

Министерство образования и науки Республики Калмыкия

Бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования
Республики Калмыкия «Калмыцкий республиканский институт повышения
квалификации работников образования»

**ЭТНОПЕДАГОГИКА В ПРЕПОДАВАНИИ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ
ДИСЦИПЛИН В ШКОЛАХ КАЛМЫКИИ**

(из опыта работы учителей школ г. Элиста)

Элиста, 2024г.

Сборник содержит материалы, посвященные обобщению опыта педагогических работников естественнонаучных дисциплин образовательных организаций города Элисты Республики Калмыкия.

В сборнике представлены материалы, раскрывающие широкий спектр вопросов научно-теоретического и исследовательского характера в области этнопедагогики в преподавании естественнонаучных дисциплин.

Данный сборник адресован учителям и преподавателям естественнонаучных дисциплин, обучающимся и студента, широкому кругу лиц, и всем тем, кто интересуется историей родного края.

Авторы-составители: **Церенова З.С.**, старший преподаватель БУ ДПО РК «КРИПКРО», **Бадмаев Ч.М.**, к.х.н, доц. каф. химии и фармацевтической технологии медицинского факультета ФГБОУ ВО «КалмГУ им. Б.Б. Городовикова»; **Джамбышева Б.А.**, учитель химии МБОУ «РНГ им. преп. С. Радонежского»; **Иванова Б.К.**, учитель биологии МБОУ «РНГ им. преп. С. Радонежского»; **Мацак О.В.**, учитель химии МБОУ «Элистинский лицей»; **Гогаева Б.Л.**, учитель химии МБОУ «СОШ №10 им. Бембетова В.А.»; **Манжаева С.Н.**, учитель математики МБОУ «СОШ №10 им. Бембетова В.А.; **Зодьбинова Б.В.**, учитель литературы МБОУ «РНГ им. преп. С. Радонежского»; **Манджиева А.Н.**, учитель географии МБОУ МБОУ «РНГ им. преп. С. Радонежского»; **Рыбакова А.В.**, руководитель регионального Центра «Теегин Одн» БУ ДО РК «Центр развития одаренных детей».

Научный редактор: **Мунчинова Л.Д.**, к.п.н., ректор БУ ДПО РК «КРИПКРО»

Редакционная коллегия: **Ашкинова Л.П.**, к.п.н., старший преподаватель БУ ДПО РК «КРИПКРО», **Краснокутская О.А.**, к.п.н., старший преподаватель БУ ДПО РК «КРИПКРО», **Бадмаева Л.И.**, старший преподаватель БУ ДПО РК «КРИПКРО»

Рецензент: **Бадмаев Ч.М.**, к.х.н, доц. каф. химии и фармацевтической технологии медицинского факультета ФГБОУ ВО «КалмГУ им. Б.Б. Городовикова»

Печатается по решению учебно-методического совета БУ ДПО РК «Калмыцкий республиканский институт повышения квалификации работников образования»

Авторский текст сохранен

©БУДПО РК «КРИПКРО», 2024г.

©Коллектив авторов, 2024г.

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА I. ВВЕДЕНИЕ	5
Этнопедагогика в воспитании калмыцкой молодежи	8
Шалхаков Д.Д. Семья и брак у калмыков (XIX – начало XX вв.) Воспитание детей в семье (<i>историко - этнографическое исследование</i>)	8
Джамбышева Б.А. Химические элементы и вещества в калмыцком народном эпосе «Джангар» (<i>учебный проект</i>)	10
Рыбакова А.В. Формирование экологического мышления на уроках химии в процессе знакомства с калмыцким фольклором	19
Рыбакова А.В. Химическая сказка «Почему калмыки больше ценят серебро, чем золото и платину»	30
Манджиева А.Н., Зодьбинова Б.В. Экологический туризм по просторам Калмыкии как предмет для вдохновения и творчества (<i>интегрированный урок - путешествие</i>)	33
Рыбакова А.В. Изучение гендерных установок в структуре личности педагога	46
ГЛАВА II. ТЕХНОЛОГИЯ УКРУПНЕНИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ АКАДЕМИКА П.М.ЭРДНИЕВА	53
Джамбышева Б.А. Технология УДЕ как способ формирования исследовательского мышления в химии	53
Манжаева С.Н. Личностное понимание числа, как феномена, позволяющего сделать мир более осмысленным и интересным.	61
Гогаева Б.Л. Методика составления химических задач в средней школе	65
ГЛАВА III. ТРАДИЦИОННАЯ КАЛМЫЦКАЯ КУХНЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ХИМИИ	73
Джамбышева Б.А. Традиционная калмыцкая кухня с точки зрения химии (<i>интегрированный урок</i>)	73
ГЛАВА IV. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ	85
Шураева Е.В., Рыбакова А.В. Анализ эффективности использования фильтра «Барьер» для очистки водопроводной воды г. Элисты	85
Гогаева Б.Л. Определение хлоридов в почве	102
Иванова Б.К. Поиск азотфиксирующих бактерий в почвах РК (<i>исследовательская работа</i>)	112
ГЛАВА V. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	125
Решение задач по теме «Алканы»	125
Рыбакова А. В. Минерально-сырьевая база добывающей промышленности Республики Калмыкия.	131
Мацак О.В. Технологическая карта урока «Расчёты по уравнениям химических реакций»	140
Мацак О.В. Технологическая карта урока Решение задач по теме «Алканы»	150
ГЛАВА VI. ВНЕУРОЧНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	159
Открытое внеклассное мероприятие в 8 классе по теме: «Строение атома элемента и периодический закон».	159
Рыбакова А.В. Формирование экологического мышления у школьников в рамках внеурочного курса по химии	165
ГЛАВА VII. ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОРОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИЯ	171
Бадмаев Ч.М. Природные источники углеводородов в Калмыкии (<i>урок – исследование</i>)	171

ВВЕДЕНИЕ

Калмыцкий народ имеет огромную кладезь устного народного творчества: героический эпос «Джангар», мудрые пословицы и хитрые загадки, веселые и печальные обрядовые песни, героические и волшебные, бытовые и пересмешные сказки. Напрасно думать, что эта литература была лишь плодом народного досуга. Она была достоянием и умом народа. Она становила и укрепляла его нравственный облик, была его исторической памятью, «праздничными одеждами» его души и наполняла глубоким содержанием всю его размеренную жизнь, текущую по обычаям и обрядам, связанным с его трудом, природой и почитанием отцов и дедов.

В традициях фиксируются исторически сложившиеся нормы и принципы, отношения и взаимоотношения, идеалы, утвердившиеся в социуме, обеспечивающих выживание и активное функционирование. Выступая, как коллективная память, традиции являются неотъемлемым элементом этнического сознания. До недавнего времени в педагогической теории и практике недостаточно учитывались национальные особенности, опыт народной педагогики. Еще К.Д. Ушинский говорил о том, что на воспитание большое влияние оказывает культура народа, его быт и история.

Механизмом, позволяющим включить народную педагогику в современный учебно-воспитательный процесс, является народная традиция. Именно традиция выражает сущность народной культуры и ее связь с социальными условиями. Она и в настоящее время несет те же воспитательные и образовательные функции, что и многие годы тому назад; она развивается вместе с обществом и отмирает, если теряет свою социально значимую основу.

Предметом изучения этнопедагогики является народная педагогика и народная культура, традиционная практика воспитания и обучения, первоначально передаваемая из поколения в поколение в устной форме, а затем зафиксированная в письменных памятниках в виде фольклора, героического эпоса, легенд и преданий, свода правил воспитания и поведения и т.д.

Следовательно, этнопедагогика – это наука, не только изучающая народную педагогику как реальность, но и вскрывающая закономерности становления традиционных культур воспитания в связи с развитием экономических, духовных, социальных и других общественных явлений, а также показывающая способы, пути ее функционирования в современных учебно-воспитательных системах в качестве их органической системообразующей части.

Ведущая идея этнопедагогики – достижение гармонии природного, социального и духовного развития человека.

Достижение гармонии – многоступенчатый и многогранный процесс, происходящий в условиях измеряемых и не измеряемых явлений. Диалектическое становление идей народной педагогики было направлено на нравственную ответственность перед собой и миром. Образ жизни и законы природы были слиты в единое целое. Поэтому для народной педагогики было естественным, органичным абсолютное неприятие негативных действий к природе: будь то сорванный цветок и т.д. Любоваться и наслаждаться их красотой – внушалось с детства, там где они растут и обитают. Такая позиция была глубоко гуманистической и характерной для многих народов. Именно эти принципы заложены в основу и мировых религий. Народная мудрость проповедует о единстве человека и мира, отрицала излишество («Бережливость лучшее богатство»), извращение, самоистязание в любой сфере и через народную педагогику воспитывало в человеке стремление к самосовершенствованию, самовоспитанию («Всякий своего счастья кузнец»).

Естественность и природосообразность воспитания, основной идеей которой является признание природного равенства людей, самоценности и уникальности каждого индивида, его неразрывного единства с окружающим миром. Природосообразность и естественность в народной педагогике характеризуется глубоким пониманием внутреннего мира человека, его целей, поступков, мотивов деятельности, интересов, а также роли природы в нравственном становлении личности молодого поколения. Народная педагогика

близка к природе и человеку и она воспринимается как природная, естественная. Видимо, именно исходя из этого, К.Д. Ушинский назвал народными педагогами деда, бабу, людей старшего поколения, умудренных жизненным опытом. Процесс развития личности в народной педагогике рассматривается как целостный процесс, многоаспектный и многофакторный, продолжающейся длительное время, предполагающий преемственность поколений и субъективно-объективный тип отношений.

Смысл воспитания, в конечном счете, это укрепление преемственности поколений на вековых гуманистических традиций народа. А семейная традиция – это сознание принадлежности к своим корням. Чем дольше, глубже в прошлое проложены эти корни, тем они сильнее. Это основополагающий принцип народного воспитания. Ведь это консерватизм – свидетельство стабильности традиционной народной культуры воспитания. Воспитание и обучение в деятельности. Устная педагогическая традиция долговечна: каждый человек так или иначе является духовно-нравственной связью, по меньшей мере, трех поколений: в прошлом жили дедушки и бабушки с их родителями, в этом живем мы сами с нашими родителями, в следующем будут жить наши внуки со своими детьми для вечности как будто маловато, а для бессмертия вполне достаточно.

Народ хотел видеть в каждом своем ребенке комплекс социально-этических качеств. Еще в ранних произведениях народного творчества были четко сформированы представления народа о личности совершенного человека, развитие которой должно осуществляться мудрой триадой: ум, доброта, трудолюбие. У всех народов мы видим почти одинаковый идеал человека. Этот идеал носит целостность комплексный характер. У калмыков превыше всего богатырь, глубина мысли, отсутствие лукавства, мастерство, мудрость, непоколебимость, меткость.

Уважение к старшим, почитание их как носителей мудрости народа, носителей его традиций и идеалов. Раннее начало обучения и воспитания детей, осуществлялось, прежде всего в семье. Чем раньше начато серьезное воспитание, тем оно эффективнее.

І.ЭТНОПЕДАГОГИКА В ВОСПИТАНИИ КАЛМЫЦКОЙ МОЛОДЕЖИ

Семья и брак у калмыков (XIX – начало XX вв.)

Воспитание детей в семье

(историко - этнографическое исследование)

*Шалхаков Джангар Дамбаевич,
кандидат исторических наук*

Ребенок до семи лет с весны до осени ходил по хотону без какой-либо одежды, спасаясь от холода под овчиной родительской постели. С семи-восьми лет отец обучал сына умению ориентироваться в степи по различным народным приметам, находить наиболее пригодные места для выпаса скота, его водопоя и отдыха, способности самостоятельно преодолевать трудности кочевого быта, т.е. вырабатывать в мальчике необходимые для кочевого скотовода качества – твердость духа, удаль и ловкость.

«Люди, выросшие в горной или лесной местности, очутившись в степи, – писал О.И. Городовиков, – теряются от ее необъятных просторов. Другое дело человек, выросший в степи. Он не растеряется в степи при любых обстоятельствах, в любое время года. По закату солнца и другим приметам он определит на завтра погоду, отыщет овражек или яму, заросшую терновником, из сухого помета разожжет костер.

За девять прожитых мною лет я уже видел степь во все времена года и не боялся оставаться в ней один. И теперь, находясь у лимана со своей отарой, я только беспокоился об овцах...»

А. Павлов отмечал, что мальчик у калмыков к семи годам умел ездить верхом, к девяти – становился способным смотреть за табуном, скотиной, овцами, к двенадцати – свободно ловил арканом лошадь, а при необходимости мог и объездить ее в седле. К верховой езде дети приучались с раннего возраста. А.Ф. Лисемский сообщает, что у калмыков было даже особой формы седло, которое называлось «эрммэлжн». Во время езды трех-

четырехлетнего всадника поддерживали поперечные палки, проходящие у него подмышками, на которые он опирался, как на перила.

Уже в десятилетнем возрасте калмыцкие мальчики отличались лихачеством и удалью в наездничестве и выделяли на конях «такие ловкие штуки, которым бы позавидовал и любой вольтижер». К десяти-одиннадцати годам подросток по-настоящему приобщался к труду и становился хорошим помощником отцу: пас скот, мог стойко переносить холод, зной и другие лишения, которыми была так богата жизнь кочевого калмыка – скотовода.

К девочке калмыки относились ласково и с нежностью. Согласно У. Душану, девочке-калмычке отводилось для сна и отдыха особое место в переднем углу кибитки, в то время как ее братья, спали на полу, на кошме. В то же время ей запрещалось находиться в женской части кибитки, т.е. с левой стороны, так как это, по мнению калмыков, считалось неприличным. Калмыки старались воспитать девочку аккуратной, скромной, трудолюбивой, целомудренной, не позволяющей себе никаких вольностей. С детства ей внушали покорность и послушание, обучали различным премудростям домашнего хозяйства. Повседневно помогая женщинам, девочка постепенно осваивала навыки приготовления пищи, рукоделия, училась мастерству обработки шерсти и овчины. К двенадцати годам девочка уже полностью втягивалась в трудовую жизнь семьи. Детство калмыцких детей скрашивали рассказываемые старшими легенды, сказки, предания, герои которых были всегда храбрыми и справедливыми, побеждали зло во имя добра.

Слушая эпические песни, сказки, легенды, дети приобщались к великой сокровищнице устного народного творчества, забывали на время о своих заботах и бедах. А. Амур-Санан писал: «Сколько прекрасных сказок бабушка мне рассказывала. Слушаешь ее ласковый голос и забываешь, что лежишь в закоптелой кибитке. Широко раздвигаются стены кибитки, передо мной такая же, как сейчас, степная ширь. Верх кибитки превращается в голубой

купол неба: я начинаю грезить и мне чудится, что я уже – не я, а сказочный царевич с золотым арканом».

Таким образом, рождение и воспитание ребенка, игры детей в значительной мере были предопределены условиями кочевого скотоводческого быта и традициями, сложившимися в период пребывания предков калмыков в Центральной Азии.

**«Химические элементы и вещества
в калмыцком народном эпосе «Джангар»
(учебный проект)**

*Джамбышева Байрта Алексеевна,
учитель химии
МБОУ «РНГ им. преп. С. Радонежского»
г. Элисты*

Цель учебного проекта:

- личностная: воспитание патриотизма, гражданственности, любви к своей малой Родине, бережного отношения к культурному наследию своего народа.
- метапредметная: работа с различными источниками информации, работа в команде, приобретение навыков самоорганизации, саморегуляции, саморефлексии.
- предметная: расширить знания о химических элементах, веществах, закрепить предметные компетенции в решении генетических цепочек превращений и решении химических задач с использованием регионального компонента.

Актуальность. Любое обучение – это передача молодому поколению культуры, накопленной человечеством. Культура калмыцкого народа есть часть мировой культуры. Добавление этнокультурного компонента необходимо как основного элемента нравственного, эстетического и

гражданского воспитания. Культуроведческое наполнение учебной программы, на наш взгляд, будет способствовать формированию всесторонне развитой, гармоничной, цельной личности.

По данным анкетирования, «Родина» ассоциируется у школьников со следующими понятиями:

- 1) Место, где я родился и вырос – 38%;
- 2) Наше прошлое, наша история – 36%;
- 3) Наша земля, территория, где мы живем – 26%;
- 4) Символика государства (флаг, гимн, герб) – 26%;
- 5) Родная природа – 23%;
- 6) Государство, в котором я живу – 18%.

Для воспитания патриотизма в подрастающем поколении предлагаем использовать проектную методику и интегрированные уроки. Интеграция есть процесс и результат создания неразрывно связанного единого целого. В обучении она может осуществляться путем слияния в одном синтезированном курсе учебных предметов, суммирования основ наук, раскрытия комплексных учебных тем и проблем. Правильное установление межпредметных связей, умелое их использование важны для формирования гибкости ума учащихся, для активизации процесса обучения, для усиления практической и коммуникативной направленности обучения, в итоге, для формирования ключевых компетенций.

В нашем проекте ребята искали ответ на вопрос: «Есть ли упоминание о химических элементах, химических веществах в сокровищнице нашего народа – героическом эпосе «Джангар»?

Основное содержание

Краеведы. Замечательным памятником эпического народного творчества является героический эпос «Джангар». В «Джангаре» прославляется идеальная страна Бумба, страна мира, счастья и вечной молодости.

Про землю Джангара так говорят:

Это была Бумбы страна –
Искони так звалась она.
Из коней обретались там
Аранзалы одни, говорят.
Из людей обретались там
Великаны одни, говорят.
Сорокоханная эта страна,
Обетованная эта страна.
После двадцати пяти лет
Не прибавлялись там года.
Смерть не вступала туда.
Люди не знали в этой стране
Лютых морозов, чтоб холодать,
Летнего зноя, чтоб увядать.
Осень сменялась там весной.
Ветер- колыханьем был.
Дождь-благоуханьем был.

Эпос «Джангар» состоит из нескольких десятков тысяч стихов, объединенных в отдельные, самостоятельные по содержанию песни. В них воспеваются подвиги героев в борьбе за независимость родины. Борьба героев «Джангара» против многочисленных чужеземных врагов составляет основное содержание всего эпоса. Защита страны Бумбы – патриотический долг героев эпоса.

Идеи защиты Родины пронизывают многие песни эпоса. В одной из песен устами Джангара народ говорит: «Знай, мальчуган, от отца рождается сын, чтобы надежной опорой родине стать».

Вспоминает Семен Липкин, переводчик «Джангара» на русский язык: «В дни Отечественной войны мне довелось служить в части, состоявшей главным образом из калмыков. Почти в каждой землянке я видел экземпляр «Джангара» на калмыцком или русском языках. Сержант Эрдни Деликов, Герой Советского Союза, о подвиге которого сообщило Совинформбюро, после того как из противотанкового ружья уничтожил, один за другим, три вражеских броневика, воскликнул, истекая кровью: «Калмыки, потомки Джангара, никогда не отступают!»

О Эрдни Деликове и многих других наших героях, отдавших свою жизнь за свободу нашей Родины, об их мужестве хотим сказать следующими строками из «Джангара»:

Он забывает в сраженьях слово: назад!
И повторяет в сраженьях слово: вперед!

Партизаны, действовавшие в тяжелейших условиях бескрайней, открытой калмыцкой степи повторяли присягу богатырей из легендарного эпоса, которая известна каждому калмыку:

Жизни свои острию копья предадим,
Страсти свои державе родной посвятим.
Да отрешимся от зависти, от похвальбы,
От затаенной вражды, от измен, от алчбы.
Груди свои обнажим и вынем сердца
И за народ отдадим свою кровь до конца.
Верными Джангару, едиными будем вовек
И на земле будем жить, как один человек.
Да никогда богатырь не кинется вспять,
Вражью завидев неисчислимую рать.
И да не будет коня у него, чтоб не мог
Вихрем взлететь на самый высокий отрог.
Да никогда никому бы страшна не была
Сила железа, каленого добела.
И да не будет страшна никому никогда
Рассвирепевшего океана вода.
И да не сыщется никогда силача,
Что убоился бы ледяного меча.
И да пребудем бойцами правдивыми мы,
И да пребудем всегда справедливыми мы...

«Джангариада» была для калмыков не только литературным произведением, но и символом их национальной гордости, их источником сил, их утешением.

Легенда о создании калмыцкого эпоса

«В драгоценное изначальное время, когда степь успокоилась после топота могучих коней, когда были подавлены все враги Бумбы – страны бессмертия, Джангар и его богатыри заскучали. Не стало сайгаков, чтобы

поохотиться на них, не стало соперников, чтобы помериться с ними силою. Скука, как туман, вползала в страну Бумбы. Тогда, неизвестно откуда, появилась женщина, и была она великой красоты. Она вошла в кибитку, где восседали семь богатырских кругов, и круг старух, и круг стариков, и круг жен, и круг девушек, – и запела. Запела она о подвигах Джангара и его богатырей, об их победах над несметными врагами, о Бумбе, стране бессмертия. От теплоты ее голоса рассеялась скука, как туман под лучами солнца. Так появилась наша великая песнь. Богатыри, слушая ее, становились снова веселыми и жизнелюбивыми, и Джангар приказал им заучить ее. С той поры появились джангарчи, над вечнозеленой землей Бумбы зазвенела наша великая песнь, – поют ее и поныне».

Когда была создана эта поэма? Почти невозможно установить точно дату возникновения народного эпоса, передаваемого из уст в уста, носящего на себе сотни различных наслоений. Описания предметов материальной культуры, мифические герои добуддийского, шаманского пантеона дают нам основание предполагать, что возникновение эпоса относится к временам глубочайшей древности, что отдельные эпизоды его были созданы задолго до вступления монгольских племен на арену мировой истории. Когда мы говорим о пятисотлети «Джангара», мы имеем в виду дату оформления его в одно эпическое целое, поэтической циклизации его отдельных глав. Эти главы бытовали в народе сначала как отдельные, самостоятельные поэмы. Объединение песен в эпопею произошло после объединения мелких калмыцких улусов в крупное кочевое государство. Начало записям песен «Джангара» было положено Б. Бергманом, опубликовавшим в 1805 г. в Риге на немецком языке две песни. Записью и изучением калмыцкого эпоса занимались многие русские ученые 19 – начала 20 в. Перевод записи одной из песен «Джангара» был опубликован А.А. Бобровниковым в 1854 г., записи двух песен были изданы К. Голстунским в 1864г., переизданы А.М. Позднеевым, опубликовавшим в 1911 г. еще песню. В 1910 г. 10 песен «Джангара» были опубликованы литографским способом на калмыцком

языке по записи, сделанной по поручению В.Л. Котвича студентом Восточного факультета Петербургского Университета Номто Очировым со слов выдающегося сказителя, «джангарчи» Элян Овла, жителя Бухусовского аймака Малодербетовского улуса.

Химики. Творческая самобытность калмыцкого эпоса подтверждается и подробным и любовным описанием предметов культуры и быта, предметов, созданных руками человека, – зданий, оружия, одежды, украшений и т.п. Мы бы хотели заострить внимание на этих моментах: какие химические элементы и химические вещества упоминаются в легендарном эпосе, дать им характеристику.

Викторина на знание народного эпоса «Джангар»

- 1) Какое вещество подарила Джангару Домбо-река?
- 2) Какие химические элементы, химические вещества, сплавы были задействованы при строительстве дворца Джангара?
- 3) Из какого металла были изготовлены серьги 16-летней ханши Ага Шавдал, супруги Джангара?
- 4) Из какого металла был построен престол Джангара?
- 5) Изделием из какого металла застегнул задние ноги коня Бор Мангна, славный богатырь-конецвод ?
- 6) Из какого металла был подпотник Аранзала?
- 7) Из какого сплава построен дворец Замбал-хана?
- 8) Из какого металла изготовлены 20 дверей во дворце Замбал-хана?
- 9) Из какого вещества престол Замбал-хана?
- 10) Из какого вещества была изготовлена башня, которая заколебалась от крика Хонгора?

Ответы:

- 1) Прохладная Домбо-река
Только Джангра поила *водой*.
Летом бурлила она и зимой,
Размывая берега.

- 2) То пятибашенный был дворец,
То разукрашенный был дворец.
Стеклами красными, как огонь,
Сзади был облицован дворец.
Спереди был облицован дворец
Стеклами белыми, как облака.
Внешние четыре угла
Нежные раскрывали глаза
Из огненно-красного стекла.
Внутренние четыре угла
Синяя *сталь* облегла.
Неисчислимым и яростным он
Джангровым угрожал врагам,
Поражал их своей высотой –
Тополевый и *золотой*.
- 3) Колыхались, говорят,
На мочках нежно-белых ушей,
На белую шею бросая свет
Сероватых зеркальных лучей,-
Серьги из чистого *серебра*.
- 4) На престоле *золотом*
О сорока четырех ногах
Джангар великий восседал,
Месяцеликий восседал.
- 5) Принялся за дело Мангна.
Сел на рыжего скакуна,
Слева направо обогнул
Ханскую ставку Мангна.
Сталью из лучших сталей согнул
Переднюю ногу коня,
А задние ноги коня
Железом из желез застегнул.
- 6) Подвел он коня к двери дворца.
Сорок четыре молодца
Придерживали бегунца.

Серебряный подпотник положив,
Шестилистый потник наложив,
Широкий, словно простор степной,
Коневод накинул седло
Ущелье подобное седло!

7) Увидал нойон, наконец,
Белый тысячевратный хурул,
Бронзовый Замбал-хана дворец.

8-9) Джангар открывая подряд
Двадцать *серебряных* дверей,
В главный ханский покой вошел;
На *серебряный* сел престол.

10) Очи глядели дико его.
Заколебалась от крика его
Башня из дорогого *стекла*.

Краеведы. У калмыков очень ценились серебряные женские украшения – «токуги» (подвески к косам женщин). Волосы замужних женщин разделялись на две половины и заплетались в косы, которые укладывались в бархатные или шерстяные чехлы (накосники) – «шиверлиги», спускались на грудь, пропускались через петли, пришитые сбоку на платья, на уровне пояса. На конце каждой косы замужние калмычки привязывали по серебряной подвеске, призванной отгонять чертей (шулмусов), пристававших, по представлениям калмыков, к длинным женским волосам. Женщины ходили в шапках. Считалось, что простоволосой быть неприлично.

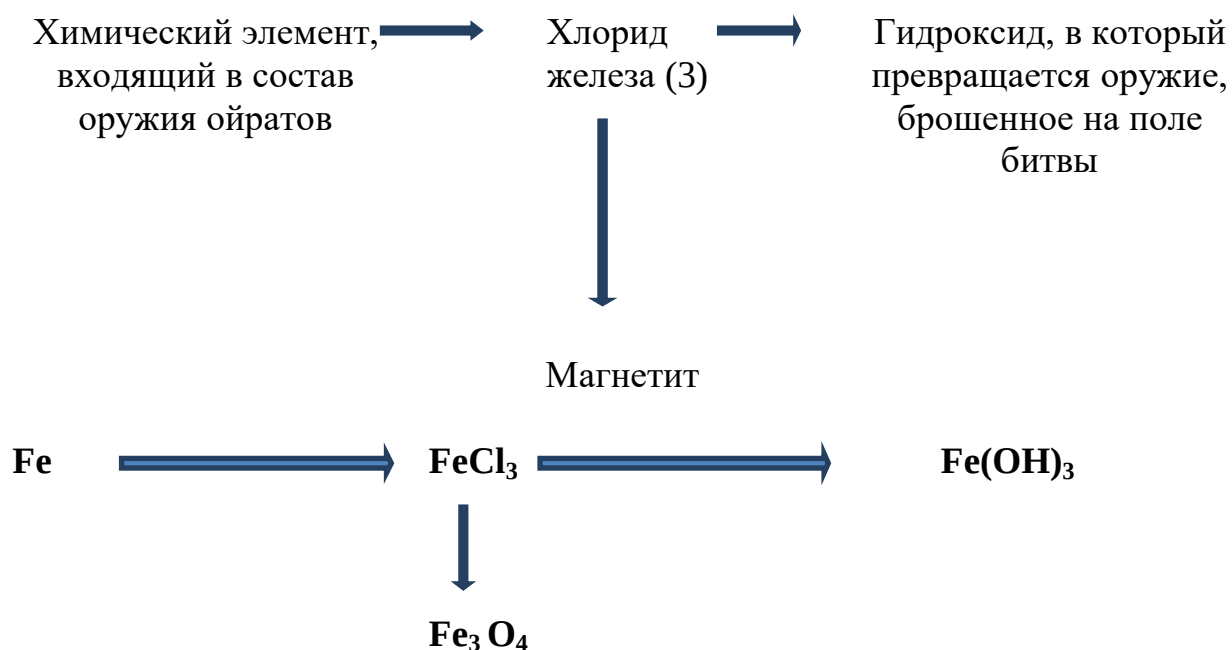
Девушки носили серьги только в правом ухе. После замужества разрешалось носить это украшение в обоих ушах. Раньше мужчины-калмыки тоже носили серьги, причем только в левом ухе. Мужские серьги были с жемчугом, с золотым плечиком.

Химики. Предлагаем выполнить следующие задания:

1) Чтобы изготовить токуги для женщин всего хотона, было закуплено 300 г серебра, содержащего 10% примесей. Сколько чистого серебра носили на косах женщины этого хотона?

2) Стальной меч Тяжелорукого Савра весил 25 кг. Нержавеющая сталь, из которой он был изготовлен, содержит 87% железа. Сколько нужно взять магнетита для выплавки этой стали, если массовая доля выхода продукта в этой реакции составляет 90%?

3) Осуществите превращения. Напишите уравнения соответствующих реакций, для реакций 1 и 3 указать окислитель и восстановитель, реакцию 2 написать в молекулярном и ионном виде.



Заключение

1) Применение регионального компонента на уроках химии требует тщательного подбора материалов, позволяющих учащимся познакомиться с историей родного края, культурными и научными достижениями калмыцкого народа;

2) Использование регионального компонента способствует:

- развитию интеллектуальных умений: понимать, анализировать, синтезировать, применять, обобщать, оценивать, рефлексировать;
- формированию знаний об истории, культуре и традициях своего народа;

- формированию ценностного отношения к себе, другим и миру;
- формированию активной жизненной позиции.

Источники информации:

- 1) Калмыцкий народный эпос «Джангар», г. Элиста, калмыцкое книжное издательство, 1989 г.
- 2) Морозович Н.В. Использование материалов калмыцкого народного эпоса «Джангар» на уроках химии. Журнал «Гегярлт» №3-4 2003г. АТП «Джангар», г.Элиста, 2003 – 95с.
- 3) Эрдниев У.Э. Калмыки (конец XIX – начало XXвв.): историко-этнографические очерки - Элиста, 1985г.

Формирование экологического мышления на уроках химии в процессе знакомства с калмыцким фольклором

*Рыбакова Анна Владимировна,
руководитель регионального Центра «Теегин одн»
БУ ДО РК «Центр развития одаренных детей»
г. Элисты*

По мнению многих исследователей, у большинства населения Земли отсутствует правильное экологическое воспитание и мышление. Поэтому, естественные науки : биология, физика, химия представляют особое значение в таком важном деле, как формирование экологического мышления у подрастающего поколения. В этом отношении для учителя важны каналы, с помощью которых он может воздействовать на личность ученика, и педагогические средства, с помощью которых осуществляется экологическое образование и воспитание учащихся.

Как известно, химия – это предмет, при изучении которого экологические аспекты можно отражать практически на каждом уроке, а

также во внеурочной деятельности. При изучении любой темы можно и нужно поднимать вопросы экологии.

В связи с этим, предметом изучения на уроках химии должна стать не просто химия, а химия по отношению к человеку, к природе. Наряду с последовательным и логичным изложением основ науки необходимо, чтобы на всех этапах обучения, в каждой изучаемой теме содержался материал, отражающий значение того или иного вещества, той или иной природной закономерности в повседневной жизни. В процессе обучения химии следует использовать местные данные как наиболее знакомые учащимся, учитывать при выборе сюжетов для заданий, иллюстраций, экскурсий, лабораторного эксперимента местные особенности природной среды, экологическую обстановку и преобладающие технологии.

Смена «века изобилия» на «век постизобилия», характерными чертами которого стали нефтяной и энергетический кризисы, обострение конкуренции за жизненные ресурсы, нарастание контраста между ожидаемым будущим и реальностью, поставила вопрос о необходимости новой системы взаимоотношений человека с природой и нового типа экологического сознания – эгоцентрического. Решение экологических проблем в глобальном масштабе невозможно без изменения господствующего в настоящее время экологического сознания. В связи с этим исключительно важное значение приобретает анализ огромного исторического, этнокультурного и этнопедагогического опыта различных народов, выработавших своеобразные методы регуляции взаимоотношений человека и окружающей среды, общества и природы.

В традиционных культурах различных народов не было экологии в современном смысле. Тем не менее, в культуре каждого этноса, безусловно, существовал и существует определенный пласт человеческой деятельности, который, так или иначе, связан с регуляцией процессов взаимодействия человека с природой – социально-экологический опыт, формирующий экологическое сознание и зафиксированный в экологической культуре.

Культ природы, культ предков, культ животных и растений по существу являлись зачатками этноэкологических знаний. Эти знания в виде заповедей отражаются в устном народном творчестве калмыков: народном эпосе «Джангар», сказках, пословицах, поговорках, загадках, песнях и т.д.

Калмыцкий фольклор сохранил целую систему воспитания гармонии между человеком и природой. Яркий тому пример – калмыцкий народный эпос «Джангар». Песни о Джангаре являются самыми излюбленными и самыми распространенными в устном народном творчестве калмыков.

Поистине неисчерпаемым кладом народной мудрости, в том числе и экологической, являются калмыцкие сказки. В них, как правило, отражается скотоводческо-кочевой быт калмыков. По жанрам их можно разделить на социально-бытовые, волшебные или фантастические, сказки о богатырях былинного эпоса и сказки о животных.

Знакомство с богатым экологическим наследием калмыцкого этноса поможет найти пути восстановления гармонии взаимоотношений с природой, осознание самоценности жизни во всех ее проявлениях, совершенствование физического и духовного состояния каждой личности и общества в целом. Фольклор и народное творчество калмыков, бережно передаваемые из поколения в поколение, представляющие собой самобытный глубинный пласт национальной культуры, который содержит в себе общечеловеческие нравственные ценности и является основой для формирования экологического сознания подрастающего поколения.

Исходя из того, что духовная культура народа выражается в языке и в литературном творчестве, очень важным становится найти связь химии с предметами филологической направленности. Пересмотр и обновление содержания экологического воспитания в современных условиях не могли не затронуть и педагогических технологий этого процесса. Проблема формирования экологической культуры и мышления учащихся может и должна решаться различными средствами, с использованием разных психолого-педагогических приемов, методов и форм, которые позволят

школьникам продвинуться в личностном развитии и выйти на новый уровень отношений с окружающим миром.

Реализации воспитательного потенциала педагогических технологий будут способствовать:

- соблюдение целостного подхода к развитию личности;
- строгая ориентация на возрастные и индивидуальные особенности личностного развития;
- обеспечение преемственности в экологическом воспитании детей от младшего к старшему возрасту;
- учет региональных возможностей и конкретной социально-экономической ситуации;
- повышение общей и собственно экологической культуры самих учителей.

Принцип регионализации и использования ближайшего природного окружения как ресурса и воспитания молодого человека является фундаментальной основой организации процесса воспитания экологического мышления. Характерные особенности народонаселения, времен года, видового состава животных и растений Калмыкии должны лежать в основе отбора содержания. Взаимопроникновение естественнонаучного и гуманитарного знания вызывает эффективное развивающее и воспитывающее воздействие.

Поэтому, интеграцию этнокультурной составляющей школьного образования можно проводить не только на уроках биологии или географии, но и на уроках физики и химии. Например, при сочинении учащимися сказок на химические темы с использованием элементов калмыцкого фольклора. Как известно, сказка наполнена информацией об истории народа, духовных и моральных ценностях, особенностях поведения в разных жизненных ситуациях. Именно сочинение сказок на химические темы с применением этнокультурного компонента позволяет найти новые возможности в реализации межпредметных связей с калмыцкой историей, с литературой и народными сказаниями. Стихи и сказки могут отразить

свойства, особенности химических веществ и явлений. Их использование помогает сделать уроки химии яркими, эмоциональными и пробуждает у старшеклассников стремление к творчеству.

Так, обучающимся 9-х и 11-х классов было предложено придумать химические сказки на тему «Щелочные металлы» и «Полимеры» соответственно, которые должны были основываться на калмыцком этнографическом материале.

Все сказки, которые сочинили гимназисты на химические темы с использованием этнокультурного компонента, можно разделить на следующие группы:

- 1) Сказки, полностью основанные на калмыцком фольклоре – конкретной калмыцкой народной сказки, но только в химическом антураже (элементы одежды, утварь, оружие из тех химических соединений, которые есть в данной теме сочинения, например, пластмассовый меч у богатыря или резиновая чешуя у дракона);
- 2) Сказки, сочиненные на калмыцком языке, при этом описаны особенности химической структуры или химических реакций (т.е. предпринималась попытка связать химию и калмыцкую литературу и язык);
- 3) Сказки, основанные не только на конкретном этническом материале, но и на известных исторических фактах существования государства, ханства Калмыцкого (к примеру, история о победах калмыцкого войска над Ногайской ордой);
- 4) Сказки-переделки эпоса «Джангар» (при этом связывались воедино отдельные песни эпоса с особенностями химических соединений).

В процессе работы над сюжетом, главной темой, химической подоплеке и морали своей сказки, гимназисты погружались в этнокультурный и этнографический материал, а также углубляли и расширяли багаж химических знаний. Эмоциональная составляющая такого творчества позволяет закреплять изученный материал на долгие годы, если

не на всю жизнь. В качестве примеров приведем несколько сказок, сочиненные старшеклассниками:

Сказка №1. В одном ойратском ханстве Химиджини жила-была принцесса по имени Полимера. Она была предсказательницей, шаманкой и обладала волшебными знаниями. Земля её отца Джучи-хана была богата чудесами и полезными ископаемыми, и сырьевой голод их ханству не угрожал. Но вынужден был Джучи-хан бросить клич на поиски новых источников сырья, так как ханство росло и население множилось. А сырье нужно такое, которое могло бы превзойти по силе сырья его врагов. Собрались на этот зов много достойных воинов-ученых из соседних ханств, но, ни один не мог исполнить желание Джучи-хана. Целых 3 дня и 3 ночи не спало ханство Химиджини, искали сырьё для великого хана. Под конец 3-х суток уставший и разочарованный хан пришел за советом к дочери и стал просить о помощи. Отвечала на мольбу дочь: «Слушай меня, мой хан. Там, где небо сходится с землей, на берегу океан-моря есть треснувшая сосна. На ее вершине сидит птичка-невеличка, песенки поёт, золотые яички в гнездышко кладёт. Съем я золотое яичко птички невелички – и сразу открою тебе все секреты волшебного сырья. Сделал Джучи-хан так, как велела ему дочь. На 7 сутки вернулся в свое ханство и отдал дочери золотое яичко. Принцесса, съев его, начала творить чудеса: сотворила ткань более прочную, чем шелк и полотно и создала материал прочнее стали, легче пробки, долговечнее дерева и камня.

Обрадовался хан, получив желаемое, и больше никогда не беспокоился он за свое ханство, а ханство Химиджини расцвело благодаря этому открытию еще больше.

Сказка №2. Кезэнэ Li, Na, K, Rb бээж. Менделеев келсэр эдн 1 багд орж. Эднэ нерн – щелочные билэ. Эдн цаган мөнгѳэ онгтэ билэ. Нег дэч йова йовж эдн сээхн сарул кислород O_2 үзв. Эдн кислородта үүрлв. Тиигэд бээж иигэд гарв: $4Li + O_2 = 2Li_2O$, $2Na + O_2 = Na_2O_2$, $K + O_2 = KO_2$, $Rb + O_2 = RbO_2$.

Сказка №3. Светит солнце, расцветают тюльпаны, поёт весенний ветерок, всё это происходит на просторах калмыцкой степи, откуда и начнётся мой рассказ о могучих воинах-мономерах. Давным-давно, когда наши предки кочевали по широкой степи, жил да был один могучий хан, имя его было Батый. В его владениях было несчетное количество кибиток, в каждой из которых жила семья из 6 человек. В семье обязательно были мальчики (мономеры), которых воспитывали по особым калмыцким традициям. В итоге такого воспитания все мономеры оказывались сходными между собой, да настолько, что каждый из них выполнял те же функции, что и другой мономер. Когда приходило время, полные сил юноши (мономеры) покидали свои кибитки, и отправлялись на обучение военному делу, данный процесс назывался полимеризацией. Так зарождалась сильная и крепкая армия полимеров. Однажды великий хан Батый отправился с небольшой частью армии (олигомеров) на войну с Ногайской ордой. Устрашающие и непобедимые воины мономеры вторглись на землю народа Ногайцев, совершив неожиданную атаку. Ногайцы были разгромлены. Небольшая часть Ногайцев осталась кочевать на территории Волги, а остальная, выжившая часть, отправилась вместе с калмыцким ханством. Так хан Батый присоединил себе часть Ногайских мономеров к своей армии полимеров. Но новая часть мономеров не смогла ужиться с могучей армией полимеров, потому что наша армия полимеров являлась по своему химическому строению белком, а мономеры Ногайского ханства были углеводами. Из-за такого несоответствия Ногайские мономеры жили в отдельных улусах и имели собственную веру.

Сказка № 4. Давно это было. Жил да был тогда хан, и звали его Джангар. Был он правителем величайшей страны Бумба.

«Про землю Джангра так говорят:
Это была Бумбы страна –
Искони так звалась она.
Из коней обретались там
Аранзалы одни, говорят.

Из людей обретались там
Великаны одни, говорят».

Тогда люди жили хотонами – калмыцкими селениями, которые были очень большими. Было несчетное количество кибиток, в каждой из которых жила семья. Издревле калмыки заводили много детей, чтобы род их становился больше и «богаче». Дети воспитывались по особым калмыцким традициям. Так, в возрасте семи лет мальчик прекрасно владел луком и мог скакать на лошади не хуже взрослого наездника. В результате такого воспитания все юноши (мономеры) были сходны между собой и отличались высоким воинским искусством, и когда они во время военных сражений строились, то представляли собой полимерную цепь (гомополимерная, т.е. в макромолекулярной цепи все звенья одинаковые). Когда приходило время юноши (мономеры) уходили на службу хану, данный процесс называется реакцией полимеризации, т.е. они присоединялись уже к сформированному войску (присоединение молекул вещества в более крупные молекулы).

Долго и счастливо жила страна Бумба, не страшны ей были внешние враги. Но шло время, и Джангар понимал, что ему нужен наследник, который будет похож на него, такой же умный, мудрый и справедливый. У него с женой Шавдал было трое детей: Хошун Улан, Хара Джилган, Аля Шонхор. Чтобы выбрать наследника он велел им собрать каждому своё войско. Хошун Улан основал войско под названием Полиэтилен, Хара Джилган – Полистирол, а Аля Шонхор – Полипропилен. Так и не смог выбрать хан лучшего из них и подумал, что любой может возглавлять страну, но по традициям сначала все достанется старшему сыну. Так и жили-поживали, да добра наживали, а весь мир заполнили полиэтиленом, который правит миром и по сей день.

Сказка № 5. Среди необъятной калмыцкой степи проживало одно ханство. Главным там был хан Сандж. Он был мудрым и справедливым правителем. Это ханство насчитывало более 1000 кибиток, и являлось одной из самых крупных поселений на всей Прикаспийской низменности. Как и в

любом другом ханстве, у хана Сандж было очень большая армия, и называлась она Полимер. А каждый ее воин носил имя Мономер.

Однажды к хану прибыл гонец, который привез с собой письмо от его правителя. (Этот правитель был не простой, он был китайским императором и его звали Лунь Мин). В письме говорилось о том, что правитель желает встретиться с ханом и обсудить некоторые дипломатические вопросы. Хан согласился с предложением Лунь Мина о встрече, так как он был близким другом его отца. Сандж отправил гонца обратно в Китай и сказал ему, чтобы император готовился встречать его.

Спустя некоторое время хан был сильно ранен в сражении, после чего скончался. И правителем стал его старший сын Мандж. Он решил продолжить дело отца, и отправился с немалой частью воинов в Китай. Скакали они 3 месяца 3 недели и 3 дня, изнемогая от палящего солнца, преодолевая порывистый ветер, они добрались до дворца императора. Но когда Лунь Мин узнал, что хан прибыл со своей свитой, он тут же приказал убить всех, даже не подозревая, что в этой свите не было хана Сандж. И вот когда Мандж остановился со своей армией на привал, на них напали китайцы. Момеры сражались храбро, но силы были неравны, и изнеможенные от долгого пути воины не смогли дать отпор китайской армии.

Вскоре до ханства дошел слух, что еще один их хан пал в бою, тогда уже средний брат Улюмдж собрал всех Момеров и отправился в Китай. Улюмдж с легкостью разбил китайского императора и вернулся в калмыцкие степи, где его уже ждали новые солдаты-Момеры (на примере этой сказки, я хотел показать универсальность полимеров). Если же говорить об особенностях войска Полимеров, которые обусловили такую легкую победу хана Улюмдж, то это:

1) Войско Полимер при встрече с таким многочисленным противником, как китайское войско, способно удлиняться в несколько раз не разрушаясь. Внешне это свойство напоминает поведение ковких металлов, но

в отличие от металлов, образец полимера при растяжении становится более прочным, чем сама эта деформация и становится обратимой;

2) Полимеры являются материалом с резко выраженной анизотропией свойств, и это свойство позволило разделить китайское войско от их командиров методом образования полупроницаемых мембран;

3) Многие полимеры имеют гораздо меньшую плотность, чем металлы или керамика. Поэтому, воины Мономеры были легче, мобильнее, но в тоже время устойчивее, чем воины китайской армии, облаченные в железные доспехи;

4) Полимеры способны образовывать прочные адгезионные связи, мы все помним из истории нашей малой родины, что в калмыцком войске каждый воин отвечал за своего товарища, десятник отвечал за каждого воина, сотник – за десятника и т.д.

Мораль всей сказки такова: нельзя верить незнакомым людям на слово, ведь они могут обмануть. И, полимеры – это интересно!

На примере данных сказок, в современных, быстроменяющихся условиях развития общества и роста значения возрождения культуры каждого народа России, особенно своевременным становится обращение к этнокультурным идеям обучения и воспитания на уроках естественно-математической направленности, в том числе, и на уроках химии.

Этнокультурный материал позволяет организовать личностно-ориентированный процесс обучения, а доступность материала этнокультурного компонента закономерно вызывает у учащихся познавательный интерес к предметам школьного образования. Все это в итоге ведет к тому, что у подрастающего поколения воспитывается любовь в своей малой родине, уважение к своему народу, к культуре и духовным традициям.

Таким образом, этнокультурная направленность обучения химии, на примере использования химических сказок, позволяет конкретизировать многие компоненты педагогической системы и направить их на

дифференциацию, индивидуализацию обучения, и в конечном итоге, к формированию экологического мышления.

Источники информации:

- 1) Васильева П.Д. Региональный компонент обучения химии (на примере содержания химии в школах Калмыкии): учебное пособие. – Элиста: Издательство КалмГУ, 2010. – 79 с.
- 2) Демина Т.Б. Экологическое воспитание на уроках химии. – Здоровьесбережение и экологическое воспитание как главное направление реализации национальной стратегии действий в интересах детей России на 2012-2017 г.г. (2-е изд.). – Москва, 2016. С.119.
- 3) Мургаева С.И. Воспитание экологической культуры на народных традициях калмыков, 2013 . – 65 с.
- 4) Мургаева С.И. Народные традиции в экологическом воспитании старшеклассников: На материале республики Калмыкия. Автореферат дис. ... кандидата педагогических наук: 13.00.01 / Институт национальных проблем образования Минобразования РФ и Минфедерации России. – Москва, 2000. – 25 с.
- 5) Мургаева С.И. Народные традиции в экологическом воспитании старшеклассников: на материале Республики Калмыкия. Автореф. кандидата пед.наук. М.: 2000. С. 195.
- 6) Ондар О.К. Тесты с рисунками по химии с экологическим содержанием // Актуальные проблемы исследования этноэкологических и этнокультурных традиций народов Саяна-Алтая. Материалы II международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. 2014. С. 74-75.
- 7) Цеденова Л.У., Болдырева Е.О. Особенности и проблемы развития экологической культуры на начальных этапах становления личности// Современные проблемы науки и образования. № 1, 2015г. С. 78-87.

Химическая сказка

«Почему калмыки больше ценят серебро, чем золото и платину»

*Рыбакова Анна Владимировна,
руководитель регионального Центра «Теегин Одн»
БУ ДО РК «Центр развития одаренных детей»
г. Элисты*

В одной сказочной Вселенной обитал необыкновенный народ. Этот народ делился на роды и касты. Простой люд относился к роду «Сферичных» (14 великанов-воинов), были они просты и бесхитростны, быстры в реакциях и послушны приказам вышестоящих начальников. На них просто было повлиять и они легко отдавали все до последней нитки, даже если их и не просили об этом. Великан по имени Цезий был самым крупным и таким взрывоопасным, что приходил в ярость на свежем воздухе. Люди другого рода (30 торговцев из рода «Восьмеричных»), были богаче и хитрее. Они также могли, но очень неохотно, расстаться со своим добром, отдать его более сильному соседу из своего рода, но чаще отбирали последнее у людей рода «Сферичных» и даже у людей из рода «Четырехлистных». Среди людей рода «Восьмеричных» были отшельники, они ничего не хотели от жизни, жили в изоляции и ни с кем не общались. Было также племя, и не пастухи и не торговцы, то есть, или пастухи-воины, или, просто торговцы, в зависимости от того, с представителем какого рода они вступали во взаимодействие. Самым крупным феодалом в этом роде являлся Фтор, он мог отобрать скот даже у Кислорода, который являлся главным сборщиком дани! Люди из третьего рода «Четырехлистных» (32 хана) были знатны, богаты, властны и ни в чем не нуждались. Многие из них – близнецы. Они все владели воинским искусством, но могли также заниматься благотворительностью. Очень любили образовывать союзы, ассоциации и октаэдрические комплексы. В союзе с другими участниками становились

ускорителями реакций в дипломатических переговорах между племенами. Еще одна характерная особенность представителей рода «Четырехлистных» – страсть к ярким цветам. Среди них был самый жалостливый хан – Гидраргирум, и самый твердый и непреклонный хан – Вольфрам.

Над всеми этими жителями обитало 28 воинственных божеств из рода «Лотосовидных». Лотосоноиды – бесстрашные воины, все они реагировали с водой с образованием элементарного водорода и гидроксида металла. Обычные обитатели их не видели, но все знали об их существовании. Эти божества были многоликими, легко превращались в других, мгновенно вступали в реакции, щедро одаривали благами людей, но могли принести и непоправимый вред. Все бодхисатвы, начиная с 93-го номера пантеона (Нептуний), в природе не встречались и концентрировались в специальных храмах и монастырях.

Однажды, в одном ханском роде «Четырехлистных» родились на свет три прекрасных принцессы: «Цаган Алтн» (платина), «Алтн» (золото) и «Цаган Менгн» (серебро). Росли девочки дружно, ни с кем не спорили, ни с кем не ссорились, всегда были доброжелательны и милы, красивы и степенны. Первая была очень белая, самая строгая и ответственная, вторая была желтая, очень красивая и спокойная, а третья – белая, как старшая сестра но добрая, отзывчивая, веселая и простая.

Однажды на землю калмыков спустилась тьма. Люди страдали от мрака, холода и злых духов. И решили сестры помочь людям. «Я буду помогать ханам и правителям, я старшая, и достойна быть с самыми лучшими людьми!» – сказала Цаган Алтн. «А я хочу принести радость богатым людям, любуясь на мою красоту, они забудут на время о своих невзгодах. Во мне они увидят тепло и блеск своего Солнца, создателя всего живого на земле!» – сказала Алтн. Цаган Менгн ничего не сказала, и поспешила к людям. Она бесстрашно становилась на защиту от темных сил и дурного глаза, жизненных невзгод и болезней. Защищала мужчин и женщин после смерти от змей в загробном царстве Эрлик Номин-хана. На

шее, кистях и поясах в виде серебряных монет оберегала она людей от зла. Ею осыпали молодоженов во время свадебного танца. Цаган Менгн была подарком новорожденному калмыцкому ребенку в качестве серебряной монеты с пожеланием долгой жизни: «Пусть он будет счастлив и долговечен подобно этой серебряной монете» («Эн цаган менглэ эдл монк наста бат кишгта болтха»). Вплеталась в девичью косу в виде оберега и создавала мелодичный звон при ходьбе и танце. У калмыцких богатырей Цаган Менгн опоясывала бюшмюд поясом, который стоил целое состояние, и охраняла покой кинжала. У калмыцких красавиц она была серьгами, похожими на овечью или змеиную голову, или похожими на головки степных цветов, на сердце, на седло.

Но это еще не все, во время болезней серебряной монетой стали делать массаж детям, массаж головы, выправлять «головной шов», прибинтовывать при переломах костей, прикладывать к глазам при ухудшении зрения и дезинфицировать воду. В этом деле Цаган Менгн часто помогала Алтн, при желтухе калмыцкие лекари – эмчи стали прописывать больным пить воду, в которой два-три часа кипятили золото. Считалось, что стригущий лишай излечивается от прикосновения золотой монеты. Цаган Алтн в это время была слишком занята, чтобы помогать сестрам лечить всех людей.

С тех пор калмыки любят носить серебро для защиты души и тела больше, чем золото и платину.

Источники информации:

1. URL:<http://izvestia.asu.ru/2009/4-3/hist/TheNewsOfASU-2009-4-3-hist-55.pdf>
(дата обращения:15.12.24)
2. URL:http://www.bumbinorn.ru/2006/02/03/narodnyjj_kostjum.html
(дата обращения:15.12.24)
3. URL:<http://kalmykia-online.ru/tradition/kalmytskie-ukrasheniya>
(дата обращения:15.12.24)

**«Экологический туризм по просторам Калмыкии
как предмет для вдохновения и творчества»
(интегрированный урок-путешествие)**

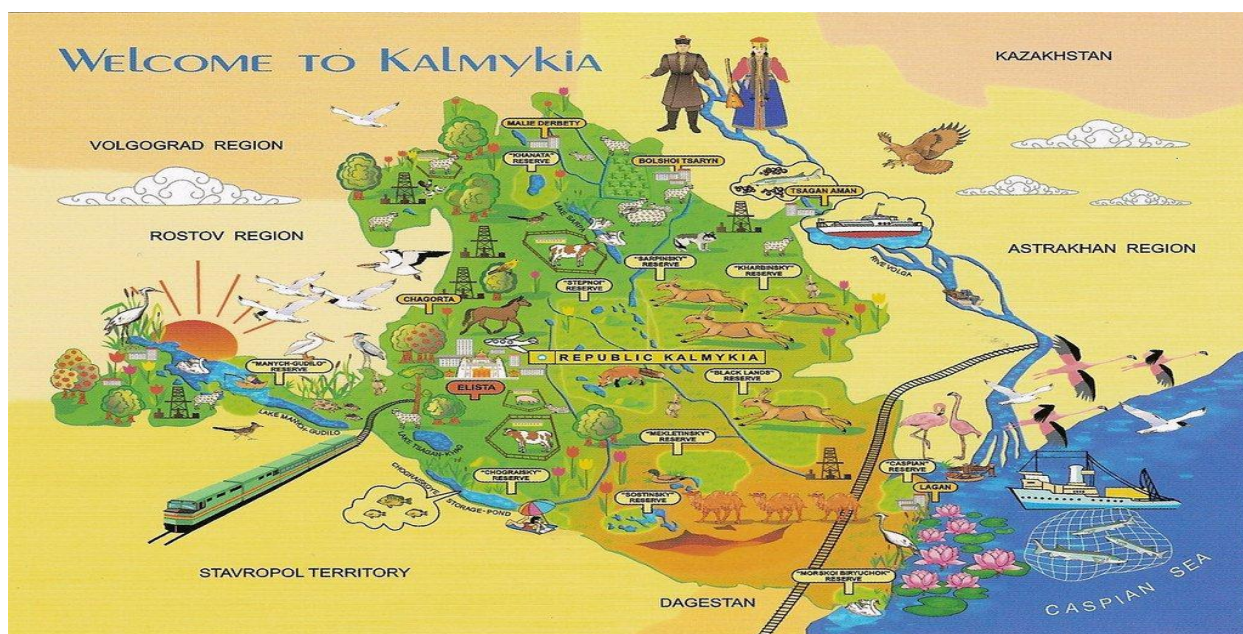
*Манджиева Айса Николаевна,
учитель географии*

*Зодьбинова Булгун Валериевна,
учитель литературы*

*МБОУ «РНГ им. преп. С. Радонежского»
г. Элисты*

Сегодня перед каждым учителем стоит множество задач, одна из них, воспитание патриотизма, а воспитать патриотов без любви к малой родине, невозможно. Сегодня, мы предлагаем вам, стать экскурсоводами – гидами для гостей, прибывающих в Республику Калмыкия и провести виртуальное путешествие по просторам Калмыкии. Наша малая родина привлекает, прежде всего, внимание туристов как экологический туризм, сфокусированная на посещении относительно незатронутых антропогенным воздействием природных территорий.

Таблица №1. Карта туриста





1. Остановка: Центральный Хурул Калмыкии «Золотая обитель Будды Шакьямуни»;
2. Остановка: Заповедник «Черные земли» : сайгаки и розовые пеликаны;
3. Остановка: Тюльпаны Маныча;
4. Остановка: Меклетинские розовые озера;
5. Остановка: «Поющие барханы»;
6. Остановка: Источник с горячей водой;
7. Остановка: Одинокый тополь.

1. Остановка: Центральный Хурул Калмыкии

«Золотая обитель Будды Шакьямуни»

Золотая обитель Будды Шакьямуни в Калмыкии – самый большой буддийский храм на территории Европы, был открыт 27 декабря 2005 г. (авторы проекта: С. Курнеев, В. Гиляндиков, Л. Амнинов).

Высота хурула – 63 м, а архитектурный план Золотой обители вместе с прилегающей территорией имеет форму мандалы. По периметру здание «Золотой обители Будды Шакьямуни» обнесено оградой с чередующимися через каждые 5 м белоснежными ступами. Всего вокруг хурула 108 ступ. Южные ворота являются главными. Всего в ограде храма имеется четыре входа, расположенных по четырем сторонам света.

Здание хурула окружают 17 пагод со статуями великих буддийских учителей монастыря Наланда. Хурул состоит из 7 уровней. На первом расположены библиотека, музей и конференц-зал. Второй уровень – это молельный зал (дуган) с 9-метровой статуей Будды Шакьямуни. Внутри статуи заложены священные предметы – мантры, благовония, драгоценности, пригоршни земли из всех районов республики, растущие на территории Калмыкии растения и злаки. Сама статуя покрыта сусальным золотом и инкрустирована бриллиантами. На третьем уровне находятся комнаты индивидуального приема, где монахи, врач тибетской медицины и астрологи ведут прием верующих. Также на этом уровне находится администрация. Четвертый уровень – резиденция главы буддистов Калмыкии Тэло Тулку Ринпоче и малый конференц-зал. На пятом уровне – резиденция Его Святейшества Далай-ламы XIV Тензина Гьятцо. На шестом уровне находятся хозяйственные помещения. На седьмом уровне расположена комната для медитации, которую могут посещать исключительно духовные лица.

Сам хурул стоит на холме, поэтому чтобы добраться до входа, необходимо преодолеть одну из двух лестниц. Прямо у входной двери расположены барабаны «кюрде» – проходя мимо них, буддисты

прокручивают каждый из них, что считается за прочтение заложенной в них МОЛИТВЫ.



У подножия храма посетителей встречает Белый старец или Цаган Аав – калмыцкий языческий бог, покровитель местности.



У этого божества много имен. Монголы зовут его «Цагаан эбуген», буряты – «Саган убугэн», калмыки – «Цаган аав», тибетцы – «Пехар» и «Ганбо Карпо», китайцы – «Шоу-син», японцы – «Фукурокудзю» и

«Дзюродзин». Впрочем, начиная с «Пехара» их можно считать и самостоятельными богами, лишь схожими с монгольским Белым Старцем обликом и тем, что способны даровать долголетие, счастье и богатство.

Белый Старец удивителен тем, что он сразу является божеством дикой природы и домашнего очага. Как хозяин зверей, он помогает человеку, живущему на его территории, а еще может заботиться о стадах, защищать их от болезней и нападений, увеличивать приплод. Потому Старца изображают либо в горном гроте, либо на фоне фруктовой рощи и почти всегда в окружении пар зверей, что говорит о его власти над плодородной силой природы. Также его изображают со спутниками-детьми, ведь он помогает обрести здоровое потомство.

Согласно одной легенде, когда Будда прогуливался с учениками у подножия горы, он встретил старца с белоснежными волосами и бородой. О необычности встреченного говорил его посох, увенчанный головой дракона: дракон в азиатских мифах – символ власти, а в буддизме – защиты Учения и победы над смертью. Старик дал клятву защищать в следующей жизни все живые существа, за что Будда одарил его собственной мантрой (слоговым заклинанием) и сделал защитником буддизма.

2. Остановка: Заповедник «Черные земли»: сайгаки и розовые пеликаны

«Чёрные земли» – государственный природный биосферный заповедник, образованный 11 июня 1990 года. Государственный заповедник «Чёрные земли» в Республике Калмыкия – это жемчужина природы, где вы сможете погрузиться в удивительные степные, полупустынные и пустынные ландшафты, а также изучить уникальную калмыцкую популяцию сайгака.

Заповедник привлекает внимание сотен учёных со всего мира не только своими степными пейзажами, но и благодаря своей роли в охране уникальной калмыцкой популяции сайгака. Сайгаки – это животные, которые стали символом выживания в суровых условиях степей и полупустынь. Здесь они находят убежище, а исследователи могут наблюдать за их жизнью и поведением в их естественной среде обитания.

Растительность включает такие редкие растения, как василёк Талиева, ковыль красивейший и Залесского, а также тюльпан Шренка, которые украшают нашу калмыцкую землю.

Среди рептилий можно встретить разноцветных и быстрых ящурок, круглоголовку ушастую, вертихвостку, песчаного удавчика, желтопузика, ящеричную змею и степную гадюку. Среди млекопитающих встречаются обычные сайгаки, зайцы-русаки, ушастые ёжи, маленькие суслики, большие и маленькие тушканчики. Редко можно встретить степных мышовок, емуранчиков и мохноногих тушканчиков. Среди хищных млекопитающих можно отметить лисицу корсак, светлого хорька и перевязку. Недавно увеличилась популяция волков.

Заповедник включает две отличные друг от друга территории – на основном участке «Черные Земли» осуществляется охрана и восстановление популяции сайгака, а участок «Озеро Маныч-Гудило» является водно-болотным угодьем международного значения. Здесь находятся гнездовья и зимовки многих редких видов водоплавающих и околоводных птиц.

В переводе с тюркского «Маныч» означает «горький» или «соленый» и озеро полностью оправдывает первую часть своего названия, ибо оно настолько горько-соленое, что даже рыба в нем не живет. Ну а вторую часть названия – «Гудило» это озеро получило за необычные звуки, похожие на гул, которые раздаются во время сильных ветров.

И еще один интересный факт про озеро: дело в том, что озеро расположено в Кумо-Манычской впадине, по которой проходит современная граница между Европой и Азией, а еще оно принадлежит одновременно Калмыкии, Ростовской области и Ставропольскому краю. Важность и уникальность озера Маныч-Гудило в том, что здесь находится самая большая в России колония розовых пеликанов, а также места миграционных остановок многих видов водоплавающих и околоводных птиц, в том числе таких редких, как краснозобая казарка, гусь-пискулька, савка.

А знаете ли вы, что:

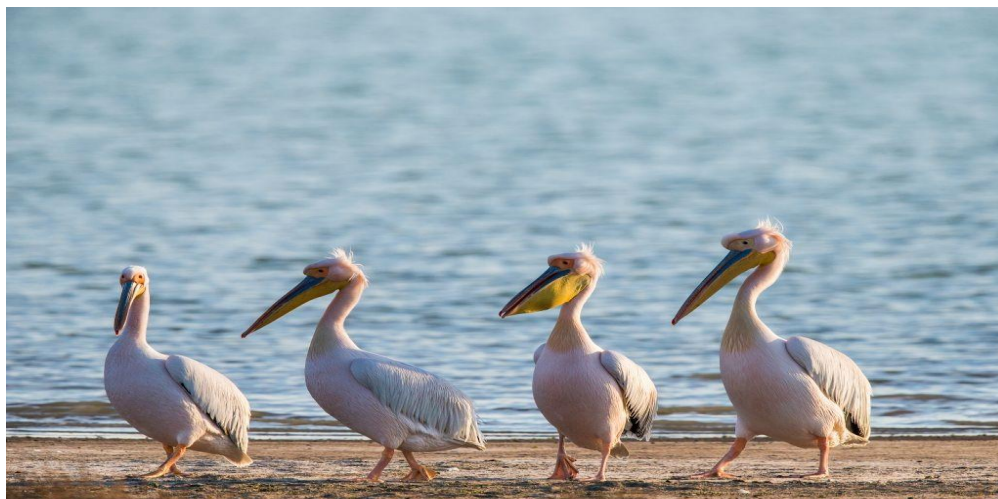
- В Древнем Египте пеликанов держали в качестве декоративных домашних животных.
- У мусульман пеликан считается священной птицей, ибо по легенде пеликаны принимали участие в строительстве Каабы в Мекке.
- У христиан в Средние века пеликан присутствовал на картинах и гербах в качестве символа мученичества и святости.

Сайгаки

Где бы ни был я,
Степь вспоминаю
И сайгачьи стада на бегу.
В сентябре ли,
В тюльпановом мае
Степь представить без них
Не могу. Зверь ли их потревожил опасный,
Напугал ли их шорох травы,
- Мчат сайгаки, Легки и прекрасны
Словно стрелы летят с тетивы.
Их красавец – вожак осторожный,
Чтобы лучше просматривать путь,
Так в прыжке подлетает тревожном,
Точно небо задумал боднуть.
Барабанят о землю копытца,
Слышен цокот их тысячи лет.
Я глаза прикрываю.
Но мчится, Мчится стадо опять на рассвет.
Вы из древней кочуете дали,
Да продолжится бег ваш вовек. ...
Чтоб они из степи не умчали,
Помоги им в беде, Человек! (Буджалов Е.А.)



3.Экологический маршрут «Тропой сайгака»



3. Остановка: Тюльпаны Маныча

В Калмыкии апрель – это время тюльпанов. Земля набирает силу, оживает, наполняется новыми красками и звуками. В это время калмыцкая степь становится необыкновенно красивой...

Как ты прекрасна, степь моя, в апреле!
Хрустально-звонкий воздух, и простор,
И колокольчик – жаворонка трели!..
Ты – музыка, чьи звуки с давних пор
Какой-то гений, в неизвестность канув,
Переложил на живопись тюльпанов.

(Д.Н.Кугультинов)

Мы начнём наше путешествие на берегу озера Маныч-Гудило, откуда на лодке доберёмся до загадочного острова Пятисотка всего за 8-10 минут! После высадки на острове пеший маршрут проходит по тропе вдоль обширных полей цветущих тюльпанов различных цветовых вариаций. В отличие от материковых тюльпанов, где в подавляющем количестве преобладают красные цветы, на острове встречаются тюльпаны различной окраски: желтой, белой, оранжевой, розовой.

Согласно народной молве, самые крупные и красивые тюльпаны Геснера расположены на заповедном острове озера Маныч-Гудило. И этому есть разумное объяснение: на необитаемом острове земля рыхлая и «пышная», в отличие от утрамбованной скотом земли по берегу озера, а

постоянная влажность, что царит на острове, благоприятствует бурному росту цветов. Здесь они растут как «на дрожжах», достигая размеров культурных сортов.

При ходьбе на маршруте и во время любования цветами не забывайте, что вы находитесь в дикой природе, и остров также является домом для диких животных – различных птиц, мышевидных грызунов и степных гадюк. Поэтому рекомендуем внимательно смотреть «под ноги», чтобы ненароком не наступить на спящую змею.



Стоит отметить, этот удивительный цветок окутан бесчисленным количеством сказок, историй и легенд. Древние персы считали тюльпан символом совершенства и верили, что цветок растет и в райских садах. В Турции цветок считается символом божественности. Так и в нашей культуре существует легенда о черном тюльпане.

Легенда о чёрном тюльпане

Мудрые ойрат-калмыцкие старейшины говорят, что в степи можно отыскать чёрный тюльпан, который цветет один раз в девять лет. Тот, кто увидит чёрный цветок, ни в коем случае не должен касаться его. Нужно просто постоять рядом и загадать желание. По легенде, встретить волшебный цветок можно лишь однажды в жизни, и эта встреча принесет счастье нашедшему его. Но, есть одно условие: ни в коем случае нельзя раскрывать другим место, где растет чёрный тюльпан.

4. Остановка: Меклетинские розовые озера

Маршрут «Меклетинские розовые озера» стал одним из самых посещаемых мест в Калмыкии за последнее время. А все потому, что озеро обладает красноватым или розовым цветом из-за присутствия микроорганизмов – водорослей и архей, которые производят разноцветные органические пигменты. К данным микроорганизмам в первую очередь относятся такие водоросли как Дуналиелла солоноводная (лат. «*Dunaliella salina*»), которая является одним из видов Галофилов (лат. «*Halophile*») зеленых микроводорослей, живущих в особенно солёной морской воде.

Выделяет каротин – пигмент, окрашивающий воду в красно-оранжевый цвет. Но основной розовый цвет озеру придает бактериородопсин архей. Преимущественно архей рода Галобактерий (лат. «*Halobacterium* sp.»). Благодаря жизнедеятельности этих микроорганизмов, известных своими антиоксидантными свойствами, грязь озера обладает целебными свойствами и может использоваться в производстве косметики и биологически активных добавок. Далее маршрут пролегает по степным биотопам, вдоль пересыхающих соленых водоемов, на которых можно увидеть редкие виды птиц: стрепетов, степных орлов, курганников, журавлей-красавок.



1. Остановка: Пустыня в степях Калмыкии.

Уникальные «Поющие барханы»

Уникальные «Поющие барханы» в Калмыкии находятся в Черноземельском районе. Бархан – это открытый участок песков, свидетельство древнего моря. Холм образовался под воздействием ветров и перевыпаса скота. Пески эти считаются кочующими в зависимости от направления ветров.

Песчаные барханы насыщенного желтого цвета – песок мелкий и мягкий, почти как пыль. В сухую погоду вы можете услышать, как барханы поют: ветер поднимает песчинки, они трутся друг об друга и издают звук, похожий на органную музыку.

Говорят, в песках было сделано немало уникальных находок. Монеты, кувшины, наконечники оружия, медные украшения и ещё много всего. Здесь и редкие виды ящериц водятся, редкие птицы и необычные растения встречаются. Одним словом, уникальное место. И красивое...

У калмыков есть свои версии происхождения причудливой мелодии: одни приписывают звуки духам пустыни, другие считают, что это отголоски городов, засыпанных песком. Есть и совсем фантастическая легенда, якобы пение – это исповедь души Чингисхана, который погребен здесь со своим войском.



6. Остановка: Источник с горячей водой

В Калмыкии можно даже поджечь воду. Чтобы сделать это, нужно добраться до источника возле поселка Адык. Горящий источник представляет собой артезианскую скважину с водой. Скважину пробурили геологи еще в 60-х годах, когда искали нефть.



Когда вы только подъедете к скважине, огня не будет. Чтобы его увидеть, поднесите спичку – и вода тут же запылает. Это горит природный газ метан, который выходит из-под земли вместе с водой. Огонь этот ласковый - вы сможете его потрогать и не обжечься.

7. Остановка: Одинокий тополь

По легенде, в 1846 году его посадил монах после путешествия к Далай-Ламе в Тибет. Он принес семена в посохе и закопал его на возвышенности. Вскоре из земли показался росток. Больше в округе нет ни одного дерева – только степь.

Дерево такое большое, что его ствол могут обхватить несколько человек. Его возраст уже давно перевалил за сотню лет. Высота дерева – 30-35 м, мощный ствол на высоте метра от земли в обхвате достигает 4,5 м. «Одинокий тополь» постановлением Совета Министров Калмыцкой АССР от 8 октября 1981 года был включён в систему особо охраняемых территорий, и считается памятником природы регионального значения.

Одинокий тополь стал первым местом в Калмыкии, где установлены сразу восемь буддистских ступ – Лотоса, Просветления, Мудрости, Чудес, Сошествия с небес Тушита, Примирения, Победы и Паринирваны. Они предназначены для удаления всех негативных препятствий, приносят пользу, гармонию и мир всем живым существам, приводят в равновесие силы природы, а также способствуют процветанию местности. Каждый, кто видит ступы, с почтением их обходит, совершает подношения, обретает огромные духовные заслуги и освобождается от страданий.



Рядом с тополем протекают подземные родники с пресными и солёными минеральными целебными водами, которые тоже открыл в 1846 году Пурдаш-багши. Свойства этих источников описал организатор и первый руководитель органов здравоохранения Калмыкии Семен Рафаилович Залкинд. Их вода считается уникальной. Она квасцовая по составу, обладает высокой вязкостью, губительно действует на всевозможных паразитов наружных и внутренних структур организма, активна в отношении глистов, лямблий, амёб, гноеродных бактерий, гнилостных и бродильных микробов, кожных паразитов - вшей, блох, чесоточных клещей. Да и вдобавок растворяет мочевые и жёлчные камни и заживляет раны: порезы и царапины затягиваются буквально на глазах. Так что это место поистине удивительное.

Под сенью могучей кроны священного дерева медитируют, совершают молебны и обряды верующие. Здесь находят отдохновение усталые путники и те, кто специально приезжает за целебной водой. Отсюда открывается живописная панорама окрестностей, овеянных легендами и воспетых поэтами. А с установкой буддийских ступ, предназначенных для очищения и освящения здешних земель, территория стала поистине святой.

Источники информации:

1. Государственный природный биосферный заповедник «Чёрные земли» - zapovednik-chernyezemli.ru
2. Одинокий тополь с каскадом родников- wikipedia.org
3. Золотая Обитель Будды Шакьямуни - khurul.ru

Изучение гендерных установок в структуре личности педагога

*Рыбакова Анна Владимировна,
руководитель регионального Центра «Теегин Одн»
БУ ДО РК «Центр развития одаренных детей»
г. Элисты*

Современное общество характеризуется изменением ценностно-нравственных ориентации в сфере отношений между полами, в нем происходит размывание границ между женскими и мужскими социальными ролями, отмечается влияние негативного информационного фона, провоцирующего агрессию у девочек и повышенную тревожность у мальчиков. В связи с появлением все большего количества таких последствий, возникает необходимость изучения гендерной идентичности подрастающего поколения.

В переводе с английского «гендер» («gender») означает социальный пол, определяющий поведение человека в обществе, и, как это поведение воспринимается окружающими людьми. Этот термин появился в 1975 году. За последние десятилетия гендерные исследования приобрели особую

популярность, но до сих пор некоторые особенности человеческой психики изучены недостаточно.

Например, в процессе обучения детей педагогам необходимо учитывать не только уровень подготовленности детей, специфику их восприятия, но и пол.

Пол состоит из двух важнейших компонент: пола биологического и пола социального. В последнее время понятие пола и гендера меняется вместе с экономическим, историческим и социокультурным развитием. В условиях нынешней глобализации кардинально меняется понимание роли, места и функций мужчин и женщин в современном мире, исчезают старые традиционные установки, ломаются стереотипы.

Половые различия задаются генетически и далее продолжают формироваться в социально-культурной среде. Не последнюю роль в формировании гендерных различий у подрастающего поколения играют бессознательные установки, внушаемые родителями и педагогами.

В настоящее время понятие «гендерные установки» рассматривается как синонимичное понятию «гендерные стереотипы».

Для исследований различных типов социальных стереотипов и гендерных установок личности применяются разнообразные методики.

В.Н. Куницына выделяет 3 группы методов конкретного исследования социальных стереотипов, в том числе и гендерных: 1) метод свободного описания, 2) методы опроса, 3) психосемантические и проективные методики.

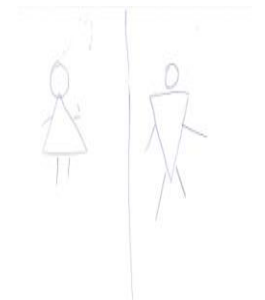
На основании этого нами была предпринята попытка исследовать гендерные стереотипы мужчин и женщин среди учителей Элистинской многопрофильной гимназии г. Элисты Республики Калмыкия.

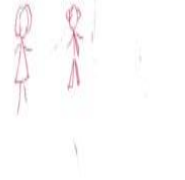
Главный метод исследования гендерных установок в структуре личности педагога – проективная методика рисунок «Мужчина и женщина» по Н.М. Романовой.

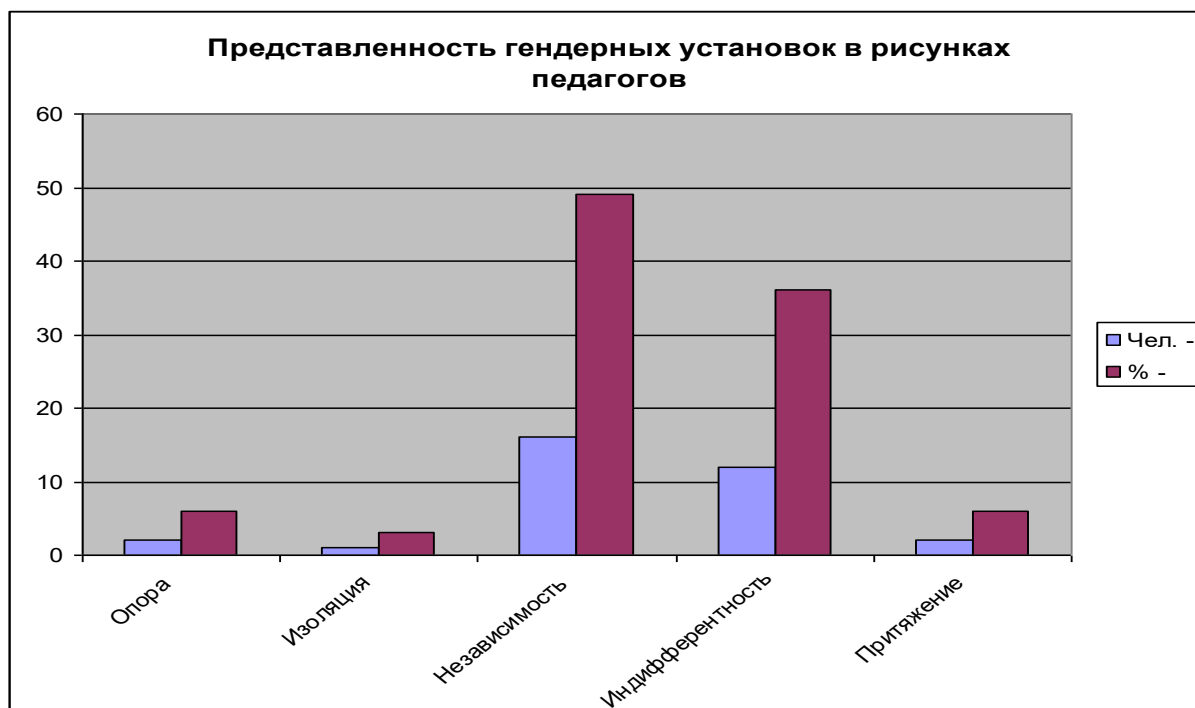
Исследование проводилось индивидуально, преподавателям гимназии было предложено нарисовать карандашом на отдельном листе бумаги мужчину и женщину. Преимущества использования рисуночной техники при исследовании гендерных аспектов актуализации личности связаны с высокими проективными способностями и информативностью. Интерпретационная схема включала анализ следующих показателей: пространственное расположение фигур, их абсолютная и относительная величина, особенности изображения и пропорций частей тела, графическое качество изображения фигур своего и противоположного пола, символическое трактовка изображенных деталей, действий, предметов и степень законченности рисунка. Изучались следующие гендерные установки: сотрудничество, опора, изоляция, независимость, индифферентность, притяжение и агрессия.

Таблица №1

Представленность гендерных установок в рисунках педагогов

Установка	Нормативная выборка по Романовой Н.В.	Кол-во рисунков педагогов с данной гендерной установкой	%	Примеры изображения
Сотрудничество	10	-	-	
Опора	3-5	2	6	

Изоляция	5-7	1	3	
Независимость	5	16	49	
Индифферентность	60-70	12	36	
Притяжение	7-10	2	6	
Агрессия	2-3	-	-	
Всего		33	100	



В таб.1 и диаг.1 представлены результаты исследования гендерных установок в структуре личности педагога. В исследовании приняло участие 33 респондента, из них 30 женщин и 3 мужчин. Возраст респондентов от 23 до 56 лет, в основном – 40-56 лет.

Наибольший процент среди рисунков педагогов представлен установкой «независимость» – 49 %. Этот факт может говорить о том, что так рисуют эмоционально сдержанные люди, профессия которых накладывает определенный отпечаток на публичное проявление чувств. Не исключено также возможное наличие проблем, связанных с реализацией заинтересованности в отношениях, иногда такие рисунки означают полное отсутствие эмоциональной заинтересованности в противоположном поле.

Установка «Индифферентность» – 36 % в рисунках педагогов представлена на втором месте. Гендерная установка «индифферентность» представлена в рисунках, на которых оба персонажа изображены стоящими анфас, на расстоянии друг от друга. Между фигурами нет четкой дифференцировки, мужской и женский персонажи почти не отличаются друг от друга. Такая ситуация отражает наличие у испытуемого слабой

полоролевой дифференциации и недостаточного постижения типично «мужского» и типично «женского». Часто в рисунках с такой установкой плохо прорисован пол. Такая репрезентация характерна для интровертированных личностей и шизоидов.

По 6 % в рисунках педагогов были представлены гендерные установки «опора» и «притяжение». Установка, когда фигуры обращены лицом друг к другу свидетельствует об очень большой заинтересованности. Автор рисунка открыт для общения и ищет его. Среди исследуемых таких вариантов не было, что говорит о том, что у современного педагога в Элистинской многопрофильной гимназии не сильно выражена заинтересованность в эмоциональном общении с противоположным полом.

Вариантом гендерной установки «притяжение» являются рисунки, где персонаж противоположного пола испытуемого изображен обращенным лицом к испытуемому, а последний изображен анфас, или наоборот. Как правило, в таких случаях присутствует значительная сексуальная мотивация и психологическая заинтересованность, сочетающуюся у испытуемого с осознанием наличия проблем при установлении взаимоотношений. Таких среди исследуемых рисунков было два – 6 %.

Установка «опора» диагностируется в случаях, когда изображенные фигуры соразмерны, адекватно прорисованы соответственно полу, нет явных предпочтений в детализации того или иного персонажа, изображенные держат друг друга за руки, что символизирует спаянность, единение, фигуры как бы опираются друг на друга и находят в этом союзе поддержку. Авторы таких рисунков придают важное значение дружеским отношениям, и эмоциональный компонент отношений преобладает над физическим. Данный рисунок сигнализирует о том, что отсутствует агрессия к противоположному (или своему) полу. Таких рисунков педагогов также было два – 6 %.

Меньше всего процентов было диагностировано в рисунках педагогов с гендерной установкой «изоляция». Такая установка свидетельствует о существовании проблем в области гетеросексуальных отношений, которые

возникают, как правило, после разрыва, краха интимной жизни и серьезных потрясений. Данные тестирования выявляют у таких испытуемых сниженный фон настроения, депрессию, интровертированность. Из всех тестируемых такую установку продемонстрировал один педагог, что составляет 3 % от общего количества.

Среди исследуемых рисунков часто встречалась упрощенная схема изображения мужчины и женщины. Обычно, такие рисунки демонстрируют дети. Вместе с тем, упрощенная схема может встречаться вплоть до взрослого возраста при выраженном интеллектуализме – преобладании словесно-логического мышления над образными и эмоциональными процессами, а также при негативизме, сниженной мотивации, формальном отношении к заданию, когда на выполнение задание отводилось всего несколько минут, например, в перерывах между уроками. Во всех этих случаях схема предельно упрощена, выглядит четко и определенно ясно: палочковый человек, изображение туловища строго овальное, прямоугольное или треугольное. В нашем случае, это может говорить о том, что педагоги очень заняты на своем рабочем месте и могут уделить всего несколько минут на выполнение задания.

Анализ полученных данных с использованием проективной методики рисунка «мужчины и женщины» показывает преобладание у значительной части нашей выборки традиционных гендерных установок, при этом, особенно заметно увеличение в последнее время матриархальных установок и значительное уменьшение патриархальных. Во многих рисунках мужчина изображен как незначительный персонаж, не играющий основной, решающей роли в жизни женщины. Соответственно, роль женщины в рисунках выражена значительно более активно и более значимо.

Обращаясь к результатам, мы видим, что основной гендерной установкой, отражающей отношение педагогов к роли мужчины и женщины в современном обществе, остается установка «независимость», при этом,

резко увеличивается, по сравнению с более ранними исследованиями, количество изображений с установкой «индифферентность».

Учитель как ведущий субъект образовательного и воспитательного процесса в школе играет важную роль, транслируя учащимся через учебную деятельность, своим примером и своей личностью определенные гендерные представления, стереотипы и установки.

Можно предположить, что данные установки могут бессознательно транслироваться подрастающему поколению, формируя у ребенка модель взаимоотношений между мужчиной и женщиной в современном обществе.

Источники информации:

- 1) Беспанская- Павленко Е. Д.. Психодиагностические методики изучения гендерных особенностей личности: метод. – Минск: Издательство БГУ, 2013.
- 2) Коатс Д. Ж. Женщины, мужчины и язык // Гендер и язык [антология]/ сост. А. В. Кириллина. – М., 2005. – С. 15
- 3) Романова Н. М. Тест «Рисунок мужчины и женщины» // Журн. прикладной психологии. 2004. № 3. – С. 38-44.

ГЛАВА II. ТЕХНОЛОГИЯ УКРУПНЕНИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ АКАДЕМИКА П.М.ЭРДНИЕВА

Технология УДЕ как способ формирования исследовательского мышления в химии

Джамбышева Байрта Алексеевна,

учитель химии

МБОУ «РНГ им. преп. С. Радонежского»

г. Элисты

Требования 21 века к образовательным результатам. В настоящее время перед образовательным сообществом ставится задача формирования

функциональной грамотности у обучающихся. Под естественнонаучной грамотностью в исследовании PISA понимается способность использовать естественнонаучные знания для постановки вопросов, освоения новых знаний, объяснения естественнонаучных явлений и формулирования выводов, основанных на научных доказательствах в отношении естественнонаучных проблем; понимать основные особенности естествознания как формы человеческого познания; демонстрировать осведомленность о влиянии естественных наук и технологий на материальную, интеллектуальную и культурную сферы жизни общества; проявлять активную гражданскую позицию по вопросам, связанных с естествознанием. В «Оценке по модели PISA» (как и в оригинальном исследовании PISA) выделяют шесть уровней для каждого вида грамотности, где шестой и пятый уровни – самые высокие, достижение которых указывает на высокие компетенции.

6 уровень: Участник исследования:

- может опираться на целый ряд взаимосвязанных естественнонаучных знаний из области физики, химии, биологии, географии и астрономии;
- владеет процедурами и методами познания для формулирования гипотез относительно неизвестных научных явлений, событий и процессов и при формулировании прогнозов;
- может дать оценку альтернативным способам проведения сложных экспериментов, исследований и компьютерного моделирования, обосновав свой выбор...

5 уровень: Участник исследования:

- может использовать абстрактные естественнонаучные идеи и понятия, чтобы объяснить незнакомые сложные, комплексные, явления, события и процессы, включающие в себя цепочки причинно-следственных связей;
- может применять полученные знания, чтобы оценить различные способы проведения эксперимента и выбрать необходимый способ, обосновав свой выбор...

Мнение эксперта: установление причинно-следственных отношений и умение сделать обобщение и сформулировать выводы – один из самых сложных приемов работы в школьной практике.

- Подобная деятельность требует внимательного отношения к тексту, сформированного навыка неоднократного прочтения разных текстов, умение выделять главную и второстепенную информацию, четкой формулировки ответов на заданные вопросы. Подобные задания имеют место больше в формате исследовательской деятельности учащихся. Для «массовой» школы такой вид деятельности представляет особую сложность. По сути, этот навык входит в плоскость исследовательской компетентности.

Мы видим, что шестой и пятый уровни – это уровень ученика-исследователя. Надо отметить, что задания международных исследований качества образования направлены на оценку способности учащихся применять полученные знания на практике, для чего необходимо умение всесторонне осмыслить условие задания, построить стратегию его выполнения, самостоятельно отследить свой прогресс в выполнении задания, то есть те навыки, развитие которых достигается, в том числе, при применении активных форм обучения на уроке.

Технология УДЕ для формирования ученика-исследователя. Необходимо отметить, что образовательные результаты наших учеников зависят, в том числе, и от методов обучения, применяемых учителем. Для формирования ученика-исследователя в рамках нашего предмета, необходимо опираться на ведущий метод познания химии и метод обучения химии – химический эксперимент. Учеников надо обучать самостоятельному нахождению доступных для них выводов и обобщений. На наш взгляд, чтобы добиться решения этих задач, надо обратиться к следующим приемам технологии укрупнения дидактических единиц академика Эрдниева П.М., а именно:

- соединить химический эксперимент и расчеты на его основе как способу интеграции: решение прямых и обратных задач, составление обратных задач как сложный творческий процесс в обучении химии;
- структурирование учебных тем курса химии, объединенных на основе логических связей и взаимосвязи понятий курса химии как способа внутрипредметной интеграции знаний;
- построение уроков, которые базируются на приемах УДЕ – изучение противоположных понятий, химических свойств классов соединений в сравнении и противопоставлении в рамках одного занятия;
- развивать умение школьников свертывать учебную обобщенную информацию в краткую графическую форму (матрицы, граф-схемы, ментальные карты, инфографика).

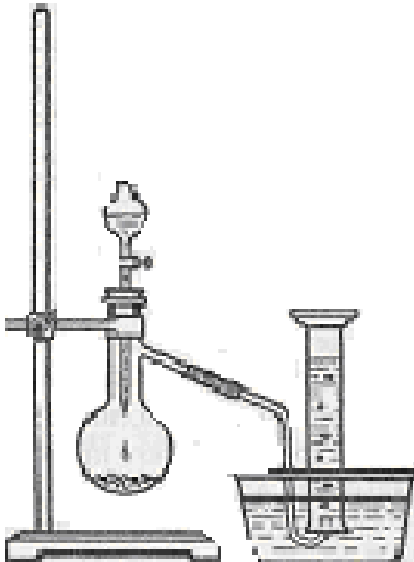
Методические приемы технологии УДЕ были адаптированы под специфику учебной дисциплины «химия» д.п.н., проф. каф. химии ФГБОУ ВО КалмГУ им. Б.Б. Городовикова» Васильевой Полиной Дмитриевной. Полина Дмитриевна предложила методические идеи и подходы по построению учебного процесса в школе, такие как составление систем задач на основе химического эксперимента, матричное структурирование учебной информации, метод обратных задач, совместное изучение противоположных понятий и химических свойств веществ.

Химический эксперимент и расчеты на его основе как способ интеграции. На наш взгляд, активизация познавательной деятельности учащихся состоит из учебных ситуаций, которые требуют от них оценивать, интегрировать и применять знания при решении задач и связаны с групповой работой по поиску решения.

В связи с этим, очевидна важность формирования целостного представления у обучающихся об основном объекте изучения химии – изменяющемся веществе – с позиций двух его сторон: качественной и количественной. Но зачастую эти две важнейшие характеристики вещества рассматриваются изолированно друг от друга. В большинстве случаев, в

традиционном обучении химический эксперимент рассматривается без привлечения соответствующих расчетов по его организации. Задача учителя, в этой ситуации, состоит в сближении этих составляющих, усилении полифункциональности химического эксперимента, то есть мы создаем интегральную укрупненную дидактическую единицу в рамках спецификации своего предмета. В течение одного занятия необходимо объединить выполнение химического эксперимента и решения расчетных задач на его основе. Количественные данные химического эксперимента должны стать основой составления расчетных задач обучающимися, например, по прогнозированию продуктов реакции, его практическому выходу по отношению к теоретическому и т.д. Составление расчетных задач на основе химического эксперимента активизирует мыслительную деятельность обучающихся, развивает умение применять теоретические знания для выполнения практических заданий.

Таблица №1
Получение ацетилена карбидным способом

1. В колбу Вюрца поместите небольшой кусочек технического карбида кальция, предварительно взвесив его на весах (карбид кальция брать с помощью пинцета), и осторожно опустите его на дно колбы. Данные занесите в матрицу. 2. Закройте колбу-реактор пробкой, в которую вставлена капельная воронка с водой. На газоотводную трубку наденьте резиновую трубку с зажимом и соедините ее с изогнутой стеклянной трубкой. Конец трубки опустите в кристаллизатор с водой (с насыщенным раствором поваренной соли) и подведите под отверстие цилиндра с водой. 3. Соберите выделяющийся ацетилен методом вытеснения воды. 4. Откройте зажим, постепенно добавляйте по каплям воду из капельной воронки. Наблюдайте за процессом. Выделяющийся ацетилен вытесняет воду из мерного цилиндра.	 $\text{CaC}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2 \uparrow$
---	--

По окончании реакции выньте газоотводную трубку из кристаллизатора.	
5. Поставьте цилиндр вертикально (не вынимая из раствора) и отметьте объем собранного ацетилена. Занесите данные в матрицу.	
6. Составьте и решите возможные варианты задач.	

Таблица 2

Матрица по составлению обратных задач с использованием химического эксперимента «Получение ацетилена карбидным способом»

m(техн. CaC_2), г	$V_{\text{практ. C}_2\text{H}_2}$, л	Wпримесей, %	V теор. C_2H_2 , л	η , %	m (Ca(OH)_2), г
5	-	20	X	-	-
5	0,739	20	-	Y	-
5	-	20	-	55	Z
L	0,739	20	-	55	-

Обучающиеся составляют и решают систему взаимосвязанных задач по данным проводимого химического эксперимента (метод прямых и обратных задач технологии УДЕ).

Таблица №3

Примеры обратных задач с использованием химического эксперимента

1) Каков теоретический объем ацетилена, выделяющегося при растворении 5г технического карбида кальция, содержащего 20% примесей, в воде? <u>Решение:</u> $m(\text{чист. CaC}_2) = W(\text{CaC}_2) * m(\text{техн. CaC}_2) = 0,8 * 5 = 4 \text{ г}$ $n(\text{ч. CaC}_2) = m / M = 4 / 64 = 0,06 \text{ моль}$ $M(\text{CaC}_2) = 40 + 12 * 2 = 64 \text{ г/моль}$ $n(\text{CaC}_2) : n(\text{C}_2\text{H}_2) = 1 : 1 = 0,06 \text{ моль}$ $V(\text{теор. C}_2\text{H}_2) = n * V_M = 0,06 * 22,4 = 1,344 \text{ л}$ Ответ: $V(\text{теор. C}_2\text{H}_2) = 1,344 \text{ л}$	2) Известно, что при растворении в воде 5г технического карбида кальция, содержащего 20% примесей, был получен ацетилен объемом 739 мл. Определите выход ацетилена. <u>Решение:</u> $m(\text{чист. CaC}_2) = W(\text{CaC}_2) * m(\text{техн. CaC}_2) = 0,8 * 5 = 4 \text{ г}$ $n(\text{ч. CaC}_2) = m / M = 4 / 64 = 0,06 \text{ моль}$ по уравнению: $n(\text{CaC}_2) : n(\text{C}_2\text{H}_2) = 1 : 1 = 0,06 \text{ моль}$ $V(\text{теор. C}_2\text{H}_2) = n * V_M = 0,06 * 22,4 = 1,344 \text{ л}$ $\eta = V_{\text{практ.}} / V_{\text{теор.}} = 0,739 / 1,344 = 0,55 = 55\%$ Ответ: $\eta = 55\%$
3) Какова масса гидроксида кальция, образующегося при взаимодействии	4) При растворении в воде технического карбида кальция,

5г технического карбида кальция, содержащего 20 % примесей с водой, если выход продуктов реакции равен 55%? <u>Решение:</u> $m(\text{чист. CaC}_2) = W(\text{CaC}_2) * m(\text{техн. CaC}_2) = 0,8 * 5 = 4 \text{ г}$ $n(\text{ч. CaC}_2) = m / M = 4 / 64 = 0,06 \text{ моль}$ $n(\text{CaC}_2) : n(\text{Ca(OH)}_2) = 1 : 1 = 0.06 \text{ моль}$ $m_{\text{теор Ca(OH)}_2} = n * M = 0,06 * 74 = 4,44 \text{ г}$ $M(\text{Ca(OH)}_2) = 40 + (16+1)*2 = 74 \text{ г/моль}$ $m_{\text{практ}} = \eta m_{\text{теор}} = 0,55 * 4,44 = 2,44 \text{ г}$ Ответ: $m_{\text{практ}} \text{ Ca(OH)}_2 = 2,44 \text{ г}$	содержащего 20% примесей было получено 739 мл ацетилена, что составило 55% выхода реакции. Определите массу взятого образца. <u>Решение:</u> $V(\text{теор. C}_2\text{H}_2) = V_{\text{практ}} / \eta = 0,739 / 0,55 = 1,344 \text{ л}$ $n(\text{теор. C}_2\text{H}_2) = V / V_m = 1,344 / 22,4 = 0,06 \text{ моль}$ по уравнению $n(\text{C}_2\text{H}_2) : n(\text{CaC}_2) = 1 : 1 = 0,06 \text{ моль}$ $m_{\text{чист}}(\text{CaC}_2) = n * M = 0,06 * 64 = 3,84 \text{ г}$ $m_{\text{техн.}}(\text{CaC}_2) = m_{\text{чист. CaC}_2} / W(\text{CaC}_2) = 3,84 / 0,8 = 5 \text{ г}$ Ответ: $m_{\text{техн.}}(\text{CaC}_2) = 5 \text{ г}$
--	---

В итоге, мы сформируем у обучающихся целостное представление о качественной и количественной стороне химических процессов. Составляя и решая расчетные задачи на основе химического эксперимента, оперируя одними и теми же количественными данными, учащиеся глубже понимают взаимосвязь качественных и количественных компонентов задачи, лучше осознают алгоритм решения задач, развивают умение применять теоретические знания для выполнения практических заданий.

Данный метод сочетания эксперимента и составления прямых и обратных задач на его основе может применяться при изучении любых учебных тем химии, где используется химический эксперимент.

Заключение

Химия – наука экспериментальная, следовательно, химический эксперимент является главным методом современного, деятельностного урока по ФГОС, и составление задач должно стать обязательной частью учебного химического эксперимента. В течение одного урока необходимо объединить выполнение химического эксперимента и решения расчетных задач на его основе. Составляем матрицу, куда вносим количественные данные исходных веществ, взятых для эксперимента, и на их основе составляем и решаем задачи на единой информационной основе. В основе

решения прямых и обратных задач на основе эксперимента будет лежать одна химическая реакция, количественные данные исходных веществ и продуктов реакций в этих задачах тоже будут едиными.

Выделяют следующие показатели уровня усвоения учебного материала: а) усвоение на репродуктивном уровне: восприятие, осмысление, запоминание; б) продуктивный уровень: применение по шаблону: решение стандартных задач, их решение; в) творческий характер: применение знаний в новой ситуации, преобразование знания.

Данный метод: составление и решение расчетных задач на основе химического эксперимента относится к творческим, активизирующим мыслительную деятельность обучающихся и отвечающий тем задачам, которые поставлены перед образовательным сообществом. Акцент здесь смещен в сторону комплексного сочетания интеллектуальных умений, таких как анализ и синтез, обобщение и дифференциация, сравнение и аналогия, абстрагирование и конкретизация, установление причинно-следственных связей с практическими умениями.

Благодаря такому целостному подходу в построении урока химии учащиеся овладевают опытом исследовательской деятельности, и на выходе мы получаем портрет современного школьника: исследователя, критически мыслящего, способного творчески подходить к решению проблем, обладающего системными и глубокими знаниями, умеющего пополнять свои знания путем самообразования. Построение учебного процесса как научного исследования максимально способствует усвоению химических знаний и создает условия для раскрытия творческих способностей обучающихся.

Источники информации:

1. Васильева П.Д., Джамбышева Б.А. Технология УДЕ как способ интеграции содержания и методов в обучении химии. Магистерская диссертация. КалмГУ, 2020;

2. Васильева П.Д. Технологизация обучения химии на основе концепции укрупнения дидактических единиц. Материалы научно- методической конференции преподавателей и сотрудников КалмГУ. 1997. С.20-22;
3. Васильева П.Д., Кузнецова Н.Е. Обучение химии. Модернизация образования. – СПб., Издательство КАРО, 2003;
4. Васильева П.Д., Багрова Н.В., Емцова О.М. Укрупнение дидактических единиц в обучении химии как средство самоорганизации знаний учащихся. Ленинградский областной институт развития образования. 2009. с.32-36;
5. Васильева П.Д. Региональный компонент обучения химии (на примере содержания химии в школах Калмыкии) [Текст]: учебное пособие / – Элиста: Изд-во КалмГУ 2010. – 79с.

**Личностное понимание числа, как феномена,
позволяющего сделать мир более осмысленным и интересным**

*Манжаева Светлана Николаевна,
учитель математики
МБОУ «СОШ №10 им. Бембетова В.А.»
г. Элисты*

В работе с младшими школьниками средней школы помимо школьной программы необходимо проводить дополнительную интересную внеклассную работу. И в этом хорошую помощь могут оказать Национальная образовательная программа «Интеллектуально-творческий потенциал России», а именно проект «Эврикум».

Расскажу об одной работе, ее выполнил мой ученик шестого класса Сарлов Алдар. Он принял участие в развивающей олимпиаде, которая называлась «Мое число».

Условия участия. Каждый человек стремится осмыслить мир сквозь свое мироощущение, мировосприятие, мировоззрение. Отсюда появляются темы «Моя Родина», «Мой Пушкин», «Мое увлечение» и т. д. Очевидно,

трудно обойти вниманием и число, о котором Пифагор мудро высказался, что «Все есть число». Действительно, в наше время трудно найти естественную или гуманитарную науку, которая бы обходилась бы без чисел. Однако, есть число, как количественная мера, и есть Число, как символ понимания и гармонии мира. Предлагаемая развивающая олимпиада и позволяет проявить то, что в школе редко выявляется - глубоко личностное понимание числа, как феномена, позволяющего сделать мир более осмысленным и интересным.

Цель проекта: формирование метапредметного понятия «Число»

Объект: понятие «число»

Предмет: аспект личностного (индивидуального) понимания понятия «число».

Участники олимпиады: обучающиеся 1-6 классов.

Задание:

- 1) Выберите или сформулируйте 1-3 вопроса, на которые Вы бы хотели дать оригинальный ответ (примерные вопросы демонстрируются ниже).
- 2) Наметьте идею, которая характеризует Ваше индивидуальное понимание числа.
- 3) Создайте творческий продукт (маленький рассказ, эссе, притчевую миниатюру, стихотворение и т.д.).

Рекомендации:

- Постарайтесь выявить и проявить свой индивидуальный взгляд на число!
- Постарайтесь создать не только мини-текст, но и соответствующие картинки или рисунки, которые станут органичным обрамлением Вашему мини-тексту.
- Обозначьте литературу и интернет-ресурсы, которыми Вы пользовались.

Порядок выполнения олимпиады:

Шаг 1. Число как вопрошание. Выберите от одного до трех центральных вопросов, на которые Вы бы хотели ответить.

Шаг 2. Число как креативная идея. Наметьте креативную идею, которая выразит в одном предложении суть вашей творческой работы.

Шаг 3. Число как смыслообраз. Создайте мини-текст (эссе, притчевую миниатюру, маленький рассказ и т.д.), который в образно-смысловой форме раскроет Ваши вопросы и креативную идею. Для этого используйте самые яркие смыслы и образы.

Готовый творческий проект: результатом Вашей работы будет творческий продукт, состоящий из четырех блоков. Первый блок – 1-3 центральных вопроса, второй блок – креативная идея, третий блок – мини-текст, четвертый блок – использованные информационные ресурсы.

Творческий продукт по объему (со всеми вставками и картинками, рисунками) не должен превышать одной страницы А4.

«МОЕ ЧИСЛО»

(Развивающая олимпиада)

Число как вопрошание

Что есть число «3»? Три месяца во времени года, три измерения у куба, время делится на три отрезка: прошлое, настоящее, будущее.

Мои далекие предки пришли в Россию из Центральной Азии, обосновались на Волге и вошли в состав Российского государства. Теперь я россиянин, по национальности – калмык, по вероисповеданию – буддист. Для развития ума, наблюдательности и образного мышления мои предки придумывали загадки – триады, которые были взяты в основном из жизни, из богатой палитры природных явлений.

***Что быстро в мире? Ноги скакуна.
Стрела, коль ловко пущена она.
И мысль быстра, когда она умна.***

***Три вредных, что это? Нашептывать - вредно для друга.
Морозящий дождь вреден для шубы.
Чрезмерные желания вредны человеку.***

Число как креативная идея

Понятие числа у моего народа играло и играет очень важную роль в жизни, что не может не влиять на внутренний мир человека, его нравственные ценности и душу. В нашей школьной математике есть триады задач. Их придумал наш академик П.М. Эрдниев: прямые, обратные и обобщенные задачи. Решая их, я лучше понимаю связь между числами. А изучая триады – загадки, лучше понимаю окружающий меня мир вокруг.

Число как самообраз

Эти пословицы, загадки и триады задач в математике «наталкивают» на мысль, что мне нужно обратить внимание на физическое, умственное и духовное развитие самого себя. Эти три составляющие образуют «человеческий треугольник». То, что во вне и то, что внутри меня, нужно для гармоничного развития, чтобы в дальнейшем я мог бы стать «совершенным» человеком и согласно героям народного эпоса «Джангар»:

*«Жизни свои острию копья предадим,
Страсти свои державе родной посвятим...
Грудь свою обнажим, и вынем сердца,
И за народ отдадим свою кровь до конца!»*

По результатам этого конкурса работа Сарлова Алдара получила Диплом 3 степени. Работа с детьми, которые проявляют интерес к математике и другим предметам, приносит удовлетворение и ребенку, и учителю, если эта работа грамотно выстроена, интересна и познавательна. В силу учебной нагрузки учителю часто не хватает времени на поиски интересного материала, вот тут можно и воспользоваться помощью опытных методистов и ученых, которые знают и умеют направить пытливого ребенка на получение качественного знания, помогут раскрыть внутренний потенциал ученика, помогут найти дорогу к наукам.

Поэтому моя статья, в основном обращена к молодым педагогам, которые желают интересно работать и развиваться вместе с детьми.

Желаю вам всем интересных открытий!

Источник информации:

1. Басангова Т.Г. Калмыцкие трехстишия / Элиста, 1987 г.
2. Задорожная О.В. Математические традиции калмыцкого народа / Элиста, Калмыцкое книжное издательство, 2006г.
3. «Джангар» Калмыцкий народный эпос, перевод С. Липкина, Элиста, 1989, с.254.

Методика составления химических задач в средней школе

Гогаева Бадма Лиджиевна,

учитель химии

МБОУ « СОШ №10 им. Бембетова В.А.»

г. Элисты

Актуальность данной темы обусловлена тем, что в процессе обучения химии немаловажную роль играет умение учащихся решать задачи. Во-первых, это один из приемов обучения химии, который помогает сформировать у учащихся универсальные учебные действия. Во-вторых, применение задач на уроках химии позволяет связать теоретические знания с их практическим применением. В-третьих, умение решать химические задачи является одним из показателей полноты освоения учащимися изучаемого материала, поскольку дает возможность выявить пробелы в их знаниях и навыках.

В школьном курсе химии существует несколько типов задач, которые имеют свой определенный алгоритм решения. Что позволяет учащимся механически заучивать определенную последовательность действия без понимания сути применяемых химических законов, научных фактов и понятий. В подтверждение сказанного можно привести описание В.В. Ерёминым ситуации решения учащимися нестандартных задач: «Любое, малейшее отклонение от проторенной дорожки приводит большинство учащихся в ступор, переходящий в полный паралич умственной

деятельности». Иными словами, знания, полученные только путем запоминания, – это знания, которые не позволяют сформировать у учащихся химическое мышление.

Поэтому, предлагаемое исследование направлено на разрешение ряда противоречий между:

- необходимостью выполнять требования школьной программы, федерального государственного образовательного стандарта и отсутствием интереса к предмету химия у учащихся, что ведет к растущей «химической безграмотности» нынешнего поколения;
- растущими требованиями к качеству знаний учащихся и недостаточным количеством часов, уделяемых на изучение химии в современном образовании;
- недостаточным уровнем навыков решения простейших задач у учащихся и необходимостью самостоятельной работы при решении задач повышенной сложности;
- потребностью развить у учащихся творческого химического мышления и механическим запоминанием учащимися алгоритма решения задач без анализа ее содержания.

Составление химических задач – это один из методов, который позволяет эффективно сформировать у учащихся химическое мышление. Однако прежде, чем учащиеся могут воспользоваться этим методом, они должны накопить определенную базу данных. Составление требует от учащихся активного мыслительного процесса: глубокого понимания химических законов и понятий; умения устанавливать причинно – следственные связи, работать с текстом и т.д. Таким образом, учителю необходимо выработать у учащихся общий подход к составлению задач. Учащиеся должны понимать алгоритм составления задач. Очевидно, что процесс формирования общего подхода к составлению задач будет происходить постепенно с применением группы методов составления задач.

В основу методов составления химических задач можно взять прием аналитического поиска решения текстовых задач, составленный О. Б. Епишевой.

В числе этих приемов следующие задания:

- выполнить анализ, выявив название величин, функциональную связь между величинами, количество элементов в задаче, известные и неизвестные величины, связь между ними, выявить искомую величину;
- оформить краткую запись;
- построить модель поиска решения задачи;
- осуществить найденный план решения;
- выполнить анализ найденного решения.

Для начала учителем на уроках химии может быть рассмотрено несколько простых задач, а затем он может предложить учащимся попробовать составить подобную им задачу. Такой метод составления задач называется составление задачи, аналогичной данной. Суть данного метода заключается в том, что учащимся необходимо путем анализа ранее решенных задач выявить функциональную связь между известными и неизвестными величинами. Затем составить аналогичную задачу, изменив величины, оставив неизменным функциональную связь между ними. Лучше всего для реализации этого метода подходят задачи на вычисление количества вещества и т.п.

Пример 1. Определите количество вещества 32г O_2 . Придумайте аналогичную задачу.

Пример 2. Какой объем занимает 2 моля H_2 ? Придумайте аналогичную задачу.

Следующий метод, который может вызвать затруднения у учащихся, составление задачи, обратной данной. Этот метод очень часто используется на уроках математики при проверке правильности решения задания. По мнению П. М. Эрдниева этап проверки решения является «в сущности, процессом, обратным процессу решения задач, а также связью взаимно-

обратных процессов составления и решения задач, как одно из условий успешности обучения».

Алгоритм составления обратных задач заключается в том, что:

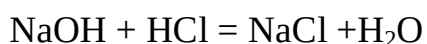
1. Необходимо проанализировать решенную задачу, выявить функциональную связь между известными и неизвестными величинами.
2. Сделать одно из ранее известных величин неизвестным, а полученный ответ – известной.

Пример 1. В 100 г воды содержится 5 г NaCl. Определите массовую долю растворенного вещества? Придумайте обратную задачу.

В основе метода составления задач по заданному химическому уравнению лежат следующие этапы:

1. Определение темы задачи;
2. Анализ выбранной темы;
3. Установление необходимых величин и функциональной связи между ними;
4. Определение искомой величины;
5. Оформление краткой записи;
6. Осуществление плана решения задачи.

Пример 1. Составьте и решите задачу по уравнению:



Предлагаем метод составления задач по нахождению оптимального решения заданной проблемной ситуации:

1. Составить задачу по заданной проблемной ситуации;
2. Найти пути решения этой задачи.

Пример 1. Как можно получить серную кислоту? Очевидно, что все предлагаемые методы составления задач разделены по сложности. Это позволяет найти подход к каждому учащемуся. Таким образом, в результате обучения методике составления химических задач учащиеся должны уметь составлять:

1. Задачи, аналогичные данным;

2. Задачи, обратные данным;
3. Задачи по заданным химическим уравнениям;
4. Задачи по заданным проблемным ситуациям.

По уровню деятельности учащихся данные методы можно разделить на две группы (табл.1): репродуктивно – творческую и творческую с элементами исследования. Следовательно, можно сделать вывод, что составление химических задач формирует у учащихся творческое мышление.

Таблица № 1

Уровни деятельности	Умения
Репродуктивно – творческая	Составлять задачи, аналогичные данным Составлять задачи, обратные данным Составлять задачи по заданным химическим уравнениям
Творческая с элементами исследования	Составлять задачи по заданным проблемным ситуациям

Основные этапы методики составления химических задач

Рассмотрим основные этапы методики составления химических задач на примере темы «Количество вещества», поскольку эта величина лежит в основе решения почти всех химических задач, изучаемых в средней школе. В ходе обучения составлению химических задач у учащихся будут сформированы умения первого уровня деятельности, то есть в результате они должны уметь: составлять задачи, аналогичные данным; составлять задачи, обратные данным; составлять задачи по заданным химическим уравнениям.

Первый этап – в ходе этого этапа учащимися изучаются основные понятия и формулы, используемые для вычисления количества вещества. Таким образом, у учащихся формируется основная база данных.

Второй этап – учитель объясняет учащимся алгоритм решения задач с использованием количества вещества. В результате продолжается формироваться основная база данных.

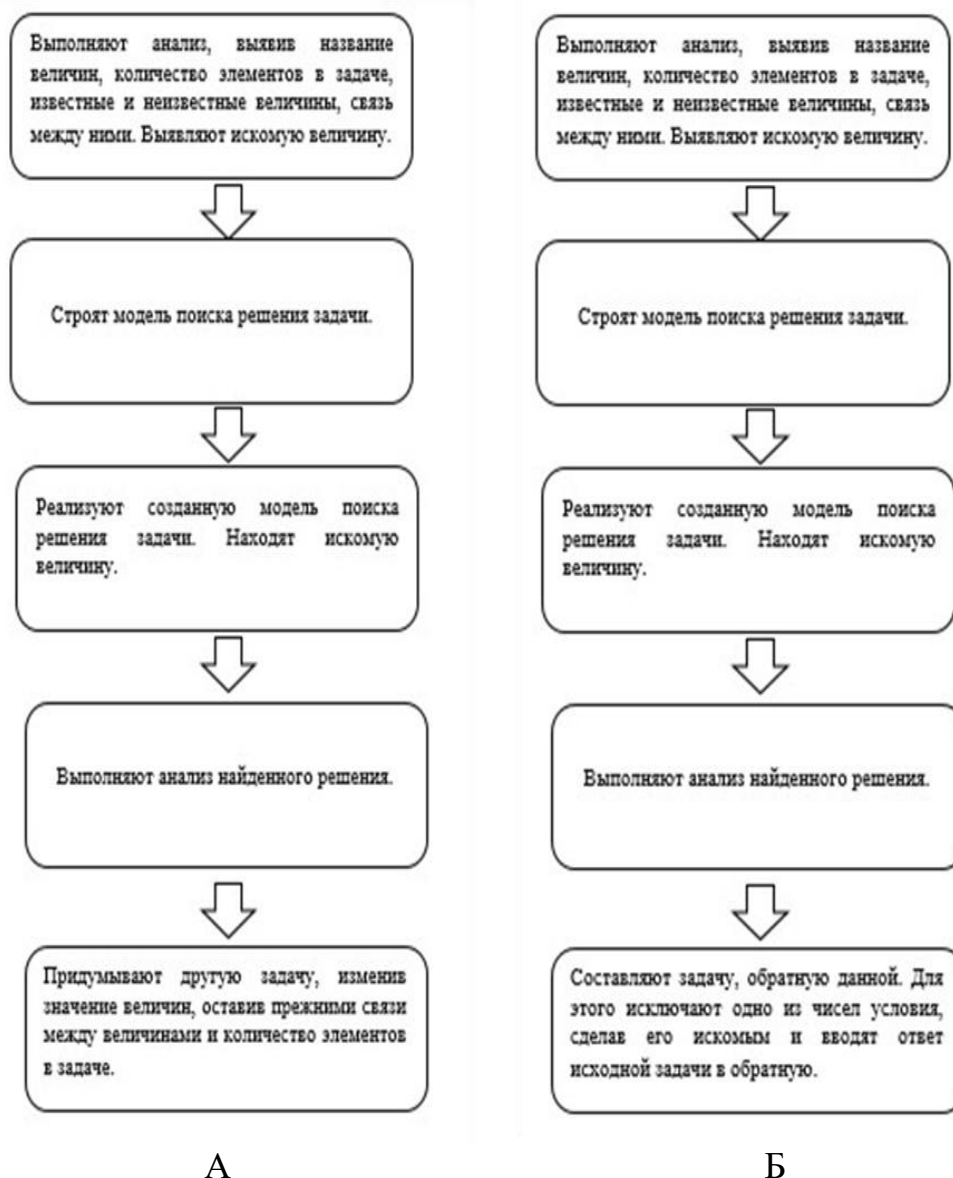


Рис. 7 Деятельность учащихся при составлении задачи, аналогичной данной (А) и при составлении задачи, обратной к данной (Б).

Третий этап – учитель предлагает учащимся на уроке решить задачу следующего типа: *Определите количество вещества в 100 г воды?* Таким образом проверив степень усвоения изучаемого материала, учитель организывает деятельность по составлению задач, предложив учащимся составить задачи, аналогичные данным. Для закрепления материала учитель может предложить в качестве домашнего задания задачу следующего типа: *Определите массу 5 моль H_2SO_4 . Составьте задачу, аналогичную данной.*

Для реализации первых трех этапов отводится один, максимум два урока. Четвертый этап – этап закрепления знаний. Учитель предлагает решить учащимся задачу следующего типа: *Сколько молей составляют и сколько молекул содержит 15 г серы?* Затем учащиеся должны составить задачу, обратную к данной.

Пятый этап – учитель предлагает учащимся решить задачи с помощью химических уравнений. Рассматриваются задачи на вычисление массы, объема, массовой и объемной доли. Шестой этап – заключающий этап, на котором учащийся должен составить задачу, используя только химическое уравнение, в качестве исходных данных.

Развитию творческого химического мышления способствует решение различных видов творческих заданий, одним из которых является задания по составлению задач. Задания по составлению задач могут быть предложены как на этапе изучения нового материала, так и на этапе обобщения и контроля. Однако нужно заметить, что в школе при изучении химии этим заданиям уделяется недостаточное количество времени или вообще не уделяется.

Составление и решение задач – это два противоположных процесса, которые объединяясь образуют единую систему, позволяющая эффективно формировать у учащихся творческое химическое мышление.

Составление задач развивает мышление учащихся, поскольку требует от них понимания сути происходящих процессов. Учащиеся прежде чем составить задачу должны ответить на ряд вопросов, ответы на которые требуют обширных знаний и умений, что позволяет сформировать у них целостную картину мира .

Согласно мнению многих психологов и педагогов, учащиеся лучше способны к творческой и самостоятельной деятельности, если они являются «хозяевами» этой деятельности. Идея самостоятельного составления учащимися задач возникла еще в XIX веке в трудах Л.Н. Толстого, Т.Ф.

Лапина и нашла развитие в ряде исследований (Ю. М. Колягин, Д. Пойа, В. Г. Фридман).

Эффективность составления задач как метода обучения, позволяющего сформировать творческое мышление, была доказана в трудах многих ученых – математиков (П. М. Эрдниев, Т.И. Бузулина, В. Г. Фридман, Е.С. Канин). В связи с этим, целесообразным будет попытаться внедрить в процесс обучения химии методику составления химических задач для увеличения уровня качества знаний учащихся по предмету.

Источники информации:

1. Беляев, Н.Н. О системном подходе к решению задач / Н.Н. Беляев // Химия в школе. – №5. – С. 60 -61.
2. Епишева, О.Б. Учить школьников учиться математике: Формирование приемов учебной деятельности [Текст]: Кн. для учителя / О.Б. Епишева, В.И. Крупич. – М.: Просвещение. – 1990. – 128 с.: ил.
3. Ерёмин, В.В. Элементы научного поиска при решении нестандартных задач по химии / В.В. Ерёмин // Современные тенденции развития химического образования: работа с одарёнными школьниками. – М.: Издательство Московского университета, 2007. – С. 114-121.
4. Ерыгин, Д.П. Методика решения задач по химии: учеб. пособ. для пед. ин-тов / Д.П. Ерыгин. – М.: Просвещение, 1989. – 174 с.
5. Эрдниев, П.М. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения [Текст]: в 2 ч. / П.М. Эрдниев. – М.: Просвещение, 1992. – 255с.
6. Шквыря, Е.Л. Конструирование математических задач в условиях компетентного подхода к обучению учащихся 5-6 классов: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Шквыря Елена Леонидовна. – Омск., 2009. – 169 с.

ГЛАВА III. ТРАДИЦИОННАЯ КАЛМЫЦКАЯ КУХНЯ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ХИМИИ

«Химический анализ молочных блюд традиционной калмыцкой кухни» (исследовательская работа)

*Джамбышева Байрта Алексеевна,
учитель химии*

*МБОУ «РНГ им. преп. С. Радонежского»
г. Элисты*

Введение. Острой проблемой современных обучающихся является неправильное питание, в основе которого фастфуды, чипсы, кола, что ухудшает здоровье. Поэтому неправильное питание становится серьезным фактором риска развития многих заболеваний. Предотвратить такие заболевания можно, если вести здоровый образ жизни, в первую очередь, правильно питаться.

Все знают, что молоко – полезный продукт. Оно очень питательно и легко усваивается. В молоке одновременно содержатся все основные вещества пищи – белки, жиры и углеводы. Молочные продукты, как и мясо, составляли основу традиционной пищи калмыков. В рацион входило молоко коров, кобылиц, овец, коз, верблюдиц.

Вершиной кулинарного искусства калмыков можно назвать тот факт, что они владели искусством безотходного производства продуктов питания. Для этого достаточно проследить за процессом переработки молока: молоко - чигян - масло – арака-бозо -ээдмг - шуурмг -чиидмг.

Цель исследования: доказать полезность молочных продуктов традиционной калмыцкой кухни путем их анализа в условиях школьной химической лаборатории.

Задачи исследования:

1. Выявить современную структуру употребления молочной продукции обучающимися;
2. Экспериментально проанализировать химический состав молока и молочных продуктов в условиях школьной химической лаборатории;
3. Выработать рекомендации по здоровому сбалансированному питанию

Объект исследования: молочная кухня калмыцкого народа.

Предмет исследования: химический состав молока и молочных продуктов

Методы исследования:

- анкетирование;
- поиск и сбор информации из разнообразных источников;
- метод классификации;
- эксперимент (качественные реакции).

Обзор литературы. В ходе работы были использованы данные из книги Букаева Н.Б. «Калмыцкий кумыс», где автор показал целесообразность широкого использования кумыса в лечении многих заболеваний, описал технологию его приготовления. Также мы опирались на сведения из книги Эрдниева У.Э. «Калмыки», где рассматриваются наряду с другими, вопросы материальной культуры калмыков конца XIX – начала XX вв. Кроме указанных книг, привлекались материалы из других источников, в частности, статьи Марии Очир - Горяевой, кандидата исторических наук, Галины Настиновой, доктора географических наук, опубликованные на страницах газеты «Известия Калмыкии», «Хальмг Үнн» по вопросам традиционного питания калмыков.

Молочные блюда традиционной калмыцкой кухни

«Цаган идян» (с калм. «Белая пища») в культуре калмыков

Все молочные продукты, как и само молоко, имели у калмыков одно общее название – «цаган идян». Едва ли человек может назвать более полезную и более здоровую пищу. Ведь даже для грудных детей самая предпочтительная еда – молоко. Калмыки утверждали: «Тот, кто питается «цаган идян», имеет крепкие кости, сильные мускулы и всегда сыт».

Никогда не забывали калмыки угостить гостей издалека «цаган идяном» перед тем, как те отправлялись в обратную дорогу. В этом случае «цаган идян» преподносили с пожеланием дорогим гостям счастливой дороги, скорейшего возвращения домой без приключений и удачи в делах. А еще не забывали калмыки поблагодарить человека, принесшего в дом хорошую весть. Согласно традиции они смазывали его губы сливочным маслом и приговаривали: «Амнчн тоста болтха», подразумевая, чтобы у этого человека всегда было в достатке вкусной и хорошей пищи.

Почетное место среди калмыцких блюд занимает калмыцкий чай – традиционный национальный напиток, неотъемлемая часть жизни калмыков. Перед тем, как приступить к исполнению важного и нужного дела, калмыки традиционно варили калмыцкий чай и первую чашку с чаем ставили перед бурханом. Так они открывали белую дорогу для успешного завершения задуманного. Калмыцкий чай – это напиток, обладающий удивительным и, казалось бы, взаимоисключающими свойствами: он способен снимать возбуждение и, наоборот, вызывать его; он охлаждает организм в жару и согревает в холод. Калмыцкий чай освежает тело, укрепляет дух, смягчает сердце, пробуждает мысли.

Калмыцкий фольклор разнообразен и богат: сказания и легенды, пословицы и поговорки, песни, йоряллы (благопожелания), магталы, загадки.

Одной из разновидностей загадки являются трехстишия – триады. Загадка-триада состоит из двух частей. Первая часть – это загадка в собственном смысле слова, представляющая собой вопрос, вторая же часть – это отгадка триединой загадки, она более сложна по композиции и по своей содержательности, требовала от отгадывающих определенной фантазии и наблюдательности. В трехстишиях большое значение придается цвету и его символике. Многозначным словом цаган (белый) характеризуются вещи и явления с положительной стороны. Триады калмыков связаны с их бытом, хозяйственной деятельностью, с материальной культурой. Темы могут быть взяты произвольно – в основном из жизни, из богатой палитры природных

явлений. *Три изначальных*: Начало еды – чай; начало ткани – хадак; начало живых существ – рыба. *Три сытых*: Сыт ребенок, напоенный материнским молоком; сыта степь в мае месяце; сыт старец, вырастивший своих детей.

Классификация молочных продуктов традиционной калмыцкой кухни

Повседневную пищу калмыков составляли молоко и изготовленные из него продукты. Калмыки приготавливали из молока более 20 различных блюд. Из коровьего молока получали сметану, сливки, масло. Значительная доля молока использовалась для приготовления чигяна, из которого выкуривалась молочная водка – «арака» разной крепости. Перегонкой чигяна на водку занимались в основном с целью получения «бозо» – так называлась гуща, остающаяся после выкуривания араки. Из него калмыки заготавливали впрок различные кушанья, например, сухие сыры – «шурмук» и «хурсун». Они могли храниться годами и служили основой для приготовления целого ряда блюд в зимний период. Помимо пищевого значения, «бозо» играло важную роль в ремесленном производстве. При помощи бозо выделявали овчины, отмачивали ремни из шкур рогатого скота и верблюдов и нитки из бараньих сухожилий.

«Калмыцкая семья не может не варить арьки, иначе она будет без пищи, без одежды и без упряжи. Весною, когда молока много, его стараются своевременно обратить в бозо, отсюда и частое – по два, по три раза в день арьковарение; сама же арька (спиртной напиток) есть собственно побочное явление, отброс...», - отмечал И. Житецкий.

Рецепты молочных блюд старинной калмыцкой кухни сегодня, к сожалению, хорошо забыты, хотя они были очень популярны.

Молочные калмыцкие блюда	Категория молочных продуктов
Чигян	кислый молочный напиток
арака арза хорзо	молочная водка, получаемая при перегонке кислого молока; один раз перегнанный напиток; прошедший перегонку дважды;
Бозо	кисломолочный концентрат, творожистый осадок, остающийся после перегонки араки
шурмук, хурсун	кислые сухие сыры

Чиидмг	разбавленный чигян: на 1 часть чигяна: 2 части воды; кисломолочная сыворотка
Уург	молочная запеканка из молозива
Тарг	кисломолочная закваска
Кумыс	кисломолочный, газированный напиток
Джомба	молочный чай

Из проведенной классификации молочной кухни калмыков мы сделали вывод, что калмыки отдавали предпочтение именно кисломолочным продуктам. Молоко в чистом виде практически не употреблялось. Чем же наших предков привлекали именно кисломолочные продукты? Для ответа на этот вопрос нами был проведен их анализ в условиях школьной химической лаборатории.

Опыт 1. Определение жира в молоке

Оборудование: фильтровальная бумага, пипетки, линейка, химические стаканы.

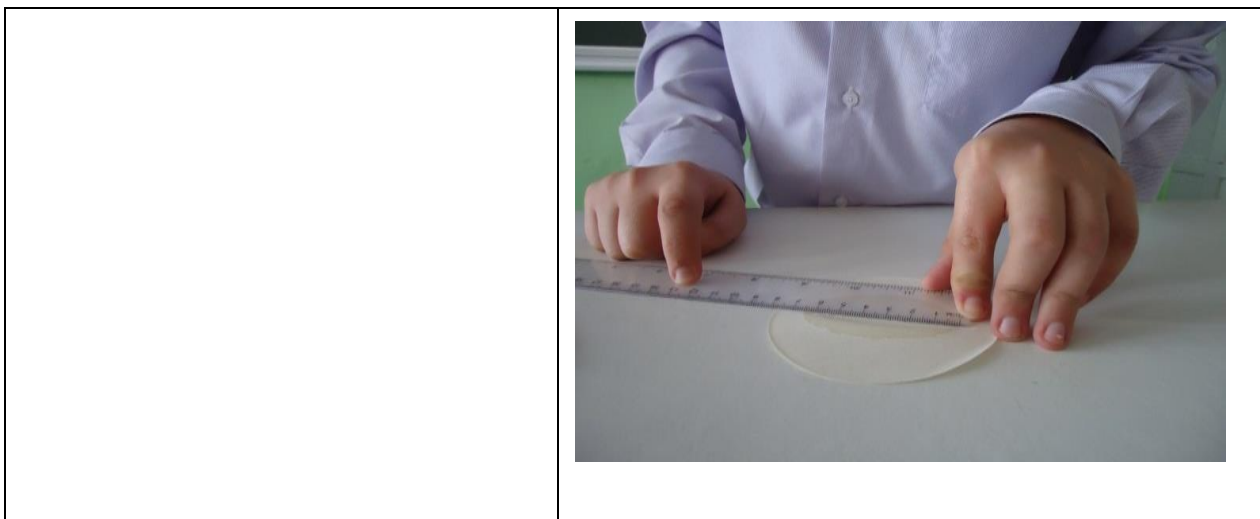
Реактивы: образцы коровьего, козьего, кобыльего молока

Ход эксперимента:

На фильтровальную бумагу нанесли по капле каждого образца молока. Когда они подсохли, измерили линейкой диаметр каждого пятна. Чем он больше, тем больше содержание жира в молоке.

Коровье	козье	кобылье
7 см	7,8 см	3,5 см





Вывод: разные виды млекопитающих содержат в молоке разное количество жира: наибольшее содержание жира из исследуемых образцов в козьем молоке, затем в коровьем, наименее жирно молоко кобылицы. Жир не смешивается с водой. Но в молоке этот жир не отделяется сразу от воды, его можно увидеть, если молоко долго постоит. Тогда жир всплывет на поверхность. Молочный жир находится в молоке в виде шариков, которые образуют с водой эмульсию типа «масло в воде». Жировые шарики защищены прочными и упругими оболочками из белка, поэтому не слипаются друг с другом при столкновении.

Опыт 2. Обнаружение белка в молоке и молочных продуктах

(биуретовая и ксантопротеиновая реакции)

Оборудование: пробирки, лабораторный штатив, стеклянные палочки

Реактивы: образцы молока, кефира, кумыса, CuSO_4 , NaOH , HNO_3 (конц.)

Ход эксперимента:

Биуретовая реакция: в пробирки налили несколько мл (миллилитров) молока, кефира, кумыса и осторожно по стенкам добавили равный объем слабого раствора медного купороса (бледно-голубого цвета) и немного раствора щелочи и перемешали.

Наблюдаем: появляется фиолетовая окраска. Это говорит о наличии белка в исследуемом продукте (см. приложение 4)



ксантопротеиновая реакция: в пробирки налили несколько мл (миллилитров) молока, кефира, кумыса и осторожно по стенкам добавили концентрированной азотной кислоты, перемешали.

Наблюдаем: появляется желтое окрашивание (см. приложение 4)



Вывод: в молоке содержатся несколько видов белков: казеин, сывороточные белки (альбумины, глобулины), выявить которые можно с помощью качественных реакций.

Опыт 3. Определение наличия казеина в молоке

Оборудование: колба, стеклянная палочка

Реактивы: уксусная кислота

Ход эксперимента:

Налили в колбу молока, добавили 1 столовую ложку уксусной кислоты (9%), перемешали. Можно увидеть образование белых хлопьев. Это казеин.



Вывод: основной белок молока – это казеин. Именно из казеина образуется творог. Когда молоко свежее, все белки находятся в растворенном виде. Но если молоко прокисло, мы замечаем, что оно стало более густым – превратилось в простоквашу. Если ее нагреть, то выпадает осадок белка. Именно так готовят творог.

Опыт 4. Получение молочной сыворотки

Оборудование: колба, воронка, фильтровальная бумага

Ход эксперимента:

Когда образуется осадок казеина, то в жидкой части – сыворотке остаются другие белки и лактоза. Чтобы получить сыворотку, мы отфильтровали осадок. Для этого взяли колбу. Поместили в нее воронку. В воронку положили фильтр и вылили на воронку молоко с образовавшимся творогом. Творог (казеин) останется на фильтре, а с сывороткой мы продолжили опыты.



Опыт 5. Обнаружение белка в сыворотке – «чиидмг»

Оборудование: колба, стеклянные палочки

Реактивы: сыворотка, CuSO_4 , NaOH

Ход эксперимента:

Биуретовая реакция: к нескольким мл сыворотки добавили раствор медного купороса и щелочь и перемешали.

Наблюдаем: фиолетовое окрашивание; данная окраска свидетельствует, что в сыворотке после выделения казеина остается еще много других белков.



Вывод: в сыворотке содержится высокий процент незаменимых аминокислот, витаминов и микроэлементов, поэтому сыворотка тоже полезный и питательный продукт: стимулирует процессы кроветворения, способствует регенерации белков печени, укрепляет иммунитет, нормализует кишечную микрофлору.

Опыт 6. Обнаружение углеводов в молоке

Оборудование: лабораторный штатив, фарфоровая чашка

Реактивы: сухое горючее, сыворотка

Ход эксперимента:	
Немного сыворотки налили в фарфоровую чашку, нагрели на огне, и выпарили жидкость. Наблюдаем: после испарения жидкости сыворотка обугливается и появляется сладкий запах, похожий на запах жженого сахара, что доказывает наличие в молоке углеводов.	

Вывод: в молоке углеводы содержатся в виде лактозы (молочный сахар). В организме лактоза распадается на глюкозу и галактозу. Сама по себе лактоза очень полезна: она медленно всасывается в кишечнике, способствуя замедлению процессов брожения и газообразования, создает питательную среду для лакто- и бифидобактерий, стимулируя рост полезной микрофлоры кишечника, а это, в свою очередь, тормозит развитие гнилостных процессов. Лактоза облегчает всасывание кальция, практически не участвует в процессах жиорообразования, благоприятно влияет на нервную и сердечно-сосудистую системы.

Опыт 7. Химический анализ джомбы

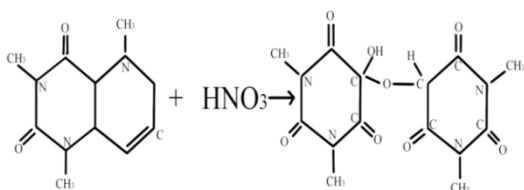
Оборудование: спиртовка, фарфоровая чашка, круглодонная колба, фарфоровая пластинка

Реактивы: MgO, чайная заварка, H₂O, HNO₃ (конц.)

Ход эксперимента-обнаружение кофеина

К чайной заварке добавили 2 гр оксида магния - MgO и поместили в фарфоровую чашку. Смесь нагрели на спиртовке, поместив сверху круглодонную колбу с холодной водой. Выделяющийся кофеин возгоняется и кристаллизуется на холодной поверхности. Чтобы убедиться в том, что получен именно кофеин, полученные кристаллы нужно положить на фарфоровую пластинку, капнуть 1-2 капли азотной кислоты - HNO₃ (конц) и нагреть до полной сухости.

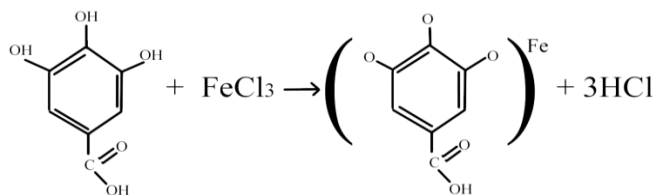
Наблюдаем: кофеин превратится в оранжевую амалиновую кислоту.



Ход эксперимента-обнаружение танина (фенольного соединения):

Провели качественную реакцию на фенолы: к джомбе добавим несколько капель хлорида железа(III)

Наблюдаем: темно-синий осадок



Выводы: в джомбе сочетание чая и молока оказывает на организм человека благоприятное воздействие, такой продукт имеет стимулирующее и укрепляющее действие. У некоторых людей наблюдается непереносимость

цельного молока, в этом случае помочь им может чай, облегчающий его усвояемость. Растительные белки чая, смешиваясь с животными жирами молока, обогащают друг друга витаминами, а также стимулирующими веществами. Молоко смягчает действие кофеина, являющегося составляющей частью чая. Таким образом, молоко помогает чаю, а чай молоку, усиливая целебное действие друг друга.

На основе проведенных опытов в условиях школьного кабинета химии нами выявлены основные компоненты молока и молочнокислых продуктов:

- 1) белки (казеины, альбумины, глобулины), находящиеся в свежем молоке в растворенном состоянии. Все молочные белки относятся к группе полноценных, содержащих в своем составе все 20 аминокислот. В их числе – 8 незаменимых аминокислот, не синтезирующиеся в организме человека и поступающие с пищей. Отсутствие хотя бы одной из них влечет за собой нарушение обмена веществ.
- 2) углевод лактоза, расщепляемый под действием фермента лактазы на глюкозу и галактозу, – именно нарушение синтеза лактазы является причиной непереносимости молока у некоторых людей. Но кисломолочные продукты содержат молочную кислоту, которая легко усваивается организмом любого человека.
- 3) молочный жир – богатый источник энергии для организма. Жир легко усваивается. Молочный жир – самый полноценный: в его состав входят все известные в настоящее время жирные кислоты, в том числе и незаменимые. Молочный жир богат витаминами А, D, Е и К, которые почти отсутствуют в других животных жирах.

Заключение

Тема исследования была вызвана проблемной ситуацией – ухудшением здоровья учащихся. Одна из причин этого - неправильное питание. Целью нашей работы было доказать полезность молочных продуктов калмыцкой кухни на основе изучения их химического состава в условиях школьной

лаборатории. Для этого мы изучили литературу из различных источников, провели серию доступных экспериментов.

По итогам нашего исследования мы пришли к следующим выводам:

- 1) Основу молочной пищи калмыков составляли именно кисломолочные продукты – «чигян», «чиидмг», «тарг», «кумыс», «уург», «шуурмг», «хурсун».
- 2) Кисломолочные продукты содержат дрожжи и другие легко усвояемые белки, жиры, молочный сахар, молочную кислоту, углекислоту, спирт (в небольшом количестве), соли и витамины. Удачное сочетание этих ингредиентов оказывает особенно благоприятное воздействие на организм.
- 3) Широкая популярность в суровых климатических условиях, в которых проживали наши предки, напитка джомба обусловлена тем, что джомба вполне удовлетворяет потребность организма человека в биологически активных веществах, в первую очередь в кофеине, витаминах С и Р. Джомба полезна как для здорового человека, так и для страдающего различными заболеваниями. Особенно такой напиток хорош при сердечно-сосудистых заболеваниях, полиневритах, болезнях почек и истощении нервной системы.

Нужно отдать должное таланту народа, который в условиях кочевой жизни, чтобы сохранить на более длительный срок питательные свойства молока – основного продукта калмыцкой кухни, выработал оригинальные способы переработки молока на кисломолочные продукты, в которых сочетаются сложнейшие биохимические процессы спиртового и молочнокислого брожений.

На основе нашего исследования и наблюдений врачей мы рекомендуем кисломолочные продукты к более широкому употреблению.

Источники информации:

1. Букаев Н.Б. Калмыцкий кумыс. – Элиста: Калмыцкое книжное издательство, 1988. – 37с.
2. Вайнер Э.Н. Валеологические основы рационального питания. Журнал ОБЖ. №7, 2010. – 39с.

3. Егоров А.С., Шацкая К.П. и др. Химия. Пособие-репетитор для поступающих в вузы// – Ростов н/Д : изд-во «Феникс», 1999.- 768с.
4. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Органическая химия. 11(10) класс. Профильный уровень: учебник для общеобразовательных учреждений/ М.: ООО «ТИД « Русское слово- РС», 2011. – 368с.
5. Очир- Горяева М. Калмыцкая водка и сарматские бронзовые котлы. Хальмг унн. №155 от 30.08. 2008.

IV.ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

Анализ эффективности использования фильтра «Барьер» для очистки водопроводной воды г. Элисты

*Рыбакова Анна Владимировна,
руководитель Центра «Теегин Одн»
БУ ДО РК «Центр развития одаренных детей»
МБОУ «КНГ им. Кичикова А.Ш.»
г.Элисты*

*«Широко простирает химия руки свои в дела человеческие».
Ломоносов М.В.*

Самое привычное и самое невероятное вещество на Земле – вода. Значение воды невозможно переоценить в жизни всего живого на планете, она присутствует в каждом мгновении нашего существования.

Вода является активным участником процессов жизнедеятельности организма человека, поэтому от качества воды зависит состояние здоровья населения.

На практике безвредность питьевой воды по химическому составу определяется ее соответствием нормативам СанПиН 2.1.4.1074-01.

Потребители оценивают качество воды по органолептическим свойствам: запаху, привкусу, цветности, мутности.

Современный рынок предлагает широкий выбор дополнительных устройств по очистке воды, отличающихся по принципу действия, по эффективности очистки и по цене. Самое главное – определить, от чего он должен очищать воду. Поэтому, потребители руководствуются рекламой, либо приобретают воду, расфасованную в пластиковую тару, а также используют в быту локальные системы доочистки поступающей водопроводной воды. Таким образом, представляет интерес исследование эффективности работы наиболее распространенных в г. Элисте очистительных фильтров и анализ качества очищенной ими воды.

Актуальность исследования

От того какую воду мы пьем, зависит наше здоровье, качество и продолжительность жизни. Не секрет, что до недавнего прошлого водопроводная вода в Республике Калмыкия и в г. Элиста по уровню минерализации не подходила даже под категорию «вод технического назначения». Однако, многие жители города старшего поколения употребляют водопроводную воду в качестве питьевой, или используют фильтры кувшинного типа. Возникает вопрос: насколько эффективны широко разрекламированные фильтры «Барьер» для очистки водопроводной воды города Элисты.

Цель и задачи исследования

Цель исследования: изучить химический состав водопроводной воды г. Элиста и исследовать эффективность применения кувшинных фильтров типа «Барьер» для доочистки водопроводной воды.

В рамках данной цели ставились следующие задачи:

1. Провести органолептические, качественные и количественные анализы водопроводной воды;
2. Выполнить органолептические, качественные и количественные анализы воды, очищенной фильтром «Барьер»;

3. Проанализировать результаты исследований и дать рекомендации по использованию водопроводной воды, очищенной фильтром «Барьер».

Объекты исследования

Водопроводная вода г. Элиста и вода, очищенная бытовым фильтром с угольным наполнителем «Барьер», фильтр № 6 для очищения от карбонатной жесткости.

Для сравнения брались данные по питьевой бутилированной воде «Bon Aqua».

Теоретические исследования

Общая характеристика свойств воды

Огромная роль воды в жизни человека и природы послужила причиной того, что она была одним из первых соединений, привлечших внимание учёных. Тем не менее, изучение воды ещё далеко не закончено.

Вода в силу популярности её молекул способствует разложению контактирующих с ней молекул солей на ионы, но сама вода проявляет большую устойчивость и в химически чистой воде содержится очень мало ионов по H^+ и OH^- .

Вода – инертный растворитель; химически не изменяется под действием большинства технических соединений, которые она растворяет. Это очень важно для всех живых организмов на нашей планете, поскольку необходимые их тканям питательные вещества поступают в водных растворах в сравнительно мало измененном виде.

Даже из свежес выпавшей дождевой воды можно выделить несколько десятков миллиграммов различных растворенных в ней веществ на каждый литр объема. Абсолютно чистую воду никогда и никому ещё не удавалось получить ни в одном из её агрегатных состояний; химически чистую воду, в значительной мере лишенную растворенных веществ, производят путем длительной и кропотливой очистки в лабораториях или на специальных промышленных установках.

Вода хорошо растворяет газы (особенно при низких температурах), главным образом кислород, азот, диоксид углерода, сероводород. Количество кислорода иногда достигает 6 мг/л. В минеральных водах типа нарзан общее содержание газов может составлять до 0,1%. В природной воде присутствуют гумусовые вещества – сложные органические соединения, образующиеся в результате неполного распада остатков растительных и животных тканей, а также соединения типа белков, сахаров, спиртов.

Вода обладает исключительно высокой теплоемкостью. Теплоемкость воды принята за единицу. Теплоемкость песка, например, составляет 0,2, а железа – лишь 0,107 теплоемкости воды. Способность воды накапливать большие запасы тепловой энергии позволяет сглаживать резкие температурные колебания на прибрежных участках Земли в различные времена года и в различную пору суток: вода выступает как бы регулятором температуры на всей нашей планете.

Следует отметить особое свойство воды – её высокое поверхностное натяжение $-72,7$ эрг/см² (при 20° С). В этом отношении из всех видов жидкостей вода уступает только ртути. Подобное свойство воды во многом обусловлено водородными связями между отдельными молекулами H₂O. Особенно наглядно проявляется поверхностное натяжение в прилипании воды ко многим поверхностям – смачивании.

Смачивание и поверхностное натяжение лежат в составе явления, названного капиллярностью: в узких каналах вода способна подниматься на высоту гораздо большую, чем та, которую «позволяет» сила тяжести для столбика данного сечения.

В капиллярах вода обладает поразительными свойствами. Б.В.Дерягин установил, что в капиллярах вода, сконденсировавшаяся из водяного пара, не замерзает при 0° и даже при снижении температуры на десятки градусов. При 50000°С водяной пар со взрывом нацело разлагается на водород и кислород.

Вода весьма реакционноспособное вещество: может проявлять как окислительные, так и восстановительные свойства. Так, под действием

сильных восстановителей вода проявляет окислительные свойства: на холоде окисляет щелочные и щелочноземельные металлы, а при температуре накаливания – железо, углерод и др.

Мифы об очистке воды.

Значительная часть населения понимает, что городские коммунальные станции очистки воды давно уже не справляются со своими обязанностями, предлагая потребителям, так называемую, условно чистую воду, особенно в г. Элисте. Ее употребление в течении длительного времени приводит к различным заболеваниям и расстройствам здоровья, длительное лечение которых стоит намного дороже, чем самый дорогой бытовой фильтр для очистки воды. Однако, даже несмотря на очевидные недостатки использования в быту условно чистой питьевой воды, они не являются для некоторых потребителей решающим фактором в пользу установки бытового фильтра. Причина – ряд стойких мифов об очистке воды в бытовых условиях, которые применяются для рекламы фильтров типа «Барьер».

1. «Бутилированная вода чище, чем фильтрованная».

Бутилированная вода – она же и есть фильтрованная (если только не природная минеральная). Эта вода очищается при помощи технологии обратного осмоса и затем упаковывается в бутылки. При этом неизвестно, какое количество времени она простоит в этих бутылках, прежде чем попасть к конечному потребителю. За это время упаковка – то есть сама бутылка — может выделить в воду химические вещества из своего состава.

2. «Кипячение очищает воду».

Кипячение – это термический процесс, который ускоряет химические реакции между органическими компонентами в воде и активным хлором. В результате таких реакций образуются диоксины – химические вещества, подавляющие иммунитет и вызывающие онкологические заболевания.

3. «Можно очистить воду серебром».

Способность серебра сдерживать рост и размножение бактерий давно используется при необходимости длительного хранения питьевой воды, но для достижения выраженного бактерицидного эффекта необходима концентрация серебра, которая делает воду токсичной для организма. При этом серебро не способно очищать воду от органических и неорганических химических веществ! Также, нельзя забывать, что серебро является тяжелым металлом 2 класса, т.е. высокоопасным веществом, и накапливается в организме.

4. «Можно очистить воду с помощью замораживания».

Действительно, такой способ очистки возможен. Проще всего описать так: очистить воду от механических взвесей (ржавчина, окалина и т.п.), поместить сосуд в морозилку и дождаться когда появится тонкий ледок. Снять тонкий ледок. Опять поместить в морозилку и дождаться, когда вода замерзнет по периметру, а внутри останется цилиндр воды, которую надо слить. Обмыть чистой водой замерзший ледяной периметр и растопить его. Получится действительно чистая вода. Однако процесс такой очистки требует времени и внимания, чтобы быть выполненным правильно. Проще и быстрее очистить воду с помощью бытового фильтра.

5. «Родниковую и колодезную воду можно пить без кипячения».

И родниковая и колодезная вода считаются открытыми источниками воды, и микробиологический состав в них может меняться ежечасно. Гарантию чистоты такой воды никто дать не может. Если у вас не возникает диарея после употребления родниковой и колодезной воды, это означает лишь то, что у вас хороший иммунитет.

Методы очистки питьевой воды

Методы очистки воды – способы отделения воды от нежелательных примесей и элементов.

Очистка питьевой воды – это своего рода изменение ее состава, удаление вредных элементов и соединений. Но вода у всех разная, поэтому и фильтры подбираются индивидуально, в зависимости от качества исходной воды. Очень часто для более эффективной очистки питьевой воды используют несколько способов сразу.

Очистка воды от солей жесткости

Показателем качества питьевой воды является её минерализация. Общая минерализация – это количественный показатель содержания растворенных в воде веществ. Его еще называют солесодержанием, так как вещества, растворенные в воде, находятся в виде солей. Наиболее распространенные неорганические соли (гидрокарбонаты, хлориды и сульфаты кальция, магния, калия и натрия) и небольшое количество органических веществ, растворимых в воде.

Гидрокарбонаты кальция и магния образуют карбонатную или временную жесткость воды, которая полностью устраняется при кипячении воды в течение часа. В процессе кипячения растворимые гидрокарбонаты переходят в нерастворимые карбонаты, выпадающие в виде белого осадка или накипи, с выделением при этом углекислого газа. Соли же сильных кислот, например, сульфаты и хлориды кальция и магния – образуют некарбонатную или постоянную жесткость, не изменяющуюся при кипячении воды.

Накипь в чайнике – типичное проявление действия солей жесткости. В жесткой воде хуже пенится стиральный порошок и мыло. Жесткая вода не годится при окрашивании тканей водорастворимыми красками, в пивоварении, производстве водки, негативно влияет на стабильность майонезов и соусов. Чай и кофе тоже лучше заваривать мягкой водой.

Очистка воды активированным углем

Очистка воды на активированном угле чаще всего применяется на одной из последних ступеней очистки и является одним из классических

способов получения питьевой воды. Такую дополнительную очистку воды необходимо в тех случаях, когда требуется устранить незначительные нарушения показателей цветности, вкуса и запаха воды.

Активные угли также используются для очистки муниципальной водопроводной воды от хлора и хлорсодержащих соединений, а также применяются в бытовых водоочистителях кувшинного типа со сменными кассетами. Сменная кассета фильтра «Барьер» содержит кокосовый активированный уголь, который очищает от активного хлора, органических и хлорорганических веществ, пестицидов, нефтепродуктов; устраняет неприятные запахи и привкусы. Предварительная обработка активированного угля серебром предотвращает возможность размножения бактерий внутри фильтра. Сменная кассета включает также ионообменную смолу для очистки от ионов токсичных металлов, тяжелых металлов и для снижения жесткости.

Методы исследования водопроводной и очищенной фильтром воды

Органолептические методы исследования воды

Определение органолептических показателей воды является важным этапом ее анализа на пригодность для питья. Органолептическими свойствами воды называются те ее параметры, которые воспринимаются органами чувств человека и оцениваются по интенсивности их восприятия. К ним относятся вкус и привкус, запах, окраска, мутность и др. Несоответствие этих параметров воды оптимальным, как правило, является основанием для более тщательного химического анализа. Органолептическую оценку проводят путем дегустации — опробования, отвердевания. Для выполнения органолептического анализа человек должен иметь необходимый минимум сенсорной способности (это способность органов чувств к восприятию вкуса, запаха, цвета и др.).

Определение цвета воды

Цветность воды определяется в градусах. Вода, имеющая цветность 20 градусов, считается бесцветной. Вода, не подвергающаяся перед подачей потребителю обесцвечиванию, должна иметь цветность не выше 20 градусов.

Опыт №1. Определение цвета воды

Ход работы: заполнить пробирку водопроводной водой, затем рассматривать её на фоне белого листа бумаги сначала сбоку, а затем, сверху. Результаты приведены в таблице.

Вода	Цветность, в градусах
Водопроводная	19
Фильтрованная	20
Воп Agua	20

Определение прозрачности воды

Воду, в зависимости от степени прозрачности, условно подразделяют на прозрачную, слабоопалесцирующую, опалесцирующую, слегка мутную, мутную, сильно мутную. Мерой прозрачности служит высота столба воды, при которой можно наблюдать напечатанный на белой бумаге шрифт средней жирности высотой 3.5 мм. Результаты выражаются в сантиметрах с указанием способа измерения.

Опыт №2. Определение прозрачности воды

Ход работы: для опыта использовался прозрачный мерный цилиндр диаметром 2 см, высотой 35 см. Итоги опыта приведены в виде таблицы.

Таблица №1. Определение прозрачности воды

Вода	Высота столбца, см	Видимость (+/-)
Водопроводная	35	+
Фильтрованная	35	+
Воп Agua	35	+

Определение запаха воды

Химически чистая вода совершенно лишена вкуса и запаха. Запах воде придают вещества, которые попадают в неё естественным путём или со

сточными водами. Характер запаха и его интенсивность определяют при 20 и 60 °С.

Таблица №3. Определение запаха воды

Вода	При 20°С	При 60°С
Водопроводная	Запах отсутствует	Запах слегка металлический
Фильтрованная	Запах отсутствует	Болотный, илистый
Bon Agua	Запах отсутствует	Запах отсутствует

Определение вкуса воды

Вкус воды определяется растворенными в ней веществами органического и неорганического происхождения и различается по характеру и интенсивности.

Различают четыре основных вида вкуса: соленый, кислый, сладкий, горький. Все другие виды вкусовых ощущений называются привкусами (щелочной, металлический, вяжущий и т.п.).

Таблица №4. Определение вкуса воды

Вода	Вкус/привкус
Водопроводная	0
Фильтрованная	0
Bon Agua	0

Качественные методы анализа воды

Качественные методы анализа основаны на определении самого факта присутствия в образцах воды тех или иных элементов (ионов), радикалов, функциональных групп, соединений или фаз.

Если же рассматривать некоторые качественные характеристики питьевой воды, то питьевая вода должна иметь нейтральную реакцию (рН – около 7), то есть не иметь свободных кислот и щелочей.

Для питьевой и хозяйственно – бытовой воды оптимальным считается уровень рН в диапазоне от 6 до 9.

Водородный показатель можно исследовать с помощью универсальной индикаторной бумаги, сравнивая её окраску со

шкалой. Для этого смачивают бумажную ленточку индикатора водой, наблюдают за изменением ее окраски и сравнивают её с цветовой шкалой.

Таблица №5. Определение водородного показателя

Вода	pH
Водопроводная	5,0
Фильтрованная	6,0
«Воп – Aqua»	6,5

Хлорид-ион – самый распространенный в организме человека анион, который играет важную роль в обеспечении осмотического давления межклеточной жидкости и крови и поддержании водно-электролитного баланса. Для определения хлорид-ионов к 5 мл исследуемой воды добавляют 3 капли 10% раствора AgNO_3 . Приблизительное содержание хлоридов определяют по осадку или помутнению.

Таблица №7. Определение хлоридов

Вода	Наблюдение	Концентрация хлоридов, мг*экв\л
Водопроводная	Сильная муть	2,5
Фильтрованная	Слабая муть	2,0
«Воп-Аqua»	-	3

Предельно допустимая концентрация (ПДК) общего железа в воде водоемов и в питьевой воде составляет 0,3 мг/л.

Результаты наших исследований представлены в таблице

Вода	Окрашивание	Содержание общего железа, мг\л
Водопроводная	Желтовато-розовое	1
Фильтрованная	Слабое желтовато-розовое	0,25
Вода «Воп-Аqua»	Бесцветное	-

Наливают в пробирку 10 мл исследуемой воды, добавляют 2 капли концентрированной HNO_3 и 1 мл 20%-ного раствора роданида калия или аммония. Содержимое пробирки перемешивают и визуально определяют

приблизительную концентрацию железа в соответствии с таблицей 2 приложения.

Различают общую, временную и постоянную жесткость воды. Общая жесткость обусловлена присутствием растворимых соединений кальция и магния. Временная жесткость иначе называется устранимой, или карбонатной. Она обусловлена наличием гидрокарбонатов кальция и магния. Постоянная жесткость (некарбонатная) вызвана присутствием других растворимых солей кальция и магния.

Для определения карбонатной жесткости наливают в склянку 10 мл анализируемой воды и добавляют 5-6 капель фенолфталеина. Возникновение розовой окраски говорит о наличии карбонат – ионов. Если окраска не появляется, то карбонат – ионы в пробе отсутствуют.

Таблица №8

Определение временной (гидрокарбонатной) жесткости, мг*экв\л

Вода	Окрашивание	Наличие HCO_3^-
Водопроводная	Слабое розовое	1,0
Фильтрованная	Слабое розоватое	1,0
«Воп-Аqua»	Розовая	3,0

Количественные методы анализа воды

Количественный анализ – совокупность методов аналитической химии для определения количества (содержания) элементов (ионов), радикалов, функциональных групп, соединений или фаз в анализируемом объекте.

Классическим методом количественного анализа является *титриметрический (объемный) анализ*. Титриметрический метод анализа является разделом количественного анализа, в котором содержание вещества определяется путем точного измерения объема раствора реагента (титранта), вступившего в химическую реакцию с определяемым веществом.

К измеренному пипеткой объему анализируемого раствора, находящегося в конической колбе, постепенно прибавляют из бюретки

титрованный (т. е. с известной концентрацией) раствор реактива. Титрование заканчивают, когда анализируемое вещество полностью прореагирует с добавляемым реактивом. Конец титрования устанавливают по изменению окраски соответствующего индикатора или другими способами. По шкале бюретки определяют объем раствора реагента, пошедшего на титрование. Нормальную концентрацию C_1 и титр T раствора анализируемого вещества вычисляют по формулам:

$$C_1 = \frac{v_2 \cdot C_2}{v_1}, \quad T = \frac{v_2 \cdot C_2 \cdot \mathcal{E}}{v_1 \cdot 1000}$$

где v_2 и C_2 – объем и нормальная концентрация раствора реактива соответственно, а $\mathcal{E}$ – эквивалентный вес анализируемого вещества. Такой метод титрования называют прямым титрованием.

Иногда необходимо применять обратное титрование. В этом случае к объему v_1 анализируемого раствора прибавляют избыточный точно измеренный объем соответствующего раствора реагента (реактив I). Не вступивший в реакцию избыток этого реагента титруют раствором другого реагента (реактив II). Нормальную концентрацию C_1 и титр T раствора анализируемого вещества вычисляют по формулам:

$$C_1 = \frac{v_2 \cdot C_2 - v_3 \cdot C_3}{v_1}, \quad T = \frac{(v_2 \cdot C_2 - v_3 \cdot C_3) \cdot \mathcal{E}}{v_1 \cdot 1000}$$

где v_2 , v_3 и C_2 , C_3 – объемы титрованных растворов реагентов I и II и их нормальные концентрации соответственно.

Краткая методика титрования

В коническую колбу вносят 10 см³ 0,05 н. раствора хлористого цинка или 10 см³ 0,05 н. раствора сернокислого магния и разбавляют дистиллированной водой до 100 см³. Прибавляют 5 см³ буферного раствора, 5-7 капель индикатора и титруют при сильном взбалтывании раствором трилона Б до изменения окраски в эквивалентной точке.

Окраска должна быть синей с фиолетовым оттенком при прибавлении индикатора хрома темно-синего и синей с зеленоватым оттенком при прибавлении индикатора хромогена черного. Титрование следует проводить на фоне контрольной пробы, которой может быть слегка перетитрованная проба.



Именно таким методом количественного анализа в химической лаборатории Калмыцкого государственного университета им. Б.Б. Городовикова нам определили общую жесткость и концентрацию некоторых ионов водопроводной воды, и воды, очищенной фильтром «Барьер».

Жесткость воды характеризуется содержанием в воде солей кальция и магния, выраженной в мг экв/кг. Жесткость бывает общая, временная (карбонатная) и постоянная: $J_{\text{общ.}} = J_{\text{вр.}} + J_{\text{пост.}}$.

Классификация вод по содержанию солей приведена в таблице 3 приложения.

Таблица №9. Определение общей жесткости, мг*экв\л

Водопроводная	3,7
Фильтрованная	3,0
«Воп-Аqua»	2-3,5

Таблица № 10. Содержание ионов Mg^{2+} мг*экв\л

Вода/проба	№1	№2	№3	Ср. значение
Водопроводная	0,3	0,4	0,5	0,4
Фильтрованная	0,4	0,3	0,2	0,3
«Воп – Aqua»	0,2	0,3	0,4	0,3

Таблица № 11. Содержание ионов Ca^{2+} ,мг*экв\л

Вода /проба	№1	№2	№3	Ср.значение
Водопроводная	3,4	3,3	3,2	3,3
Фильтрованная	1,9	2,0	2,1	2,0
«Воп – Aqua»	1,4	1,8	1,6	1,6

Результаты исследований

Результаты органолептических методов исследования

По органолептическим свойствам все три пробы воды являются пригодными для питьевых нужд: цветность профильтрованной воды немного выше, чем у водопроводной; по прозрачности – все пробы имеют результат 35 см; при температуре 20 градусов запах во всех пробах отсутствует, при 60 градусах – проявляется запахи побочных веществ, попавших в воду из системы водопроводных труб и из сменной кассеты фильтра «Барьер»; вкус и привкус во всех пробах отсутствует.

Результаты качественных методов анализа

Среду в исследуемых образцах воды мы определили как слабокислую, что обусловлено химическим составом почв в Республике Калмыкия. Наиболее кислой ($\text{pH}=5$) выявилась среда в водопроводной воде, наименее кислой ($\text{pH}=6,5$) – в бутилированной воде BonAqua.

Во всех образцах зафиксировано наличие хлорид-ионов, особенно большое количество солей соляной кислоты- в очищенной питьевой воде BonAqua, наименьшее – в очищенной фильтром «Барьер», что связано с адсорбирующими свойствами угольного наполнителя кассеты фильтра.

В наших опытах во всех образцах (кроме BonAqua) обнаружилось содержание ионов железа. Наибольшая концентрация ионов в водопроводной воде. Зафиксировано превышения ПДК ионов железа более чем в три раза. Возможно, из-за контакта с железными трубами, по которым вода подводится к потребителю.

Результаты количественных методов анализа

Анализируя количественные анализы воды, мы выявили, что pH водопроводной воды = 5 (среда слабокислая) а отфильтрованной воды = 6. Фильтр незначительно снизил кислотность воды. Среда питьевой бутилированной воды BonAqua = 6,5, что приближается к нейтральной среде.

По содержанию различных ионов, фильтр также незначительно уменьшил их количество, например, Ca^{2+} с 3,3 до 2,0 мг*экв\л, Mg^{2+} на 0,1 мг*экв\л, Cl с 2,5 до 2,0 мг*экв\л, Fe^{+2} в 4 раза.

Показатели временной гидрокарбонатной жесткости остались неизменными – 1 мг*экв\л, а в бутилированной воде – 3,0 мг*экв\л.

Показатель общей жесткости в водопроводной воде составил – 3,7 мг*экв\л, в очищенной фильтром – 3,0 мг*экв\л, в бутилированной воде – 2-3,5 мг*экв/л.

В классификации вод по показателям постоянной жесткости, водопроводная вода г. Элисты может отнестись к водам умеренной жесткости.

Для проведения количественного анализа воды мы обращались на кафедру химии Калмыцкого государственного университета им. Б.Б. Городовикова.

Выводы и рекомендации

В результате проделанной работы решены все поставленные задачи. Был изучен химический состав водопроводной воды г. Элиста и исследована эффективность применения кувшинных фильтров типа «Барьер» для доочистки водопроводной воды. Проведены органолептические, качественные и количественные анализы водопроводной воды, и воды, очищенной фильтром «Барьер»

При проведении сравнительного анализа физических и химических показателей воды установлено, что вся исследуемая вода соответствует государственным стандартам.

Выявлено, что агрессивная реклама кувшинных фильтров «Барьер», проводимая в СМИ – преувеличена. Угольный фильтр № 6, предназначенный для очистки питьевой воды от карбонатной жесткости весьма незначительно справляется с этой задачей. Возможно, что на этот показатель влияет время эксплуатации фильтра. В наших опытах мы исследовали фильтр после 1

месяца эксплуатации. В будущем, можно исследовать новый фильтр, фильтр после 1 месяца эксплуатации, и после 2 месяцев.

В 2014 году общая жесткость водопроводной воды в г.Элиста составляла 12,4 мг/экв*кг, в 2016 году – 3,7 мг/экв*л. Причина такого резкого изменения общей жесткости нам неизвестна.

Основные рекомендации, которые можно дать рядовому потребителю г.Элисты:

1. Применять водопроводную воду для питьевых нужд крайне нежелательно;
2. Бытовые фильтры кувшинного типа для очистки водопроводной воды города Элисты – малоэффективны;
3. Лучше всего использовать специальные фильтры многоступенчатой очистки.

Источники информации:

1. Дерпголец В.Ф. Мир воды. - Л.: Недра, 1979.-254 с.
2. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. СанПиН 2.1.4.1074-01, М.: Минздрав России, 2002. 98 с.
3. http://www.minvv.ru/other/?st1_3=show
4. www.barrier.ru
5. <http://water-filter.by/filtry-atoll/interesno-pochitat/lib-ochistka-pitevoi-vody/>
6. <http://www.scienceforum.ru/>
7. http://www.analizvod.ru/biblioteka/organolepticheskie_svoystva_vody.html
8. <http://ochistivodu.ru/laboratornye-metody-analiza-vody/metody>
9. <http://schoolnano.ru/node/67>

«Определение хлоридов в почве»

(Исследовательская работа)

Гогаева Бадма Лиджиевна,

учитель химии

МБОУ «СОШ №10 им. Бембетова В.А.»

г. Элисты

В XXI веке наблюдается проблема загрязнения окружающей среды, что является результатом активной деятельности человека в XX веке и, особенно в его второй половине. Под понятием загрязнение окружающей среды мы понимаем физико-химическое изменение состава природного вещества (воздуха, воды, почвы), которое угрожает состоянию здоровья и жизни человека, окружающей его естественной среды. Возможность качественно и количественно определять вещества, которые отрицательно влияют на человека и на среду его обитания позволяет нам нейтрализовать или свести к минимуму ущерб, причиняемый ими, что является одним из путей решения данной проблемы.

Хлориды – это типичные загрязнители почвы и воды. Первичными источниками хлоридов являются магматические породы, в состав которых входят хлорсодержащие минералы (содалит, хлорапатит и др.), соленосные отложения, в основном галит. Значительные количества хлоридов поступают в воду в результате взаимодействия атмосферных осадков с почвами, особенно засоленными и при вулканических выбросах. А также в результате антропогенного воздействия, т.е. в виде минеральных удобрений и антигололедных реагентов.

Физиологическая потребность в хлоридах для нормального функционирования живых организмов давно доказана, равно как и тот факт, что при их избытке эти элементы могут негативно воздействовать на свойства воды и почвы, а также на качество растительной продукции.

Содержание вредных веществ в воздухе, воде и почве регламентируется значением предельно допустимых концентраций (ПДК), мг/м³(мг/кг). ПДК хлоридов в воде составляет 350 мг/дм³. Вода, содержащая хлориды в концентрации более 350 мг/дм³, имеет солоноватый привкус, а при концентрации хлоридов 500-1000 мг/дм³ неблагоприятно влияет на желудочную секрецию. Замечено, что употребление воды с большим количеством хлоридов, способствует возникновению гипертонической болезни. Содержание хлоридов является показателем загрязнения подземных и поверхностных водоисточников и сточных вод.

В связи с отсутствием ПДК хлоридов в почве обычно ориентируются на литературные данные, в соответствии с которыми содержание хлоридов в почве может колебаться от 1-10 мг/кг до нескольких десятков процентов. Негативные экологические последствия избыточного содержания хлоридов в почве возможны в виде ухудшения физико-химических свойств почвы, загрязнения грунтовых и поверхностных вод, проявления токсичности почв для многих сельскохозяйственных культур. Токсическое влияние избытка хлоридов проявляется в более позднем и неравномерном распускании листьев, снижении интенсивности роста, преждевременном усыхании, опадении. Например, установлено, что хлориды тормозят синтез крахмала и тем самым ухудшают качество клубней картофеля.

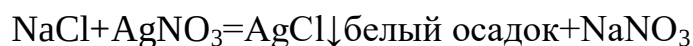
Необходимость определения хлорид – ионов возникает при анализе различных веществ, природных, питьевых и сточных вод. Многие загрязнители в воде можно обнаруживать разными способами, на разном оборудовании, но разные методы анализа дают различную погрешность, некоторые могут не учитывать какие-либо мешающие факторы. Определение хлоридов в этом отношении имеет ряд преимуществ. Их содержание редко пускается до микроконцентраций, и поэтому основные методики определения хлоридов всё ещё остаются методами «мокрой» химии. Однако в последнее время инструментальные методы применяются все чаще. Инструментальные методы позволяют автоматизировать анализ, сделать его

экспрессным, значительно уменьшают расход вспомогательных реактивов. Определение содержания хлорид – ионов можно провести следующими методами:

- Гравиметрическим методом;
- Титриметрическим методом;
- Нефелометрическим и турбидиметрическим методами;
- Хроматографическим методом;
- Потенциометрическим методом;
- Кондуктометрическим методом.

Определение хлорид – ионов аргентометрическим методом по Мору

Метод основан на титровании водной вытяжки азотнокислым серебром в присутствии хромовокислого калия. Сущность этого метода состоит в том, что растворимость хлористого серебра значительно меньше, чем хромовокислого серебра. При действии азотнокислого серебра на содержащую хлорид – ионы водную вытяжку выпадает белый створаживающийся осадок хлористого серебра. По окончании реакций с хлорид – ионами начинается взаимодействие азотнокислого серебра с хромовокислым калием, в результате образуется хромовокислое серебро, имеющее красно – бурый цвет. Этот момент указывает на полное связывание хлор – ионов, судят о содержании последних в вытяжке. Реакции протекают по уравнениям:



Возможности применения аргентометрий довольно ограничены. Ее используют только при титровании нейтральных или слабощелочных растворов (рН от 7 до 10). В кислой среде осадок хромовокислого серебра растворяется.

- **Подготовка к анализу**
- **Приготовление раствора хлорида концентрации 0,1 моль/дм³**

7,456 г хлористого калия, прокаленного до постоянной массы при температуре 500° С, взвешивают с погрешностью не более 0,001г, помещают в мерную колбу вместимостью 1000 см³ и растворяют в дистиллированной воде, доводя объем раствора до метки. Приготовленный раствор тщательно перемешивают. Раствор хранят в склянке с притертой пробкой не более 1 года. В случае помутнения, образования хлопьев, осадка, раствор заменяют свежеприготовленным.

▪ **Приготовление раствора хлорида концентрации 0,01 моль/дм³**

10 см³ раствора, приготовленного по п. 4.1.2, помещают в мерную колбу вместимостью 100 см³ и доводят объем до метки дистиллированной водой. Раствор готовят в день применения.

▪ **Приготовление раствора азотнокислого серебра концентрации 0,02 моль/дм³**

3,4 г азотнокислого серебра, взвешенного с погрешностью не более 0,1 г, помещают в мерную колбу вместимостью 1000 см³ и растворяют в дистиллированной воде, доводя объем до метки. Точную концентрацию раствора проверяют титрованием. Для этого отбирают 10 см³ раствора хлорида концентрации 0,01 моль/дм³ в коническую колбу, приливают 1 см³ раствора хромовокислого калия с массовой долей 10 % и титруют раствором азотнокислого серебра до перехода окраски от желтой к красно-бурой. Точную концентрацию раствора азотнокислого серебра (таблица 1), моль/дм³, вычисляют по формуле:

$$C_{\text{AgNO}_3} = \frac{C_{\text{KCl}} * V_{\text{KCl}}}{V_{\text{AgNO}_3}}$$

Таблица 1

V ₁	V ₂	V ₃	V _{ср}	C _{AgNO₃}
5,1	5,1	5,1	5,1	0,0196

▪ **Приготовление водной вытяжки**

10г воздушно – сухой почвы, предварительно измельченной и пропущенной через сито с круглыми отверстиями, помещают в коническую колбу вместимостью 250 см³ и заливают 50 см³ дистиллированной воды, свободной от угольной кислоты. Содержимое колбы взбалтывают в течение 3 минут и фильтруют через двойной складчатый фильтр (белая лента).

▪ Измерение рН

Часть водной вытяжки, полученной по п. 4.1, сливают в химический стакан вместимостью 50 см³ и используют для измерения рН. Настройку рН-метра проводят по трем буферным растворам с рН 3,56, 6,86 и 9,18, приготовленным из стандарт-титров. Показания прибора считывают не ранее чем через 1,5 мин после погружения электродов в измеряемую среду, после прекращения дрейфа измерительного прибора.

По данным полученным при настройке рН-метра по трем буферным растворам с рН 3,56, 6,86 и 9,18 строят градуировочный график (градуировочный график 1) и находим значения рН для данных проб (таблица 2, 3).

Градуировочный график

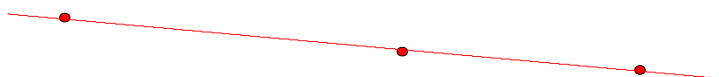


Таблица 2

рН воды			
№ проб	Название	ЭДС	рН
1	канал 5м	-2298,7	7,793
2	канал 10м	-2303,3	7,883
3	банк 5м	-2286,7	7,558
4	банк 10м	-2290,8	7,638
5	банк 15м	-2287,7	7,578
6	пляж	-2295,7	7,734
7	водопроводная	-2304,1	7,898
8	штаны 5м	-2284,5	7,515
9	штаны 10м	-2287	7,564
10	северное 5м	-2287,9	7,582
11	северное 10м	-2291,5	7,652

■ Ход анализа

Пробу водной вытяжки объемом 5 см³ отбирают дозатором или пипеткой в коническую колбу, приливают дистиллированную воду до объема 20-30 см³, 1 см³ раствора хромовокислого калия с массовой долей 10 % и титруют раствором азотнокислого серебра до перехода окраски от желтой к красно-бурой.

■ Обработка результатов

Количество хлорид – ионов в ммоль/100г (таблица 4,5), вычисляют по формуле:

$$X(\text{ммоль}/100\text{г}) = \frac{V * C * 500}{V_1}$$

где V - объем раствора азотнокислого серебра, пошедший на титрование, см³; C – концентрация раствора азотнокислого серебра, ммоль/см³; 500 - коэффициент пересчета на 100 г почвы; V₁ – объем пробы водной вытяжки, см³.

Таблица 3

рН почвы		
№ пробы	ЭДС	рН
Светло - каштановая почва(Опытное аграрное поле КГУ)		
1	-2318,6	8,182
2	-2310,6	8,025
3	-2305,7	7,93
4	-2303,9	7,894
5	-2306,5	7,945
6	-2310,5	8,023
7	-2315,2	8,115
8	-2312,4	8,061
Бурая полупустынная почва (Черноземельский район)		
9	-2285,4	7,533
10	-2231,1	6,471
11	-2265,3	7,14
12	-2255,3	6,944
13	-2300,5	7,828
14	-2304,1	7,898
15	-2254,9	6,936
16	-2277,5	7,378

Пересчитываем количество хлорид – ионов в мг/кг (таблица 4,5) по формуле:

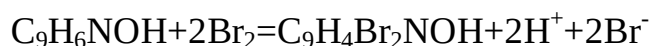
$$X(\text{мг/кг}) = X(\text{ммоль/100г}) * M_r(\text{Cl}) * 10$$

Выводы: Согласно результатам анализа содержание хлорид – ионов в воде не превышает ПДК.

Задачи:

1. Раствор 8 – оксихинолина титровали бромом, генерируемым KBr в присутствии H_2SO_4 при постоянной силе тока 6,0 мА. Конец реакций определили биамперометрически. Определить массу 8 – оксихинолина (мг), если время электролиза составило 75 с., а для окисления 1 моль оксихинолина требуется 2 моль Br.

Решение:



По уравнению реакций на 1 моль 8 – оксихинолина приходятся 2 моль брома. Следовательно, число электронов, участвующих в электрохимическом превращении равно 4.

$M(\text{HOX}) = 145,16 \text{ г/моль}$

Масса оксихинолина рассчитывается в соответствии с законом Фарадея:

$$m(\text{HOX}) = \frac{I * t * M(\text{HOX})}{F * n} = \frac{6,0 * 10^{-3} * 75 * 145,16}{96500 * 4} = 1,69 * 10^{-4}(\text{г}) * 1000 \\ = 0,169(\text{мг})$$

Ответ: 0,169мг

2. Навеску цинковой руды массой 1,250 г перевели в раствор и полностью выделили из него цинк путем электролиза при силе тока 1,000 А. в течение времени 10 минут. Рассчитать массу выделившегося цинка (г) и массовую долю (%) ZnO в руде (выход по току 100 %).

Решение:

Число электронов, участвующих в электрохимическом превращении равно 2.

$M(\text{Zn}) = 65,39 \text{ г/моль}$

Масса цинка рассчитывается в соответствии с законом Фарадея:

$$m(\text{Zn}) = \frac{I * t * M(\text{Zn}) * \eta}{96500 * n * 100} = \frac{1 * 10 * 60 * 65,39 * 100}{96500 * 2 * 100} = 0,2033(\text{г})$$

Масса оксида цинка рассчитывается через гравиметрический фактор:

$$F = \frac{M(\text{ZnO})}{M(\text{Zn})} = \frac{81,39}{65,39} = 1,2447$$

$$m(\text{ZnO}) = m(\text{Zn}) * F = 0,2033 * 1,2447 = 0,253(\text{г})$$

Массовую долю ZnO рассчитывается по формуле:

$$\omega = \frac{m * 100}{n} = \frac{0,253 * 100}{1,250} = 20,24\%$$

Ответ: 0,2033 г, 20,24%

3. Раствор дихромата калия объемом 20,00 мл оттитровали ионами железа (II), генерируемый при силе тока 0,200 А. в течение времени 15,0 минут,

конец реакций фиксировался фотометрическим данным. Определить молярную концентрацию эквивалента дихромата калия ($f_{\text{экв}} = 1/6$).

Решение:

$M(K_2Cr_2O_7) = 294,19 \text{ г/моль}$

Сначала рассчитывается масса дихромата калия по закону Фарадея:

$$m(K_2Cr_2O_7) = \frac{I * t * M(K_2Cr_2O_7)}{F * n} = \frac{0,2 * 15,0 * 60 * 294,19}{96500 * 6} = 0,0915(\text{г})$$

$M(1/6K_2Cr_2O_7) = 49,0317 \text{ г/моль}$

$$C(1/6K_2Cr_2O_7) = \frac{m(K_2Cr_2O_7) * 1000}{M(1/6 K_2Cr_2O_7) * V} = \frac{0,0915 * 1000}{49,037 * 20,00} = 0,0933 \text{ моль/дм}^3$$

Ответ: 0.0933 моль/дм³

4. Пиридин в растворе определили кулонометрическим титрованием с помощью ионов H^+ , образующихся при электролизе воды. Окончание установили потенциометрически. Определить массу пиридина (мг), если электролиз проходил при силе тока 50 мА в течение времени 10,0 минут.

Решение: $C_5H_5N + H^+ = C_5H_5NH^+$

Согласно уравнению реакций число электронов, участвующих в электрохимическом превращении равно 1.

Масса пиридина рассчитывается в соответствии с законом Фарадея:

$$m(C_5H_5N) = \frac{I * t * M(C_5H_5N)}{F * n} = \frac{50 * 10^{-3} * 10 * 60 * 79,101}{96500 * 1} = 0.0246(\text{г}) * 1000 = 24,6(\text{мг})$$

Ответ: 24.6 мг

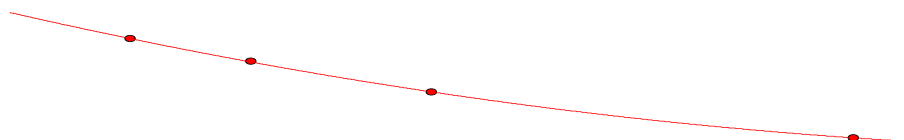
5. При определении NaCl в растворе гидроксида натрия приготовили серию стандартных растворов. Для этого V мл раствора NaCl ($T=0,100 \text{ мг/мл}$) перенесли в мерные колбы вместимостью 25,0 мл, добавили реактивы, необходимые для получения суспензий AgCl, измерили оптические плотности с помощью нефелометра и получили:

V мл	0,3	0,5	0,8	1,5
A	0,67	0,55	0,39	1,15

Навеску анализируемого раствора массой 21,74 г нейтрализовали HNO_3 , перенесли в мерную колбу и приготовили 50,0 мл раствора, 2,0 мл которого использовали для приготовления 25,0 мл суспензий AgCl . Определить массовую долю (%) NaCl при $A=0,480$.

Решение:

Сначала строится градуировочный график по данным, полученным при измерении серий стандартных растворов.



По графику находим, что при $A=0,480$ $V=0,623$ мл. Масса NaCl , которая содержится в этом объеме, рассчитывается по формуле:

$$m_1(\text{NaCl}) = V * T = 0,623 * 0,100 = 0,0623(\text{мг})$$

Полученная масса – это масса, содержащаяся в 2 мл раствора анализируемого вещества. Массу, содержащуюся в 50 мл данного раствора, находим через пропорцию:

$$\begin{array}{lcl} 0,0623 & - & 2 \\ m_2(\text{NaCl}) & - & 50; \end{array} m_2(\text{NaCl}) = \frac{1,5575(\text{мг})}{1000} = 0,0015575(\text{г})$$

Массовую долю находят по формуле:

$$\omega = \frac{m_2(\text{NaCl}) * 100}{n} = \frac{0,001557 * 100}{21,74} = 0,0072\%$$

Ответ: 0,0072%

«Поиск азотфиксирующих бактерий на территории Республики Калмыкия»

(Исследовательская работа)

*Иванова Булгун Константиновна,
учитель биологии
МБОУ «РНГ им. преп. С. Радонежского»
г. Элисты*

Исследовательская работа посвящена изучению и поиску азотфиксирующих бактерий. Рассматривается важная, глобальная тема сохранения почвенного биоразнообразия. Так микроорганизмы имеют большое значение в природе, и многие бактерии участвуют в разложении различных органических веществ в почве и водоёмах, также они играют большую роль в круговороте веществ и энергии в природе, от их деятельности зависит плодородие почв, формирование каменного угля, нефти, и многих других полезных ископаемых. От них зависит обогащение почв азотом, борьба с вредителями сельскохозяйственных культур, правильное приготовление и хранение кормов, создание кормового белка, антибиотиков. Анализируются возможности и перспективы использования азотфиксирующих бактерий для обогащения почвы и выращивания сельскохозяйственных растений.

Тема «Поиск азотфиксирующих бактерий на территории Республики Калмыкия» актуальна как никогда для будущего человечества в условиях современной экологической ситуации. Затронута важная, глобальная тема сохранения почвенного биоразнообразия. Микроорганизмы имеют большое значение в природе. Бактерии участвуют в разложении различных органических веществ в почве и водоёмах, они играют большую роль в круговороте веществ и энергии в природе, от их деятельности зависит плодородие почв, формирование каменного угля, нефти, и многих других

полезных ископаемых. От них зависит обогащение почв азотом, борьба с вредителями сельскохозяйственных культур, правильное приготовление и хранение кормов, создание кормового белка, антибиотиков и т.д.

Гипотеза: предполагается, что в исследуемых пробах почвы выявим азотфиксирующие бактерии.

Цель: обнаружение азотфиксирующих бактерий в исследуемых пробах почвы.

Объект исследования: образцы почв с пришкольного участка и парка Дружбы.

Задачи:

- 1.Отбор почвенных образцов, отобранных на территории «Русской национальной гимназии и парка Дружбы.
- 2.Изучение механического состава почвы и наличие карбонатов.
- 3.Определение кислотности среды почвенной вытяжки.
- 4.Определение содержания нитратов в почве.
- 5.Изучение почвенного дыхания.
- 6.Посев и наблюдения за ростом колоний бактерий *Azotobacter*.
7. Микроскопическое исследование образца.

Предполагаемый результат: создание электронной базы образцов почв г. Элисты и образцов колоний бактерий *Azotobacter*, в рамках проекта «Всероссийский атлас почвенных микроорганизмов».

Бактерии – это одноклеточные организмы, не имеющие ядра. Бактерии живут во всех средах обитания. Их можно обнаружить практически везде: в воде, почве, воздухе, в живых организмах. Бактерии обнаружили во льдах Антарктиды, при температуре до –80 градусов Цельсия, в горячих источниках, при температуре до 90 градусов Цельсия, в Мертвом море в условиях повышенной солёности.

Azotobacter – это почвенные свободноживущие бактерии. Впервые они были открыты голландским микробиологом М.Бейенриком в 1901 г.

Азотфиксирующие бактерии получают энергию в результате окислительно-восстановительных реакций и способны фиксировать азот.

Азотфиксация – это процесс при котором молекулярный азот из атмосферы переходит в растворимую форму. Растворимые соединения азота могут усваиваться растениями из почвы. Для растений азот необходим, он нужен для роста растения, развития зеленой массы и для формирования завязи. Если азота недостаточно, то растение отстает в росте и развитии. Листья у такого растения становятся бледного цвета, а плоды и стебли – мягкими.

В настоящее время ученые открывают новые азотфиксирующие бактерии. Участвуя в данном проекте, мы попробуем найти полезные виды азотфиксирующих бактерий.

Почвенные образцы были взяты с территории Русской национальной гимназии имени преподобного Сергия Радонежского и парка «Дружба».

Русская национальная гимназия имени преподобного Сергия Радонежского, открылась в 2008 году и находится по улице Николаева в г. Элисте. Идея создания в Элисте Русской национальной гимназии принадлежит заслуженным педагогам Калмыкии.

Преподобный Сергий Радонежский (1314-1392) великий русский святой. Этому великому подвижнику благочестия молятся и обращаются за помощью с самыми различными прошениями. Но особенно, преподобному Сергию, молятся о благополучной учебе.

Будущий святой родился в обедневшей боярской семье под Ростовом Великим. При рождении, мальчик получил имя Варфоломея, в честь святого апостола Варфоломея. В свое время отрок был отдан обучаться грамоте. Но учеба Варфоломею не давалась. За это его ругали родители, смеялись товарищи, наказывали учителя, он же лишь молился Богу и надеялся на его помощь.

Однажды отец отправил Варфоломея искать потерявшихся лошадей. Во время поисков он увидел незнакомого монаха, стоящего на поле под

дубом и усердно молящегося. Он рассказал монаху о своем желании научиться грамоте. Монах дал мальчику кусок просфоры и сказал съесть этот кусочек. Старец сказал, что теперь Варфоломей будет знать грамоту лучше всех. Варфоломей пригласил монаха домой. Перед ужином монах велел мальчику читать псалмы. Варфоломей стал хорошо и красиво петь псалмы, которых он ранее не знал. После этого все находившиеся в доме прославили Бога, явившего это чудо.

С тех пор, святой преподобный Сергей Радонежский является покровителем учащихся, которым тяжело даются знания.

В создании гимназической библиотеки приняли участие книжные издательства Троице-Сергиевой лавры, Сретенского монастыря, Церковно-научного центра «Православная Энциклопедия». В читальном зале библиотеки установлен учебный иконостас. Это подарок благотворительного фонда святителя Николая Чудотворца.

Рядом с гимназией находится городской парк «Дружба». Парк «Дружба» является украшением Элисты. Трудно себе представить, с какими трудностями пришлось столкнуться тем, кто здесь высаживал первые деревья. Летом саженцы буквально сгорали от зноя и жгучего ветра, а весной замерзали от 30-градусного мороза. И все-таки упорство старожилов было вознаграждено: о парке «Дружба» ходили легенды, как о самом зеленом месте степного края.

Как следует из архивных данных, первые лесопосадки в балке г. Элиста были сделаны в 1853 году. Заметьте, задолго до того, как здесь поселились люди. Поэтому с полным правом можно сказать, что город начинался не с первой землянки, а с первого деревца. Это были дубы, которые и сегодня можно найти в парке. Правда, они уже не так величественны, как раньше. Исследователи считают парк «Дружба» одним из старейших на Юге России. Торжественное открытие парка было приурочено к 500-летию эпоса «Джангар» и состоялось в 1940 году.

Парк любимое место отдыха жителей города и гостей столицы. В парке «Дружба» на аллее героев расположены объекты исторического и культурного наследия: памятник известному военачальнику Калмыкии, генералу-лейтенанту Б.Б.Городовикову, мемориальный комплекс, посвященный погибшим в Гражданской и Великой Отечественной войнах; памятник Джангарчи Ээлян Овла, скульптура белого старца Цаган Аав – покровителя всего живого и другие достопримечательности.

На территории гимназии было отобрано 5 образцов почв, 25 образцов отобрано на территории парка. Для отбора почв мы закладывали поверхностные разрезы. Затем фотографировали почвенный разрез и местность, в которой сделан разрез. Разрезу присвоили номер и определили координаты. Далее образец почвы поместили в пакет. Для дальнейшего исследования почву необходимо просушить на белой бумаге, убрать крупные включения, измельчить крупные комочки. Почву необходимо сушить в помещении при комнатной температуре 500 г почвы откладываем для исследования 300 г почвы переносим в специальные пакеты для отправки в г. Новосибирск, Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН.

Чтобы определить механический состав почвы, нужно взять горсть почвы и постепенно, с помощью пипетки Пастера добавлять воду, для получения вязкой массы. Затем сделать из массы шарик диаметром 2-3 см и постараться раскатать его в жгут толщиной около 3 мм.

На почву пипеткой необходимо нанести несколько капель 0.1 М соляной кислоты. Если появляется вспенивание, значит в почве содержится значительное количество карбонатов. Карбонаты реагируют с соляной кислотой, в результате которой выделяется углекислый газ.

Пробирку Эппендорфа заполняем наполовину почвой, затем добавляем воду, закрываем крышкой и тщательно перемешиваем. Когда содержимое осядет, с помощью лакмусовой бумаги определяем уровень кислотности.

Сравниваем степень окрашивания бумаги со шкалой, записываем значение рН.

Для опыта необходима дистиллированная вода. В дистиллированную воду опускаем тест-полоску и сравниваем цвет полоски со шкалой в методичке. Эта тест-полоска будет контрольной, с ней мы будем сравнивать окрашенные тест-полоски в почвенной вытяжке.

Определение содержания нитратов в почвенной вытяжке:

В 30 г почвы необходимо добавить 100 г воды, тщательно взболтать, затем оставить на 30 минут. Затем нужно отфильтровать почву от почвенной вытяжки с помощью фильтровальной бумаги и воронки. В полученную вытяжку положим тест-полоску на 2-3 секунды и подождем проявления окраски и сравним с контрольной тест-полоской.

Подготовительный этап

- Взяли белый лист бумаги и обвели на нем контур чашки Петри;
- Нарисовали в контуре чашки Петри трафарет;
- Далее приготовили вспомогательный раствор
- В мерную колбу объёмом 1 литр добавили 300-400 мл воды;
- В колбу с водой добавили содержимое флаконов с NaCl , K_2SO_4 ,
- $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ и K_2HPO_4 и размешали;
- Затем в раствор налили воду до достижения объема 1 литр.

Подготовка среды Эшби

- В химический стакан налили 200 мл вспомогательного раствора и добавили CaCO_3 (1 г.), агара (3 г) и глюкозу (4 г).
- Смесь в стакане перемешали до состояния однородной взвеси;
- Смесь вскипятили на плите или в микроволновой печи до максимального растворения компонентов;
- Смесь охладили до 50-60°C и заполнили ей чашки Петри так, чтобы смесь полностью покрывала дно.

Подготовка почвы для анализа

- Образцы почвы высушили, убрали крупные остатки растительности, камни, мусор;
- Перенесём 3 г почвы в пустую чашку Петри или любую другую емкость с бортиком;
- К почве с помощью пипетки по каплям добавили дистиллированную воду до получения пастообразной массы;
- Увлажненную почву тщательно перемешать с помощью зубочистки;

Посев

- Из увлажненной почвы отделить 40-50 комочков диаметром 3-4мм;
- Чашку Петри, застывшей средой, разместить на трафарете, совместив чашки с контуром трафарета;
- В чашке Петри в узлах трафарета, разместите подготовленные комочки земли;
- Чашки Петри накрыть крышками и оставить на 3-4 дня при комнатной температуре;
- Нами были посеяны 5 образцов почв на наличие бактерий р. *Azotobacter*.
- Протрём предметное стекло спиртовой салфеткой для удаления загрязнений и жирового слоя;
- В чашках Петри, засеянных 6-7 дней назад, выберем несколько колоний с разной окраской;
- В лабораторном журнале схематично отобразим чашку Петри с трафаретом внутри;
- Отберём пробу от заинтересовавших нас колоний для микроскопического исследования: с помощью зубочистки отберём небольшое количество биомассы;
- Отобранный образец колоний перенесём на предметное стекло: размажем по центральной части предметного стекла биомассу с поверхности зубочистки.

- На схеме в лабораторном журнале отобразим, в котором мы взяли исследуемый образец. (Образцу присвоен номер)
- С помощью пипетки Пастера на предметное стекло в центр площади, покрытой образцом, нанесём каплю фуксина Циля;
- В тоже место, что и фуксин Циля, с помощью пипетки, нанесём каплю туши;
- Зубочисткой перемешаем красители и биомассу, находящиеся на стекле, до равномерного слоя грязно-розового цвета;
- Получившийся препарат высушим на воздухе;
- На препарат нанесём каплю воды и полученный препарат микроскопируем в иммерсионной системе при увеличении $\times 100$.

При изучении образцов почв на механический состав, нами получены следующие результаты: образцы почв в основном относятся к среднесуглинистым и тяжелосуглинистым.

Из 30 образцов проб 28 образцов среднесуглинистые, 2 тяжелосуглинистые.

Таблица 1. Механический состав образцов почв

Механический состав	№ образца
среднесуглинистый	23П01192
тяжелосуглинистый	23П01156
среднесуглинистый	23П01193
среднесуглинистый	23П01157
среднесуглинистый	23П01194
среднесуглинистый	23П01158
среднесуглинистый	23П01195
среднесуглинистый	23П01159
среднесуглинистый	23П01196
среднесуглинистый	23П01160
среднесуглинистый	23П01161
среднесуглинистый	23П01197
среднесуглинистый	23П01162
среднесуглинистый	23П01198
среднесуглинистый	23П01163
среднесуглинистый	23П01199
среднесуглинистый	23П01164
среднесуглинистый	23П01200
среднесуглинистый	23П01165
среднесуглинистый	23П01166
среднесуглинистый	23П01167
среднесуглинистый	23П01151
тяжелосуглинистый	23П01168
среднесуглинистый	23П01152
среднесуглинистый	23П01169
среднесуглинистый	23П01153
среднесуглинистый	23П01170
среднесуглинистый	23П01155
среднесуглинистый	23П01191
среднесуглинистый	23П01154

Таблица 2. Наличие карбонатов в образцах почв

№ образца	Наличие карбонатов
23П01192	Отсутствуют
23П01156	Наблюдается вспенивание
23П01193	Отсутствуют
23П01157	Отсутствуют
23П01194	Отсутствуют
23П01158	Наблюдается вспенивание
23П01195	Отсутствуют
23П01159	Отсутствуют
23П01196	Отсутствуют
23П01160	Наблюдается вспенивание
23П01161	Наблюдается вспенивание
23П01197	Наблюдается вспенивание
23П01162	Отсутствуют
23П01198	Наблюдается вспенивание
23П01163	Отсутствуют
23П01199	Отсутствуют
23П01164	Наблюдается вспенивание
23П01200	Наблюдается вспенивание
23П01165	Наблюдается вспенивание
23П01166	Наблюдается вспенивание
23П01167	Наблюдается вспенивание
23П01151	Наблюдается вспенивание
23П01168	Отсутствуют
23П01152	Отсутствуют
23П01169	Отсутствуют
23П01153	Наблюдается вспенивание
23П01170	Отсутствуют
23П01155	Наблюдается вспенивание
23П01191	Наблюдается вспенивание
23П01154	Отсутствуют

Из 30 образцов почв вспенивание наблюдается в 15 образцах, в 15 образцах карбонаты не обнаружены.

Таблица 3.

Определение кислотности среды почвенной вытяжки исследуемых образцов

№ образца	Кислотность среды
23П01192	4
23П01156	4
23П01193	4
23П01157	5
23П01194	5
23П01158	5
23П01195	5
23П01159	5

23П01196	4
23П01160	4
23П01161	5
23П01197	5
23П01162	5
23П01198	5
23П01163	4
23П01199	5
23П01164	5
23П01200	5
23П01165	5
23П01166	4
23П01167	5
23П01151	4
23П01168	4
23П01152	5
23П01169	5
23П01153	4
23П01170	4
23П01155	5
23П01191	5
23П01154	5

У исследованных 11 образцов почв кислотность равна рН 4 (кислая); 19 образцов имеют рН 5 (кислая). Средний показатель кислотности рН- 4, 63.

Таблица 4. Наличие нитратов в образцах почв

№ образца	Наличие нитратов
23П01192	Не обнаружены
23П01156	Не обнаружены
23П01193	Не обнаружены
23П01157	Не обнаружены
23П01194	Не обнаружены
23П01158	Не обнаружены
23П01195	Не обнаружены
23П01159	Не обнаружены
23П01196	Не обнаружены
23П01160	Не обнаружены
23П01161	Не обнаружены
23П01197	Не обнаружены
23П01162	Не обнаружены
23П01198	Не обнаружены
23П01163	Не обнаружены
23П01199	Не обнаружены
23П01164	Не обнаружены
23П01200	Не обнаружены
23П01165	Не обнаружены
23П01166	Не обнаружены

23П01167	Не обнаружены
23П01151	Не обнаружены
23П01168	Не обнаружены
23П01152	Не обнаружены
23П01169	Не обнаружены
23П01153	Не обнаружены
23П01170	Не обнаружены
23П01155	Не обнаружены
23П01191	Не обнаружены
23П01154	Не обнаружены

В исследуемых образцах нитраты не обнаружены.

Результаты и наблюдения. При изучении культуральных свойств микроорганизмов получили колонии с округлыми формами. Колонии имеют округлую форму, прозрачные. Микроскопическое исследование показало, что во всех изучаемых колониях обнаружены формы клеток – сферической (овальной или кокковидной). В проходящем свете структура прозрачна. Возможно, что исследованные клетки относятся к бактериям рода *Azotobacter*. Клетки имеют различную форму – палочковидную, овальную или круглую. У некоторых видов они подвижны, у других неподвижны. Иногда наблюдается образование капсул.

Таблица 5. Посев и наблюдение за ростом колоний бактерий

№ образца	Посев и наблюдение за ростом колоний бактерий
23П01153	Общее количество обрастаний 5,6,7
23П01170	Общее количество обрастаний 3,6,4
23П01155	Общее количество обрастаний 5,5,3
23П01191	Общее количество обрастаний 5,4,8
23П01154	Общее количество обрастаний 5,3,4

Общий вывод по всем исследованиям согласно гипотезе.

1. Исследование механического состава почвы показало, в основном почвы можно отнести к среднесуглинистым и тяжелосуглинистым типам.
2. В 15 образцах карбонаты не обнаружены, в 15 образцах наблюдается вспенивание, что говорит о присутствии карбонатов.
3. Средняя кислотность среды равна 4,63.
4. Изученные колонии относятся к семейству *Azotobacteriaceae*.

5. Большинство культур бактерий р. *Azotobacter* дают на безазотной среде с глюкозой выпуклые, блестящие, нередко складчатые слизистые колонии вязкой консистенции. При старении колонии окрашиваются в темный цвет.

Мы стали соавторами атласа «Всероссийский атлас почвенных микроорганизмов», работая совместно с Новосибирским институтом почвоведения. Исследовательский проект предоставил нам возможность осуществить ряд увлекательных опытов, при выполнении которых мы смогли ощутить себя настоящими учеными. Наша цель достигнута по завершению исследований, после защиты проекта, нами были получены сертификаты соавторов.

Нами была выбрана тема проекта потому, что бактерии рода «*Azotobacter*» имеют широкий спектр применения: медицина, сельское хозяйство, косметология, фармакология.

В настоящее время, «*Azotobacter*» мало изучены и постоянно обнаруживаются новые штаммы, поэтому данная тема остаётся актуальной и по сей день. Надеемся, что наш вклад в изучение бактерий принесет пользу человечеству.

Учитель биологии Иванова Булгун Константиновна получила диплом наставника школьной проектной команды в рамках исследовательской программы «Всероссийский атлас почвенных микроорганизмов». Участники проекта – обучающиеся 11 класса МБОУ «Русская национальная гимназия имени преподобного Сергия Радонежского» получили дипломы соавторов исследовательской программы.



Источники информации:

1. Гиляров М.С. Биологический энциклопедический словарь, 1989;

2. Мишустин Е.Н., Емцев В.Т. «Микробиология». Агропромиздат. История открытия азотфиксирующих бактерий, 1974.;
3. Методические материалы «Охотники за бактериями»;
4. Определитель бактерий Берджи. Т. 2: Пер. с англ. / Под ред. Дж. Хоула, Крига Н., Снита П. и др. М.: Мир, 1997. 368 с. 4;
5. Колешко О.И. Азотфиксирующие бактерии (физиология развития). Минск, 1981. 109 с.

V. ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Маршрутный лист: Решение задач по теме «Алканы»

«Просто знать – еще не все знания, нужно уметь использовать»

Иоганн Гете

Ф.И. _____

10«Б» класс МБОУ «Элистинский лицей»

ЛОГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

В бутылке, баке, канистре и цистерне находятся бензин, керосин, сжиженный газ и дизельное топливо. Известно, что дизтопливо и бензин не в бутылке, сосуд с керосином стоит между канистрой и сосудом с сжиженным газом, в цистерне – не керосин и не дизтопливо. Бак стоит около цистерны и сосуда с бензином. *Куда налит сжиженный газ?*

	Бутылка	Бак	Канистра	Цистерна
Бензин				
Керосин				
Сжиженный газ				
Дизтопливо				

Величина	Единицы	Обозначения	Формула
Величина	Единицы измерения	Обозначения	Формула для расчета
Масса			
Количество вещества			
Молярная масса			
Величина	Единицы измерения	Обозначения	Формула для расчета
Объём			
Количество вещества			
Молярный объём			

Составление и решение обратных задач

*Матрица позволяет моделировать условия и
определять неизвестный вопрос для обратных задач*

(П.М.Эрдниев)

От числа физических параметров прямой задачи в основном зависит и число обратных задач. В отличие от общепринятой записи условий задач предлагается строчная запись, внесённая в матрицу. Непременным условием составления обратных задач является текстовая часть задачи. Матричное предъявление условий прямых и обратных задач способствует организации процесса решения расчетных задач.



ЗАДАЧА

Вычислите объём кислорода, необходимый для сжигания 12 л природного газа, который содержит 90% метана и 10% этана по объёму.

МАТРИЦА

№	V (природного газа), л	$\phi(\text{CH}_4)$, %	$\phi(\text{C}_2\text{H}_6)$, %	V(O_2), л
1				
2				
3				
4				

Оценка: _____

Критерии оценки: ошибок нет – оценка «5»

одна ошибка – оценка «4»

две ошибки – оценка «3»

более трех ошибок – незачет.

Естественнонаучная грамотность

Загрязнение атмосферы

Природные процессы и деятельность людей могут сильно влиять на состав воздуха. Ежегодно в атмосферу выбрасывается огромное количество

Загрязнение атмосферы Задание 1 / 5 <i>Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос выберите в выпадающих меню нужные варианты ответа.</i> Какие вещества являются главной причиной загрязнения воздуха в Липецке, в Москве? <i>Выберите нужные варианты ответа в выпадающих меню.</i> Москва: <i>Выпадающее меню 1:</i> CO₂ SO₂ H₂S CH₄ Липецк: <i>Выпадающее меню 2:</i> CO₂ CO H₂S NO	Загрязнение воздуха в каждом городе имеет различный состав и определяется многими причинами: числом жителей, количеством транспорта, присутствием тепловых электростанций, промышленных предприятий. <table border="1"><thead><tr><th>Загрязнитель</th><th>Источники</th></tr></thead><tbody><tr><td>Углекислый газ CO₂</td><td>сжигание топлива, выбросы транспорта, процессы гниения</td></tr><tr><td>Оксид углерода (II) CO (угарный газ)</td><td>выбросы транспорта</td></tr><tr><td>Соединения серы: Оксид серы (IV) SO₂ (сернистый газ), H₂S сероводород</td><td>выбросы металлургических заводов, сжигание угля и древесины</td></tr><tr><td>Оксиды азота NO, NO₂</td><td>выбросы транспорта, химической промышленности</td></tr></tbody></table>  Загрязнение воздуха в г. Липецке Загрязнение воздуха в Москве Город Липецк, население которого составляет около 500000 жителей, расположен в Центральном федеральном округе. Это крупнейший в Европе центр чёрной металлургии. Город Москва – самый большой город и главный транспортный узел страны.	Загрязнитель	Источники	Углекислый газ CO ₂	сжигание топлива, выбросы транспорта, процессы гниения	Оксид углерода (II) CO (угарный газ)	выбросы транспорта	Соединения серы: Оксид серы (IV) SO ₂ (сернистый газ), H ₂ S сероводород	выбросы металлургических заводов, сжигание угля и древесины	Оксиды азота NO, NO ₂	выбросы транспорта, химической промышленности
Загрязнитель	Источники										
Углекислый газ CO ₂	сжигание топлива, выбросы транспорта, процессы гниения										
Оксид углерода (II) CO (угарный газ)	выбросы транспорта										
Соединения серы: Оксид серы (IV) SO ₂ (сернистый газ), H ₂ S сероводород	выбросы металлургических заводов, сжигание угля и древесины										
Оксиды азота NO, NO ₂	выбросы транспорта, химической промышленности										

Загрязнение атмосферы

Задание 2 / 5

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Какие газы могут стать причиной «кислотного дождя»?

Отметьте **два** верных варианта ответа.

- ☐ CO
- ☐ SO₂
- ☐ NH₃
- ☐ NO₂
- ☐ CH₄

Из-за загрязнения воздуха могут стать опасными и атмосферные осадки. Такими осадками являются, например, «кислотные дожди».

Это явление возникает, когда в атмосфере содержится значительное количество газов, способных взаимодействовать с водяными парами и образовывать капельки растворов сильных кислот, которые попадают на землю в виде дождя. Выпадение «кислотных дождей» чаще происходит в странах с развитой тяжёлой промышленностью.



Загрязнение атмосферы

Задание 3 / 5

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужные варианты ответа.

Какие экологические проблемы не связаны с выпадением «кислотных» осадков, а имеют другие причины?

Отметьте **два** верных варианта ответа.

- ☐ Увеличивается содержание в воде примесей тяжёлых металлов.
- ☐ Возникает «парниковый эффект» в атмосфере.
- ☐ Происходит гибель рыбы в озёрах.
- ☐ Уменьшается видовое разнообразие растений.
- ☐ Уменьшаются площади ледников.

«Кислотные дожди» опасны для окружающей природы. Они могут вызвать гибель некоторых живых организмов в водоёмах, повреждают растения. Также они разрушают горные породы, металлические конструкции и строительные материалы.

Статуи и строения, которые веками простояли без повреждений, в последние десятилетия стали разрушаться под действием кислотных дождей.



Разрушение скульптуры под действием кислотных дождей

вредных примесей: CO, CO₂, NO₂, SO₂, твёрдые частицы и др. Они образуются при извержении вулканов, в результате биологических процессов, работы промышленных предприятий и транспорта. Газы – загрязнители атмосферы наносят большой вред окружающей среде.

Оценка: _____

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1.Используя QR код, есть прекрасная возможность проверить свои знания об авторе технологии УДЕ (Игра в формате «Кто хочет стать миллионером?»).



*Посвящено 100-летию П.М.Эрдниева, для
распространения и популяризации технологии
укрупнения дидактических единиц (УДЕ)*

2.Выяснить, как изменяется массовая доля углерода в алканах при увеличении количества атомов углерода.

3.Выбрать для себя домашнее задание задания либо на оценку «3», либо – на «4», либо на «5».

Задание на «3» . Необходимо решить задачу:

Природный газ одного из месторождений региона имеет следующий объёмный состав: метана - 90%, этана - 5%, углекислого газа - 3%, азота - 2%.

Какой объём воздуха потребуется для сжигания 1 м^3 этого природного газа?

Задание на «4». Необходимо решить задачу (см. выше). Построить матрицу, составить и решить одну обратную задачу.

Задание на «5». Необходимо решить задачу (см. выше). Построить матрицу, составить и решить не менее трех обратных задач.

Методическая разработка урока по теме:
«Минерально-сырьевая база добывающей промышленности
Республики Калмыкия». Предмет «Химия» (9 класс)

Рыбакова Анна Владимировна,
руководитель регионального Центра «Теегин Одн»
БУ ДО РК «Центр развития одаренных детей»
г. Элисты

Цель: формирование у обучающихся понятия о минерально-сырьевой базе добывающей промышленности РК.

В рамках данной цели были поставлены следующие задачи:

- ознакомить учащихся с экономико-географическим положением Республики Калмыкия;
- дать представление о видах природного сырья в Республике Калмыкия: составе, свойствах, применении и их значимости;
- развить бережное отношение к природе Калмыкии;
- воспитать личностные качества учащихся, обеспечивающие успешную исполнительскую деятельность, сообразительность, наблюдательность и увлеченность изучением темы;
- научить видеть взаимосвязь химии с экономической географией.

Основные понятия: добывающая промышленность, сырье, осадочные породы, природные ископаемые, подземные и минеральные воды, мероприятия по охране природы РК.

Обоснование и особенности используемых приемов,
методов обучения и педагогических технологий

Этот урок можно провести после изучения части неорганической химии и перед началом рассматривания основ органической химии в 9 классе (Рудзитис, Фельдман). В структуре данного урока проводилась попытка к обобщению изученного материала по некоторым темам курса (элементы подгруппы углерода, силикатная промышленность и др.). Региональный

компонент урока включает в себя краткую экономико-географическую характеристику республики и разделение её на районы. Систематизацию полученных ранее знаний по физической и экономической географии, актуализации знаний по химическому составу минерального сырья Калмыкии и основных природоохранных мероприятий, проводимых в регионе для сохранения природы. Основу урока составляет урок-лекция с элементами самостоятельной работы учеников с контурными картами и кратким планом-конспектом, и дополнен визуальным рядом слайдов по экономико-географическому положению РК. Задание на дом включает в себя творческую работу по составлению кроссворда, в ходе которой закрепляется рассмотренный на уроке материал.

Оборудование: карта Республики Калмыкии, флажки, образцы пород ракушечника, гальки, песка и керамзита, раздаточный материал – карта Калмыкии в контурном исполнении, план-конспект урока, мультимедийный проектор, презентация, карандаши, фломастеры.

Ход урока:

I. Организационный момент. На доске карта Республики Калмыкия.

План-конспект:

1. Добывающая промышленность –
2. Химическая промышленность –
3. Сырье –
4. Классификация сырья по составу –
5. По агрегатному состоянию –
6. Виды осадочных пород в республике –
7. Природные ископаемые это –
8. Состав нефти Калмыкии:
9. Подземные и минеральные воды Калмыкии:
10. Охрана природы в Республике Калмыкия

Выводы и обобщения по узловым вопросам темы.

II. Изучение нового материала

Республика Калмыкия входит в состав Южного федерального округа. Граничит с Республикой Дагестан, Ставропольским краем, Ростовской, Волгоградской и Астраханской областями (*задание ученикам – на контурных картах подписать соседние регионы Калмыкии*).

По географическому положению Республика Калмыкия занимает западную часть Прикаспийской низменности. С юга территория Калмыкии ограничена Кумо-Манычской впадиной и реками Маныч и Кума, в юго-восточной части омывается Каспийским морем, на северо-востоке на незначительном участке граница республики подходит к реке Волге, а на северо-западе расположена Ергенинская возвышенность. В пределах территории республики северная часть Прикаспийской низменности называется Сарпинской низменностью, а в её южной части находятся Чёрные земли. (*Демонстрация слайдов*)

Протяженность территории с севера на юг – 458 км, с запада на восток 423 км. Её крайние координаты составляют 41°38' и 47°34' восточной долготы и 48°15' и 44°45' северной широты.

Природные условия. Преобладающая часть территории Калмыкии находится в полупустынной зоне. Поверхностных вод мало. Побережье Каспийского моря – низкое заболоченное. Климат резко континентальный с жарким сухим летом и малоснежной, часто холодной зимой. Осадков от 170 до 400 мм в год. Продолжительность вегетационного периода составляет 180-213 дней.

На территории Калмыкии условно выделяются три природно-хозяйственные зоны: западная, центральная и восточная. Западная зона охватывает территории Городовиковского и Яшалтинского районов, центральная зона – территории Малодербетовского, Сарпинского, Кетченеровского, Целинного, Приютненского и Ики-Бурульского районов, восточная – территории Октябрьского, Юстинского, Яшкульского, Черноземельского, Лаганского. Наиболее благоприятной по почвенно-

климатическим условиям является западная зона (*показываются районы республики по карте Калмыкии*).

Основой экономики Республики является сельское хозяйство, также в регионе работают предприятия легкой и добывающей промышленности.

Вопросы ученикам: «Чем занимаются предприятия добывающей промышленности?»

Основу минерально-сырьевой базы добывающей промышленности в Республике Калмыкия составляют топливно-энергетические ресурсы (нефть, газ, конденсат), строительные материалы (песок, глина, камень-ракушечник), пресные и минеральные подземные воды, агрохимическое сырье (калийные и каменные соли, доломиты), и другие.

Химическая промышленность – это отрасль народного хозяйства, производящая продукцию на основе химической переработки сырья. Сырье – это либо природный материал, не прошедший химической переработки, либо полученный в химическом производстве продукт.

Виды природного сырья:

- Органические;
- Минеральные;

Минеральные ресурсы или сырье – совокупность запасов разнообразных полезных ископаемых, пригодных для использования в различных отраслях хозяйства. М. р. относятся к невозобновляемым природным богатствам, поэтому вопросы рационального их использования в интересах развития народного хозяйства имеют весьма большое значение.

Вопросы: Какие ресурсы называются «невозобновляемыми?» «Приведите примеры невозобновляемых природных богатств»

Классификация минерального сырья по агрегатному состоянию:

- а) жидкие (нефть);
- б) твердые (руды);
- в) газообразные (природный газ, попутный, нефтяной газ).

Недра Калмыкии концентрируют крупные перспективно-прогнозные ресурсы углеводородов общероссийского значения, химического сырья (бишофит, азот, углекислый газ, йод, бром и др.), редкоземельных металлов, строительных материалов (кирпичных и керамзитовых глин, известняка-ракушечника, глиногипса, строительных и силикатных песков).

В Республике наиболее широко распространены осадочные породы и продукты их выветривания (глины, суглинки, пески и др.)

Демонстрация коллекций образцов осадочных пород

Месторождение глины и суглинков на территории Калмыкии (всего их 12): Тундутовское, Бурунное, Сухотинское, Башантинское, Цаган-Аманское, Сарпинское; *(ученики с помощью учителя обозначают основные месторождения глин на карте Калмыкии флажками, и у себя в контурных картах).*

Глинами называется группа пород, состоящих главным образом из глинистых минералов: каолинита, гидрослюда, монтмориллонита, палыгорскита и др., размер частиц которых не превышает 0,01 мм в диаметре, а по некоторым классификациям – 0,005 мм.

Главными химическими компонентами глинистых пород являются SiO_2 , Al_2O_3 , H_2O , в подчиненных количествах присутствуют TiO_2 , Fe_2O_3 /окись/, FeO /закись/, MnO , MgO , CaO , Na_2O , K_2O , SO_3 и органические вещества.

Глины и суглинки используются в строительстве (жители сел применяли смесь глины с соломой для производства саманных кирпичей, из которых складывали жилые и хозяйственные помещения, постройки из этого экологического вида стройматериалов отличаются теплом в холодное время и прохладой в жаркие дни).

Песок - мелкообломочная рыхлая осадочная горная порода, состоящая из зёрен минералов разрушенных горных пород. Состоит главным образом из кварца, полевого шпата, слюды и др., мелких обломков пород и иногда частиц скелетов ископаемых организмов (кораллов и др.).

Основные химические соединения песка:



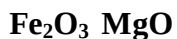
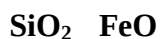
Месторождения: Аршанское, Цубукское, Улан-Хольское; Залежи кварцевых песков – Ергенинские пески, месторождения в западной части республики. В составе этих песков содержание кремнезема (SiO_2) до 97%, Fe_2O_3 – 0,32 – 0,4%.

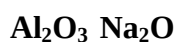
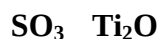
Обозначение основных месторождений на карте Калмыкии и в контурных картах.

Керамзит представляет собой легкий пористый материал ячеистого строения в виде гравия, реже в виде щебня, получаемый при обжиге легкоплавких глинистых пород. Применяется как **легкий** наполнитель в производстве бетона.

Гравий - рыхлая крупнообломочная осадочная горная порода, сложенная окатанными обломками пород, образовавшихся в результате естественного разрушения (выветривания) твёрдых горных пород. Гравий природного происхождения применяют в качестве крупного заполнителя для армированного и неармированного бетона, для приготовления гравийно-щебёночной смеси, используемой при сооружении железнодорожного пути, в строительстве автомобильных дорог и др.

Состав гравия:





Известняки-ракушечники. Состоит из раковин морских животных и их обломков. Содержание окиси кальция (CaO) до 56 %, углекислоты (CO_2) – 41-43 %, окиси магния (MgO) – 0,19-0,71 %. Месторождение этого ценного строительного материала на территории Калмыкии протянулось полосой от Чолун-Хомура до пос. Зунда Толга. Объёмы оцениваются в 43 тыс м^3 . Ракушечник – уникальный материал, имеющий гигиенический и сертификат на радиационный фон, имеет 100 % защиту от радиации.

Глино-гипс $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ образуется при испарении минеральных вод. Месторождение Яшкульское – рыхлая порода светло-серого цвета. Возможно применение его в производстве алебаstra. Запасы – 653 тыс. м^3 .

Поваренная соль NaCl – осадочная соль в озерах либо в соляных куполах. Соляные озера: Состинские, Давсуновское, Можарское и др. Северная часть республики имеет мощные соляные купола, которые достигают 1-3 км. Это Кетченеровский, Юстинский, Сарпинский и Малодербетовский районы. Годовую добычу соли можно довести до 300 тыс. тонн в год. Здесь же сосредоточены месторождения бишофита и калийных солей.

Бишофит является природным минералом, включающим хлоридно-магниевонатриевый комплекс, йод, бром, железо и другие элементы. $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. Бишофитное сырьё установлено в 9 точках (скважинах) в Малодербетовском и Сарпинском районах до трех пластов, мощностью от 13 до 87 м на глубинах от 1477 до 2693 м. Средняя глубина – 2000 м. Поиски и оконтуривание залежей не производилось. Поисковая площадь оценивается в 350 кв.км.

Металлофосфатные руды или фосфор-редкоземельно-урановое сырьё. Практический интерес для получения фосфатных удобрений для

Калмыкии и других регионов юга России представляет этот вид минерального сырья. Ергенинский рудный район, расположенный в основном, в Приютненском, Ики-Бурульском и Целинном районах Республики Калмыкия, включают 13 месторождений и ряд рудопроявлений фосфор - редкоземельно - урановых руд. В настоящее время подсчитаны запасы и прогнозные ресурсы урана, пятиокси фосфора (P_2O_5), скандия, редкоземельных элементов. Содержание фосфора в породах в три раза, редкоземельных элементов в два раза больше, чем в месторождениях подобного типа в Казахстане. К числу разведанных месторождений относятся: Степное, Шаргадыкское, Богородское, Нугринское и северо-восточная часть Багабурульского рудного поля.

Природные ископаемые: нефть и газ. Впервые комплексное геологическое картирование территории республики было проведено в 1960 году. Были выделены запасы нефти и газа на юго-востоке территории и западной части республики, запасы йодо-бромных вод, поваренной и калийной соли – на севере.

Калмыкия относится к регионам с доказанной промышленной нефтегазоносностью и является высокоперспективной территорией для поисков месторождений нефти и газа как на суше, так и на прилегающей акватории Каспийского моря. В настоящее время открыты 38 месторождений нефти и газа, в том числе 17 нефтяных, 10 газовых, 6 нефтегазовых и 5 нефтегазоконденсатных. Добыча нефти производится из 23 месторождений, газа - из 11. Все месторождения мелкого и среднего размера.

По составу нефть Калмыкии отличается повышенным содержанием парафинов. Наиболее известные месторождения нефти - Высоковское, Межозерное, Комсомольское, Канышанское. Газы - Промысловое, Цубукское, Ермолинское, Межевое, Ики-Бурульское. Газоконденсат - Тенгутинское, Олейниковское.

Подземные воды. На территории Республики Калмыкия сочленяются 4 крупных артезианских бассейна: Ергенинский, Северо-Каспийский,

Восточно-Предкавказский и Азово-Кубанский. Наиболее крупные запасы пресных и слабосоленых подземных вод сконцентрированы в Ергенинском АБ. На площади его распространения разведано более 20 месторождений подземных вод с минерализацией 0,3-2,0 г/дм³. Общие разведанные запасы составляют около 111,59 тыс. м³ сут. По Республике Калмыкия разведаны 30 месторождений. Из 9 месторождений эксплуатируются 7, остальные законсервированы.

Минеральные воды – природные воды с повышенным содержанием солей. Основные месторождения – в районе города Элиста, пос. Ики-Бурул, Айвазовское в районе Чограйского водохранилища, в Целинном районе. По химическому составу минеральные воды сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатные.

Недалеко от села Воробьёвка есть родник с лечебной минеральной водой. Он находится в окрестностях памятника природы республиканского значения «Одинокый тополь». Вода из этого родника применяется для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта и при лечении гнойных ран.

В целом промышленность Калмыкии развита слабо. В структуре промышленного производства Республики в 2008 году преобладали производство и распределение электроэнергии, газа и воды – 43 %, обрабатывающие производства – 32 %, добыча полезных ископаемых – 25 %.

Охрана природы Калмыкии. Всем нам нужно более бережно относиться к природе нашей родной республики. Природа нашего края хрупка и уникальна. Она поставляет сырьё для производства и энергетические ресурсы. При эксплуатации природных ресурсов остро встает проблема бережного отношения к природе, пострадать может живая природа, почвы, вода, воздух и т.д. Для того, чтобы сохранить островки нетронутой живой природы, государством создаются специальные природоохранные территории, где частично или полностью запрещена любая хозяйственная деятельность человека. И в настоящее время, на территории Калмыкии имеется один государственный природный биосферный

заповедник «Черные земли», один национальный парк, три природных заказника федерального значения, 9 заказников республиканского значения и 9 памятников природы.

III Повторение и обобщение изученного материала

Фронтальный опрос:

1. *На какие районы подразделяется наша республика?*
2. *Какими природными богатствами богаты недра?*
3. *Какие виды минерального сырья вы запомнили?*
4. *Какие вы видите перспективы использования природных источников минерального сырья?*

Проверка заполнения планов-конспектов и контурных карт у учеников.

Домашнее задание: составить кроссворд по основным понятиям изученного материала.

Источники информации:

1. http://ibprom.ru/respublika_kalmykiya
2. <http://www.protown.ru/russia/obl/articles/3438.html>
3. http://www.rakushniak.com.ua/index/poleznaja_informacija_o_rakushnjake/0-26

Разработка технологической карты урока

«Расчёты по уравнениям химических реакций».

Предмет «Химия» (9 класс)

Мацак Оксана Викторовна,

учитель химии

МБОУ «Элистинский лицей»

г. Элисты

Цель: сформировать у обучающихся представление о важности расчетов в жизни человека.

Требования к результатам освоения изучаемой темы.

Личностные:

- формирование понимания ценности расчётов в жизни;
- формирование потребности развития, осознанно трудиться;
- воспитание ответственного отношения к сохранению окружающей природной среды, личному образованию как к индивидуальной и общественной ценности.

Предметные:

- в познавательной сфере: знания о расчётах;
- в ценностно-ориентационной сфере: умение применять полученные теоретические знания на практике и принимать обоснованные решения и вырабатывать план действий в конкретной ситуации с учетом реально складывающейся обстановки и индивидуальных возможностей; умения проектировать модели личного поведения;
- в сфере химии: формирование химической грамотности;

Метапредметные:

- формирование умения воспринимать и перерабатывать информацию, генерировать идеи, моделировать индивидуальные подходы к решению задач в повседневной жизни;
- развитие умения выражать свои мысли и способности слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

Основные понятия и представления: «расчёты», уравнения реакций, количество вещества, молярная масса, молярный объём газов, кроссенс, технология УДЕ.

Ожидаемый результат:

- ✓ Обучающиеся поймут важность расчётов в жизни человека.
- ✓ Обучающиеся проникнутся гордостью за достижения П.М.Эрдниева.

Подготовительная работа к занятию:

- ✓ Подбор материала и создание видеопрезентации по проблеме занятия.

- ✓ Подбор музыки для музыкального сопровождения видеопрезентации, тренинга.
- ✓ Подбор тренинга и заданий для работы с обучающимися.

Оборудование:

Компьютер, мультимедийный проектор, экран, колонки, листы бумаги, клей, магниты, мел или маркеры.

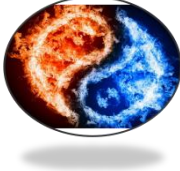
На начало занятия ученики сидят по 3 группам.

«Жить – это значит ставить и решать задачи.

Пока человек решает задачи, он живёт!»

Этап урока	Кол-во минут	Действия учителя	Действия учеников	ТСО
1.Психоэмоциональный настрой	1 мин.	Добрый день! Давайте настроимся на положительное и подарим друг другу радость общения. Для этого повернитесь друг к другу и улыбнитесь, ведь улыбка – это волшебный ключ к нашему настроению. Улыбайтесь, и вы заметите, что в мире стало больше солнца и тепла!	На начало занятий ученики сидят по группам. Поворачиваются друг к другу, улыбаются.	На экране-улыбающийся смайлик 
2.Определение темы (введение в тему)	3-4 мин.	Вам предлагается <u>кроссенс</u> .Необходимо выстроить логическую цепь из 9 картинок, связанных между собой. Итак, внимание на экран. Какие ассоциации у вас вызывает первая картинка? <i>(и так все картинки связать воедино)</i> -Итак, к какому выводу вы пришли? О чем же сегодня пойдет речь?	Визуальное восприятие картинок и построение ассоциативной цепочки. Формулировка темы обучающимися.	Картинки высвечиваются на экране
3.Погружение в тему <u>Мозговой штурм</u>	5 мин.	Актуализация знаний. Что такое уравнения химических реакций? Какие величины могут помочь нам производить расчёты по уравнениям химических реакций? Как эти величины связаны между собой, как обозначаются и как их можно вычислить? Для ответа на эти вопросы мы будем работать в группах. У каждой группы своя таблица, которую нужно заполнить. ЗАДАНИЕ №1. Задание на соответствие «Величина-единицы измерения-обозначение-формула для расчёта»	Обучающиеся размышляют, высказывают свое мнение, заполняют таблицы в группах	На экране проецируются результат Высвечивается смайлик «Я думаю!» 

		<u>Вывод.</u> (каждая группа презентует отчёт)		Раздаточный материал
4. Практикум	15 мин.	ЗАДАНИЕ №2. Задание по группам «Расчёты по уравнениям химических реакций» Предлагаю вам стать экспертами и произвести расчёты в предложенных задачах. Группа 1. Ракетное топливо Каковы количество вещества и объём кислорода, который необходим для сгорания 448 л(н.у.) водорода? Какая масса воды при этом образуется? Группа 2..Лаборант-физик Каковы количество вещества и объём (н.у.) водорода, который образуется при разложении 360 г воды электрическим током? Какой объём (н.у.) водорода при этом образуется? Группа 3.Металлургия Какую массу меди можно получить при взаимодействии 448 л (н.у.) водорода с оксидом меди (II)? Какая масса оксида меди (II) нужна для протекания этой реакции?	Обучающиеся решают задачи, аргументируют, объясняют	Раздаточный материал На экране высвечивается картинка с условиями задачи
Пауза релаксирующая		Мудра «Знания».	Обучающиеся повторяют мудру	
Формула успеха	5-10	В разных сферах жизни возникают вопросы, связанные с расчётами. И в образовании (химия, физика, биология)		На экране высвечивается

УДЕ-технология века	мин.	требуются способность производить расчёты. ЗАДАНИЕ №3. Задание по группам «Раскрыть формулу успеха» Необходимо произвести расчёты, правильные ответы соответствуют буквам алфавита. Из полученных букв необходимо составить фразу. Каждая группа заполняет свой фрагмент, а затем необходимо соединить три фрагмента в единое целое.	Учитель помогает по мере необходимости, ученики вычисляют и составляют фразу	картинка смайлик «Здорово!» 
Упражнение «Мои ценности»	2 мин.	Что вам известно об этой технологии? Кто её автор? Какой символ отражает взаимосвязь? Решение обратной задачи – есть суть усвоения прямой!	Ученики высказываются	
5.Подведение итогов, вывод урока	1 мин.	Многие видели символ инь янь. Что же он обозначает на самом деле? Одни говорят, что это особая культура, другие, что это магия или просто, что это белый и черный цвет, добро или зло и так далее. В чем-то частично каждый прав, так как инь и янь не имеет одного определения, и данные символы могут применяться в любой сфере жизни и в любых проблемах. Мы с вами, если захотим, можем втянуться в череду проблем, сложностей, безысходностей, а захотим, сможем раскрасить свою жизнь яркими красками радости и смысла. Задумайтесь о своём отношении к жизни. Жить – это значит ставить и решать задачи. Пока человек решает задачи, он живёт!		 

		Главное – захотеть! Это обеспечит дальнейший прогресс и успех!		
6.Рефлексия	1 мин.	Кто из вас открыл для себя что-то новое на нашем занятии? Покажите мудру «Знания». Кто из вас хочет быть успешным и считает, что применение технологии УДЕ – это дальнейший прогресс и успех? Покажите улыбнитесь, приветливо помашите рукой. <i>Начинайте каждый день с улыбки, тогда он будет, как праздник.</i> <i>Так что будьте все здоровы и успешны!</i>		На экране высвечивается смайлик БУДЬ ЗДОРОВ!  И РАДУЙСЯ ЖИЗНИ !!!

РЕШИТЕ ЗАДАЧУ	Сколько моль содержится в 270г воды?	Какова масса 8 моль водорода H₂?	Сколько моль содержится в 26г водорода H₂?		Сколько моль содержится в 89,6 л (н.у.) кислорода O₂?	Сколько моль содержится в 224 л (н.у.) кислорода O₂?
ЦИФРА	15	16	13		4	10
БУКВА	н	о	л	О	г	и

РЕШИТЕ ЗАДАЧУ	Сколько моль содержится в 42г водорода H_2	Сколько моль содержится в 112л (н.у.) кислорода O_2 ?	Сколько моль содержится в 192г кислорода O_2 ?		Какова масса 10 моль водорода H_2 ?		Сколько моль содержится в 414г воды?
ЦИФРА	21	5	6		20		23
БУКВА	У	Д	Е	-	т	е	х

РЕШИТЕ ЗАДАЧУ	Какова масса 16,5 моль водорода H_2 ?	Сколько моль содержится в 6 г водорода H_2 ?	Какова масса 3 моль водорода H_2 ?	Какова масса 6 моль водорода H_2 ?	Сколько моль содержится в 22,4 л (н.у.) кислорода O_2 ?
ЦИФРА	33	3	6	12	1
БУКВА	я	в	е	к	а

РЕШИТЕ ЗАДАЧУ	Сколько моль содержится в 42г водорода H_2	Сколько моль содержится в 112л (н.у.) кислорода O_2?	Сколько моль содержится в 192г кислорода O_2?	Какова масса 10 моль водорода H_2?	Сколько моль содержится в 414г воды?
ЦИФРА					
БУКВА					
РЕШИТЕ ЗАДАЧУ	Сколько моль содержится в 270г воды?	Какова масса 8 моль водорода H_2?	Сколько моль содержится в 26г водорода H_2?	Сколько моль содержится в 89,6 л (н.у.) кислорода O_2?	
ЦИФРА					
БУКВА					

РЕШИТЕ ЗАДАЧУ	Какова масса 16,5 моль водорода H_2?	Сколько моль содержится в 6 г водорода H_2?	Какова масса 3 моль водорода H_2?	Какова масса 6 моль водорода H_2?	Сколько моль содержится в 22,4 л (н.у.) кислорода O_2?
ЦИФРА					
БУКВА					

РЕШИТЕ ЗАДАЧУ	Сколько моль содержится в 42г водорода H_2	Сколько моль содержится в 112л (н.у.) кислорода O_2?	Сколько моль содержится в 192г кислорода O_2?	Какова масса 10 моль водорода H_2?	Сколько моль содержится в 414г воды?
ЦИФРА					
БУКВА					

РЕШИТЕ ЗАДАЧУ	Сколько моль содержится в 270г воды?	Какова масса 8 моль водорода H_2?	Сколько моль содержится в 26г водорода H_2?	Сколько моль содержится в 89,6 л (н.у.) кислорода O_2?	Сколько моль содержится в 224 л (н.у.) кислорода O_2?
ЦИФРА					
БУКВА					

РЕШИТЕ ЗАДАЧУ	Какова масса 16,5 моль водорода H_2?	Сколько моль содержится в 6 г водорода H_2?	Какова масса 3 моль водорода H_2?	Какова масса 6 моль водорода H_2?	Сколько моль содержится в 22,4 л (н.у.) кислорода O_2?
ЦИФРА					
БУКВА					

Технологическая карта урока
Решение задач по теме: «Алканы»
Предмет «Химия» (10 класс)

*Мацак Оксана Викторовна,
учитель химии МБОУ «Элистинский лицей»*

г.Элисты

Цель: закрепить и обобщить знания по теме «Алканы», решая задачи с использованием технологии УДЕ.

Требования к результатам освоения изучаемой темы

Личностные:

- формирование понимания ценности решения задач в жизни;
- формирование потребности развития, осознанно трудиться;
- воспитание ответственного отношения к сохранению окружающей природной среды, личному образованию как к индивидуальной и общественной ценности.

Предметные:

- в познавательной сфере: знания об алканах; способах решения задач;
- в ценностно-ориентационной сфере: умение применять полученные теоретические знания на практике и принимать обоснованные решения и выработать план действий в конкретной ситуации с учетом реально складывающейся обстановки и индивидуальных возможностей; умения проектировать модели личного поведения;
- в сфере химии: формирование химической грамотности.

Метапредметные:

- формирование умения воспринимать и перерабатывать информацию, генерировать идеи, моделировать индивидуальные подходы к решению прямых и обратных задач в повседневной жизни;

– развитие умения выражать свои мысли и способности слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.

Основные понятия и представления: «расчёты», уравнения реакций, количество вещества, молярная масса, молярный объём газов, технология УДЕ, ИКТ, функциональная (естественнонаучная) грамотность.

Ожидаемый результат:

- ✓ Обучающиеся поймут важность решения прямых и обратных задач в жизни человека.
- ✓ Обучающиеся проникнутся гордостью за достижения П.М. Эрдниева.

Подготовительная работа к занятию:

- ✓ Подбор материала и создание видеопрезентации по проблеме занятия.
- ✓ Подбор заданий для работы с обучающимися.

Оборудование:

Компьютер, мультимедийный проектор, экран, шаростержневые модели, листы бумаги, клей, магниты, мел или маркеры.

На начало занятия ученики распределены по 3 группам.

«Просто знать – еще не все, знания нужно уметь использовать»

Иоганн Гете

«Жить – это значит ставить и решать задачи. Пока человек решает задачи, он живёт!»

Этап урока	Кол-во минут	Действия учителя	Действия учеников	ТСО
1.Психоэмоциональный настрой	1 мин.	Добрый день! Давайте настроимся на положительное и подарим друг другу радость общения. Для этого повернитесь друг к другу и улыбнитесь, ведь улыбка – это волшебный ключ к нашему настроению. Улыбайтесь, и вы заметите, что в мире стало больше солнца и тепла!	На начало занятий ученики сидят по группам. Поворачиваются друг к другу, улыбаются.	На экране-улыбающийся смайлик 

	3 мин.	каждой группы своя таблица, которую нужно заполнить. ЗАДАНИЕ №1. Задание на соответствие «Величина-единицы измерения-обозначение-формула для расчёта» <u>Вывод.</u> (каждая группа отчёт презентует).	Работают в группах.	
4. Практикум	15 мин.	ЗАДАНИЕ №2. СОСТАВЛЕНИЕ И РЕШЕНИЕ ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ Предлагаю вам стать экспертами и произвести расчёты в предложенной задаче, заполнить матрицу, решить обратные. <i>Матрица позволяет моделировать условия и определить неизвестный вопрос для обратных задач (П.М.Эрдниев)</i> <i>От числа физических параметров прямой задачи в основном зависит и число обратных задач. В отличие от общепринятой записи условий задач предлагается строчная запись, внесённая в матрицу. Непременным условием составления обратных задач является текстовая часть задачи. Матричное предъявление условий прямых и обратных задач способствует организации процесса решения расчетных задач.</i> 	Обучающиеся решают задачи, аргументируют, объясняют	Раздаточный материал На экране высвечивается картинка с условиями задачи

		<u>ЗАДАЧА</u> Вычислите объём кислорода, необходимый для сжигания 12 л природного газа, который содержит 90% метана и 10% этана по объёму.		
	5мин.	ЗАДАНИЕ №3. Функциональная грамотность Загрязнение атмосферы	Обучающиеся решают задачи, аргументируют, объясняют	
Пауза релаксирующая	?	Мудра «Знания».	Обучающиеся повторяют мудру	
Формула успеха УДЕ-технология века	5мин.	В разных сферах жизни возникают вопросы, связанные с расчётами. И в образовании (химия, физика, биология) требуются способность производить расчёты. ЗАДАНИЕ №4. Задание по группам «Раскрыть формулу успеха» Необходимо произвести расчёты, правильные ответы соответствуют буквам алфавита. Из полученных букв необходимо составить фразу. Каждая группа заполняет свой фрагмент, а затем необходимо соединить три фрагмента в единое целое.	Учитель помогает по мере необходимости, ученики вычисляют и составляют фразу	На экране высвечивается картинка смайлик «Здорово!» 
	1 мин.	Что вам известно об этой технологии? Кто её автор? Какой символ отражает взаимосвязь? Решение обратной задачи – есть суть усвоения прямой!	Ученики высказываются	

5. Подведение итогов, вывод урока	1 мин.	Многие видели символ инь янь. Что же он обозначает на самом деле? Одни говорят, что это особая культура, другие, что это магия или просто, что это белый и черный цвет, добро или зло и так далее. В чем-то частично каждый прав, так как инь и янь не имеет одного определения, и данные символы могут применяться в любой сфере жизни и в любых проблемах. Мы с вами, если захотим, можем втянуться в череду проблем, сложностей, безысходностей, а захотим, сможем раскрасить свою жизнь яркими красками радости и смысла. Задумайтесь о своём отношении к жизни. Жить – это значит ставить и решать задачи. Пока человек решает задачи, он живёт! Главное – захотеть! Это обеспечит дальнейший прогресс и успех!		
6.Рефлексия	1 мин.	Используя сервис «Опросникум», собрать ответы на вопросы: Что нового сегодня узнали? Что было интересным? Чему научились? Альтернатива(в случае отсутствия электричества) Кто из вас открыл для себя что-то новое на нашем занятии? Покажите мудру «Знания». Кто из вас хочет быть успешным и считает, что применение технологии УДЕ – это дальнейший прогресс и успех? Покажите	Ученики отвечают на вопросы	На экране высвечивается результат ответов

		улыбнитесь, приветливо помашите рукой. <i>Начинайте каждый день с улыбки, тогда он будет, как праздник.</i> <i>Так что будьте все здоровы и успешны!</i>		
6. Домашнее задание	1	Дифференцированное. Возможность выбора 1.Используя QR код, есть прекрасная возможность проверить свои знания об авторе технологии УДЕ (Игра в формате "Кто хочет стать миллионером?"). 2.Выяснить, как изменяется массовая доля углерода в алканах при увеличении количества атомов углерода. 3.Выбрать для себя домашнее задание задания либо на оценку «3», либо – на «4», либо на «5».		

РЕШИТЕ ЗАДАЧУ	Сколько моль содержится в 42г водорода H_2	Сколько моль содержится в 112л (н.у.) пропана C_3H_8 ?	Сколько моль содержится в 96г метана CH_4 ?		Какова масса 1,25 моль метана CH_4 ?		Сколько моль содержится в 414г воды?
ЦИФРА	21	5	6		20		23
БУКВА	У	Д	Е	-	т	е	х

РЕШИТЕ ЗАДАЧУ	Сколько моль содержится в 270г воды?	Какова масса 1 моль метана CH_4?	Сколько моль содержится в 390г этана C_2H_6?		Сколько моль содержится в 89,6 л (н.у.) кислорода O_2?	Сколько моль содержится в 224 л (н.у.) кислорода O_2?
ЦИФРА	15	16	13		4	10
БУКВА	н	о	л	о	г	и

РЕШИТЕ ЗАДАЧУ	Какова масса 16,5 моль водорода H_2?	Сколько моль содержится в 48 г метана CH_4?	Сколько моль содержится в 134,4 л (н.у.) кислорода O_2?	Какова масса 0,75 моль метана CH_4?	Сколько моль содержится в 22,4 л (н.у.) кислорода O_2 или пропана C_3H_8?
ЦИФРА	33	3	6	12	1
БУКВА	Я	в	е	к	а

VI. ВНЕУРОЧНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Открытое внеклассное мероприятие по теме:
«Строение атома элемента и периодический закон».

Предмет «Химия (8 класс)

*«Периодическому закону не грозит разрушение,
а только развитие и надстройки обещает»
(Д.И. Менделеев)*

Для того чтобы учащиеся сами вывели тему урока, им необходимо выполнить задание на решение ребуса по ПСХЭ Д.И. Менделеева. В результате выполнения этого задания, они озвучивают тему занятия: «Строение атома и периодический закон».

Цель: сформировать представления о взаимосвязи строения атома химического элемента с периодическим законом.

Задачи: повторить и закрепить знания о строении атомов элементов и изменении физико-химических характеристик атомов по 3 периоду и группам Периодической системы Д.И. Менделеева; сформировать навыки работы со специальной и справочной литературой; повторить правила техники безопасности при работе в кабинете химии;

Материалы и оборудование: Цветная бумага, циркуль, карандаши и фломастеры, справочники по химии, презентация по теме: «Строение и периодический закон», оборудование и реактивы на столах, интерактивная доска, карточки самооценок.

Столы учеников:

№1 команда «Томн – железо»

- Пробиркодержатель с пробирками
- 10 % серная кислота
- Цинк в гранулах

№ 2 команда «монгусн – ртуть»

- стакан, склянки
- 10 % р-р гидроксида натрия
- 10 % р-р соляной кислоты
- р-р фенолфталеина

№ 3 команда «гицан – алюминий»

- Пробиркодержатель с пробирками
- Р-р хлорида бария
- 10 % р-р серной кислоты

Ход урока: учащиеся распределяются на 3 группы:

- 1) томр (железо);
- 2) монгусн (ртуть);
- 3) гицан (алюминий).

Применяется игровая технология «горячо-холодно». Каждая команда выбирает капитана, затем каждый член команды выходит к доске и пишет мелом одну формулу или одно понятие, которое он уже изучил. Капитаны команд выходят к доске и с завязанными глазами с тряпкой в руке под команды членов своей команды стирают лишние названия на доске, оставляя только три понятия: *химические явления, признаки, химические реакции*.

Существуют признаки, по которым можно судить о химической реакции, прошедшей между веществами:

1. Выделение газа (демонстрационный опыт – цинк с серной кислотой);
2. Изменение цвета раствора («превращение воды в вино и наоборот»);
3. Выпадение осадка (выпадения в осадок солей бария);
4. Свечение (показ ролика опыта);
5. Выделение тепла.

Но прежде чем мы с вами проверим **достоверность** этих правил, давайте вспомним правила техники безопасности на уроке химии. (*Капитаны команд демонстрируют свои опыты*).

Вступление: Вы все уже знаете, что в 1869 году Д.И. Менделеевым был открыт фундаментальный закон - периодический закон, при сравнении им химических свойств и величиной атомных масс элементов. Периодический закон был сформулирован Д. И. Менделеевым в следующем виде (1871): (ребята вспоминают формулировку закона) *«свойства простых тел, а также формы и свойства соединений элементов, а потому и свойства образуемых ими простых и сложных тел, стоят в периодической зависимости от их атомного веса»*.

В настоящее время Периодический закон Д. И. Менделеева имеет следующую формулировку: «свойства химических элементов, а также формы и свойства образуемых ими простых веществ и соединений находятся в периодической зависимости от величины зарядов ядер их атомов».

Периодический закон универсален для Вселенной: как образно заметил известный русский химик Н. Д. Зелинский, Периодический закон явился *«открытием взаимной связи всех атомов в мироздании»*.

Развитие теории строения атома и периодического закона позволило выявить ряд новых характеристик химического элемента и периодичности их изменений, а также активно использовать прогностические возможности периодической системы.

Свойства химического элемента объединяют все без исключения его характеристики в состоянии свободных атомов или ионов, гидратированных или сольватированных, в состоянии простого вещества, а также формы и свойства образуемых им многочисленных соединений. Большинство этих свойств проявляет периодическую зависимость от атомных номеров химических элементов. Среди этих свойств наиболее важными являются:

1) **Атомный или ковалентный радиус ($r_{\text{ат}}$ или $r_{\text{ков}}$), нм.** Радиус атома - расстояние от ядра до самой последней электронной орбитали. Обычно считается, что сфера этого радиуса ограничивает пространство, где электрон находится с вероятностью 90%. Ковалентный радиус определяется как

половина межъядерного расстояния (длины связи) между двумя одинаковыми атомами, связанными друг с другом ковалентной связью.

2) **Энергия ионизации первого электрона (I), эВ.** В химических реакциях атомы элементов способны терять или приобретать электроны. Эта способность количественно определяется энергией ионизации атома или его сродством к электрону. Зная её, можно предсказывать объяснять химическое поведение элемента. Эта энергия выражается в кДж/моль. Чем меньше энергия ионизации, тем легче электрон отрывается от атома. Наименьшей энергией ионизации обладают щелочные металлы (498 кДж/моль для Na), наибольшей – элементы VIII группы (1519 кДж/моль для Ar). В главных подгруппах значение энергии ионизации уменьшается сверху вниз и увеличивается в периодах слева направо. Чем меньше радиус атома и меньше электронов на внешнем слое, тем слабее удерживается электрон и меньше энергия ионизации.

3) **Сродство к первому электрону (A), эВ.** Энергия, которая выделяется при присоединение одного электрона к атому, называется сродством к электрону. Наибольшим сродством к электрону обладают типичные неметаллы, наименьшим – типичные металлы.

4) **Электроотрицательность (χ).** Способность атомов элемента оттягивать на себя электроны от атомов элементов-партнеров. Для облегчения расчетов используют относительную электроотрицательность ОЭО, в которой за единицу принята ОЭО Li.

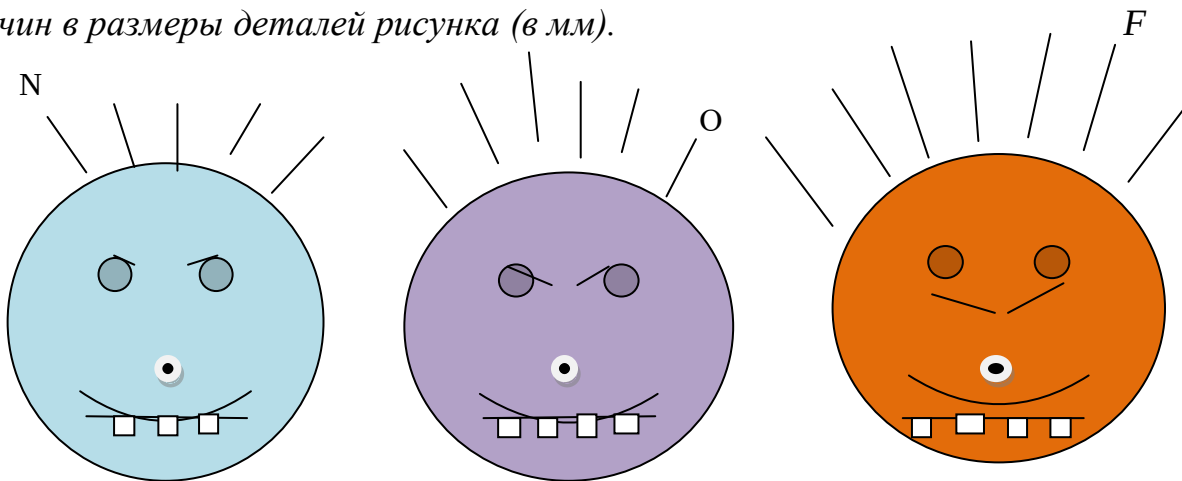
5) **Количество валентных электронов.** И сейчас, вы ребята в каждой группе выберите в Периодической системе по одному элементу 3 периода любой группы. Из справочной литературы и из электронной таблицы выпишите значения этих физико-химических характеристик атомов выбранных вами элементов.

1. **Задание «Смешные рожицы».** Выпишите из справочного материала численные значения атомного радиуса, энергии ионизации, сродства первого электрона, электроотрицательности и валентность выбранного элемента.

Заполните таблицу. На листе цветной бумаги изобразите «рожицы», соответствующим выбранным элементам. Для этого нарисуйте кружочки, радиус которых определяется атомным или ковалентным радиусом атома в заданном масштабе. Точками обозначьте глаза и нос. Значения сродства к электрону будет определять форму бровей (прямые, домиком, наклонно и т. д.). Ширина улыбки даст представление об энергии ионизации, а число зубов – об электроотрицательности (χ). Торчащие волоски на голове покажут число валентных электронов. Один из примеров приведен в таблице и на рисунке.

	Бор	Углерод	Азот	Кислород	Фтор
1) $r_{\text{ков}} \times 0,2$	$89 \times 0,2 = 17,8$	$77 \times 0,2 = 15,4$	$75 \times 0,2 = 15$	$73 \times 0,2 = 14,6$	$71 \times 0,2 = 14,2$
2) $I \times 0,5$	$8,3 \times 0,5 = 4,15$	$11,26 \times 0,5 = 5,63$	$14,53 \times 0,5 = 7,3$	$13,62 \times 0,5 = 6,8$	$17,42 \times 0,5 = 8,7$
3) $A \times 2$	$0,3 \times 2 = 0,6$	$1,27 \times 2 = 2,54$	$0,21 \times 2 = 0,4$	$1,47 \times 2 = 2,94$	$3,49 \times 2 = 6,98$
4) X	2,01	2,5	3,07	3,70	4,10
5) Число e^-	3	4	5	6	7

Примечание. В графах приведен пример пересчета значений физических величин в размеры деталей рисунка (в мм).



2. **Обсуждение результатов:** *представители каждой группы выходят и демонстрируют свои «смешные рожицы».*

1. Как именно «смешные рожицы» показывают изменения физико-химических характеристик атомов по группам и периодам?
2. Сделайте вывод об изменении каждой характеристики по выбранному ряду.
3. Как меняется «выражение лица» химического элемента при переходе от металлов к неметаллам?

Рефлексия: *раздаются карточки ученикам, в которых они должны дополнить фразу.*

- *Сегодня я узнал (а)...*
- *Я научился (лась)...*
- *У меня получилось ...*
- *Мне захотелось...*
- *Мне не понравилось...*

4. **Домашнее задание.**

Законы природы обладают прогностическими функциями. В описании элементов и предсказанием их свойств особую роль играет порядковый номер, номер периода, номер группы и подгруппы. При самостоятельном составлении характеристики элемента ПСХЭ применяют следующие методы: описание, анализ, сравнение, аналогию и т.д.

1. Руководствуясь положением элементов в Периодической системе и опираясь на справочный материал, дать характеристику строения атома одного элемента ПСХЭ Менделеева по следующему алгоритму:

Действие	Пример элемента
1. Анализ положения элемента в ПСХЭ (порядковый номер, период, ряд, группа, подгруппа).	
2. Заряд ядра, количество протонов, нейтронов, электронов.	
3. Электронное строение атома, валентные электроны.	
4. Формулы высших оксидов и гидридов.	
5. Определение характера элемента.	
6. Сравнение свойств элемента и его соединений с окружающими его элементами.	
7. Общая сравнительная характеристика элемента	

Источники информации:

1. Савинкина Е.В., Логинова Г.П. Химия: Полный курс.- М.: АСТ-ПРЕСС, 2000. С.: 243-244.
2. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. Химия, 8 класс.- М.: Вентана – Граф, 2013.

Формирование экологического мышления у школьников в рамках внеурочного курса по химии

*Рыбакова Анна Владимировна,
руководитель регионального Центра «Теегин Одн»
БУ ДО РК «Центр развития одаренных детей»
г. Элисты*

Современный школьный курс химии ставит главной задачей изучение основ химии, а не познание фундаментальных законов Природы. По мнению исследователей, «школьный предмет «Химия» не может и не должен ставить своей целью изучение основ науки химии и приобретение практических химических знаний. Попытки достичь нереальных целей приводят к перегрузке содержания предмета, к вульгаризации теоретических основ и эклектичности в выборе конкретного материала и в целом к дискредитации в глазах и обучаемого, и обучающего одного из важнейших предметов в системе естественно – научного воспитания человека на этапе получения им среднего образования».

Многие учителя химии отмечают, что довольно проблематично становится подготовить выпускников к успешной сдаче ЕГЭ по химии при современном количестве часов, отведенных на изучение предмета. Без сомнений, ученику старшей школы очень трудно заинтересоваться предметом, на изучение которого тратится не так много часов учебного плана. Наиболее трудно изучать «химию» без дополнительных занятий, экспериментов и химических опытов.

В целом, экологическое мышление в последнее время не получает должного формирования и развития у школьников. Перенос внимания человеческой цивилизации к глобальному потреблению ресурсов планеты негативно сказывается на общей экологической культуре подрастающего поколения.

Поэтому, на этом фоне особенно важной представляется работа педагога, направленная на формирование экологического мышления современных подростков. Одним из важных компонентов основной образовательной программы общего образования федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования является - образовательная программа внеурочной деятельности.

Возникает вопрос: как же можно усилить познавательную мотивацию к изучению химии у школьников, особенно в небольших, провинциальных, сельских школах? Ведь внеурочная программа обучения по химии, биологии или экологии предоставляет возможности по формированию у школьников экологического мышления, в том числе, и на занятиях по химии.

Данная программа внеурочной деятельности направлена на формирование у обучающихся практических навыков по освоению методов анализа природных объектов Калмыкии. Обучающийся сможет увидеть связь между фундаментальными знаниями, полученными на уроке, и сумеет применить их в конкретных условиях в своей жизни после актуализации этих знаний на занятиях по внеурочной деятельности. Курс рассчитан на 36 часов в учебный год, по 1 часу в неделю для учащихся 8- 9-х классов.

Цель курса: освоение учащимися простейших практических навыков по анализу почв, питьевой воды и растений своей местности.

Задачи курса:

– сформировать навыки индивидуальной исследовательской деятельности;

- обучить методам необходимым для исследований - наблюдению, измерению, простейшему химическому эксперименту, различным методам анализа, мониторингу природных систем и т.д.;
- конкретизировать химические, географические, биологические и экологические знания по основным разделам естественных наук;
- углубить знания о своей малой родине;
- воспитать экологическое мировоззрение, культуру и мышление.

Возраст детей: 15-16 лет

Продолжительность курса: 1 год

Основные формы: лекции, презентации, беседы, дискуссии, лабораторные и практические работы, викторины, игры, экскурсии.

Основные методы: проведение химических опытов, чтение научно — популярной литературы, подготовка рефератов, создание презентаций, тестов, проектная и научно-исследовательская работа.

Ожидаемые результаты: написание рефератов, создание проектов, презентаций, участие в конкурсах.

Для формирования навыков исследовательской работы на занятиях по внеурочной деятельности, основная нагрузка ложится на лабораторный практикум, который является сочетанием экспериментальной задачи, расчетной части и теоретической работы в виде формирования научной гипотезы и выводов, и отражает основные этапы научно-исследовательской деятельности. Приобретенные навыки экспериментальной работы и освоение принципов исследовательской деятельности найдут свое дальнейшее развитие в разработке проектов в области химии, экологии и биологии.

В результате посещения занятий учащийся сможет:

1. Пользоваться химической посудой, реактивами и проводить простейшие химические опыты. Соблюдать правила техники безопасности при проведении химического эксперимента;
2. Научится находить необходимый литературный материал в различных источниках (книги, справочники, Интернет и др.);

3. Создавать и представлять доклады по изученным темам;
4. Повысить свой общекультурный уровень, воспитать экологическое мировоззрение и сформулировать собственную картину мира.

Кроме того, дополнительные занятия призваны пробудить у учащихся интерес к химическим и биологическим наукам и стимулировать дальнейшее изучение химии и биологии. Химические знания, сформированные на занятиях, могут быть использованы для раскрытия различных проявлений связи химии с жизнью.

Формы подведения итогов курса: Участие в конкурсах, семинарах, конференциях, олимпиадах различного уровня по химии, биологии или экологии.

Учебно-тематический план внеурочной деятельности «Методы анализа природных объектов Калмыкии»

№ пп	Разделы программы и темы учебных занятий	Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	Раздел: Техника безопасности Тема: Повторение основных правил техники безопасности в кабинете химии, знакомство с лабораторным оборудованием. Виды стеклянной и фаянсовой посуды. Урок-лекция Оборудование: таблицы, посуда и т.д. Форма контроля: зачет	2	1	1
2.	Раздел: ЭГП Тема: Экономико-географическое положение Республики Калмыкия. Беседа. Практическая часть – нанесение на карту РК границ республики, районов, названий районов, административных центров и населенных пунктов республики. Оборудование: карты Калмыкии, контурные карты республики Калмыкия.	2	1	1
2.1.	Тема: Климат и природные условия РК. Оборудование: презентация, карты. Изучение климатических особенностей республики и факторов, формирующих климат.	1	1	
2.2.	Тема: Почвы Калмыкии. Лекция. Практикум: Физико-химические методы анализа местных образцов почв. Оборудование: презентация, реактивы, посуда.	2	1	1

2.3.	Тема: Поверхностные воды РК. Нанесение на карту названий рек, озер, водохранилищ и т. д. Химический состав поверхностных вод Калмыкии. Оборудование: карты, контурные карты.	1		1
2.3.1.	Тема: Вода в масштабе планеты. Круговорот воды в природе. Практикум: Органолептические и качественные методы анализа образцов местной воды. Оборудование: реактивы и посуда	2	1	1
2.4.	Тема: Флора и фауна Калмыкии. Особо охраняемые территории Калмыкии. Эвристическая беседа. Оборудование: презентация, гербарий местных видов растений Форма контроля: тестовые задания.	2	1	1
3.	Тема: Минерально-сырьевая база республики. Викторина. Оборудование: карты, презентация.	1	1	
4	Тема: Круговорот кальция. Кальций в живых организмах. Свойства Чолун-Хомурского ракушечника. Оборудование: образцы соединений кальция, ракушечник.	1	1	
5	Тема: Круговорот серы. Соединения серы в Калмыкии. Оборудование: Презентация, образцы лечебной грязи.	1	1	
6	Тема: Круговорот углерода. Практикум: Анализ адсорбционных свойств активированного угля. Аллотропные модификации. Оборудование: активированный уголь, реактивы, модели кристаллических решеток	2	1	1
7	Тема: Круговорот азота. Проблемы связывания атмосферного азота. Клубеньковые бактерии. Загрязнения почвы нитратами. Оборудование: Кроссворд, презентация, биологические препараты. Практическая работа: анализ овощей на содержание нитратов.	2	1	1
8	Тема: Поваренная соль. Роль NaCl в обмене веществ. Солевой баланс. Лечебная ценность рапы озера Большое Яшалтинское (Соленое). Лекция. Оборудование: презентация, образцы рапы.	2	1	1
9	Практикум: «Очистка загрязненной поваренной соли. Выращивание кристаллов поваренной соли». Оборудование: реактивы и посуда, соль поваренная.	1		1

10	Тема: Керамика. Виды керамики. История фарфора. Практикум: Изготовление предметов из необожженной глины. Оборудование: презентация, образцы глины.	2	1	1
11	Тема: Силикатная промышленность Калмыкии. Месторождения песка и глин в республике. Практикум: Изучение адсорбционных свойств местных сортов глин. Оборудование: реактивы и посуда, образцы глин, презентация, карты.	2	1	1
12	Практикум: Изготовление изделий из полимерной глины. Украшения своими руками. Оборудование: реактивы	1		1
13	Тема: Углеводороды – ценное химическое сырье. Месторождения нефти в Калмыкии. Практикум: Нанесение на контурные карты месторождений нефти в РК. Оборудование: презентация, карты. Контурные карты.	2	1	1
14	Практикум Минеральные удобрения. Виды удобрений, свойства, биологическое значение. Оборудование: реактивы, посуда.	1		1
15	Тема: Химические вещества в калмыцком героическом эпосе «Джангр» Оборудование: презентация, эпос.	1	1	
16	Тема: Химические средства гигиены. Мыло и синтетические моющие средства. Практикум: Изготовление мыла своими руками с местными травами в домашних условиях. Оборудование: презентация, мыльная основа, сухая трава, эфирные масла и т.д.	2	1	1
17	Тема: Твердые кристаллы. Практикум: Выращивание кристаллов медного купороса, сахара и других веществ. Оборудование: презентация, медный купорос.	1		1
18	Тема: Экологические проблемы Республики Калмыкия. Конкурс- викторина Оборудование: презентация.	1	1	
19	Практикум: Методика изготовления гербария из местных видов растений. Определение растений по определителям республики Калмыкия. Оборудование: определители растений Республики Калмыкии, гербарные сетки.	1		1
	Всего часов:	36	18	18

Таким образом, в рамках курса внеурочной деятельности по химии «Методы анализа природных объектов Калмыкии» рассматриваются

ключевые темы курса, охватывается изучение и применение простейших методов анализа природных объектов республики: почв, природных вод, флоры и фауны.

Данная программа направлена на формирование у обучающихся практических навыков по освоению методов анализа природных объектов Калмыкии, и имеет заметную прикладную направленность.

Помогает структурировать, обобщать и применять навыки по достаточно разрозненным знаниям по предметам естественнонаучного цикла.

Служит для удовлетворения индивидуального интереса учащихся к изучению и применению знаний по предметам естественнонаучного цикла в повседневной жизни, а также служит средством углубления и расширения знаний по химии в тесной взаимосвязи с экологией и биологией.

И в итоге, приносит ощутимый вклад в формирование экологического мышления, бережного отношения к природе и расширению кругозора учащихся о своей малой родине и закладывает основы работы с веществом и биологическим объектами.

VII. ПРИРОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ УГЛЕВОДОДОВ

В РЕСПУБЛИКЕ КАЛМЫКИЯ

Природные источники углеводородов в Республике Калмыкия

(урок-исследование)

*Бадмаев Чингиз Мингиянович,
канд. хим. наук, доцент каф. химии и фарм.
технологии медицинского факультета
ФГБОУ ВО «КалмГУ им. Б.Б. Городовикова»
г. Элисты*

Актуальность. Основная особенность федеральных государственных образовательных стандартов образования – ориентация не на содержание, а

на результат образования. Структура и содержание отдельной дисциплины, образовательные технологии, включая планирование и оценку качества, должны быть нацелены на формирование и достижение заявленного результата обучения. Оценивание направлено на систематическое установление соответствия между планируемыми и достигнутыми результатами обучения. Акцент образовательного процесса переносится на контрольно-оценочную составляющую, которая позволяет систематически отслеживать, диагностировать, корректировать процесс обучения. Уже на этапе проектирования образовательной программы необходимо планировать, какими способами и средствами будут оцениваться результаты обучения, что будет служить доказательством достижения целей образовательных программ.

В соответствии с требованиями для аттестации обучающихся на соответствие их учебных достижений поэтапным требованиям соответствующей основной образовательной программе создаются фонды оценочных средств (ФОС) для проведения входного и текущего оценивания, и итоговой аттестации обучающихся. ФОС является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения дисциплины, входит в состав образовательной программы в целом и учебно-методических комплексов соответствующей дисциплины. Фонд оценочных средств – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательных программ, рабочих программ дисциплин.

Степень научной разработанности. Поскольку данная тема открывает курс органической химии в школьном курсе, то с данного раздела в занятия включается ученический эксперимент. Это осуществляется как на индуктивном, так и дедуктивном пути познания в виде лабораторных опытов или же практических занятий.

Основы исследований в области образования заложены в трудах А.К. Марковой, А.М. Новикова, Г.М. Романцева, Е.В. Ткаченко и др.

Основы концепции построения содержания образования заложены в трудах В.П. Беспалько, В.С. Леднева, В. Оконь и др., методов обучения - в трудах И.Я. Лернера, М.Н. Скаткина и др. Теория деятельности и положения о ее роли в развитии личности отражены в работах В.В. Давыдова, Э.Ф. Зеер, Е.Н. Кабановой-Меллер, М.С. Кагана, А.Н. Леонтьева и др.

Анализ педагогических исследований Н.В. Кузьминой, А.К. Марковой, В.А. Сластенина, С.Д. Смирнова, А.В. Хуторского и других ученых, а также практика отечественного образования свидетельствуют о возрастающем интересе к вопросам, касающимся профессиональной компетентности.

Различные формы и методы контроля знаний обучающихся

Контроль знаний, умений и навыков обучающихся является важной составной частью процесса обучения. Целью контроля является определение качества усвоения учащимися программного материала, диагностирование и корректирование их знаний и умений, воспитание ответственности к учебной работе. В соответствии с формами обучения на практике выделяются три формы контроля: индивидуальная, групповая и фронтальная.

При индивидуальном контроле каждый студент получает свое задание, которое он должен выполнять без посторонней помощи. Эта форма целесообразна в том случае, если требуется выяснять индивидуальные знания, способности и возможности отдельных учащихся.

При групповом контроле группа временно делится на несколько малых групп (от 2 до 10 учащихся) и каждой группе дается проверочное задание. В зависимости от цели контроля группам предлагают одинаковые задания или дифференцированные (проверяют результаты письменно-графического задания, которое ученики выполняют по двое, или практического, выполняемого каждой четверкой учащихся, или проверяют точность, скорость и качество выполнения конкретного задания по звеньям. Групповую форму организации контроля применяют при повторении с

целью обобщения и систематизации учебного материала, при выделении приемов и методов решения задач, при акцентировании внимания учащихся на наиболее рациональных способах выполнения заданий.

При фронтальном контроле задания предлагаются всей группе. В процессе этой проверки изучается правильность восприятия и понимания учебного материала, качество словесного, графического предметного оформления, степень закрепления в памяти.

Типы контроля

В этой связи различают три типа контроля: внешний контроль преподавателя за деятельностью учащихся, взаимоконтроль и самоконтроль учащихся. Особенно важным для развития учащихся является самоконтроль, потому что в этом случае студентом осознается правильность своих действий, обнаружение совершенных ошибок, анализ их и предупреждение в дальнейшем.

Таблица 1. Виды контроля

Виды контроля	Содержание	Методы
Вводный	Уровень знаний школьников, общая эрудиция.	Тестирование, беседа, анкетирование, наблюдение.
Текущий	Освоение учебного материала по теме, учебной единице.	Диагностические задания: опросы, практические работы, тестирование.
Коррекция	Ликвидация пробелов.	Повторные тесты, индивидуальные консультации.
Итоговый	Контроль выполнения поставленных задач.	Представление продукта на разных уровнях.

Методы контроля

Устный опрос. На уроках контроль знаний учащихся осуществляется в виде фронтальной и индивидуальной проверки .

При фронтальном опросе за короткое время проверяется состояние знаний учащихся всего класса по определенному вопросу или группе вопросов. Эта форма проверки используется для: выяснения готовности класса к изучению нового материала, определения сформированности понятий, проверки домашних заданий, поэтапной или окончательной проверки учебного материала, только что разобранного на уроке, при подготовке к выполнению практических и лабораторных работ.

Индивидуальный устный опрос позволяет выявить правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, степень развития логического мышления, культуру речи учащихся. Эта форма применяется для текущего и тематического учета, а также для отработки и развития экспериментальных умений учащихся. При этом устную проверку считают эффективной, если она направлена на выявление осмысленности восприятия знаний и осознанности их использования, если она стимулирует самостоятельность и творческую активность учащихся.

Устный опрос осуществляется на каждом уроке, хотя оценивать знания учеников не обязательно. Главным в контроле знаний является определение проблемных мест в усвоении учебного материала и фиксирование внимания учеников на сложных понятиях, явлениях, процессах.

В процессе устного опроса можно использовать коллективную работу класса, наиболее действенными приемами которой являются: обращение с вопросом ко всей группе, конструирование ответа, рецензирование ответа, оценка ответа и ее обоснование, постановка вопросов студенту самими учащимися, взаимопроверка, самопроверка.

Для устного контроля можно использовать листы контроля знаний.

Письменный контроль. Письменная проверка позволяет за короткое время проверить знания большого числа учащихся одновременно. Используется письменный контроль знаний учащихся в целях диагностики умения применять знания в учебной практике и осуществляется в виде

диктантов, контрольных, проверочных и самостоятельных работ, тестов, рефератов.

Диктант. Диктант используется как форма опроса для контроля за усвоением проходимого материала, его обобщения и систематизации и выявления готовности учащихся к восприятию нового.

Диктант обычно проводится в самом начале урока, состоит из двух вариантов. Текст вопросов простой, легко воспринимаемый на слух, требующий краткого ответа. Пауза между следующими друг за другом вопросами должна быть достаточной для записи ответов учащимися.

Зачет. Зачет проводится для определения достижения конечных результатов обучения по определенной теме каждым учащимся. Перед началом изучения материала учащиеся знакомятся с перечнем вопросов и обязательных задач по теме, а также дополнительными вопросами и задачами. Иногда целесообразны закрытые зачеты, когда учащиеся получают вопросы и задания непосредственно во время проведения зачета. Его достоинство заключается в том, что он предполагает комплексную проверку всех знаний и умений учащихся.

Необходимость такого тематического контроля обусловлена тем, что для каждого студента характерен определенный темп овладения учебным материалом. А потому обычные контрольные работы, в которых трудно учесть должным образом индивидуальные особенности учащихся, могут оказаться недостаточными для того, чтобы судить, достигнуты ли планируемые результаты обучения.

Тематические зачеты должны быть дифференцированными, чтобы студент мог самостоятельно выбрать уровень зачета. Преподаватель решает, основываясь на результатах прошлых или промежуточных контрольных мероприятий, какие знания и умения целесообразно проверять у какого студента: всем даются индивидуальные задания. Студент может решать задачи, потом делать лабораторную работу, а затем беседовать с преподавателем.

Самостоятельная работа. Традиционная форма контроля знаний, которая по своему назначению делится на обучающую самостоятельную работу и контролирующую. Самостоятельная работа творческого характера позволит не только проверить определенные знания, умения, но и развивать творческие способности учащихся.

Самостоятельная работа является необходимым этапом любой темы. Как правило, она проводится после коллективного решения или обсуждения задач новой темы и обязательно предшествует контрольной работе по этой теме. Работа выполняется без помощи преподавателя.

Контрольная работа. Контрольные работы проводятся с целью определения конечного результата в обучении по данной теме или разделу, контролировать знания одного и того же материала неоднократно. Целесообразно проводить контрольные работы различного вида.

С помощью промежуточной контрольной работы Преподаватель проверяет усвоение учащимися материала в период изучения темы.

Итоговая контрольная работа проводится с целью проверки знаний и умений учащихся по отдельной теме, курсу.

Домашняя контрольная работа дается 1-2 раза в учебном году. Она призвана систематизировать знания, позволяет повторить и закрепить материал. При ее выполнении учащиеся не ограничены временем, могут использовать любые учебные пособия, проконсультироваться у преподавателя, родителей, одноклассников. Каждому студенту дается свой вариант работы, в который включаются творческие задания для формирования разносторонней развитой личности.

Практическая работа. Для закрепления теоретических знаний и отработки навыков и умений, способности применять знания при решении конкретных задач используется практическая работа, которая связана не только с заданием на компьютере, но и, например, может включать задания построения схемы, таблицы, написания программы и т.д.

Лабораторная работа. Лабораторная работа - достаточно необычная форма контроля, она требует от учащихся не только наличия знаний, но еще и умений применять эти знания в новых ситуациях, сообразительности. Используется лабораторная работа для закрепления определенных навыков с программными средствами, когда кроме алгоритмических предписаний в задании учащийся может получать консультации учителя.

Так как лабораторная работа может проверить ограниченный круг деятельности, ее целесообразно комбинировать с такими формами контроля, как диктант или тест.

Тест. Тест представляет собой кратковременное технически сравнительно просто составленное испытание, проводимое в равных для всех испытуемых условиях и имеющее вид такого задания, решение которого поддается качественному учету и служит показателем степени развития к данному моменту известной функции у данного испытуемого.

Различают следующие виды тестов.

Избирательный тест состоит из системы заданий, к каждому из которых прилагаются как верные, так и неверные ответы. Из них учащийся выбирает тот, который считает верным для данного вопроса. При этом неверные ответы содержат такую ошибку, которую учащийся может допустить, имея определенные пробелы в знаниях.

Избирательные тесты могут быть различными:

1. Многовариантные тесты, в которых среди предлагаемых ответов на вопрос приведено несколько неверных и единственный верный ответ.
2. Многовариантные тесты с несколькими верными и неверными ответами на вопрос.
3. Альтернативные тесты с двумя ответами на вопрос (один ответ верен, другой - содержит ошибку).

Закрытые тесты не содержат вариантов ответов. Учащиеся предлагают свой вариант ответа.

Имеются тесты перекрестного выбора, в которых требуется установить соответствие между элементами множества ответов.

Тестирование является стандартизированной формой контроля в том понимании, что как процедура проведения теста, так и оценка знаний единообразна (стандартны) для всех учащихся.

Удачно составленный тест имеет ряд достоинств, а именно:

1. Оперативно выявляет знания, умения и навыки учащихся, а также понимание им закономерностей, лежащих в основе изучаемых фактов. Это обеспечивается тем, что задачи и вопросы подбираются в результате анализа материала и, следовательно, учитывают трудности усвоения и характер возможных ошибок.
2. Позволяет в течение короткого времени получить представление о пробелах в знаниях и помогает организовать работу по предупреждению отставания учащихся.
3. Предоставляет учителю возможность проверять знания, умения и навыки на разных уровнях и осуществлять дифференцированное обучение.
4. Способствует рациональному использованию времени на уроке.
5. Активизирует мышление.
6. Дает возможность учителю критически оценить свои методы преподавания.

Однако тест фиксирует только результаты работы, но не ход ее выполнения, возможно угадывание правильного ответа, а также случаи, когда выбор неправильного ответа объясняется невнимательностью ученика, поэтому рациональнее сочетать тестирование с различными формами традиционного контроля.

Тестовые задания удобно использовать и при организации самостоятельной работы учащихся в режиме самоконтроля, при повторении учебного материала.

Нетрадиционные виды контроля. За последние годы в методической литературе появляются описания разнообразных методов опроса, которые

представляют несомненный интерес. На уроках возможны короткие проверочные работы нетрадиционного вида. В каждой теме выделяются ключевые понятия и термины, которые могут быть положены в основу кроссвордов, головоломок, ребусов, шарад, викторин. Для ряда тем специально разрабатываются кроссворды, содержащие понятия одной определенной темы, есть достаточное количество кроссвордов, включающих в себя основные понятия предмета. Решение кроссвордов – занятие увлекательное и полезное, позволяет тренировать память.

Кроссворд. Кроссворды, применяемые для контроля знаний, подразделяются на кроссворды для текущей, тематической или обобщающей проверки. Первые направлены на проверку базовых знаний учащихся по текущему материалу, количество вопросов в них составляет 10-12. Вторые – на проверку базовых и дополнительно полученных знаний по определенной теме, в них рекомендуется использовать не более 15-25 вопросов. Третьи - на общую проверку знаний по большому блоку материала (за четверть, полугодие, год), количество вопросов в них – 15-25.

Этот метод проверки – только дополнительный к известным методам контроля, но не альтернативный им, поскольку не дает возможности проверить глубину понимания изученного материала.

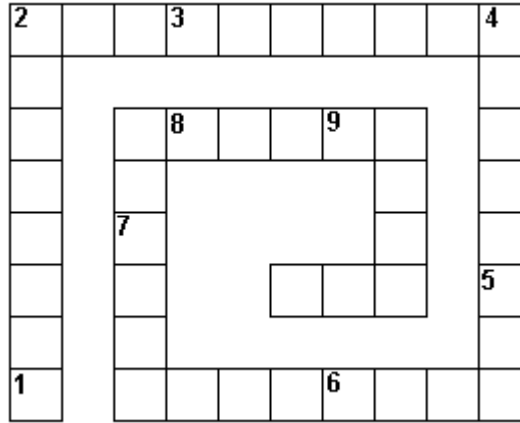
Среди кроссвордов можно выделить такие разновидности как:

- 1) кроссворд – загадка,
- 2) чайнворд или лабиринт,
- 3) кроссворд – «лесенка»,
- 4) кроссворд - пирамида,
- 5) кроссворд – «спрятанное название» или головоломка,
- 6) кроссворд – «уголок».

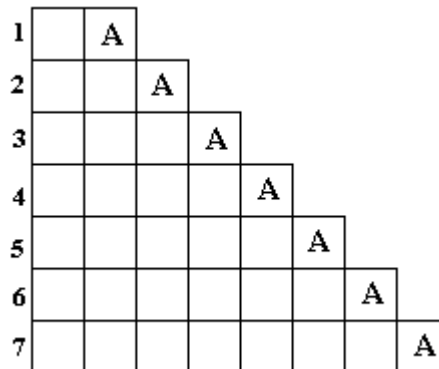
1. Кроссворд – загадка «соединенные слова». Для их решения необходимо определить, какие два слова «спрятались» в одной строке. Последние буквы первого слова являются началом второго.



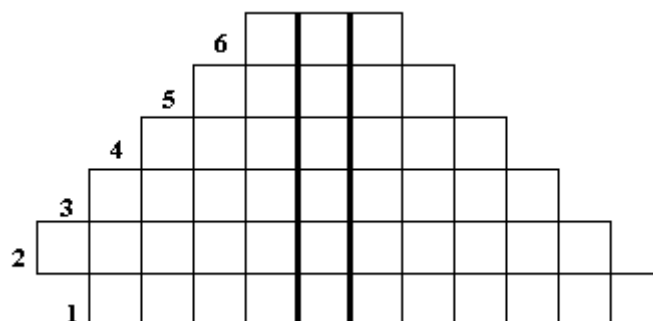
2. Чайнворд или «лабиринт». Основное правило при его заполнении – последняя буква слова является первой буквой следующего за ним слова.



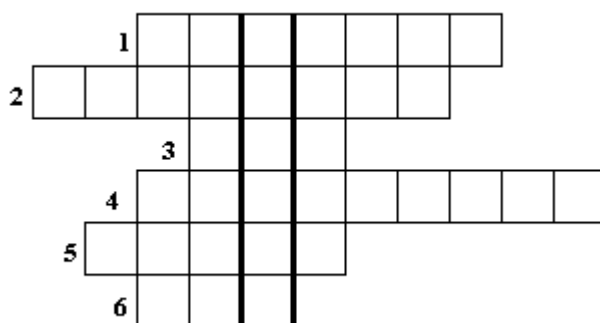
3. Кроссворд – «лесенка». Все слова в этом кроссворде либо начинаются с одной буквы, либо заканчиваются одинаково.



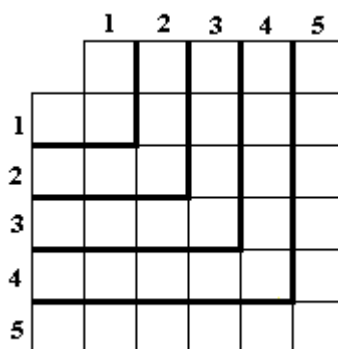
4. Кроссворд - пирамида. Разгадав все слова, дойдя до вершины, узнаете имя бога воскресающей и умирающей природы.



5. Кроссворд «спрятанное название» или головоломка. Вписать слова в клетки по горизонтали или по вертикали, чтобы получилось ключевое слово.



6. Кроссворд – «уголок».



1.3. Оценка и отметка знаний учащихся

Процесс контроля знаний и умений учащихся связан с оценкой и отметкой. Следует различать эти понятия.

Оценка – это процесс, действие (деятельность) оценивания, которое осуществляется человеком. Отметка выступает как результат этого процесса (результат действия), как его условно формальное выражение.

Для учителя оценка является результатом обработки той информации, которая поступает к нему в ходе обратной связи в системе учитель – ученик. Осуществляя обработку этой информации, учитель выставляет обучающемуся отметку, которая служит количественным выражением оценки. Отметка фиксируется в документах, отражая уровень достижений учащегося.

Оценивание – это процесс измерения обученности, **отметка** – это результат обученности. Как у нас, так и за рубежом, в средней школе принята система отметок или баллов, которые выставляются при текущем контроле или специальной проверке (зачеты, экзамены, тесты знаний, умений и навыков). Часто на основании подсчета полученных оценок оперируют таким понятием, как успеваемость.

Все эти характеристики считают обобщенным показателем не только знаний, умений и навыков, но и всего обучения в целом. По итогам успеваемости обучающихся переводят в следующий класс, по ним признают достоинства педагога, доказывают преимущество одного метода перед другим.

Анализ традиционных методов проверки показал, что система оценки качества образования не опирается на объективные методы педагогических измерений, поэтому «качество» трактуется сегодня достаточно произвольно, учителем разрабатывается своя система проверочных заданий. Чрезвычайно важно, чтобы оценочная деятельность педагогов была адекватной, справедливой и объективной.

В практике обучения не только возникла, но и приобретает все большую остроту проблема определения различных уровней обучения, а также включаемая в нее проблема измерения результатов деятельности обучения.

Каждый из применяемых методов и форм проверки имеет свои преимущества и недостатки, свои ограничения.

Кроме того, к недостаткам существующей практики проверки и оценки знаний следует отнести стихийность, нерациональное использование методов и форм, отсутствие дидактической целенаправленности, игнорирование учителем характерных особенностей материала предмета и условий работы в классе, отсутствие систематичности в ее проведении.

Модели обучения:

1) информационные технологии оказывают решающее влияние на все этапы процесса обучения: от предоставления учащимся знаний, умений и навыков до контроля их усвоения, при этом обеспечиваются такие важнейшие характеристики обучения, как качество, избирательность материала, учет индивидуальности, постоянный контроль и самоконтроль усвояемости материала, высокий эффект использования ресурсов учителей. Конгресс Юнеско подтвердил это положение и предложил рассмотреть различные модели использования информационных технологий в компьютерных приложениях и способы организации работы учащихся такие, как классно-урочная модель, проектная и индивидуальная;

2) педагогические технологии. Технологический подход к учебному процессу гарантирует достижение поставленных целей обучения. Оперативная обратная связь, которая пронизывает весь учебный процесс, является основой последовательной ориентации обучения на цели.

Таким образом, отличительными особенностями технологического конструирования учебного процесса являются:

- конкретизация целей обучения в когнитивной области, разработка учебных единиц как эталонов усвоения учебного материала всеми учениками в классе;
- создание системы проверочных работ (диагностических тестов, адаптивных тестов);
- выбор быстрых способов проверки тестов (компьютерные программы);
- подготовка специальных методов корректирующей методики (краткие конкретные тексты, содержащие необходимые теоретические сведения, тренажеры);
- дополнительные задания, повторные тесты.

Весь учебный процесс пронизан возможностями адаптации к индивидуальным особенностям обучающихся в условиях коллективного обучения. Переход к развивающему обучению без адаптации к

индивидуальным особенностям учащихся практически невозможен. Именно во время индивидуального контакта учителя с учеником важно иметь инструмент для контрольного тестирования уровней обученности. Контроль проводится учителем и не влияет на оценку, он позволяет увидеть состояние обученности каждого и внести соответствующие коррекции в учебный процесс.

Важно знать заучил, усвоил ли ученик базовый минимум. Остальной материал прорабатывается с ориентацией на произвольное запоминание, расширяющее возможности каждого ученика, занятого активной творческой деятельностью.

Семинар в курсе Органическая химия по теме: «Природные источники углеводов» для учащихся средних общеобразовательных школ

Занятие-семинар рассчитан на 90 минут.

Задачи урока:

- познакомить учащихся с основными способами переработки нефти, природного газа, каменного угля.
- расширить знания о применении углеводов, содержащихся в природных источниках, об использовании в промышленности и народном хозяйстве производных углеводов.
- закрепить знания об основных месторождениях нефти, газа и каменного угля в России и мире, полученные в курсе «Физическая и экономическая география».
- развить умения и навыки исследования и прогнозирования новых химических синтезов и их технологических особенностей.

Оборудование и материалы:

1. Портреты ученых и видных деятелей: Д.И.Менделеев, Н.И.Зелинский, И.М. Губкин, В.Г. Шухов и др.
2. Физические карты мира и России.
3. Образцы пород каменного угля, нефти и продуктов их переработки.
4. Коллекции пластмасс и синтетических материалов.

5. Стенды «Фракционная перегонка нефти», «Пиролиз каменного угля», «Добыча природного газа», «Транспортировка и хранение природного газа».
6. Кинофрагменты из фильмов «Переработка газа на газоперерабатывающих комбинатах», «Переработка нефти».

На предыдущих занятиях педагог определяет задания для подготовки к семинару.

Таблица 2

Вопросы семинара	Форма отчета по вопросу (использование наглядных пособий)	Литература
1. Месторождения природного газа. 2. Состав и переработка природного газа 3. Месторождения нефти. 4. Состав и переработка попутных нефтяных газов 5. Состав и свойства нефти 6. Фракционная перегонка нефти 7. Крекинг нефтепродуктов А) каталитический Б) термический 8. Месторождения каменного угля 9. Переработка каменного угля 10. Перспективы использования углеводородного сырья	1. Физическая карта мира и России 2. Таблица состава природного газа, химические уравнения использования природного газа. Стенд «Транспортировка и хранение природного газа» 3. Физическая карта мира и России. Портреты ученых 4. Таблица состава попутных нефтяных газов. Уравнения химических реакций переработки газов. 5. Коллекции «Нефть и продукты ее переработки». Опыт по растворению нефти в воде. 6. Кинофрагменты, стенд «Фракционная перегонка нефти», таблица фракций нефти. Портреты ученых. Коллекции нефти и продуктов ее переработки. 7. Кинофрагменты. Портреты ученых. Коллекции нефти и продуктов ее переработки. Уравнения крекинга нефтепродуктов 8. Физическая карта мира и России 9. Стенд «Пиролиз каменного угля», коллекции «Каменный уголь и продукты его переработки»	1. А.И. Артеменко Органическая химия. М., Высшая школа, 2003 2. В.М.Потапов Органическая химия. М., Химия, 1989 3. К.Я.Парменов, Л.М. Сморгонский, Л.А.Цветков Книга для чтения по химии. М., Наука, 1985 4. Экономическая география России: уч. Пособие для вузов под. Ред. Т.Г.Морозовой, М ЮНИТИ. 2001

Девиз урока: «Нефть не топливо, топить можно и ассигнациями»
(Д.И.Менделеев)

Ход занятия.

1. Вступительное слово учителя.

(Объяснение темы, постановка задач урока и ознакомление с планом семинара.)

2. Семинар.

- К доске выходят учащиеся и, используя демонстрационный материал, сообщают изученный ими материал.

В конце выступлений слушатели задают вопросы к докладчикам по теме вопроса. Учитель (педагог) корректирует вопросы и ответы учащихся, следит за полнотой и правильностью их содержания.

3. Тест по закреплению материала.

4. Выставление оценок, подведение итога семинара, обращение к девизу урока.

Теоретический материал к занятию-семинару

Основные месторождения природного газа

На долю России приходится одна треть мировых запасов газа, что составляет 50 трлн. м³. Основные месторождения природного газа России расположены в Западной Сибири, в Волго-Вятском бассейне. Ресурсы имеются в Оренбургской, Саратовской, Астраханской областях, в Республиках Татарстан и Башкортостан, Вуктыльское месторождение в республике Коми. На северном Кавказе ресурсами газа располагают Республика Дагестан, Ставропольский и Краснодарский край. Открыты месторождения в Республике Саха (Якутия), в бассейне реки Вилюй, на континентальном шельфе Карского и Баренцева морей. На Ямале должна начаться разработка Крузенштернского, Бованенковского, Харасавейского газоконденсатных месторождений. Запасы Ямала оцениваются в 16,6 трлн. м³. Основные центры переработки природного газа расположены на Урале (Оренбург. Шкапово. Альметьевск), в Западной Сибири (Нижневартовск,

Сургут), Поволжье (Саратов), на Северном Кавказе (Грозный). Протяженность трубопроводов в России составляет 140 тыс. км. Открыт газопровод «Голубой поток» в Турцию, в перспективе открытие в Скандинавские страны и страны Восточной Азии.

1. Состав и переработка природного газа

Природный горючий газ добывают из газовых месторождений. Основной его компонент — метан (от 93 до 98 %). В нем также содержатся алкановые углеводороды состава C_2-C_5 , азот, оксид углерода (IV) и часто сероводород. Состав природного горючего газа непостоянен и зависит от его месторождения. Средний состав (по объему) природного газа важнейших месторождений можно представить следующим образом:

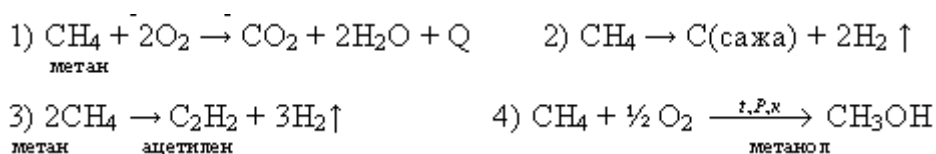
CH_4 (93-98), C_2H_6 (0,5-4), C_3H_8 (0,2-2), C_4H_{10} и выше (0,2-1), N_2 (1,2-2,0), CO_2 (0,1-0,3).

В настоящее время до 90 % горючего газа используется в качестве:

- 1) топлива на ТЭС, промышленных предприятиях и в быту;
- 2) природный газ может непосредственно применяться как топливо для автомобильного транспорта. По сравнению с обычным бензином он характеризуется высоким октановым числом (100—105), что позволяет улучшить работу двигателей внутреннего сгорания.

Другое важное преимущество природного газа — его экологическая чистота.

- 3) С каждым годом все больше расширяется химическая переработка природного газа, и из ценного энергетического средства газ становится не менее важным химическим сырьем. Поэтому метан является незаменимым продуктом для химической промышленности. Он служит для получения ацетилена, метилового спирта, сажи, хлорированных углеводородов и различных растворителей.



Сажа – не только сырье для автомобильных шин. Она является основой для типографской краски, копировальной бумаги, лент пишущих машин и т.д.

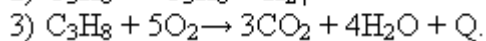
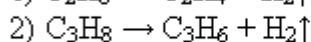
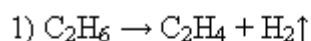
Основные месторождения нефти

Россия располагает значительными ресурсами запасов нефти – 13% всех мировых запасов, их оценочная себестоимость составляет 4,5 трл. долл. США. В настоящее время Россия занимает 3-е место по добычи нефти после Саудовской Аравии и США. В России 5 нефтяных провинций: Западно-Сибирская. Волго-Уральская, Тимано-Печерская, Северо-Кавказская и Дальневосточная. Перспективные районы добычи нефти – шельфы Баренцева и Охотского морей. Начата добыча нефти в Арктике на шельфе около острова Колгуев (Песчаноозерское месторождение). Нефтеперерабатывающие предприятия сооружены в центральных регионах: в Поволжье, на Урале, в Сибири, на Дальнем Востоке, на Северном Кавказе. Состав и переработка попутных нефтяных газов.

Попутные нефтяные газы. Они выделяются с нефтью при ее добыче из нефтяных скважин. С каждой тонной добываемой нефти получают в среднем около 50 м^3 газов. Некоторая часть из них уходит сразу же при извлечении нефти на поверхность земли Другая часть газов остается растворенной в нефти и их затем отгоняют на специальных установках. Попутные газы содержат метан, этан, пропан и другие алканы, а также негорючие газы – азот, аргон и оксид углерода (IV). В нашей стране встречаются месторождения, попутные газы которых очень богаты метаном – до 90 %. Однако средний состав попутных газов нефтяных месторождений (по объему) выглядит так: CH_4 (32,0–58), C_2H_6 (7-20), C_3H_8 (12-18), C_4H_{10} (7,5-11,5), C_5H_{12} и выше, N_2 и другие инертные газы (2–27,5), CO_2 (0,1 0,5). Из этих данных видно, что содержание алкановых углеводородов $\text{C}_2\sim\text{C}_5$ попутных нефтяных газах выше, чем в природных.

Попутные газы перерабатывают на газоперерабатывающих заводах. Из них получают метан, этан, пропан, бутан и "газовый бензин", содержащий

углеводороды с C_5 и выше. Этан и пропан подвергают дегидрированию и получают этилен и пропилен. Смесь пропана и бутана («сжиженный газ») применяют в качестве бытового топлива. Продукт, содержащий легколетучие углеводороды («газовый бензин»), добавляют к обычному бензину для ускорения его воспламенения при запуске двигателей внутреннего сгорания. Мировой расход нефти на химическую переработку в настоящее время пока составляет около 10 %. Однако около 80 % всех органических веществ, используемых человеком, получают на основе нефти и нефтяных газов.



Физические свойства и состав нефти.

Нефть – маслянистая жидкость темно-коричневого или черного цвета (встречается и другая окраска) с плотностью 730–1040 кг/м³. По химическому составу нефть представляет собой сложную смесь жидких и небольшого количества твердых углеводородов. Углеводороды, входящие в состав нефти, можно разделить на три группы:

- 1) предельные углеводороды (алканы) с прямой или разветвленной цепью (в нефти встречаются почти все члены гомологического ряда метана);
- 2) нафтены – циклические насыщенные углеводороды (циклопентан, циклогексан и их гомологи);
- 3) ароматические углеводороды (бензол и его гомологи).

Поэтому в настоящее время все нефти по составу классифицируют на метановые, нафтеновые и ароматические. Непредельные углеводороды (например, алкены) в свободном состоянии в нефти встречаются довольно редко. Они образуются только при ее вторичной переработке. Нефть содержит также значительное количество высокомолекулярных соединений – нефтяных смол и продуктов их конденсации. Кроме углеводородов в состав нефти входят примеси – органические кислородные и сернистые соединения, а также вода и растворенные в ней кальциевые и магниевые соли.

Встречаются в нефти и механические примеси – песок и глина. Нежелательной примесью в нефти является сера и ее соединения. Они вызывают коррозию металлических труб и аппаратуры, применяемой для переработки нефти. Несмотря на довольно сложный состав, нефть содержит в среднем 82-87 % углерода, 11-14% водорода, 2-6 % других элементов (кислород, сера, азот). Средняя молекулярная масса нефти (исключая высокомолекулярные соединения) составляет 250-300.

Переработка нефти

После очистки нефти от воды и растворенных в ней солей, от песка и других примесей нефть подвергают переработке. Методы переработки могут быть физическими и химическими. Физический метод переработки (прямая перегонка) заключается в разделении нефти на ее составные части – фракции. Этот процесс основан на разнице температур кипения углеводородов, входящих в состав нефти. При прямой перегонке (при атмосферном давлении) нефть разделяют на отдельные фракции, которые кипят в довольно широком интервале температур.

1. Бензиновая фракция – смесь углеводородов с C_5 - C_{10} . При более тщательной перегонке этой фракции можно выделить: легкий бензин (петролейный эфир} (т.кип. 40–70 °C), тяжелый бензин (т.кип. 50–195 °C) и лигроин (т.кип. 120–235 °C). Следует отметить, что первая фракция составляет до 20 % от перегоняемой нефти.
2. Керосиновая фракция – смесь углеводородов с C_{10} - C_{16} . В пределах 165-200 °C отгоняют уайт-спирит, в пределах 200–300 °C – керосин, а в интервале 180–360°C дизельное топливо.
3. Третья фракция – остаток (мазут), представляющий собой смесь углеводородов с большим числом углеродных атомов. При перегонке мазута под вакуумом (во избежание осмоления при высокой температуре) или с водяным паром можно получить некоторые смазочные масла, вазелин и парафин. Остаток после отгонки из мазута этих продуктов называется гудроном (нефтяным пеком), из которого вырабатывают битум. Он широко

используется в строительстве. Разделение нефти происходит на непрерывно действующих ректификационных колоннах. Ректификационная колонна представляет собой сооружение высотой 50—60 м и диаметром около 3—4 м. Внутри этой колонны на некотором расстоянии друг от друга расположены горизонтальные перегородки – «тарелки», которые имеют большое число отверстий – патрубков. Патрубки закрывают сверху колпачками с зубчатыми краями.

Крекинг нефтепродуктов

Однако растущая с каждым годом авиационная, автомобильная и тракторная промышленность требует все большего количества бензина и керосина. Для увеличения их выхода некоторые фракции прямой перегонки и мазут подвергают вторичной (химической) переработке. Этот процесс связан с частичным разложением углеводородов, в результате которого происходит разрыв, расщепление больших молекул на более мелкие, кипящие при сравнительно низкой температуре. Химические превращения нефти протекают под влиянием нескольких факторов: температуры, давления и катализаторов, это так называемый крекинг нефтяных продуктов. Этот метод переработки нефтяных продуктов был открыт в 1891 г. русским инженером (впоследствии – академиком) В.Г.Шуховым.

Различают два основных типа крекинга – термический и каталитический.

Термический крекинг проводят при температуре 470–650 °С и давлении до 7 МПа. Углеводороды с большой молекулярной массой при крекинге превращаются в более ценные продукты – предельные и непредельные углеводороды с более низкой молекулярной массой. Например, при крекинге бутана можно получить:



Продукты крекинга разделяют на ректификационной колонне. Наиболее ценная жидкая фракция – бензиновая. Бензин, полученный при крекинге, имеет более высокое октановое число, чем бензин прямой перегонки нефти. Однако химическая стойкость такого бензина невысокая, так как в его состав

входят алкены, которые со временем окисляются и образуют смолообразные продукты.

Каталитический крекинг протекает в присутствии катализаторов (AlCl_3 , SiO_2 , алюмосиликаты) при температуре 470–500 °С и давлении 0,01–0,1 МПа. Каталитическому крекингу подвергают в основном дизельную фракцию. При этом происходит не только разрыв углеводородных цепей в молекуле (как при термическом крекинге), но и процессы изомеризации – превращение неразветвленных углеводородов в разветвленные. Это способствует образованию высокооктанового горючего. Каталитический крекинг – более прогрессивный метод переработки нефтяного сырья, чем термический. В результате каталитического крекинга образуется смесь жидких и газообразных углеводородов, которые разделяют на ректификационных колоннах. Газы каталитического крекинга содержат предельные (пропан и бутан) и непредельные (пропен и бутен) углеводороды. После разделения их используют для синтеза разнообразных органических соединений.

Месторождения каменного угля

В стране осуществляется добыча как каменного, так и бурого угля. Крупнейшим буроугольным бассейном является Канско-Ачинский. По добыче угля, в том числе коксующегося, выделяется кузнецкий бассейн, на долю которого приходится 1/3 всего добываемого в России угля. В России открытым способом добываются более 60% всего угля. Запасы угля, которые могут добываться открытым способом, в основном сосредоточены на востоке страны. Добыча угля открытым способом преобладает в Канско-Ачинском бассейне (100%), в Кузбассе она составляет 46%, а в Подмосковном бассейне – всего 17%. К угольным бассейнам межрайонного значения относятся Кузнецкий, Печорский, Канско-Ачинский. Южно-Якутский.

Переработка каменного угля

Запасы каменного угля в природе значительно превышают запасы нефти. Из 3,5 трлн. т органического топлива, которое можно извлечь из

земных недр, 80 % составляет уголь. Уголь – сложная смесь веществ, состоящая из различных соединений углерода, водорода, кислорода, азота и серы. В состав угля входят также минеральные вещества, содержащие соединения кремния, алюминия, железа, кальция, магния и других элементов. Полезной частью угля является органическая масса, которая придает ему горючие свойства. Она представляет собой смесь высокомолекулярных соединений с небольшим количеством битумов. Органическая масса сформировалась в результате разложения древесных и растительных остатков в течение многих миллионов лет. Процесс разложения происходил без доступа воздуха, при повышенном давлении и температуре, часто в присутствии влаги и протекал через стадии: торф – бурый уголь – мягкий каменный уголь – твердый каменный уголь (антрацит). Переработка угля связана с тремя основными направлениями: коксование, деструктивное гидрирование и неполное сгорание (газификация твердого топлива). Процесс коксования сопровождается глубокими химическими превращениями его органической массы. В результате образуются твердые, и газообразные продукты: кокс, коксовый газ и каменноугольная смола. Количество этих продуктов определяется сортом угля. Однако в среднем из 1 т угля получают 650–750 кг кокса, 340–350 м³ коксового газа, 30–40 кг каменноугольной смолы, 10–12 кг сырого бензола, 25–34 кг аммиака. Полученный кокс гасят водой, дают ему остыть и отправляют на металлургические заводы. Кокс содержит 96–98 % углерода. По прочности он превосходит исходные угли, а его теплота сгорания составляет 29–33 МДж/кг. Коксовый газ содержит (% по объему): 58–62 Н₂, 24,5–26,5 СН₄, 5–6,7 СО, 1,6–3 СО₂, 2–3,5 N₂, 2–2,5 углеводородов, 0,4–0,8 О₂. При охлаждении этого газа конденсируется каменноугольная смола и аммиачная вода. Несконденсированными остаются аммиак, бензол, водород, оксиды углерода и другие газы. Пропуская их через раствор серной кислоты, выделяют аммиак в виде сульфата аммония, который используют как азотное удобрение. Бензол поглощают растворителем, а затем отгоняют из раствора. После отделения аммиака и

бензола коксовый газ используют в качестве топлива или как химическое сырье.

Каменноугольная смола образуется в незначительных количествах (до 3 %), однако, учитывая масштабы производства кокса (мировое производство достигает около 400 млн. т в год), ее можно рассматривать как сырье для промышленного производства целого ряда органических веществ. Тем более что в этой смоле содержится около 500 различных органических соединений. Перспективы использования углеводородного сырья для развития энергетики.

Как уже говорилось, лишь незначительная доля природного углеводородного сырья сегодня идет на нужды химической и нефтехимической промышленности. Большая же часть его используется в качестве топлива. При этом огромное количество нефти, газа и угля расходуется для выработки электроэнергии. В настоящее время основой энергетики являются тепловые электростанции, работающие на органическом топливе (мазут, уголь, газ). Их доля в общем производстве электроэнергии составляет почти 75 %. Однако энергетическая политика страны ориентирована на преимущественное развитие газовой промышленности. Природный газ займет видное место в нашей энергетике. Его широкое использование радикально изменит все экологические характеристики. Будут полностью устранены выбросы в атмосферу оксидов серы и азота. При этом в 2 раза уменьшится загрязненность атмосферы оксидом углерода (II), который порождает «парниковый» эффект на планете. Применение газа на 20—30 % уменьшит по сравнению с углем и даже ядерной энергией затраты на добычу, транспортировку и использование топлива. При этом газ должен заменить нефть, используемую как моторное топливо. Из газа будут получать и жидкое моторное топливо — бензин и керосин. Все это позволит в перспективе повысить удельный вес нефти для синтеза органических веществ. Энергетическая программа предусматривает создание «щадящей» энергетики, т.е. такой, которая наносит минимальный

вред среде обитания человека. В качестве моторного топлива будут широко использоваться водород, метиловый и этиловый спирты. Будут построены электростанции, использующие нетрадиционные виды энергии – солнечную, гидротермальную (энергия горячей воды природных источников) и энергию морских приливов. Что же касается атомных электростанций, то предстоит постоянное наращивание их мощностей на базе безопасных атомных реакторов. Большое значение придается производству синтетического топлива из каменного угля. Роль его особенно возрастет в XXI столетии, когда иссякнут запасы природного газа. Уголь станет важнейшим видом сырья для химической промышленности и основным видом топлива на тепловых электростанциях.

Тест по теме «Природные источники углеводородов»

1. Основные направления промышленной переработки природного газа

- А) топливо, источник энергии
- Б) получение парафинов
- В) получение полимеров
- Г) получение растворителей.

2. Какой химический метод используют для первичной переработки нефти?

- А) сжигание
- Б) разложение
- В) фракционная перегонка
- Г) крекинг.

3. Источником, каких углеводородов является каменноугольная смола?

- А) предельных
- Б) ароматических
- В) непредельных
- Г) циклопарафинов.

4. Почему переработка угля носит название сухой перегонки?

- А) проводится без доступа воздуха
- Б) без доступа воды

В) осушают продукты

Г) перегоняют сухим паром.

5. Главным компонентом природного газа является

А) этан

Б) бутан

В) бензол

Г) метан.

6. Основной тип переработки природного газа:

А) получение синтез-газа

Б) как топливо

В) получение ацетилена

Г) получение бензина

7. Экономически выгодное и экологически безопасное топливо – это ..

А) каменный уголь

Б) природный газ

В) торф

Г) нефть

8. Перегонка нефти основана:

А) на разных температурах кипения составляющих компонентов

Б) на разности плотности составляющих компонентов

В) на различной растворимости составляющих компонентов

Г) на разной растворимости в воде

9. Что вызывает коррозию труб при перегонке и переработке нефти?

А) наличие в составе нефти песка

Б) глины

В) серы

Г) азота

10. Переработка нефтепродуктов с целью получения углеводородов с меньшей молекулярной массой называется:

А) пиролиз

Б) крекинг

В) разложение

Г) гидрогенизация

11. Каталитический крекинг позволяет получить углеводороды:

А) нормального (неразветвленного строения)

Б) разветвленные

В) ароматические

Г) непредельные

12. В качестве антидетонатора топлива используется:

А) хлорид алюминия

Б) тетраэтилсвинец

В) хлорид свинца

Г) ацетат кальция

13. Природный газ не используется как:

А) сырье в производстве сажи

Б) сырье в органическом синтезе

В) реагент в фотосинтезе

Г) топливо в быту

14. С химической точки зрения газификация – это ...

А) доставка бытового газа потребителям

Б) прокладка газовых труб

В) превращение ископаемого угля в газ

Г) обработка материалов газом

15. Не относится к фракциям перегонки нефти

А) керосин

Б) мазут

В) смола

Г) газойль

16. Название, никак не относящееся к моторным топливам, - это ...

А) бензин

Б) керосин

В) этин

Г) газойль

17. При крекинге октана образуется алкан с числом атомов углерода в молекуле, равным ...

А) 8

Б) 6

В) 4

Г) 2

18. При крекинге бутана образуется олефин -

А) октен

Б) бутен

В) пропен

Г) этен

19. Крекинг нефтепродуктов - это

А) разделение углеводородов нефти на фракции

Б) превращение предельных углеводородов нефти в ароматические

В) термическое или каталитическое разложение нефтепродуктов, приводящее к образованию углеводородов с меньшим числом атомов углерода в молекуле

Г) превращение ароматических углеводородов нефти в предельные

20. Основные природные источники предельных углеводородов - ...

А) болотный газ и каменный уголь;

Б) нефть и природный газ;

В) асфальт и бензин;

Г) кокс и полиэтилен.

21. Какие углеводороды входят в состав попутного нефтяного газа?

А) метан, этан, пропан, бутан

Б) пропан, бутан

В) этан, пропан

Г) метан, этан

22. Каковы продукты пиролиза каменного угля?

А) кокс, коксовый газ

Б) кокс, каменная смола

В) кокс, коксовый газ, каменноугольная смола, раствор аммиака и сероводорода

Г) кокс, коксовый газ, каменноугольная смола

23. Укажите физический способ переработки нефти

А) риформинг

Б) фракционная перегонка

В) каталитический крекинг

Г) термический крекинг

Критерии оценки:

9 – 12 баллов – «3»

13 – 16 баллов - «4»

17 – 23 балла – «5».

2.2. Контрольные задания по теме «Природные источники углеводородов»

1. Изучите п. 10 выданного вам учебника и ответьте на вопросы по вариантам:

Вариант 1

1) Каковы физические свойства и состав нефти?

2) Напишите формулы веществ, входящих в состав коксового газа, и укажите, для получения каких органических и неорганических веществ он используется.

3) Составьте уравнения реакций получения из природного газа сажи, водорода, этилена, ацетилена.

Вариант 2

1) Укажите названия важнейших нефтепродуктов и перечислите области их применения.

- 2) Напишите молекулярные и структурные формулы углеводородов, которые входят в состав природного и попутного нефтяного газов.
- 3) Составьте уравнения реакций которые могут происходить с углеводородом додеканом $C_{12}H_{26}$ при крекинге нефти.

Вариант 3

- 1) Какие вещества синтезируют на основе продуктов переработки нефти?
- 2) Какие вещества входят в состав каменноугольной смолы? Напишите структурные формулы некоторых из них.
- 3) Составьте уравнения реакций, которые могут происходить с нормальным гептаном при каталитическом крекинге нефти получения из природного газа сажи, водорода, этилена, ацетилена.

Вариант 4

- 1) Чем отличается крекинг-процесс от фракционной перегонки нефти?
- 2) Напишите структурные формулы углеводородов, содержащих шесть углеродных атомов, которые могут находиться в нефти и продуктах ее крекинга.
- 3) Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно получить из попутного нефтяного газа непредельные углеводороды.

Творческие задания на дом по выбору обучающихся

1. На основе дополнительных источников информации, подготовьте сообщение на тему: «Энергетические ресурсы РФ. Экологический аспект их использования»
2. «Использовать нефть в качестве топлива – это все равно, что топить печь ассигнациями!» Д.И. Менделеев.
Дайте развернутый, доказательный с точки зрения химии ответ на вопрос: «Справедливо ли утверждение великого ученого?»
3. Подготовьте электронные презентации к обобщающему уроку на темы: «Нефть: способы ее переработки», «Нефтепродукты и их использование» «Каменный уголь – сырье химической промышленности», «Природный и попутный нефтяной газы – природные источники углеводородов».