



Бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования
Республики Калмыкия

**«Калмыцкий республиканский институт
повышения квалификации
работников образования»**



**Сборник материалов
практико-ориентированного семинара**

**Методика подготовки обучающихся к ГИА.
Типичные ошибки и пути их устранения.
Предмет «биология», «химия»**



Элиста, 2025г.

В сборнике представлены материалы республиканского практико-ориентированного семинара «Методика подготовки обучающихся к ГИА. Типичные ошибки и пути их устранения. Предмет «биология», «химия» (г. Элиста, 28.03.2025 г.).

Автор-составитель: Церенова З.С., ст. преподаватель кафедры методики преподавания естественно-математических дисциплин БУ ДПО РК «КРИПКРО»

Рекомендуется учебно-методическим советом БУ ДПО РК «Калмыцкий республиканский институт повышения квалификации работников образования» для использования в образовательной деятельности

Авторский текст сохранен

©БУ ДПО РК «КРИПКРО», 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Боваева Елена Владимировна. Особенности подготовки к выполнению практико-ориентированных заданий в формате подготовки к ОГЭ по биологии.....	4
Боваева Наталья Зоригтуевна. Особенности работы с рисунками, схемами, графиками и другими иллюстративными материалами в рамках подготовки к ОГЭ по биологии.....	9
Макаренкова Светлана Владимировна. Решение заданий №14,17,19 ОГЭ по химии.....	21
Мухлаева Эльвира Ивановна. Особенности решения заданий № 29-30 ЕГЭ-2025. Предмет «Химия».....	24
Очирова Екатерина Георгиевна. Приемы и методы решения задания № 34 ЕГЭ по химии.....	34
Фидий Людмила Сергеевна. Особенности решения заданий № 20-23 ОГЭ-2025. Предмет «Химия».....	43
Филоненко Наталия Михайловна. Подготовка к итоговой аттестации учащихся 11 класса с использованием современных технологии и методов обучения.....	46

**ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ К ВЫПОЛНЕНИЮ
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАНИЙ В ФОРМАТЕ
ПОДГОТОВКИ К ОГЭ ПО БИОЛОГИИ**

*Боваева Елена Владимировна,
учитель биологии
МБОУ «СОШ№12»
г. Элисты*

Цели и задачи изучения биологии определяются концепцией преподавания учебного предмета «Биология» в образовательных организациях РФ, реализующих основные общеобразовательные программы.

Основной практико-ориентированной целью обучения в биологии является формирование естественнонаучной грамотности. Концепция обращает внимание на то, что в преподавании учебного предмета «Биология» часто «преобладает абстрактно-теоретический подход даже в тех областях, где можно было бы уделить время практико-ориентированному обучению, исходящему из актуального опыта и реальных потребностей обучающихся».

В качестве одного из основных механизмов достижения цели формирования естественнонаучной грамотности предлагается изучение биологии на применение знаний в контексте жизненных ситуаций, к которым, в частности, относят наблюдение, биологический эксперимент, а также выполнение заданий, требующих применения биологических знаний и умений для объяснения биологических явлений, процессов, возникающих при решении тех или иных практических и теоретических задач.

Считается, что к концу девятого класса обучающиеся должны овладеть «умением решать учебные задачи биологического содержания, в том числе выявлять причинно-следственные связи, проводить расчёты, делать выводы на основании полученных результатов». Кроме того, в предметные результаты ФГОС по биологии включены элементы читательской грамотности в части приобретения опыта работы с различными источниками информации биологического содержания.

Рассмотрим практико-ориентированные задачи, которые необходимо решать при изучении биологии в основной школе.

Экзаменационная модель КИМ ОГЭ 2025 г. по биологии представлена 26 разными по форме и сложности заданиями, ориентированных на оценку требований ФГОС ООО.

При отборе новых моделей заданий приоритет отдаётся комплексным и компетентностно-ориентированным заданиям, позволяющим оценивать сформированность целой группы различных умений и базирующихся на контексте ситуаций жизненного характера.

Основной тренд КИМ ОГЭ 2025 г. – увеличение доли заданий на проверку практико-ориентированных умений, причём в экзаменационной работе используются как теоретические задания, так и практические. К примеру, в теоретических заданиях проверяют умения выбирать необходимое

оборудование, выстраивать ход проведения исследования, интерпретировать результаты опытов. Практические задания проверяют сформированность утилитарных умений, например оценки породистости животных или расчёта рациона питания. Такие умения формируются на уроках биологии и во внеурочной деятельности по предмету, а также во время выполнения лабораторных и практических работ.

Пример задания из первой части работы

1. Известно, что пырей ползучий – многолетнее сорное растение с хорошо развитым корневищем. Используя эти сведения, выберите из приведённого ниже списка три утверждения, относящихся к описанию данных признаков этого растения. Запишите в таблицу цифры, соответствующие выбранным ответам.

- 1) Растение обитает на землях, используемых в качестве сельскохозяйственных угодий.
- 2) Питательные вещества у пырея откладываются в хорошо развитые подземные побеги.
- 3) Фрагменты корневища пырея не отмирают в почве в течение двух-трёх лет.
- 4) Растение служит кормом для домашнего скота.
- 5) Растение относят к семейству Злаковые (Мятликовые).
- 6) Сок свежих листьев в народной медицине используют для лечения простуды, бронхита и воспаления лёгких

2. Экспериментатор поместил зерновки пшеницы в сушильный шкаф. Как при этом изменились концентрация солей и количество воды в клетках семян? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличилась 2) уменьшилась 3) не изменилась

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Концентрация солей	Количество воды

22. Проанализируйте диаграмму «Содержание Т-лимфоцитов-киллеров в тимусе здоровых и больных раком мышей при употреблении вещества X». В эксперименте использовали мышей, имеющих онкологическое заболевание, в качестве контроля были взяты здоровые мыши. В каждой группе половину мышей поили чистой водой, а другую – водой с добавлением вещества X. Через 14 дней брали на анализ тимус (вилочковую железу). Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Вещество X способствует увеличению содержания Т-лимфоцитов киллеров в тимусе.
- 2) Наличие опухоли приводит к незначительному снижению содержания Т-лимфоцитов киллеров в тимусе.

- 3) Вещество X ослабляет организм.
- 4) Тимус увеличивается из-за употребления вещества X.
- 5) Вода стимулирует иммунный ответ организма.

Пример теоретического задания из второй части работы

23. Учёные изучали влияние бактерий, поражающих клетки печени, на развитие гепатита у мышей. Одной группе мышей давали культуру бактерий с едой, а второй – контрольной – давали бактерии, предварительно убитые кипячением. Выяснилось, что 12 количество изменённых клеток в печени мышей становится очень большим при заражении живыми бактериями, но не меняется у мышей, получавших убитую культуру. Какой вывод можно сделать из этого исследования? Объясните, почему в качестве контроля использовались убитые кипячением бактерии, а не просто вода.

26. В понедельник девятиклассник Василий в школьной столовой выбрал на обед следующие блюда: борщ из свежей капусты с картофелем, два мясных биточка с гарниром из отварных макарон, чай с сахаром и кусок ржаного хлеба. **Используя данные таблиц 2 и 3, а также знания из курса биологии, ответьте на следующие вопросы.**

- 1) Какова энергетическая ценность этого школьного обеда?
- 2) Какое ещё количество углеводов должно быть в пищевом рационе Василия в этот день, чтобы восполнить суточную потребность, если возраст подростка составляет 14 лет?
- 3) Каковы функции углеводов в организме подростка? Укажите одну из таких функций.

Особенностью новой экзаменационной модели являются также задания, построенные на ситуациях жизненного характера, например, описание отдельного объекта или модели экосистемы, в которой требуется оценить экологические последствия при воздействии на них со стороны человека; мини-тесты, когда к одному содержательному контексту предлагается несколько заданий, оценивающих разные знания и умения.

В методике обучения биологии сложилась стройная система форм организации обучения, представленная уроком (основная форма обучения), экскурсией, домашней работой, внеурочной работой, внеклассным занятием и общественно полезной работой обучающихся. Понимая специфические особенности каждой формы, учителю следует подобрать практико-ориентированные задания, которые будут в наибольшей степени соответствовать её целям и задачам обучения.

Рекомендуем систематизировать задания по степени вовлечённости обучающихся в решения как индивидуальные, групповые и фронтальные. Полезна и систематизация заданий по времени использования в разнообразных контрольных процедурах. Например, следует выделить задания, которые будут использоваться в текущем или промежуточном контроле, и отдельно задания для подготовки к итоговой аттестации.

Особое внимание следует уделить отбору заданий, планирующихся к

использованию на уроках и для выполнения домашних работ. Разрабатывая уроки и формулируя очередную домашнюю работу, учитель должен предлагать практико-ориентированные задания, максимально направленные на самостоятельность и творческую активность обучающихся. При этом не следует забывать о заданиях, которые могут использоваться на этапе изучения нового, т.е. включать поисковые элементы.

Совершенствование методики обучения биологии в контексте решения практико-ориентированных задач предполагает использование качественного инструментария для оценки естественнонаучной грамотности и элементов читательской грамотности обучающихся.

Рассмотрим имеющиеся возможные подходы к формированию естественнонаучной грамотности на конкретных примерах. Компетенция «Понимание особенностей естественнонаучного исследования» формируется в процессе освоения предметных результатов, связанна со следующими умениями: различать вопросы, которые возможно исследовать методами биологии; оценивать предложенный план исследования; находить информацию в данных, подтверждающих выводы.

Наиболее эффективно объяснение подобных явлений осмысливается в процессе решения разнообразных качественных и количественных задач, поскольку процесс решения требует выявления причинно-следственных связей, построения связного рассуждения из нескольких логических шагов с опорой на изученные свойства организмов и прочитанный текстовый контекст. Основное требование, предъявляемое в этом случае к подобным заданиям, – контекст должен иметь реальную жизненную ситуацию. Методика предъявления и организации работы с ними такого или подобных заданий на уроке не отличается от других по сложности предъявления заданий данного типа.

В процессе обучения учителя биологии могут использовать тексты модулей без привлечения, собственно, самих заданий, что позволяет обеспечить перенос знаний в другую жизненную ситуацию.

Например, предложить обучающимся самостоятельно придумать к таким текстам вопросы по следующей схеме: 2-4 простых вопроса, которые проверяют фактическое понимание контекста. Такие вопросы начинаются со слов «Как» и «Что»; 1-2 уточняющих вопроса, требующих ответов да/нет и проверяющих подлинность текстовой информации. Эти вопросы начинаются таким образом: «Правда ли, что...», «Если я правильно понял, то...»; 1-2 объясняющих вопроса, которые используются для анализа текстовой информации. Они начинаются со слова «Почему» и направлены на выявление причинно-следственных связей.

Один обобщающий вопрос, который подразумевает синтез полученной информации и начинается таким образом: «Что бы произошло, если...», «Что бы изменилось, если бы...». Один оценочный вопрос, который направлен на выяснение критериев оценки явлений, событий, фактов и начинается так: «Как вы относитесь к...», «Что лучше: ...».

Один практический вопрос, который нацелен на применение информации, на поиск взаимосвязи между теорией и практикой и начинается

так: «Где может пригодиться знание...».

Тексты с описанием практико-ориентированных ситуаций можно использовать и при закреплении материала, организуя работу в группах. К тексту обучающимся предлагается перечень вопросов для устного обсуждения в группе. Затем проводится фронтальное обсуждение (например, в виде дискуссии)». Ниже приведён пример текста и вопросы к нему.

ИСТОРИЯ О ЗОЛОТОМ МАЛЬЧИКЕ

В 1496 году в роскошном замке миланского герцога Моро проходило праздничное шествие, которое возглавлял мальчик, тело которого сплошь было покрыто краской, по цвету напоминавшей золото. Подросток должен был олицетворять собой «Золотой век» Возрождения, который переживала в то время вся Северная Италия, а постановщиком этого действия был великий Леонардо да Винчи. Забава знатных гостей стала роковой для артиста. После представления о нём забыли, и подросток остался на всю ночь в холодном помещении зала на каменном полу. Лишь на следующий день испуганного и плачущего мальчика нашли лежащим в дальнем углу зала. Вскоре он заболел и умер. Причина смерти долго оставалась непонятной. Одни учёные считали, что ребёнок погиб от недостатка воздуха, так как дыхание через кожу стало невозможным. Другие утверждали, что причина гибели – прекращение работы потовых желёз. Однако у этих объяснений были противники, которые попытались опровергнуть неверные гипотезы экспериментально. Опыт, объясняющий причину смерти ребёнка, был проведён только в XIX веке. В эксперименте участвовали двое взрослых мужчин, тела которых были покрыты лаком. В помещении, где находились испытуемые, постоянно поддерживали благоприятную температуру воздуха. Один мужчина пребывал в таком состоянии сутки, а другой – 8 суток без каких-либо последствий для организма. Этот смелый эксперимент, по мнению учёных, позволил им объяснить причину гибели мальчика.

Возможные вопросы к тексту:

1. Как объясняли учёные причину смерти «золотого мальчика»?
2. В каких условиях находились люди в эксперименте, проведённом в XIX в.? Каковы результаты эксперимента, проведённого в XIX в.?
3. Почему не удалось спасти «золотого мальчика»?
4. Каковы истинные причины смерти подростка в замке герцога?
5. Где может пригодиться информация, изложенная в тексте?

Важной особенностью биологического содержания текстов является присутствие в них большого количества биологических терминов и понятий, затрудняющих понимание представленной информации. В связи с этим их значение должно разъясняться непосредственно в тексте (например, в тексте предлагаются соответствующие определения или пояснения значения терминов), либо значение термина должно становиться понятным по мере прочтения из контекста. В последнем случае обязательно должны быть вопросы о новых терминах.

Пример задания. Какое наиболее точное определение можно дать понятию «местный анестетик» исходя из предложенных текстов? Отметьте верный ответ.

- 1) Лекарства, используемые для обезболивания определённого участка тела.
- 2) Лекарственные препараты, используемые для снятия некомфортных ощущений во время проведения медицинских процедур.
- 3) Лекарства, которые изготавливают в виде мази, геля, крема, капель, спрея или пасты.
- 4) Лекарственные препараты, обладающие локальным действием.

Высока роль читательской грамотности в развитии критического анализа поступающей информации для оценки её достоверности. Такая оценка может формироваться у обучающихся в двух направлениях:

- 1) проверка информации через имеющиеся знания или через дополнительный запрос об описанных в тексте биологических объектах, процессах или явлениях;
- 2) получение дополнительных данных об источнике текста (автор текста, авторитет издательства, годы публикации и т.д.).

Грамотное, методически выверенное включение в учебный процесс практико-ориентированных заданий несомненно будет способствовать как повышению качества обучения, так и поддержанию мотивации в изучении биологии.

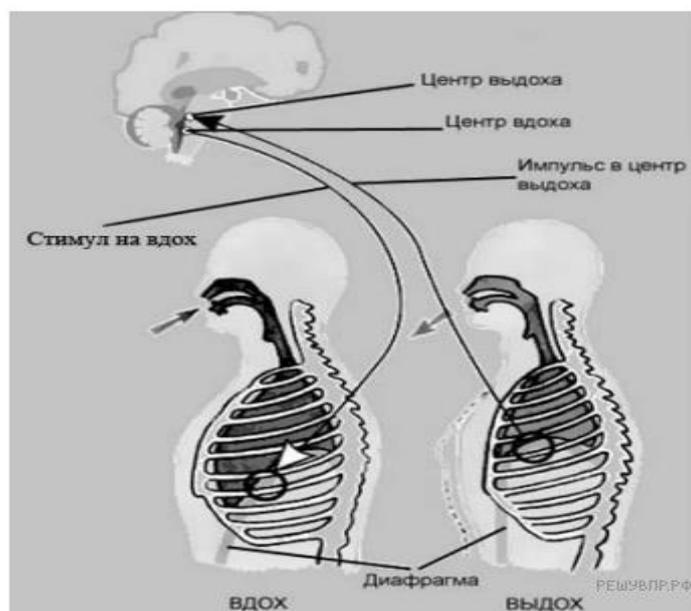
**«ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ С РИСУНКАМИ, СХЕМАМИ, ГРАФИКАМИ
И ДРУГИМИ ИЛЛЮСТРАТИВНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ В РАМКАХ
ПОДГОТОВКИ К ОГЭ И ЕГЭ ПО БИОЛОГИИ»**

***Боваева Наталья Зоригтуевна,**
учитель биологии
МБОУ «СОШ № 4»
г. Элисты*

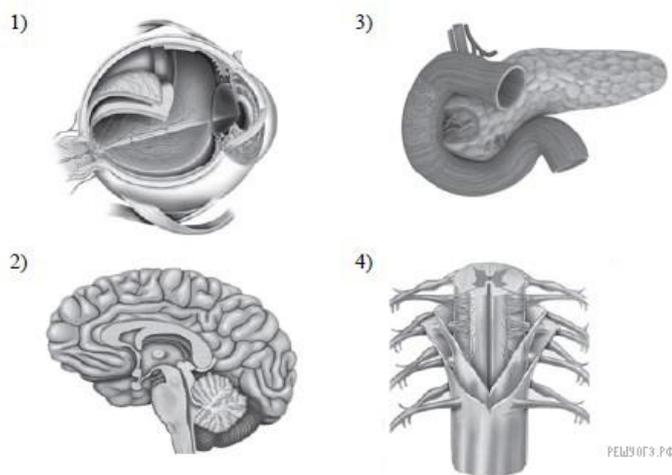
Введение. В современном образовании большое внимание уделяется не только текстовой информации, но и визуальным материалам, которые помогают лучше усваивать и запоминать информацию. Особенно это актуально при подготовке к экзаменам, таким как ОГЭ и ЕГЭ по биологии.

Актуальность темы заключается в том, что визуальные материалы играют ключевую роль в понимании сложных биологических процессов и явлений. Они позволяют наглядно представить взаимосвязи между структурами и функциями организмов, динамику процессов в экосистемах, а также закономерности, которые трудно описать только текстом. Однако многие учащиеся испытывают трудности при работе с такими заданиями, так как это требует определённых навыков и подходов.

На рисунке изображена схема регуляции дыхания человека. Какое общее свойство живых систем она иллюстрирует?



Под каким номером изображен головной мозг человека?



Особенности работы с рисунками

Внимательное изучение. При подготовке к экзаменам важно не просто просмотреть рисунок, но и тщательно его изучить. Необходимо обратить внимание на детали, особенности строения и функционирования объектов.

Понимание контекста. Рисунок всегда связан с определённым биологическим процессом или явлением. Важно понимать контекст, в котором представлен рисунок, чтобы правильно интерпретировать информацию.

Анализ и сравнение. Рисунки можно использовать для анализа и сравнения различных биологических объектов и процессов. Например, можно сравнить строение разных видов растений или животных, чтобы выявить общие и отличительные черты.

Создание собственных рисунков. Для лучшего запоминания информации можно попробовать создать собственные рисунки,

иллюстрирующие изучаемые процессы или объекты. Это поможет лучше понять материал и запомнить его.

Использование рисунков для решения задач. В экзаменационных заданиях по биологии часто встречаются задачи, требующие анализа рисунков. Важно научиться правильно интерпретировать информацию, представленную на рисунке, и использовать её для решения задачи.

Акцент на ключевых моментах. При изучении рисунков важно выделять ключевые моменты и основные характеристики объектов. Это поможет лучше запомнить информацию и быстрее находить нужные данные при подготовке к экзамену.

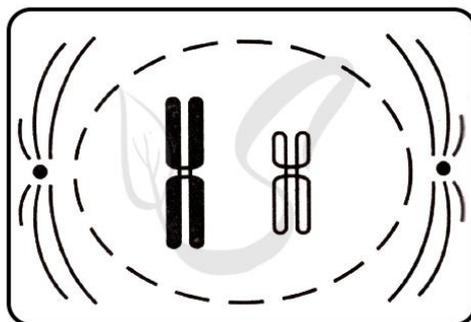
Работа с терминами. Рисунки могут помочь в изучении и запоминании биологических терминов. Например, можно использовать рисунки для иллюстрации определений и понятий.

Повторение и закрепление. Регулярное повторение и закрепление материала с помощью рисунков поможет лучше усвоить информацию и подготовиться к экзамену. Работа с рисунками требует внимательности и понимания контекста, но может значительно облегчить подготовку к экзаменам по биологии.

4. Работа со схемами

Схемы – упрощенные изображения процессов (например, фотосинтез, деление клетки, круговорот веществ), которые показывают последовательность этапов и взаимодействие элементов.

Пример 1. Назовите тип и фазу деления исходной гаплоидной клетки, изображённой на схеме. Ответ обоснуйте. Какое биологическое значение имеет этот тип деления клетки?



- 1) Тип – митоз;
- 2) Фаза –профаза;
- 3) Это митоз, так как исходная клетка гаплоидная (у гаплоидной клетки мейоз отсутствует, узнаем также по двум негомологичным хромосомам);
- 4) В профазе исчезает оболочка ядра;
- 5) В профазе формируется веретено деления (хромосомы двуххроматидные, спирализованные);
- 6) Значение митоза – обеспечение постоянства числа хромосом (идентичности наследственной информации) от клетки к клетке.

Пример 2.

Особенности работы со схемами

Изучение деталей. При подготовке важно не просто просмотреть схему, но и тщательно её изучить. Необходимо обратить внимание на все элементы схемы, их взаимосвязи и функции.

Установите соответствие между характеристиками и фазами фотосинтеза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) происходит окисление НАДФ·Н
- Б) происходит возбуждение молекулы хлорофилла
- В) расходуется энергия АТФ
- Г) происходит фотолиз воды
- Д) синтезируется молекула углевода
- Е) образуется молекулярный кислород

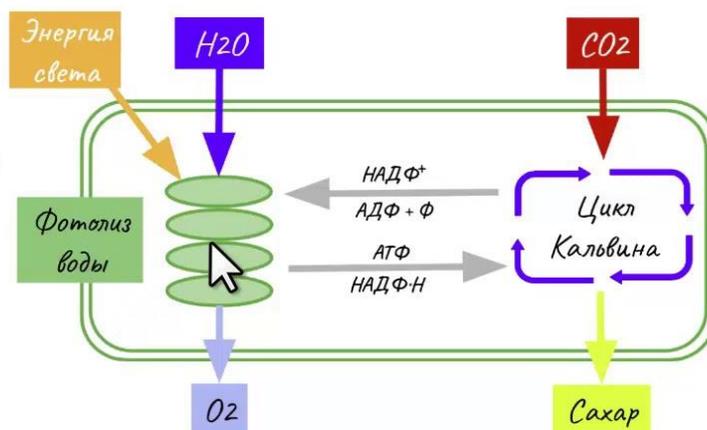
ФАЗЫ ФОТОСИНТЕЗА

- 1) темновая
- 2) световая

Запишите в таблицу выбранные **цифры** п

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е
1	2	1	2	1	2



Понимание контекста. Каждая схема связана с определённым биологическим процессом или явлением. Важно понимать контекст, чтобы правильно интерпретировать информацию.

Анализ и сравнение. Схемы можно использовать для анализа и сравнения различных биологических объектов и процессов. Например, можно сравнить схемы строения разных систем органов, чтобы выявить общие и отличительные черты.

Создание собственных схем. Для лучшего запоминания информации можно попробовать создать собственные схемы, иллюстрирующие изучаемые процессы или объекты. Это поможет лучше понять материал и запомнить его.

Решение задач. В экзаменационных заданиях по биологии часто встречаются задачи, требующие анализа схем. Важно научиться правильно интерпретировать информацию, представленную на схеме, и использовать её для решения задачи.

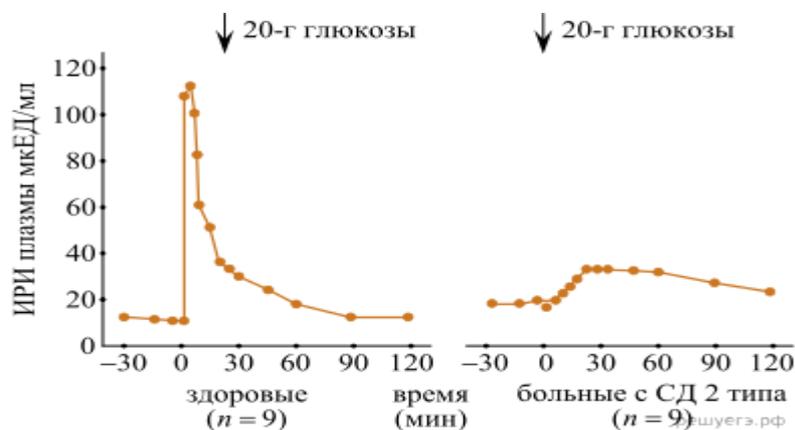
Выделение ключевых моментов. При изучении схем важно выделять ключевые моменты и основные характеристики объектов. Это поможет лучше запомнить информацию и быстрее находить нужные данные при подготовке к экзамену.

Работа с терминами. Схемы могут помочь в изучении и запоминании биологических терминов. Например, можно использовать схемы для иллюстрации определений и понятий.

Анализ графиков и диаграмм

Графики – визуальное представление зависимостей и изменений (например, рост популяции, изменение концентрации веществ в организме).

Пример 1. Проанализируйте график «Выработка инсулина в ответ на введение 20 г глюкозы в организме здорового человека и человека, больного сахарным диабетом».

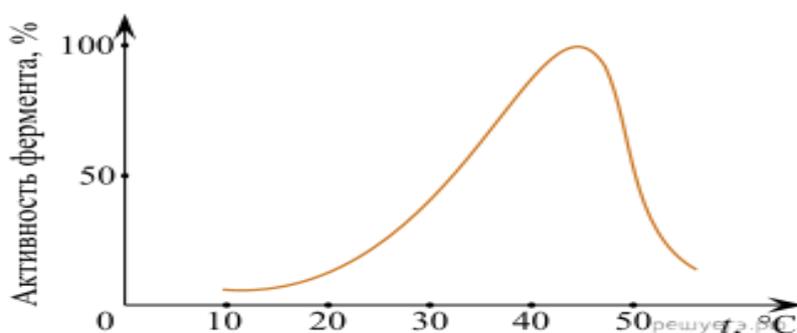


Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных.

1. В организме здорового человека сразу наблюдается резкое увеличение секреции инсулина на введение глюкозы.
2. Людям, больным сахарным диабетом, необходимо применять сахароснижающие препараты и сахарозаменители.
3. Уровень сахара в крови здорового человека изменяется быстрее, чем у людей, больных сахарным диабетом.
4. Контрольные измерения уровня инсулина в исследуемых группах людей проводилась за полчаса до введения глюкозы.
5. Правильное питание и физические нагрузки положительно влияют на выработку инсулина.

Запишите в ответе номера выбранных утверждений. Ответ: 14

Пример 2. Проанализируйте график «Зависимость активности ферментов от температуры».



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основе анализа этого графика. Активность фермента:

- 1) зависит от его количества и температуры среды;
- 2) максимальна при температуре 43 градуса;
- 3) равна нулю при 11 градусах;
- 4) с повышением температуры выше пятидесяти градусов резко падает;
- 5) оптимальна в диапазоне 36–46 градусов.

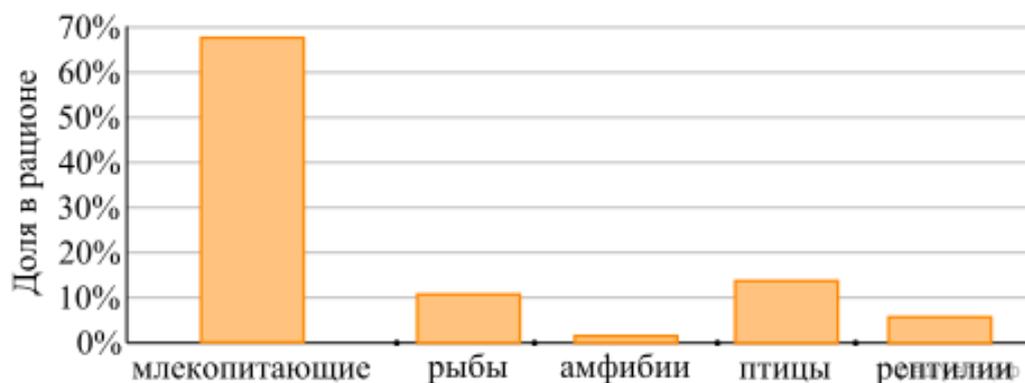
Запишите в ответе номера выбранных утверждений. Ответ – 25

Диаграммы – графическое отображение соотношений (например, доли веществ в клетке, распределение энергии в экосистеме).

Пример 1: Проанализируйте гистограмму состава рациона животного Z. По оси x расположены таксоны позвоночных животных, которыми питается животное Z, а по оси y - их количество в рационе. Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа гистограммы.

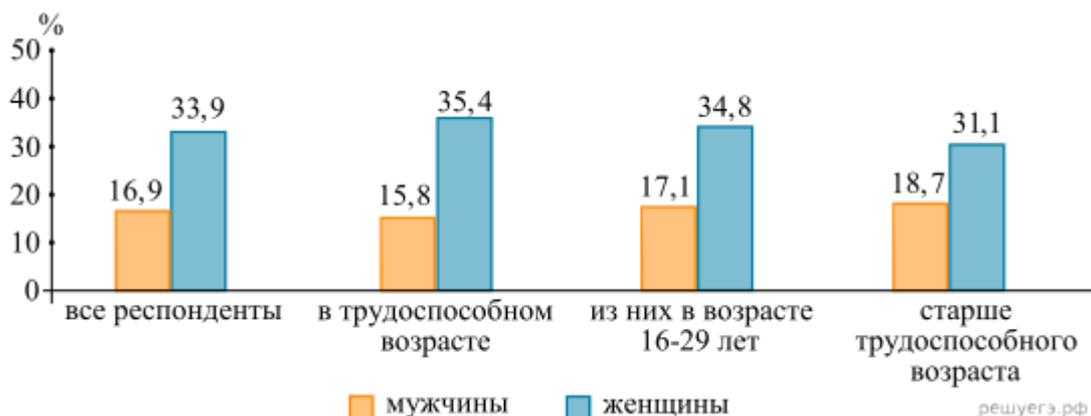
Животное Z относят к:

- 1) всеядным животным;
- 2) консументам II порядка;
- 3) производителям органических веществ;
- 4) полуводным животным;
- 5) обитателям тундры.



Ответ: 24

Пример 2. Проанализируйте диаграмму «Доля россиян, употребляющих витамины в таблетках».



Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

1. Женщины любых возрастов больше употребляют витамины.
2. Шестнадцатилетние девушки употребляют больше всего витаминов.
3. Мужчины меньше занимаются спортом, поэтому им не нужно так много витаминов.
4. Доля употребляющих витамины мужчин с возрастом растёт.
5. Женщины трудоспособного возраста больше озабочены своим здоровьем, чем пожилые женщины.

Ответ: 14

Особенности работы с графиками и диаграммами

Понимание данных. Необходимо внимательно изучить график, диаграмму понять, какие данные на нём представлены, и разобраться в единицах измерения.

Анализ тенденций. Важно определить тенденции и закономерности, которые можно выявить на графике, диаграмме. Это поможет ответить на вопросы, связанные с изменениями в биологических процессах.

Сравнение графиков. Если есть несколько графиков, диаграмм их можно сравнить между собой. Это поможет выявить общие и отличительные черты, а также понять взаимосвязи между различными биологическими процессами.

Интерпретация результатов. Необходимо уметь интерпретировать данные, представленные на графике, и делать на их основе выводы. Это особенно важно при решении задач, требующих анализа графиков.

Работа с масштабом. Иногда графики могут быть представлены в разных масштабах. Важно уметь работать с масштабом и правильно интерпретировать данные.

Использование графиков для запоминания информации. Графики, диаграммы можно использовать для визуализации информации, которую трудно запомнить в виде текста. Например, можно создать график, иллюстрирующий этапы биологического процесса.

Решение задач. В экзаменационных заданиях часто встречаются задачи, связанные с анализом графиков. Важно научиться правильно интерпретировать данные и использовать их для решения задач.

Выделение ключевых моментов. При изучении графиков, диаграмм важно выделять ключевые моменты, такие как максимумы, минимумы и точки перегиба. Это поможет лучше запомнить информацию и быстрее находить нужные данные.

Работа с таблицами

Таблицы – систематизированные данные, которые позволяют сравнивать характеристики объектов или процессов.

Пример 1. Рассмотрите таблицу «Биология как наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Раздел биологии	Объект изучения
.....	Ископаемые переходные формы организмов
Анатомия	Строение внутренних органов

Ответ: палеонтология

Пример 2. Пользуясь таблицей «Пищевая ценность некоторых рыб» и знаниями из области биологии, выберите правильные утверждения.

Пищевая ценность некоторых рыб

Названия рыб	%, белков	%, жиров	Калорий в 100 г
Вобла	18	2,8	95
Окунь	17	0,6	73
Карась	17	0,5	74
Шпрот	17	7,6	136
Карп	20	1,5	94
Лосось	24	12	200
Стерлядь	17	6	116

1. В лососе содержится наибольшая доля белков по сравнению с остальными рыбами.
2. В шпроте содержится наибольшая доля жиров по сравнению с остальными рыбами.
3. Карасей и окуней рекомендуется включить в меню человека, который решил худеть и ведёт малоподвижный образ жизни.
4. Вобла - самая низкокалорийная рыба.
5. Все указанные рыбы являются представителями отряда Сельдеобразные.

Ответ: 13

Особенности работы с таблицами

Чтение и понимание данных. Необходимо внимательно изучить таблицу, понять, какие данные в ней представлены, и разобраться в единицах измерения.

Анализ и сравнение. Важно сравнивать данные в разных столбцах и строках таблицы, чтобы выявить закономерности и тенденции. Это поможет ответить на вопросы, требующие анализа биологических процессов.

Заполнение таблиц. В процессе подготовки можно самостоятельно заполнять таблицы, используя информацию из учебников и других источников. Это поможет лучше запомнить материал.

Составление схем и таблиц на основе текста. При изучении нового материала можно составлять таблицы, выделяя ключевые понятия, определения и взаимосвязи между ними.

Использование таблиц для запоминания информации. Таблицы можно использовать для визуализации информации, которую трудно запомнить в виде текста. Например, можно создать таблицу, иллюстрирующую классификацию организмов, строение органов или этапы биологических процессов.

Решение задач. В экзаменационных заданиях часто встречаются задачи, требующие анализа данных из таблиц. Важно научиться правильно интерпретировать эти данные и использовать их для решения задач.

Выделение ключевых моментов. При изучении таблиц важно выделять ключевые моменты, такие как максимальные и минимальные значения, средние показатели и т. д. Это поможет лучше запомнить информацию и быстрее находить нужные данные.

Работа с источниками. При подготовке к экзаменам важно научиться работать с разными источниками информации, в том числе с таблицами из учебников, научных статей и других материалов. Это поможет развить навыки анализа и синтеза информации.

Практические рекомендации для подготовки

Обсуждение рисунков, схем, таблиц, диаграмм и графиков с преподавателем или другими учащимися может помочь лучше понять материал и выявить возможные ошибки в интерпретации данных и лучше понимать практические аспекты биологии. Визуальное восприятие играет ключевую роль в изучении биологии, так как многие процессы и структуры сложно представить без наглядного изображения.

Иллюстрации помогают:

- упростить понимание сложных процессов (например, деление клетки или работа нервной системы).
- увидеть взаимосвязи между объектами (например, взаимодействие организмов в экосистеме).
- запомнить ключевые элементы и их функции (например, органоиды клетки или этапы метаболизма).

Таким образом, умение работать с иллюстративными материалами является важным навыком, который не только помогает успешно сдать экзамен, но и способствует более глубокому пониманию биологии как науки.

Как тренировать навык работы с иллюстративными материалами у учащихся:

Регулярная практика. Решение заданий с рисунками, схемами, графиками и таблицами, это поможет развить навык быстрого анализа визуальной информации. Использование учебников и сборников заданий, где представлены разнообразные иллюстрации.

Анализ и интерпретация. Умение выделять ключевые элементы на рисунках и схемах. Например, на изображении клетки находите органоиды и описывать их функции. Практика в чтении графиков: определение осей, тренды, зависимости и умение делать выводы на основе данных.

Создание собственных материалов. Рисовать схемы и таблицы самостоятельно. Это поможет лучше запомнить процессы и структуры. Преобразовывать текстовую информацию в визуальную форму (например,

составьте схему круговорота веществ по описанию в учебнике). Использование учебников, онлайн-ресурсов и пробных тестов.

Пробные тесты. Регулярно проходить пробные тесты, чтобы привыкнуть к формату экзамена и потренироваться в условиях, близких к реальным.

Анализировать свои ошибки и уделять больше времени темам, которые вызывают затруднения. Разбор типичных ошибок при работе с визуальными данными

Неверное определение элементов:

Ошибка: неправильное определение структур на рисунках или схемах.

Решение: внимательное изучение подписи и легенды, тренировка в распознавании элементов.

Неправильное чтение графиков:

Ошибка: путаница в осях, неверное определение трендов.

Решение: всегда начинать с анализа осей (что отложено по X и Y), затем изучение изменения данных.

Игнорирование деталей:

Ошибка: пропуск важных деталей на иллюстрациях (например, мелких структур на рисунке клетки).

Решение: тренировка внимательности.

Неумение делать выводы:

Ошибка: неспособность интерпретировать данные и сделать выводы на основе иллюстраций.

Решение: практика в формулировке выводов, используя фразы-клише (например, «На основании графика можно сделать вывод, что...»).

Следуя этим рекомендациям, учащиеся смогут развить навыки работы с иллюстративными материалами, что значительно повысит их шансы на успешную сдачу экзаменов по биологии.

Однако для достижения высоких результатов важно придерживаться системного подхода и регулярно тренироваться.

Важность регулярной практики

Навык анализа. Чем чаще учащиеся работают с иллюстрациями, тем быстрее и точнее учатся анализировать визуальную информацию.

Регулярная практика позволяет выработать автоматизм в распознавании структур, процессов и зависимостей.

Уверенность на экзамене. Постоянное решение задач с иллюстрациями снижает уровень стресса на экзамене, так как учащиеся уже знают, как подходить к таким заданиям.

Углубление знаний. Работа с визуальными материалами помогает лучше запоминать теорию, так связывает текстовую информацию с наглядными образами. При подготовке к экзамену по биологии в форме ЕГЭ и ОГЭ важно учитывать системный подход:

Поэтапное изучение. Начинать надо с простых заданий (например, определение структур на рисунках) и постепенно переходить к более сложным (анализ графиков и схем). Разделить темы на блоки и отрабатывать их последовательно.

Анализ ошибок. После каждого выполненного задания анализировать ошибки и работать над их устранением. Вести список тем, которые вызывают затруднения, и уделять им больше внимания.

Использование разнообразных ресурсов. Комбинировать учебники, онлайн-платформы и пробные тесты для максимально эффективной подготовки. Использовать разные форматы иллюстраций, чтобы привыкнуть к их разнообразию.

Успешное выполнение заданий с иллюстрациями — это не только возможность получить высокий балл на экзамене, но и важный навык, который пригодится в дальнейшем обучении и жизни. Умение анализировать визуальную информацию развивает критическое мышление, внимательность и способность делать выводы на основе данных.

Заключение. Работа с иллюстративными материалами в рамках подготовки к ЕГЭ и ОГЭ по биологии является важным аспектом успешного освоения предмета. Рисунки, схемы, графики и другие наглядные пособия помогают лучше понять и запомнить информацию, а также развивают навыки анализа и интерпретации данных. При работе с иллюстративными материалами важно не только уметь их читать и понимать, но и правильно применять для решения задач и аргументации своих ответов. Для этого необходимо развивать наблюдательность, внимание к деталям и умение делать выводы на основе визуальной информации. В процессе подготовки к экзаменам рекомендуется активно использовать различные виды иллюстративных материалов, решать задания с их применением, а также практиковаться в составлении схем и графиков на основе текстовой информации. Это поможет не только успешно сдать экзамены, но и глубже понять биологические процессы и явления.

9. Список рекомендуемой литературы и онлайн-платформ для подготовки:

Учебники и пособия:

- Биологические энциклопедии, справочники и словари: например, «Большой энциклопедический словарь» по биологии.
- Учебники, соответствующие федеральным государственным образовательным стандартам (ФГОС):
 - Д. И. Трайтак, Н. Д. Андреева «Биология. 5–6 классы»;
 - В. В. Пасечник, С. В. Суматохин, Г. С. Калинова «Биология. 7 класс»;
 - Д. В. Колесов, Р. Д. Маш, И. Н. Беляев «Биология. Человек. 8 класс»;
 - Д. К. Беляев, К. М. Залесский, А. О. Рувинский «Биология. Общая биология. 9 класс»;
 - В. И. Сивоглазов, И. Б. Агафонова, Е. Т. Захарова «Биология. Общая биология 10–11 классы».
- Сборники заданий и упражнений для подготовки к экзаменам:
 - Г. И. Лернер «ОГЭ 2024. Биология. Сборник заданий. 9 класс»;
 - Г. И. Лернер «ЕГЭ 2024. Биология. Сборник заданий. Интенсивный вариант. 11 класс».
- Методические пособия и руководства для учителей и учащихся:
 - Рохлов В. С., Лернер Г. И., Теремов А. В. «Биология. Основной государственный экзамен. Типовые тестовые задания».

Онлайн-ресурсы:

- Платформы с интерактивными заданиями: «Решу ЕГЭ», «Решу ОГЭ», «Яндекс. Репетитор», «Фоксфорд» и другие.
- Видеоуроки и вебинары, где разбираются задания с иллюстрациями.
- Цифровой помощник для учителей к учебникам издательства «Просвещение» по физике, химии и биологии (8 и 9 классы)

РЕШЕНИЕ ЗАДАНИЙ № 14, 17, 19 ОГЭ ПО ХИМИИ

Макаренкова Светлана Владимировна,

учитель химии

МОБУ «Троицкая гимназия

им. Б.Б. Городовикова»

Целинного района

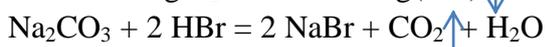
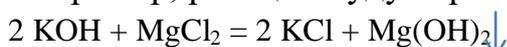
Подготовка к ОГЭ – это всегда ответственный процесс. И от того, насколько грамотно будет построен этот процесс, зависит результат наших учеников. Большое внимание я уделяю умению детей работать с тестовыми заданиями, мы пытаемся находить заведомо неправильные ответы. Это облегчает выбор верного ответа. Некоторые задания в ОГЭ по химии традиционно вызывают затруднения у многих учеников. К ним относятся: 14, 17, 19 задания.

Задание №14 посвящено теме «Реакции ионного обмена», где нужно найти вещества, соответствующие сокращенному ионному уравнению. Максимальный балл за правильный ответ: 1 балл.

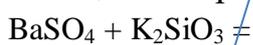
Для выполнения данного задания, учащиеся должны знать условия протекания реакций ионного обмена:

1. Реагенты должны быть растворимы (исключение: реакции растворимых кислот с нерастворимыми гидроксидами и некоторыми нерастворимыми солями);
2. В результате реакции должен образоваться осадок, газ или слабый электролит (слабая кислота или вода).

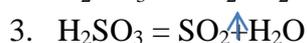
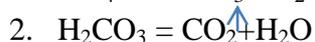
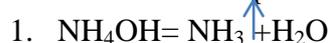
Например, реакции будут протекать:



Реакции не протекают:



Запомнить схемы распада неустойчивых веществ на газы и воду:



В задании №14 важно понимать, что ионы, которые даются в сокращенном ионном уравнении - это ионы, пришедшие из разных веществ.

Данные вещества должны быть:

1. Соли, кислоты, гидроксиды;
2. Сильными и растворимыми.

Как распознать сильные и слабые кислоты?

Если эта кислота кислородсодержащая, например, H_2SO_4 , то по правилу Полинга, из числа атомов кислорода вычтем число атомов водорода ($4-2=2$). Когда получаем число 2 и более, то такая кислота сильная.

H_3PO_4 ($4-3=1$) - $1 < 2$, значит кислота слабая.

Бескислородсодержащие кислоты надо запомнить (HCl , HI , HBr – сильные, H_2S , HF - слабые).

Рассмотрим примеры заданий.

1. Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращенное ионное уравнение реакции:

$\text{H}^+ + \text{NO}_2^- = \text{HNO}_2$. Запишите номера выбранных веществ в порядке возрастания.

- 1) HCl 2) H_2S 3) NO_2 4) FeSO_4 5) LiNO_2 6) NaOH

Ищем вещества на катион водорода H^+ . К ним относятся HCl , H_2S . Так как сероводородная кислота слабая, то она нам не подходит. На нитрит ион подходит только LiNO_2 , т.к NO_2 это оксид, он не распадается на ионы. Наши ответы: 1, 5.

Задание №17.

Это задание на химические свойства основных классов неорганических соединений (соли, кислоты, гидроксиды, оксиды) и знание качественных реакций.

Самое сложное задание в первой части.

Суть задания: различить одним реактивом два вещества. Это задание многогранное. Для его выполнения нужно, действительно, много знать:

1. Химические свойства простых и сложных веществ;
2. Цвета осадков – цвета и запахи газов;
3. Цвета индикаторов в разных средах

Требует установить соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. Для этого необходимо составить реакции, в которых будет наблюдаться выпадение осадка, воды или газа.

Учащиеся должны уметь пользоваться таблицей растворимости, знать цвета осадков и уметь различать газы. Важно знать, что в таблице растворимости все осадки до Al , будут белого цвета, а силикат алюминия – белый студенистый. Все цветные осадки начинаются после алюминия в таблице.

Важно знать характеристики газов. Чаще всего попадают на ОГЭ следующие газы: NH_3 , CO_2 , H_2S , SO_2 , PH_3 .

Рассмотрим примеры заданий:

1. Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти два вещества между собой.

Вещества	Реактивы
A) $Zn(NO_3)_2$ и $Mg(NO_3)_2$	1. NaOH
B) KCl и KI	1. Cl_2
C) NH_4Cl и NaCl	2. HCl
	3. $BaCl_2$

• Нужно различить катионы, т.к анионы (нитрат) одинаковы. На Zn и Mg реактив одинаковый (см. таблицу – выпадение осадка), но при добавлении избытка щелочи в раствор соли цинка, этот осадок растворится. А в растворе соли магния – нет. **Ответ 1.**

• Нужно различить анионы, т.к катионы одинаковые. На хлор и йод реактив одинаковый (см. таблицу) – это серебро. Но во втором столбике серебра нет. А значит, ищем с чем может реагировать хлорид калия либо йодид калия. Это Cl_2 .

$KI + Cl_2 = KCl + I_2$ - выпадение осадка в виде йода.

(Вытеснительная способность галогенов). **Ответ 2.**

Нужно различить катионы. Реактив на катион аммония это гидроксогруппа (щелочь). Признаком реакции между хлорид аммония и щелочью будет выделение газа. А хлорид натрия в такую реакцию не вступает. **Ответ 1.**

Задание №19 проверяет владение основами химической грамотности, включающей:

1. Умение объективно оценивать информацию о веществах, их превращениях и практическом применении;
2. Умение использовать ее для решения учебно-познавательных задач;
3. Умение представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков и таблиц и выявлять эмпирические закономерности.

Способы решения задания №19:

1. Вычисление массы химического элемента в соединении через массовую долю.
2. Вычисление массы элемента в соединении на основании понятия «Атомистика».

Рассмотрим примеры решения задач №19.

Хлорид железа(III) — химическое соединение используется в кузнечном деле для проявления рисунка железа. Для создания нового рисунка необходимо внести 5 г железа. Сколько граммов хлорида железа(III) нужно взвесить? Запишите число с точностью до десятых.

$M(FeCl_3) = 56 + 35,5 \cdot 3 = 162,5 \text{ г/моль}$

x		5г
<u>FeCl₃</u>	→	<u>Fe</u>
162,5г/моль	→	56

Составляем пропорцию:

$$\begin{array}{rcl} x & = & 5 \\ 162,5 & & 56 \end{array}$$

$$X=14,5 \text{ г}$$

По результатам пробного ОГЭ можно сделать вывод о степени подготовленности обучающихся. Необходимо отметить, что задания 14, 17, 19 вызывают наибольшие затруднения:

1. Ошибки в логических рассуждениях;
2. Ошибки в составлении уравнений реакций;
3. Ошибки в расчетах.

Для успешной сдачи экзамена следует придерживаться следующих рекомендаций:

1. Уделять внимание изучению практико-ориентированного материала. Важно, чтобы ученики могли применять полученные химические знания в реальных жизненных ситуациях;

2. Обращать внимание на важность самостоятельного и регулярного выполнения учениками реальных химических экспериментов;

3. Отрабатывать химические свойства простых и сложных веществ. Например, закреплять эти знания на примере цепочки химических превращений, которая включает неизвестное вещество;

4. Проводить практические занятия, открытые уроки, мастер-классы, обучающие семинары, связанные с передачей опыта по подготовке выпускников к ОГЭ;

5. Развивать самостоятельность мышления, использовать проблемные методы обучения, включать в работу на уроках задания, которые направлены на формирование способности мыслить, рассуждать, использовать и развивать свой творческий и интеллектуальный потенциал.

ОСОБЕННОСТИ РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЙ №29-30 ЕГЭ-2025. ПРЕДМЕТ «ХИМИЯ»

Мухлаева Эльвира Ивановна,

учитель химии

МКОУ «Первомайский сельский лицей»

Приютненского района

Особенности решения заданий №29. Для выполнения заданий 29 и 30 экзаменуемым предлагается общий список из шести веществ, при этом в условии уточняется, что при необходимости экзаменуемые могут применить и растворы этих веществ.

Задания линии 29 ориентированы на проверку умения составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций. Для выполнения задания экзаменуемому необходимо осуществить ряд последовательных действий:

проанализировать состав веществ из списка, выбрать вещества, которые могут проявлять свойства окислителя и восстановителя в реакции; по представленным в условии классификационным признакам веществ и/или признакам протекания химических реакций определить продукты реакции; составить электронный баланс реакции и на его основе расставить коэффициенты в уравнении реакции; определить окислитель и восстановитель в составленном уравнении реакции.

С учётом такой последовательности действий были определены следующие элементы ответа:

- выбраны вещества, которые являются окислителем и восстановителем, и записано молекулярное уравнение окислительно-восстановительной реакции;
- составлен электронный баланс реакции, указаны окислитель и восстановитель.

Если молекулярное уравнение реакции не соответствует условию задания или в нём неверно определены продукты реакции, то электронный баланс не оценивается (выставляется 0 баллов).

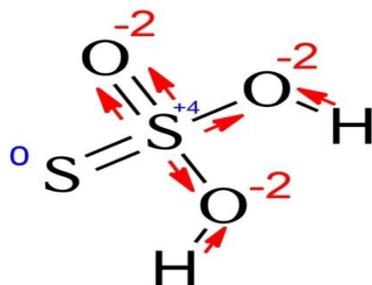
Необходимо также учитывать, что единых требований к оформлению ответа на задание 29 не предъявляется. Вследствие этого в качестве верного ответа принимается составление как электронного, так и электронно-ионного баланса реакции, а также указание окислителя и восстановителя любыми однозначно понятными способами.

Засчитывают как полный формат записи (указание элемента в степени окисления и вещества, в котором он находится), так и указание только вещества, в котором находится элемент (окислитель или восстановитель) или указание только элемента в степени окисления.

Продукты ОВР в задании №29 ЕГЭ. Окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к образованию двух кислот в растворе. Авторский вариант №8 от Neofamily. ЕГЭ-2025

Для выполнения заданий 29, 30 используйте следующий перечень веществ: **сульфит калия, гидрокарбонат натрия, тиосульфат натрия, сульфат алюминия, хлор, перманганат калия.** Допустимо использование воды в качестве среды протекания реакции.

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми **приводит к образованию двух кислот в растворе.** В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс (запишите уравнения процессов окисления и восстановления), укажите окислитель и восстановитель.



Если в задании говорят про образование кислот, то нам надо будет выбирать среду либо кислую, либо нейтральную, в щелочной среде образование кислот не происходит!

Значит в качестве среды мы будем использовать точно H_2O . И еще, т.к. нам сказали, что в растворе должны быть только две кислоты, и следовательно больше ничего нет, желательно не брать соединения в которых есть металлы, не образующие кислот, но в нашем перечне есть тиосульфат натрия с степенями окисления +4 и 0, поэтому тиосульфат натрия восстановитель.

Вариант ответа:

29	Из предложенного перечня выберите соль и вещество, которое вступает с ней в окислительно-восстановительную реакцию, в результате которой происходит образование двух кислот. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $Na_2S_2O_3 + 4Cl_2 + 5H_2O \rightarrow 2H_2SO_4 + 6HCl + 2NaCl$ $Cl_2^0 + 2e^- \rightarrow 2Cl^{-1} \quad \quad 4$ $S^{+4} - 2e^- \rightarrow S^{+6} \quad \quad 1$ $S^0 - 6e^- \rightarrow S^{+6} \quad \quad 1$ Cl_2^0 является окислителем $Na_2S_2O_3$ является восстановителем	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции; • составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Изменение цвета раствора

Авторский вариант №12 от Neofamily. ЕГЭ-2025

Для выполнения заданий 29, 30 используйте следующий перечень веществ: дихромат калия, сульфат железа(II), гидроксид натрия, сероводород, серная кислота, хлорид цинка. Допустимо использование воды в качестве среды протекания реакции.

Из предложенного перечня выберите соль и гидроксид, который вступает с ней в окислительно-восстановительную реакцию, в результате протекания которой происходит изменение цвета раствора. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Если в задании говорят про **изменение цвета** именно **раствора**, то оно решается проще, чем все остальные, т.к. изменение цвета раствора будут давать соединения только четырех элементов: марганца, хрома, железа, меди.

Сульфат железа II бледно-зеленый раствор, превращается в сульфат железаIII раствор которого коричневого цвета.

29

Из предложенного перечня выберите соль и гидроксид, который вступает с ней в окислительно-восстановительную реакцию, в результате протекания которой происходит изменение цвета раствора. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Вариант ответа: $2\text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{Fe}^{+2} - \bar{e} \rightarrow \text{Fe}^{+3} \quad \quad 2$ $\text{S}^{+6} + 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^{+4} \quad \quad 1$ Fe^{+2} (или FeSO_4) является восстановителем S^{+6} (или H_2SO_4) является окислителем	
Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы: • выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции; • составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, гидрокарбонат натрия, сульфит натрия, сульфат бария, гидроксид калия, пероксид водорода. Допустимо использование воды в качестве среды протекания реакции. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора. Выделения осадка или газа в ходе этой реакции не наблюдается. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ.

Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Вариант ответа: $\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2\text{KMnO}_4 + 2\text{KOH} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

$\text{Mn}^{+7} + \bar{e} \rightarrow \text{Mn}^{+6} \quad | \quad 2$

$\text{S}^{+4} - 2\bar{e} \rightarrow \text{S}^{+6} \quad | \quad 1$

Сульфит натрия (или сера в степени окисления +4) является восстановителем.

Перманганат калия (или марганец в степени окисления +7) – окислителем

Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:

- выбраны вещества, и записано уравнение окислительно-восстановительной реакции;
 - составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель
- 2 П
Максимальный балл 2.

Реакции СОПРОПОРЦИОНИРОВАНИЯ, когда окислитель и восстановитель содержат один и тот же элемент, но в разных степенях окисления. Химические элементы у которых есть несколько степеней окисления отличных от нуля- марганец, хром, азот, сера, железо, бром, йод.

Пример №1:

Для выполнения заданий 29, 30 используйте следующий перечень веществ: сероводород, карбонат аммония, сульфат хрома(II), серная кислота, хлорид натрия, дихромат калия. Допустимо использование водных растворов веществ.

- 29** Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к образованию в растворе двух солей. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс (запишите уравнения процессов окисления и восстановления), укажите окислитель и восстановитель.

Задание №29 с ЕГЭ КР за декабрь 2023 года

1. Напишем список веществ:

H_2S , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, CrSO_4 , H_2SO_4 , NaCl , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

2. Определим окислители и восстановители, среда

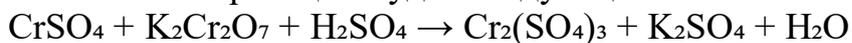
окислители: $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, H_2SO_4

восстановители: H_2S , CrSO_4

среда: H_2O , H_2SO_4

3. Нам не подойдет как восстановитель H_2S , т.к. дает осадок S , поэтому берем в качестве восстановителя CrSO_4 . По окислителю - нам не подойдет H_2SO_4 , т.к. будет образовываться только одна соль, поэтому в качестве окислителя мы берем $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. В качестве среды возьмем H_2SO_4 , т.к. если взять H_2O , то будет выпадать осадок.

Схема нашей реакции будет следующая:



Для того, чтобы быстро найти реакцию по определенным признакам в задании №29, необходимо знать какие признаки дают окислители/восстановители в результате своих переходов в различных средах.

Разделим признаки по основным типам:

1) кто дает выделение газа ↑:

- HCl как восстановитель переходит в $\text{Cl}_2\uparrow$

- NH_3 как восстановитель переходит в $\text{N}_2\uparrow$

- H_2O_2 , Na_2O_2 (пероксиды) как восстановитель переходит в $\text{O}_2\uparrow$

- CaH_2 , NaH (гидриды) как восстановитель переходит в $\text{H}_2\uparrow$

- HNO_3 разб. как окислитель переходит в $\text{NO}\uparrow$

- HNO_3 конц. как окислитель переходит в $\text{NO}_2\uparrow$

- H_2SO_4 конц. как окислитель переходит в $\text{SO}_2\uparrow / \text{H}_2\text{S}\uparrow$ - если восстановитель I^- , Mg^0 , Ca^0 , Zn^0

- KNO_2 (нитриты) как окислитель переходит в $\text{NO}\uparrow$

- KNO_2 (нитриты) + NH_4Cl (соли аммония) реакция сопропорционирования, оба азота (KN^{+3}O_2 и $\text{N}^{-3}\text{H}_4\text{Cl}$) переходят в $\text{N}_2\uparrow$

- S как восстановитель с серной кислотой конц. переходит в $\text{SO}_2\uparrow$

- C как восстановитель переходит в $\text{CO}_2\uparrow$ или $\text{CO}\uparrow$

2) кто дает образование осадка ↓:

- KMnO_4 как окислитель в нейтральной среде (H_2O) переходит в $\text{MnO}_2 \downarrow$
- K_2MnO_4 как окислитель в нейтральной среде (H_2O) переходит в $\text{MnO}_2 \downarrow$
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ как окислитель в нейтральной среде (H_2O) переходит в $\text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow$
- K_2CrO_4 как окислитель в нейтральной среде (H_2O) переходит в $\text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow$
- SO_2 как окислитель переходит в $\text{S} \downarrow$
- HI и в солях I^- как восстановитель переходит в $\text{I}_2 \downarrow$
- H_2S и в солях S^{2-} как восстановитель переходит в $\text{S} \downarrow$
- Fe^{+2} как восстановитель в щелочной среде (KOH) переходит в $\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$
- Cr^{+2} как восстановитель в нейтральной среде (H_2O) переходит в $\text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow$

3) кто дает образование кислоты:

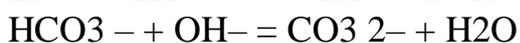
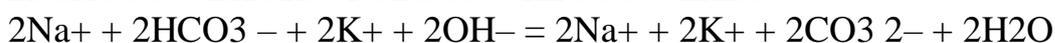
- PH_3 как восстановитель переходит в H_3PO_4
- P как восстановитель переходит в H_3PO_4
- SO_2 как восстановитель переходит в H_2SO_4
- NO_2 как восстановитель переходит в HNO_3
- S , H_2S , S^{2-} как восстановитель с HNO_3 переходит в H_2SO_4
- Br_2 , I_2 как восстановители переходят в HBrO_3 , HIO_3 соответственно
- Cl_2 , Br_2 , I_2 как окислители переходят в HCl , HBr , HI соответственно
- HClO , HClO_2 , HClO_3 , HClO_4 как окислители переходят в HCl

Особенности решения заданий №30. Линия заданий № 30 ориентированы на проверку умения составлять уравнения реакций ионного обмена. Реакции ионного обмена протекают между электролитами в направлении связывания ионов. Чтобы выполнить это задание, экзаменуемым необходимо выбрать из предложенного списка вещества, между которыми протекает реакция ионного обмена, а также показать понимание механизма реакции, составив полное и сокращённое ионные уравнения. Так же как и в задании 29, в условии включено уточнение, сужающее вариативность выбора веществ, взаимодействие которых удовлетворяет условию задания. В этом качестве может выступать классификационный признак веществ(а), участвующих в реакции, и/или признак(и) протекания реакции.

Пример задания. Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: перманганат калия, гидрокарбонат натрия, сульфит натрия, сульфат бария, гидроксид калия, пероксид водорода. Допустимо использование воды в качестве среды протекания реакции. Из предложенного перечня веществ выберите **кислую соль и вещество, которое вступает с этой кислой солью в реакцию ионного обмена**. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)

Вариант ответа



Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:

- выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена;
- записаны полное и сокращённое ионные уравнения реакции

Максимальный балл 2

Как и при проверке выполнения задания 29, необходимо учитывать, что экзаменуемые могут выбрать из списка и другие вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. При оценивании записи ионных уравнений реакций необходимо учитывать правильность записи зарядов ионов и их значений, записи формул веществ для электролитов и неэлектролитов, а также наличие минимальных коэффициентов в сокращённом ионном уравнении. Как и в задании 29, при выборе веществ необходимо учитывать указанные в условии требования, например: выделяется газ, а осадок не образуется.

Вариативность выбора веществ.

1. Реакция, в которую вступает **сильный электролит**, или образуется **сильный электролит**, то выбираем *сильные кислоты, сильные основания, и соли* — это и есть наши сильные электролиты.

2. Реакция, в которую вступает **слабый электролит**, или образуется **слабый электролит**, то выбираем *слабые кислоты, слабые основания (амфотерные гидроксиды) и воду* — это и есть наши слабые электролиты.

НЕЛЬЗЯ брать в качестве слабого электролита **нерастворимую соль**.

3. Реакция с образованием **слабого растворимого основания**, то выбираем образование $NH_3 \cdot H_2O$.

нельзя в этом случае записывать отдельно $NH_3 + H_2O$, т.к. это уже будет не основание.

4. Реакция с образованием **нерастворимого гидроксида**, то выбирать можно не только образование веществ с **ОН-группой**, но и **кремниевой кислоты H_2SiO_3** , т.к. кислородсодержащие кислоты тоже являются гидроксидами, только кислотными.

5. Реакция с **образованием (выделением) газа** ↑, то берем вещества, в которых есть следующие ионы:

- $H^+ + CO_3^{2-} \rightarrow CO_2 \uparrow + H_2O$
 $H^+ + HCO_3^- \rightarrow CO_2 \uparrow + H_2O$
- $H^+ + SO_3^{2-} \rightarrow SO_2 \uparrow + H_2O$
 $H^+ + HSO_3^- \rightarrow SO_2 \uparrow + H_2O$
- $H^+ + S^{2-} \rightarrow H_2S \uparrow$
 $H^+ + HS^- \rightarrow H_2S \uparrow$
- $OH^- + NH_4^+ \rightarrow NH_3 \uparrow + H_2O$

6. Реакция с **образованием осадка**, то делим наши вещества на катионы и анионы, и дальше по **таблице растворимости** определяем между какими ионами возможно образование **нерастворимого вещества**.

7. Реакция, которая протекает **БЕЗ ВИДИМЫХ ПРИЗНАКОВ** (или без качественных признаков), то выбираем образование следующих веществ: *обязательно в этом случае проверяйте, чтобы с левой стороны вещества были растворимые, т.к. если взять нерастворимое вещество, то уже будет видимый признак реакции - растворение твердого вещества*, образование слабой кислоты HNO₂, HF, CH₃COOH (кроме кремниевой); образование растворимой соли и воды; образование комплекса алюминия или цинка в избытке щелочи.

8. Реакция, в которой сразу **образуется и ОСАДОК ↓ и ГАЗ ↑**, то берем вещества в которых есть следующие ионы (совместный гидролиз):

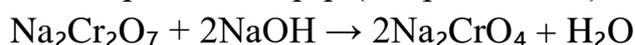
- $Al^{3+} + S^{2-} \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow + H_2S \uparrow$
 $2AlCl_3 + 3Na_2S + 6H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3H_2S + 6NaCl$
- $Cr^{3+} + S^{2-} \rightarrow Cr(OH)_3 \downarrow + H_2S \uparrow$
 $2CrCl_3 + 3Na_2S + 6H_2O \rightarrow 2Cr(OH)_3 + 3H_2S + 6NaCl$
- $Al^{3+} + CO_3^{2-} \rightarrow Al(OH)_3 \downarrow + CO_2 \uparrow$
 $2AlCl_3 + 3Na_2CO_3 + 3H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3CO_2 + 6NaCl$
- $Cr^{3+} + CO_3^{2-} \rightarrow Cr(OH)_3 \downarrow + CO_2 \uparrow$
 $2CrCl_3 + 3Na_2CO_3 + 3H_2O \rightarrow 2Cr(OH)_3 + 3CO_2 + 6NaCl$
- $Fe^{3+} + CO_3^{2-} \rightarrow Fe(OH)_3 \downarrow + CO_2 \uparrow$
 $2FeCl_3 + 3Na_2CO_3 + 3H_2O \rightarrow 2Fe(OH)_3 + 3CO_2 + 6NaCl$
 $*FeCl_3 + 3NaHCO_3 \rightarrow Fe(OH)_3 + 3CO_2 + 3NaCl$

9. Реакция, которая протекает с **изменением цвета раствора**, то можно взять реакции равновесия хромат/дихромат:

- был желтый р-р (хромат-ион), а стал оранжевый (дихромат-ион)



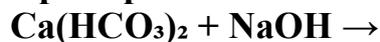
- был оранжевый р-р (дихромат-ион), а стал желтым (хромат-ион)



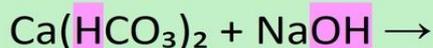
Часто учащиеся совершают ошибки при написании реакций с кислыми солями, поэтому нужно проработать эти реакции.

Написание реакций с кислыми солями.

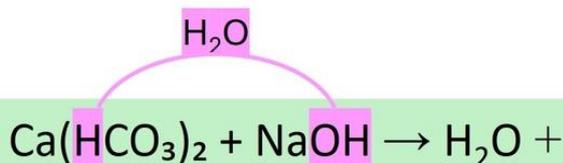
Пример №2.



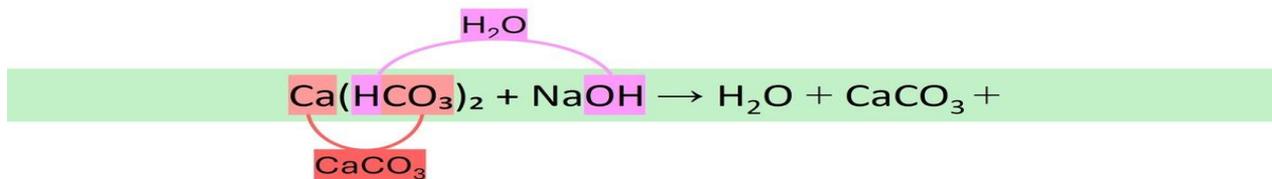
Выделим в наших веществах ионы, которые не существуют вместе в растворе:



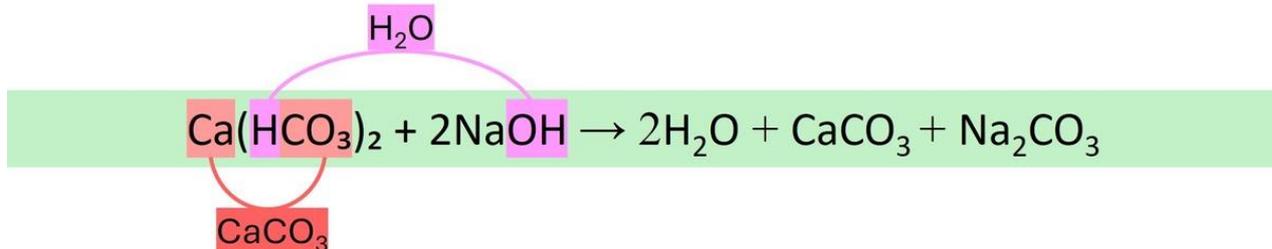
Образуется вода:



Давайте отметим, что у нас есть еще одна комбинация ионов:



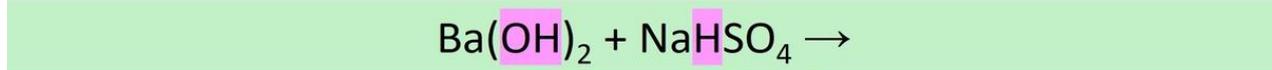
И катион натрия соединится тоже с карбонат-ионом, т.к. больше нет анионов:



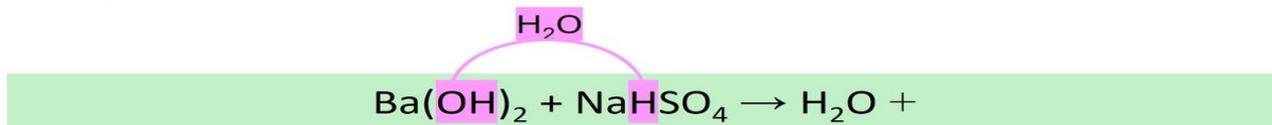
Пример №3.



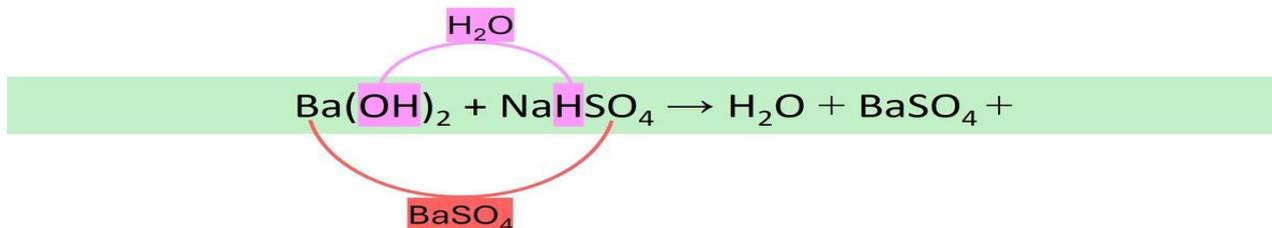
Выделим в наших веществах ионы, которые не существуют вместе в растворе:



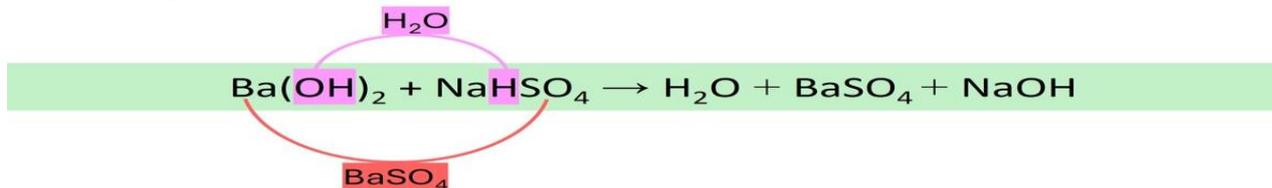
Образуется вода:



Давайте отметим, что у нас есть еще одна комбинация ионов:



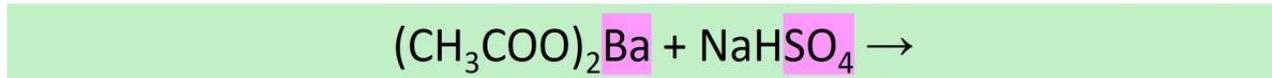
И катион натрия соединится составшимся гидроксид-ионом (хотя он может соединиться и с сульфат-ионом, это уже более детально будет зависеть либо от условий протекания реакции, либо от содержания задания):



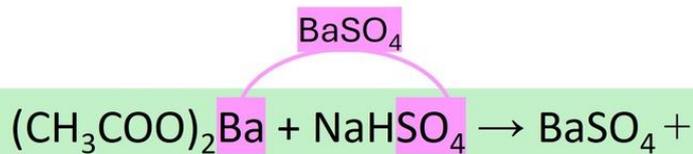
Пример №4.



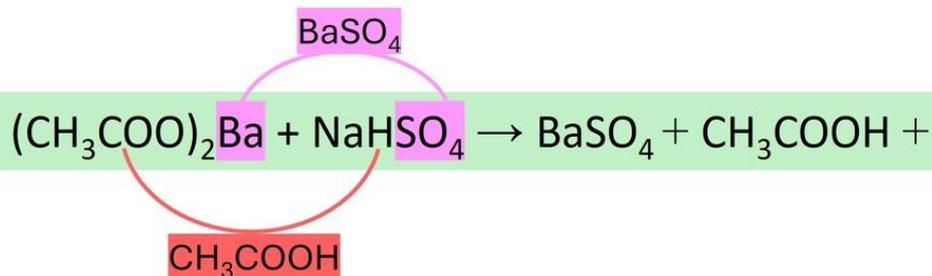
Выделим в наших веществах ионы, которые не существуют вместе в растворе:



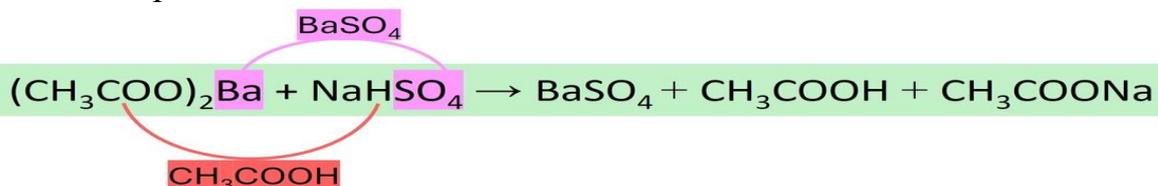
Образуется осадок сульфата бария:



Давайте отметим, что у нас есть еще одна комбинация ионов:



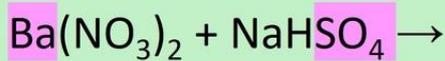
И катион натрия соединится с оставшимся ацетат-ионом:



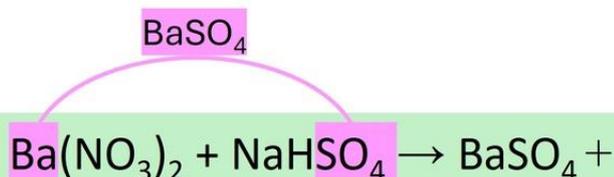
Пример №5.



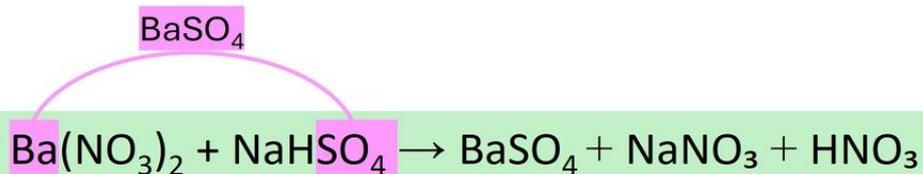
Выделим в наших веществах ионы, которые не существуют вместе в растворе:



Образуется осадок сульфата бария:



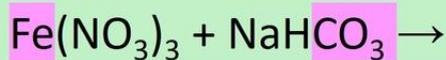
У нас остаются катион натрия, катион водорода и два нитрат-иона, их можно соединить в NaNO_3 и HNO_3 :



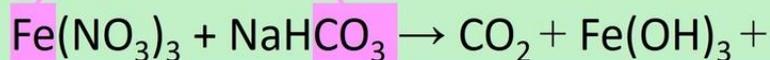
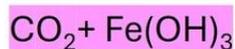
Пример №6.



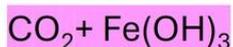
Выделим в наших веществах ионы, которые не существуют вместе в растворе:



Образуется углекислый газ и гидроксид железа (III):



Так же образуется нитрат натрия (почему нельзя в этом случае записывать в продуктах азотную кислоту - т.к. эта сильная кислота растворит гидроксид железа (III)):



Итак, мы рассмотрели следующие реакции:

- 1) $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 + \text{NaCl}$
- 2) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CaCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3$
- 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{NaOH}$
- 4) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ba} + \text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$
- 5) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{NaNO}_3 + \text{HNO}_3$
- 6) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NaHCO}_3 \rightarrow 3\text{CO}_2 + \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaNO}_3$

ПРИЕМЫ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЙ №34 ЕГЭ ПО ХИМИИ

*Очирова Екатерина Георгиевна,
учитель химии
МОБУ «Троицкая СОШ»
Целинного района*

В соответствии с кодификатором задание 34 включает следующие проверяемые элементы содержания: «расчет массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчет массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Расчеты с использованием понятий «массовая доля», «молярная концентрация», «растворимость» относятся к заданиям «высокого уровня сложности», оцениваются 4 баллами за правильное и полное решение.

Это задание также очень сложно оценивать. В рекомендациях для членов комиссии по проверке второй части ЕГЭ приведены следующие критерии оценивания:

- 1) в ответе правильно записаны все уравнения реакций, соответствующих условию задания;
- 2) правильно произведены вычисления, в которых использованы необходимые физические величины, заданные в условии задания;

3) продемонстрирована и логически обоснована последовательность использования во взаимосвязи физических величин, на основании которых проводятся расчеты;

4) в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина.

В рекомендациях по оцениванию отдельных элементов ответа и решению возможных проблемных ситуаций:

1. Ставится 1 балл за наличие в ответе правильно записанных уравнений всех реакций, соответствующих условию задания.

- правильно записаны формулы всех веществ, участвующих в реакции;
- указаны все коэффициенты (при этом допустимо использование дробных и удвоенных коэффициентов).

2. Ставится 1 балл за наличие в ответе правильно произведенных вычислений, в которых используются необходимые физические величины, из числа указанных в условии задания.

Дополнительные рекомендации

Если к примеру, в соответствии с условием задания должно быть определено вещество, взятое в избытке. Если в ответе экзаменуемого отсутствует указание на избыток этого вещества, но ход дальнейших вычислений правильный, то в этом случае элемент ответа считается верным.

3. Ставится 1 балл, если в ответе экзаменуемого продемонстрирована и логически обоснована последовательность использования во взаимосвязи физических величин, на основании которых проводятся расчеты.

Иными словами, отражены все необходимые этапы расчетов с указанием пропорциональной зависимости между количеством (массой, объемом) реагирующих веществ.

Вычисление молярной массы можно не приводить.

4. Ставится 1 балл, если в ответе экзаменуемого в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина:

- выбран верный способ для нахождения искомой физической величины;
- правильно определены «промежуточные» физические величины, необходимые для ее нахождения.

Дополнительные рекомендации. В случае наличия в ответе экзаменуемого в вычислениях (не более 3), которые привели к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается на 1 балл.

В случае, если в ответе экзаменуемого не указаны единицы измерения *искомых* физических величин (более 4), то оценка за выполнение задания снижается на 1 балл.

При оценивании выполнения задания принимается во внимание тот факт, что экзаменуемый может использовать свой алгоритм решения задачи (отличный от предложенного «варианта ответа»).

Максимальная оценка за выполнение задания составляет 4 балла. При проверке следует в первую очередь обращать внимание на **логическую обоснованность** выполненных действий, поскольку некоторые задачи могут быть решены несколькими способами.

Все мы знаем, что именно это задание вызывает наибольшие затруднения для будущих абитуриентов, а также и для нас, педагогов, которые готовят выпускников к экзамену. Проблема заключается в том, что это задание бывает непредсказуемым, может оказаться совершенно новым типом задачи, которого нет в сборниках ЕГЭ по химии за текущий учебный год.

Это задание за последние годы с 2019 до 2025 года претерпело значительную трансформацию в сторону углубления, усложнения, разнообразия по типу, стала комбинированной, включает множество элементов ответа. Но, несмотря на это, существуют общие подходы, которым можно обучить школьников, что позволило бы им решить задачу высокого уровня сложности на экзамене, необходима также отработка определенных навыков.

Все задачи, за последние годы, можно разделить на несколько типов:

- 1) на «частичное разложение солей»;
- 2) на «растворимость солей»;
- 3) на «электролиз растворов солей»;
- 4) на «пластинки»;
- 5) на «олеум»;
- 6) определение компонентов смеси по массовой доле одного из элементов;
- 7) расчеты по стехиометрической схеме;
- 8) на «протоны, электроны, нейтроны»;
- 9) растворимость газов;
- 10) массовые соотношения.

Задачи последнего типа содержат элементы задач прошлых лет, поэтому имеет смысл разобрать эти приемы и методы отдельно, с заданиями из КИМов с 2019 года по 2024 год.

В первую очередь, конечно, необходимо правильно написать уравнения реакций, по которым будет сделан расчет. Часто это разложение солей (гидрокарбонатов, карбонатов, нитратов); взаимное усиление гидролиза; окислительно-восстановительные реакции с участием кислот-окислителей; гидролиз бинарных соединений, электролиз солей органических и неорганических кислот, образование комплексных соединений алюминия, и многое другое.

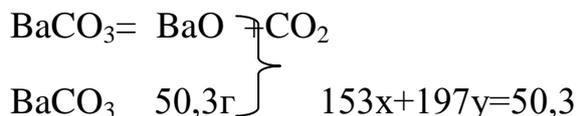
Необходимо, практически во всех задачах такого уровня, самое главное - составление уравнения или системы уравнений, следовательно, важны и математические знания, умения.

I Частичное разложение.

Рассмотрим первый тип задач: на частичное разложение. Впервые эти задания появились в 2018-2019 годах.

Задачи на частичное разложение помогает решить прием визуализации: объединение продукта разложения и исходного вещества. Например:

При нагревании образца карбоната бария часть вещества разложилась. При этом выделилось 4,48 л (н.у.) газа и осталось 50,3 г твердого остатка....(ЕГЭ-2024)

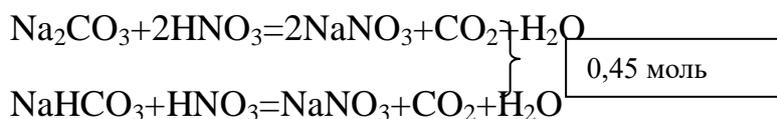
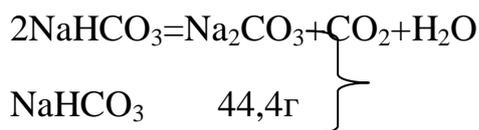


При разложении нитрата алюминия часть вещества разложилась, и получили смесь газов общим объемом 13,44л (н.у.) и остаток массой 50,76г...



Задача 1. Навеску гидрокарбоната натрия прокаливали в течение непродолжительного времени и получили твердый остаток массой 44,4г. При растворении этого остатка в 400г раствора азотной кислоты, взятой в избытке, выделилось 10,08л (н.у.) газа. Найдите массовую долю соли в полученном растворе.

Решение:



$$\begin{cases} 44,4 = 106x + 84y & x = 0,3 \quad y = 0,15; \\ 0,45 = x + y \end{cases}$$

2) далее находим массу соли $m(\text{NaNO}_3) = 0,75 * 85 = 63,75\text{г}$

3) массу раствора: $m_{\text{р}} = m(\text{HNO}_3) + m(\text{тв.ост}) - m(\text{CO}_2) = 424,6\text{г}$

4) массовую долю соли в полученном растворе: $w(\text{NaNO}_3) = 0,15$

II Задачи на растворимость солей

В задачах на растворимость солей в воде возможно несколько вариантов решения. Одним из методов может быть составление таблиц.

Задача 2. Насыщенный при 20°C раствор нитрата серебра массой 150 г охладили до 0°C (растворимость нитрата серебра при 20°C 228 г/100 г воды, а при 0°C – 125 г/100 г воды), выпавшую в осадок безводную соль отделили, а от оставшегося раствора отобрали порцию массой 20,6 г. Вычислите, какой объем смеси сероводорода и азота (при н.у.), содержащей 40% сероводорода по массе, необходимо пропустить через эту порцию раствора, чтобы полностью осадить содержащиеся в ней ионы серебра.

$t = 20^\circ\text{C}$

m соли	M воды	m раствора	W соли
228	100	328	0,695
X=104,25	150-104,25=45,75	150	0,695

t = 0°C

m соли	m воды	m раствора	W соли
125	100	225	0,556
Y=57,18	45,75		0,556

Масса соли выпавшей в осадок при охлаждении $x - y = 104,3 - 57,2 = 47,1$
 Массы солей и воды можно найти по пропорции, через массовые доли.

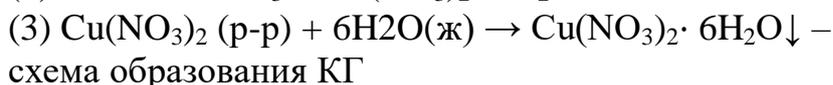
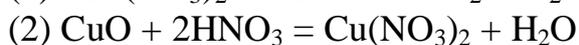
Если соль выпадает в виде кристаллогидрата, удобно ее представить в виде раствора с определенной массовой долей в числителе в уравнении, в знаменателе – в виде раствора.

Пример: выпадает кристаллогидрат $MgCl_2 \cdot 6H_2O$.
 $W_{соли} = 95 / 95 + 108 = 95 / 203 = 0,468$

Известно, что образуется 34,64% раствор. Если массу кристаллогидрата обозначить за x г., то масса соли в нем $0,468x$. получаем уравнение
 $0,3464 = 9,5 - 0,468x / 25 - x$

Задача 3. Нитрат меди (II) частично разложился при нагревании, при этом выделилось 39,2 л газов (н.у.) и образовалось 93,6 г твердого остатка. Твердый остаток добавили к 122,5 г теплой 36%-ной азотной кислоты, полученный раствор отфильтровали и охладили до 10°C. Вычислите массу выкристаллизовавшейся шестиводной соли, если растворимость нитрата меди при 10°C равна 100 г на 100 г воды.

1. Запишем уравнения реакций:



2. Определим состав твердой смеси

$$n(\text{газов}) = 39,2 : 22,4 = 1,75 \text{ моль}$$

$$n(CuO) = 5/2 n(\text{газов}) = 0,7 \text{ моль}$$

$$m(Cu(NO_3)_2)_{\text{ост.}} = m_{\text{тв. ост.}} - m(CuO) = 93,6 - 0,7 \cdot 80 = 37,6 \text{ г (0,2 моль)}$$

3. Составим уравнение для вычисления количества кристаллогидрата

$$n(HNO_3) = 122,5 \cdot 0,36 : 63 = 0,7 \text{ моль} - \text{в недостатке в реакции (2)}$$

$$n(CuO \text{ прореаг.}) = n_2(Cu(NO_3)_2) = 0,5n(HNO_3) = 0,35 \text{ моль}$$

$$m(Cu(NO_3)_2)_{\text{в p-ре}} = 37,6 + 0,35 \cdot 188 = 103,4 \text{ г (0,55 моль)}$$

$$M(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}) = 188 + 108 = 296 \text{ г/моль}$$

$$W(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 188/296 = 0,635$$

Составим уравнение, обозначив массу КГ – хг, тогда масса соли в КГ $0,635x$

$$m_{\text{p-ра}} = 122,5 + 93,6 = 188,1 \text{ г}$$

Так как раствор насыщенный 50%-ый

Получим уравнение:

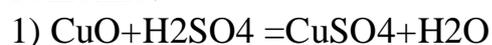
$$0,5 = 103,4 - 0,635x/188,1 - x$$

$$x = 69,19 \text{ г}$$

III Массовая доля элемента в соединении (ЕГЭ-2020)

Задача 4 Смесь меди и оксида меди(II), в которой массовая доля атомов меди 96%, растворили в 472г концентрированной серной кислоты, взятой в избытке. Минимальная масса 10% го раствора гидроксида натрия, который может прореагировать с выделившимся при этом газом, составляет 200г. Вычислите массовую долю соли в растворе, образовавшемся после растворения исходно смеси в кислоте.

Решение:



$$n(\text{NaOH}) = n(\text{SO}_2) = n(\text{Cu}) = 0,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}) = 32 \text{ г}$$

$$32 + 64x/32 + 80x = 0,96$$

$$x = 0,1 \text{ моль}$$

$$m(\text{CuO}) = 0,1 * 80 = 8 \text{ г}$$

$$n(\text{CuSO}_4) = 0,5 + 0,1 = 0,6 \text{ моль}$$

$$m(\text{CuSO}_4) = 0,6 * 160 = 96 \text{ г}$$

Вычислена массовая доля соли в растворе:

$$m_{\text{p-ра}} = 472 + 8 + 32 - 32 = 480 \text{ г}$$

$$W(\text{CuSO}_4) = 96/480 = 0,2 \text{ или } 20\%$$

IV Растворимость газов (ЕГЭ-2023)

Задача 5 Растворимость аммиака составляет 640л (н.у.) в 1л воды. Растворимость оксида серы (IV) - 40л (н.у.) в одном литре воды. Насыщенный раствор аммиака смешали с насыщенным раствором оксида серы (IV). При этом все вещества прореагировали полностью. К полученному раствору добавили раствор нитрата кальция. При этом образовалось 1 кг раствора с массовой долей единственного растворенного вещества 16%. Вычислите массовую долю нитрата кальция в добавленном растворе. Возможностью образования кислых солей пренебречь.

Решение



$$n(\text{NH}_3) = 2 \text{ моль} \quad n(\text{SO}_2) = 1 \text{ моль}$$

$$V(\text{NH}_3) = 44,8 \text{ л} \quad V(\text{SO}_2) = 22,4 \text{ л}$$

$$m(\text{NH}_3) = 34 \text{ г} \quad m(\text{SO}_2) = 64 \text{ г}$$

Масса воды:

44,8л-хг 22,4л-уг
 640л-1000г 40л-1000г
 X=70г y=560г
 $m(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2)=164\text{г}$
 $1000=560+70+34+64-120+m_{\text{р-ра}}(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2)$
 $m_{\text{р-ра}}(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2)=392\text{г}$
 $W_{\text{соли}}=164/392=0,418$
 Ответ: $W(\text{Ca}(\text{NO}_3)_2)=41,8\%$

V Атомистика-расчет по стехиометрической схеме

Задача 6 К смеси пероксида и оксида бария, где отношение количества атомов бария к количеству атомов кислорода равно 5:9, добавили 490 г холодного 20%-го раствора серной кислоты. В результате соединения бария прореагировали полностью, а полученный раствор оказался нейтральным. Найдите массовую долю воды в образовавшемся растворе.

1) Уравнения реакций



2) Вычислим количество вещества оксида бария и пероксида бария

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 490 \cdot 0,2 = 98 \text{ г}$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 : 98 = 1 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{исх. смеси}) = 1 \text{ моль (по уравнению 1)}$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{BaO}_2) \text{ (по уравнению 1)}$$

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{BaSO}_4) \text{ (по уравнению 2)}$$

$$m(\text{H}_2\text{O})_{\text{исх}} = 490 - 98 = 392 \text{ г}$$

$$\frac{N(\text{Ba})}{N(\text{O})} = \frac{n(\text{Ba})}{n(\text{O})} = \frac{5}{9}$$

BaO_2	x моль	Ba	O
BaO	y моль	x м	2x м
		y м	y м
		x + y	2x + y

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{5}{9} &= \frac{x + y}{2x + y} \\ x + y &= 1 \end{aligned} \right.$$

Решив данную систему получаем $y = 0,2 \text{ моль} = n(\text{BaO})$, $x = 0,8 \text{ моль} = n(\text{BaO}_2)$

3) Вычислим массовую долю воды в образовавшемся растворе

$$\omega(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{m(\text{BaO}_2) + m(\text{BaO}) + m(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{р-ра}} - m(\text{BaSO}_4)_{\text{общ}}}$$

$$n(\text{BaO}) = n(\text{H}_2\text{O})_{\text{образов. в ур-нии 2}} = 0,2 \text{ моль (по уравнению 2)}$$

$$n(\text{H}_2\text{O})_{\text{образов.}} = 0,2 \cdot 18 = 3,6 \text{ г}$$

$$m(\text{BaO}_2) = 0,8 \cdot 169 = 135,2 \text{ г}$$

$$m(\text{BaO}) = 0,2 \cdot 153 = 30,6 \text{ г}$$

$$n(\text{BaO}_2) = n_1(\text{BaSO}_4) = 0,8 \text{ моль (по уравнению 1)}$$

$$n(\text{BaO}) = n_2(\text{BaSO}_4) = 0,2 \text{ моль (по уравнению 2)}$$

$$n(\text{BaSO}_4)_{\text{общ}} = 0,8 + 0,2 = 1 \text{ моль}$$

$$m(\text{BaSO}_4)_{\text{общ}} = 1 \cdot 233 = 233 \text{ г}$$

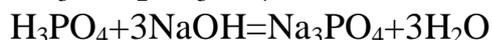
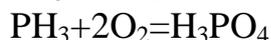
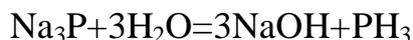
$$\omega(\text{H}_2\text{O}) = \frac{392 + 3,6}{135,2 + 30,6 + 490 - 233} = \frac{395,6}{422,8} = 0,9357$$

Ответ: $\omega(\text{H}_2\text{O}) = 93,57\%$

Задания ЕГЭ-24

1) Газ, выделившийся при гидролизе 50г фосфида натрия, сожгли. Образовавшуюся кислоту внесли в 320г 20% теплого раствора гидроксида натрия. Вычислите массу осадка, образовавшегося после охлаждения полученного раствора до 20°C. Растворимость фосфата натрия при 20°C составляет 12,1 г на 100г воды.

Решение:



$$n(\text{Na}_3\text{P}) = 0,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_3\text{PO}_4) = 0,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaOH}) = 1,6 \text{ моль} - \text{в избытке}$$

$$n(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 0,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 82 \text{ г}$$

Масса воды в растворе NaOH

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 320 \cdot 0,8 = 256 \text{ г}$$

Масса образовавшейся воды

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 1,5 \cdot 18 = 2,7 \text{ г}$$

$$\text{Всего воды в растворе: } 256 + 2,7 = 283 \text{ г}$$

$$12,1 - 100$$

$$X - 283 \quad x = 34,2 \text{ г} \quad \text{может раствориться соли}$$

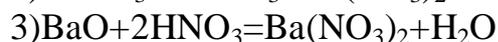
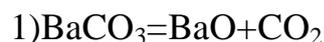
$$\Delta m(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 82 - 34,2 = 47,8 \text{ г}$$

$$\text{Ответ: } m_{\text{осадка}}(\text{Na}_3\text{PO}_4) = 47,8 \text{ г}$$

1. При нагревании образца карбоната бария часть вещества разложилась. При этом выделилось 4,48л (н.у.) газа и осталось 50,3 г твердого остатка. К остатку добавили 378г теплого 10% раствора азотной кислоты. Вычислите

массу осадка, выпавшего после охлаждения раствора до 20°C. Растворимость нитрата бария при 20°C составляет 10,3 г на 100г воды.

Решение:



$$n(\text{CO}_2) = 0,2 \text{ моль}$$

$$n(\text{BaO}) = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{BaO}) = 0,2 * 153 = 30,6 \text{ г}$$

$$n(\text{BaCO}_3) = 50,3 - 30,6 / 197 = 0,1 \text{ моль}$$

$$n(\text{HNO}_3) = 0,6 \text{ моль} - \text{в избытке}$$

$m(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = (0,1 + 0,2) * 261 = 78,3 \text{ г}$ – в растворе
масса воды в растворе HNO_3 и образовавшейся

$$m(\text{H}_2\text{O}) = 378 * 0,9 + 0,3 * 18 = 345,6 \text{ г}$$

$$10,3 - 100 \text{ г}$$

$$X - 345,6 \quad X = 35,6 \text{ г}$$

$$\Delta m(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 78,3 - 35,6 = 42,7 \text{ г}$$

Ответ: $m(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 42,7 \text{ г}$

Или:

$$10,3 \quad | \quad 100 \quad | \quad 110,3 \quad | \quad w = 10,3 / 110,3 = 0,0933$$

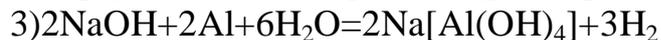
$$0,0933 = 78,3 - 261x / 50,3 + 378 - 4,4 - 261x$$

$$X = 0,1637 \text{ моль}$$

$$m(\text{Ba}(\text{NO}_3)_2) = 0,1637 * 261 = 42,7 \text{ г}$$

1) Алюминий массой 8,1г сплавил с 9,6 г серы. Полученную смесь растворили при нагревании в 96 г насыщенного раствора гидроксида натрия. Вычислите массу сульфида натрия, выпавшего в осадок после охлаждения полученного раствора до 20°C. Растворимость гидроксида натрия составляет 100 г на 100 г воды, растворимость сульфида натрия в условиях реакции - 20,6 г на 100г воды.

Решение:



$$n(\text{Al}) = 0,3 \text{ моль} - \text{в избытке}$$

$$n(\text{S}) = 0,3 \text{ моль}$$

$$n(\text{Al}_2\text{S}_3) = 0,1 \text{ моль}$$

$$n(\text{NaOH}) = 96 * 0,5 / 40 = 1,2 \text{ моль} - \text{в избытке}$$

$$n(\text{Na}_2\text{S}) = 0,3 \text{ моль}$$

$$m(\text{Na}_2\text{S}) = 0,3 * 78 = 23,4 \text{ г}$$

масса воды в растворе NaOH

$$m(\text{NaOH}) = 96 * 0,5 = 48 \text{ г}$$

масса воды вступившей в (3) реакцию:

$$m(\text{H}_2\text{O})=0,3 \cdot 18=5,4 \text{ г}$$

осталось воды:

$$m(\text{H}_2\text{O})=48-5,4=42,6 \text{ г}$$

$$20,6-100$$

X–42,6 x=8,8 г – может раствориться

$$\Delta m(\text{Na}_2\text{S})=23,4-8,8=14,6 \text{ г}$$

Ответ: $m(\text{Na}_2\text{S})=14,6 \text{ г}$

ОСОБЕННОСТИ РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЙ №20-23 ОГЭ- 2025. ПРЕДМЕТ «ХИМИЯ»

*Фидий Людмила Сергеевна,
учитель химии
МБОУ «СОШ №8 им. Н. Очирова»
г. Элисты*

В 2025 году ФИПИ обновил содержание и критерии оценки ОГЭ по большинству школьных предметов. Изменения коснулись и предмета «Химия». Как именно изменились КИМ, какова будет система оценивания заданий и первичные баллы - рассмотрим позже.

Для начала рассмотрим некоторые наиболее часто встречающиеся ошибки на ОГЭ по химии.

- **Ошибки в расчётах.** Учащиеся затрудняются в выполнении задач, требующих расчёта массовой доли вещества, объёма и массы реагентов. Также типичны ошибки в округлении атомных масс.
- **Сложности с уравниванием химических реакций и правильной записью уравнений.** Учащиеся часто допускают ошибки при расстановке коэффициентов в уравнениях реакций, особенно в заданиях, связанных с окислительно-восстановительными процессами.
- **Неумение работать с информацией и текстами.** Учащиеся не способны анализировать текст и выделять ключевую информацию. Это проявляется в заданиях, требующих логического рассуждения и прогнозирования.
- **Недостаточное понимание химических понятий и символики.** Учащиеся испытывают сложности в определении основных понятий и различении таких, как «химический элемент» и «простое вещество».
- **Проблемы с практическими заданиями и безопасностью.** Например, низкие результаты показывает задание, касающееся правил техники безопасности при работе с химическими веществами.
- **Слабые исследовательские навыки.** Учащиеся не способны проводить и анализировать химические эксперименты, особенно в заданиях, где нужно прогнозировать исход реакций и результаты экспериментов.
- **Неправильное понимание условий задачи.** Рекомендуется внимательно читать условия несколько раз, не отвлекаясь на другие задачи.

Структура КИМ ОГЭ по химии в 2025 году. Экзаменационная работа по химии состоит из **2 частей**, включающих в себя **23 задания**.

Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом. Максимальное количество баллов – 24.

Часть 2 включает 3 задания с развернутым ответом. Это задание на расстановку коэффициентов методом электронного баланса в заданном уравнении, цепочка превращений из 3 неорганических реакций и расчетная задача. Максимальный балл – 9.

В части 2 дано 1 экспериментальное задание. В № 23 вам необходимо как подобрать реактивы для идентификации веществ и написать уравнения двух реакций, так и провести эксперимент и оформить его результаты в таблицу. Максимальный балл – 5.

На выполнение всей экзаменационной работы по химии отводится 3 часа (180 минут).

Изменения в ОГЭ по химии в 2025 году:

- Удалено задание 24 (проведение химического эксперимента).

- Изменилось задание 23. Теперь экзаменуемым нужно провести 4 опыта и оформить результаты в таблицу. Задание оценивается по двум критериям, в сумме за которые можно получить до 5 баллов (в прошлом году задание 23 «стоило» 4 балла).

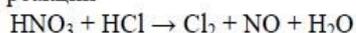
- В задании № 21 больше не нужно составлять сокращённое ионное уравнение реакции, так как теперь это умение проверяется в задании 23.

- Максимальный первичный балл за выполнение ОГЭ по химии уменьшен с 40 до 38.

Как успешно сдать ОГЭ по химии в 2025 году? Запомнить все химические формулы, научиться решать уравнения и задачи и верно отвечать на вопросы из тестовой части. Разбираемся в структуре экзамена и изменениях, а также разбираем самые сложные задания.

Начнем с задания, вызывающего наибольшее количество ошибок при выполнении – задание №20.

20 Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в предложенной схеме реакции



Укажите окислитель и восстановитель.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлен электронный баланс:</p> $2 \mid \text{N}^{+5} + 3\bar{e} \rightarrow \text{N}^{+2}$ $3 \mid 2\text{Cl}^{-1} - 2\bar{e} \rightarrow \text{Cl}_2^0$ <p>2) Указано, что хлор в степени окисления –1 (или HCl) является восстановителем, а азот в степени окисления +5 (или HNO₃) – окислителем.</p> <p>3) Составлено уравнение реакции:</p> $2\text{HNO}_3 + 6\text{HCl} = 3\text{Cl}_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$	
Ответ правильный и полный, включает в себя все названные выше элементы	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Особенности:

- Без составленного электронного баланса уравнение реакции не засчитывается;
- Правильно записаны степени окисления элементов;
- Однозначно отображены окислитель и восстановитель

В связи с обновлением второй части изменения претерпело и задание 21. Из него убрали пункт, посвященный записи сокращенного ионного уравнения для одного из превращений. В результате максимальный балл за задание уменьшился с 4 до 3.

Задание №22 осталось без изменений.

Перейдем к самому масштабному – новой логике лабораторного эксперимента. Ранее практическая часть состояла из двух заданий, №23 и №24. Сначала экзаменуемый выбирал качественные реакции для заданного вещества, записывал уравнения и описывал наблюдаемый эффект. Далее он проводил опыт для подтверждения своих предложений, за соблюдение техники безопасности выпускнику выставляли баллы.

Оформлять результаты опыта теперь ученики будут в задании №23. Теперь необходимо провести эксперимент, который позволит различить вещества в двух пробирках.

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму, которую следует перенести в БЛАНК ОТВЕТОВ № 2.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида натрия и хлорида кальция, а также три реактива: соляная кислота, растворы нитрата меди(II) и карбоната калия.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
ВЫВОД:			

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

Задание оценивается в 5 баллов. Два балла экзаменуемый получает за выбор реактивов и запись двух комплектов химических реакций (молекулярного, сокращенного и полного ионных) для выбранных веществ.

Оставшиеся три балла дают за заполнение таблицы. Именно при помощи таблицы выпускник определяет, в каких именно пробирках располагаются вещества из условия. Чтобы заполнить таблицу, необходимо выполнить эксперимент, однако оценивать технику его проведения отдельно не будут.

Изменения значительные, при этом очень полезные. Навыки, освоенные при выполнении нового задания 23, помогут ученикам понять логику процесса идентификации веществ. Также полученные знания помогут получить баллы за задания №17 ОГЭ и №24 ЕГЭ.

Таким образом, суммарный максимальный балл за задания второй части снизился до 14, вся экзаменационная работа оценивается в 38 баллов.

ПОДГОТОВКА К ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ УЧАЩИХСЯ 11 КЛАССА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

*Филоненко Наталья Михайловна,
учитель биологии
МБОУ «СОШ №2»
г. Элисты*

В настоящее время в условиях современной школы методика обучения переживает сложный период, связанный с изменением целей образования, разработкой ФГОС, построенного на компетентностном подходе. В базисном учебном плане сокращается количество часов на изучение отдельных предметов, в том числе и дисциплин естественнонаучного цикла. Все эти обстоятельства требуют поиска новых инновационных средств, форм и методов обучения и воспитания, связанных с разработкой и внедрением в образовательный процесс современных технологий.

На сегодняшний день Единый Государственный Экзамен стал единственной формой итоговой аттестации выпускников школ, кроме того, по результатам ЕГЭ российские вузы набирают абитуриентов. Поэтому самой актуальной проблемой преподавателей стала качественная подготовка учащихся к экзамену в формате ЕГЭ. В последние годы, в связи с введением ЕГЭ, учителям пришлось значительно пересмотреть и перестроить систему подготовки учащихся к итоговой аттестации и, более того, всю свою педагогическую деятельность.

ЕГЭ по биологии предусматривает участие выпускников, выбравших биологию в качестве профильного предмета. В моей методике подготовки к экзамену основной акцент делается на освоение понятий биологии и способности применять знания для объяснения биологических процессов и явлений, решать цитологические и генетические задачи, работать с биологической информацией в виде таблиц, текстов, рисунков, схем, диаграмм.

Поэтому приходится использовать современные педагогические технологии и методы.

В учебном процессе я использую различные педтехнологии.

Назовем некоторые из них:

1. Проблемное обучение;
2. Разноуровневое обучение;
3. Проектные методы обучения;
4. Исследовательские методы в обучении;
5. Лекционно-семинарско-зачетная система;
6. Технология использования в обучении игровых методов: ролевых, деловых и других видов обучающих игр;
7. Обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа);
8. Информационно - коммуникационные технологии;
9. Технология дифференциации;
10. Здоровьесберегающие технологии.

XXI век - век высоких компьютерных технологий. Новые электронные средства существенно изменили сегодня состояние системы образования и науки в целом. Современное образование немислимо без использования новых электронных технологий.

В отличие от обычных технических средств обучения информационно-коммуникационные технологии позволяют не только наполнить обучающегося большим количеством готовых, строго отобранных, соответствующим образом организованных знаний, но и развивать интеллектуальные, творческие способности учащихся, их умение самостоятельно приобретать новые знания, работать с различными источниками информации.

При подготовке к ГИА информационно-коммуникационные технологии применяю, используя готовые электронные продукты (электронные лекции, электронные учебники, мультимедийные презентации, видеоуроки, ЭОР), так как кабинет биологии в нашей школе оснащен современной мультимедийной системой.

В изучении школьного курса биологии я выделяю несколько основных направлений, где оправдано использование компьютера:

- наглядное представление объектов и явлений микромира;
- изучение биохимических процессов;
- изучение природных процессов и явлений;
- моделирование биологического эксперимента;
- система тестового контроля;
- подготовка к ЕГЭ;
- широкое использование анимации, биологического моделирования с использованием компьютера делает обучение более наглядным, понятным и запоминающимся;
- не только учитель может проверить знания ученика, используя систему тестирования, но и сам ребенок может контролировать степень усвоения материала;

- использование виртуальных экскурсий значительно расширяет кругозор ребенка и облегчает понимание окружающей среды.

Но я считаю, что главное достоинство компьютерного проектирования на уроке биологии – его использование при рассмотрении сложных биологических процессов, таких как фотосинтез, биосинтез белка, митоз, мейоз и другие сложные биохимические процессы. Спектр использования компьютера на уроке широк и разнообразен.

Конечно, для того, чтобы подготовить и организовать качественную работу в выбранном мною направлении, необходимо постоянно обновлять свои знания и умения, в том числе и умения работы на компьютере.

Для индивидуальной проверки знаний учащихся на разных этапах урока я использую электронные программы, с помощью которых за небольшой промежуток времени можно индивидуально проверить знания учащихся. При этом программа сама выдает оценку, количество ошибок в заданиях. Учащиеся с большим желанием проходят проверку знаний на компьютере, т.к. здесь нет человеческого фактора, а оцениваются только фактические ответы ученика.

Кроме основных уроков (3 часа биологии в неделю), для учащихся 10-11 классов профильного уровня предусмотрен элективный курс в объеме 2 часов в неделю, для углубленного изучения сложных биологических тем. Все это позволяет моим ученикам успешно сдавать биологию в формате ЕГЭ и поступать в медицинские и иные ВУЗы на бюджетной основе, где профильный предмет – биология.

В течение года проводятся тренировочные, репетиционные работы внутри школы. Учащимся создаются реальные условия проведения экзамена. Опыт свидетельствует о том, что такая организация деятельности позволяет выпускникам регулировать темп своей работы над тестом, снижает уровень тревожности перед экзаменом, вселяет веру в свои силы, позволяет адаптироваться в условиях аттестации. Участие в репетиционном тестировании является важной составляющей подготовки к успешной сдаче ЕГЭ.

Хочу обратить ваше внимание на программные средства учебного назначения: электронные учебники, электронные лекции, контролирующие компьютерные программы, справочники и базы данных учебного назначения, сборники задач, компьютерные иллюстрации для поддержки различных видов занятий.

В настоящее время имеется большое количество образовательных сайтов, где можно найти различные тесты по школьным предметам. Причем, учащиеся могут проверить свои знания и получить оценку, а учитель выявить «пробелы» в подготовке своих учеников.

В перечень программных средств учебного назначения входит:
1. «Репетитор». Эта серия адресована учащимся старших классов и абитуриентам для самостоятельной подготовки и работы под руководством учителя, а также преподавателям для подготовки и проведения занятий. Тренировка в выполнении тестовых заданий позволит выпускникам выработать стратегию подготовки и сдачи ЕГЭ. «Репетитор» воссоздает для них настоящую экзаменационную атмосферу.

2. «Единый государственный экзамен». Теоретическая часть курса включает справочные сведения в объеме, необходимом для подготовки к ЕГЭ. В полный курс входят электронные рабочие тетради, а также справочные и теоретические материалы. Специальные интерактивные тренажеры позволяют развить навыки подготовки к экзамену в тестовой форме. В режиме зачета учащийся может выполнять экзаменационные задания на время. Программа комментирует действия ученика, выдает подсказки и ссылки на справочник в случае неверного ответа.

3. Серия самоучителей «Экспресс-подготовка к экзамену» – это уникальные учебные пособия, разработанные квалифицированными преподавателями для оказания помощи учащимся 9–11 классов в изучении и повторении основных школьных предметов. Основная цель самоучителей – подготовка к успешной сдаче выпускных экзаменов в школе и вступительных в вуз. Каждый диск содержит краткое изложение всех вопросов по данному предмету. Эти краткие конспекты можно использовать для быстрого повторения пройденного материала.

4. Программы из серии «Виртуальный наставник» призваны заменить репетиторов и дополнительные занятия в школе. Серия охватывает основные предметы школьной программы и содержит структурированные теоретические основы по всем темам, изучаемым в школе.

5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>) – здесь можно не только прочитать о том или ином учебно-методическом пособии, но и просмотреть демонстрационный ролик, описывающий состав и основные демонстрационные особенности.

6. Сдам ГИА: решу ЕГЭ (<https://bio-ege.sdangia.ru/?r>) и ФГБНУ «ФИПИ» (<https://fipi.ru/>) и многие другие.

Современная система образования дает учителю возможность выбрать среди множества инновационных методик «свою», по-новому взглянуть на собственный опыт работы и полноценно реализовывать себя как учитель и наставник.

Любая деятельность может быть либо технологией, либо искусством. Искусство основано на интуиции, технология – на науке. С искусства всё начинается, технологией заканчивается, чтобы затем всё началось сначала.