**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТРИЦ ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ**

**(методические рекомендации)**

***Луппа О.В.***

*учитель химии*

*МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 23»*

*г. Элиста*

***school-237@yandex.ru***

В современных условиях главная задача российской образовательной политики – обеспечение современного качества образования на основе сохранения его фундаментальности и соответствие актуальным и перспективным потребностям личности, общества, государства. Для решения этой задачи естественно необходимы наиболее эффективные формы организации учебно– воспитательного процесса. Такие технологии, которые не перегружая память обучающихся, способствовали бы облегчению усвоения знаний и улучшали качество знаний. Лично для меня на протяжении многих лет такой технологией является технология УДЕ академика П.М. Эрдниева.

Я хочу остановиться на одном из приемов УДЕ – матрицировании учебной информации. Матрица - двухмерно упорядоченная система единиц учебного содержания, расположенных в клетках прямоугольной формы. Матрицирование учебной информации является одним из важнейших приемов укрупнения знаний. Построение матрицы удачно сочетается с другими приемом УДЕ - использование химической графики и рисунчатой информации. Поэтому преимущества использования матриц в наглядности, лаконизме записей, в использовании минимума информации.

Матрицирование учебной информации можно использовать на различных этапах изучения учебного материала, для закрепления и обобщения знаний, на этапе контроля и проверки знаний обучающихся.

1. **Изучение нового материала:**

**Гидроксиды металлов и неметаллов**

**Матрица №1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| гидроксиды  признаки сравнения | Ме | НеМе |
| 1. Место в классификации | основания | кислота |
| 2. Состав | Меn+ + nOH- | H+ + KO n- |
| 3. Классификация | По отношению к воде:  растворимые и нерастворимые. | По количеству атомов Н (одно-, двух-многоатомные). По наличию О (кислородосодержащие и бескислородные) По степени электролитической диссоциации (сильные и слабые электролиты) |
| 4. Изменение окраски индикаторов:  Лакмус  Метилоранж  Фенолфталеин |  |  |

В целях качественного усвоения свойств 2-х противоположных классов неорганических соединений кислот и оснований предлагаю изучать эти 2 темы совместно, в сравнении.

**Типы кристаллических решеток**

**Матрица №2**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Типы кристалл. решеток  Признаки сравнения | Молекулярная | Ионная | Атомная | Металлическая |
| Частицы, образующие кристаллы | Молекулы | Ионы | Атомы | Ион - атомы |
| Силы, связывающие частицы | Межмолекулярные | Электростатические | Межатомные электронные пары | Электростатические |
| Прочность связи | Слабая | сильная | Очень сильная | Разной силы |
| Виды химической связи | ковалентная | ионная | Ковалентная | металлическая |
| Физические свойства веществ | Легкоплавки, небольшой твердости, многие растворимы | Тугоплавки, тверды, многие растворимы, растворы и расплавы проводят электрический ток | Очень тугоплавки, очень тверды, практически нерастворимы | Очень разные (много разновидностей металлических решеток) |
| Примеры веществ | I2,H2O, CO2 | KCL, KNO3, KOH | Алмаз С  Кремний Si | Металлы |
| Наличие молекул | Малые молекулы | Нет молекул | Большие молекулы (полимерные) | Нет молекул |

В 8 классе различные типы кристаллических решеток рассматриваются отдельно в разных параграфах. При одновременном изучении типов кристаллических решеток у обучающихся формируется целостное представление о строении вещества. Используя данную матрицу можно давать характеристику различным типам кристаллических решеток, а также сравнивать каждый тип в целом по отдельным параметрам.

**Виды химической связи**

**Матрица №3**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ковалентная | | Ионная | Металлическая |
| неполярная | полярная |
| Чем образуется связь | Электронными парами | | Разноименными зарядами | Свободными электронами |
| Не смещенными ни к одному из атомов | Смещенными к более ЭО атому |
| Какие частицы связываются | Атомы неметаллов с одинаковой ЭО | Атомы разных неметаллов и нетипичных металлов с неметаллами | Ионы с разноименными зарядами, образованные типичным металлом с галогенами и водородом | Ион-атомы металлов |
| Примеры | H2,O2,C(n) | HCL,ZnCL2 | Na +CL-,NA +OH- | Все металлы |

**Матрица № 4**



Для изучения видов химической связи, которые рассматриваются в учебнике 8 класса, также отдельно можно использовать матрицы 3 (виды химической связи) и более подробную информацию о видах химической связи в матрице № 4.

**Влияние температуры на смещение химического равновесия**

**Матрица №5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **+Q,-Q**    **t** | **+Q** | **-Q** |
|  |  |  |
|  |  |  |

Тема «Химическое равновесие» и способы его смещения - одна из трудных тем, рассматриваемых в разных классах. Для облегчения изучаемого материала можно использовать матрицу 5 «Влияние температуры на смещение химического равновесия», где без единого слова, с помощью рисунчатой информации представлен механизм смещения химического равновесия под влиянием температурных воздействий.

**Матрица №6**



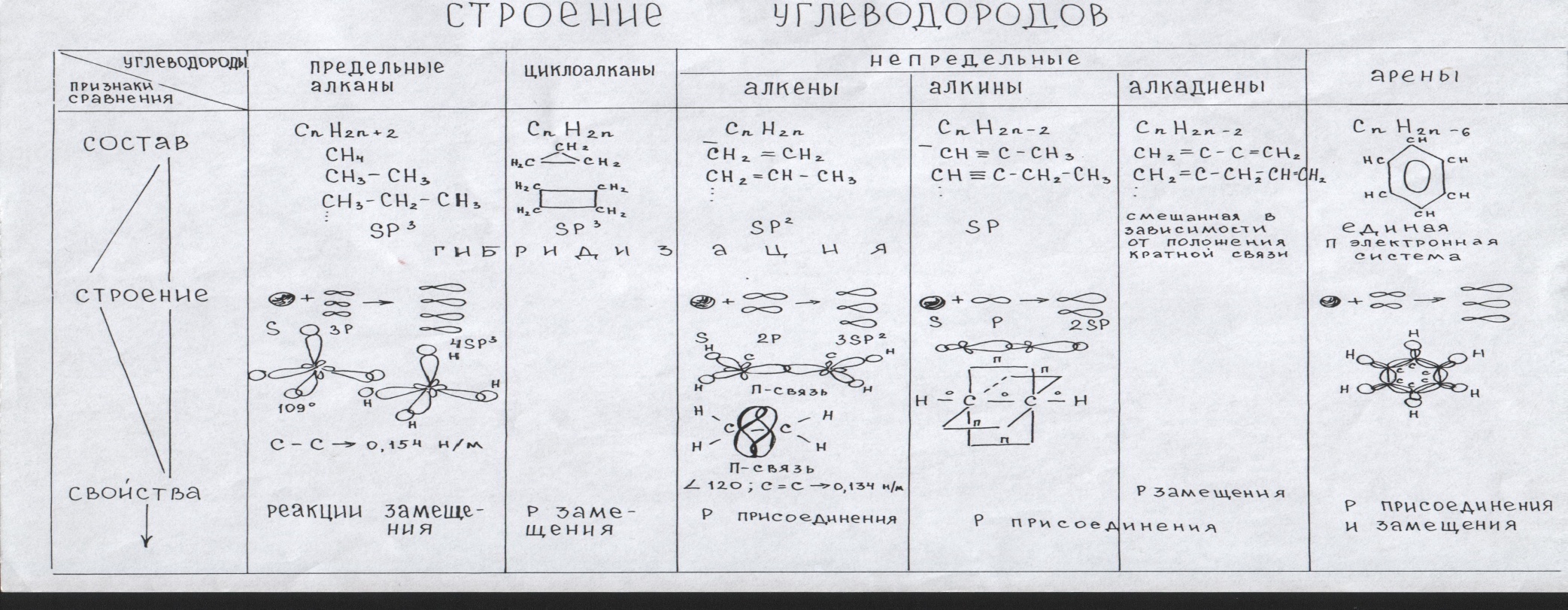
При изучении в 8, 9 классах аллотропных видоизменений различных элементов (О, С, S, Р, N) можно использовать матрицу 6 «Аллотропные видоизменения углерода», в которой наглядно показаны строение и свойства различных возможных аллотропных видоизменений и их взаимосвязь.

**АМФОТЕРНЫЙ ХАРАКТЕР АЛЮМИНИЯ И ЕГО СОЕДИНЕНИЙ**

**Матрица №7**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ВЕЩЕСТВА**  **АЛЮМИНИЙ И**  **ЕГО СОЕДИНЕНИЯ** | **КИСЛОТА** | **ЩЕЛОЧЬ** |
| Al  переходный элемент | 2Al + 6HCl→ 2AlCl3 + 3H2↑  2Al° + 6H+ + 6Cl– →2Al3+ + 3Cl– + 3H2↑  2Al° + 6H+ →2Al3+ + 3H2↑ | 2Al + 2NaOH + 6H2O→2Na[Al(OH)4]+ 3H2↑  2Al + 2Na+ + 2OH– + 6H2O→2Na+[Al(OH)4]+ 3H2↑  2Al + 2OH– + 6H2O→[Al(OH)4]–+ 3H2↓ |
| Al2O3  амфотерный оксид | Al2O3+ 6HCl→ 2AlCl3 + 3H2O  Al2O3+ 6H+ + 6Cl– →2Al3+ + 6Cl– + 3H2O  Al2O3+ 6H+ →2Al3+ + 3H2O | Al2O3+ 2NaOHсплавление 2NaAlO2  + H2O  Al2O3 + 2Na+ + 2OH– → 2Na+ + 2AlO2– + H2O  Al2O3 +2OH– → 2AlO2– + H2O  Al2O3 + 2NaOH + H2Oв растворе 2Na[Al(OH)4] |
| Al(OH)3  амфотерный гидроксид | Al(OН)3+ 3HCl→ AlCl3 + 3H2O  Al(OН)3+ 3H+ + 3Cl– →Al3+ + 3Сl– +3H2O  Al(OH)3+ 3H+ →Al3+ + 3H2O | Al(OH)3 + NaOH → Na[Al(OH)4]  Al(OH)3 + Na+ + OH─ → Na+ + [Al(OH)4]─  Al(OH)3 + OH─ → [Al(OH)4]─ |

Понятие амфотерности, свойств амфотерных соединений трудно усваиваются обучающимися. На примере информации, заложенной в матрице 7 «Амфотерный характер алюминия и его соединения», можно упростить изучаемый материал и помочь обучающимся лучше его запомнить.



В 10 классе различные классы углеводородов рассматриваются отдельно. На изучение каждой группы отводится 7-8 часов, причем подход к изучению один и тот же: состав, строение, свойства, получение, применение. Приступая к изучению Алкенов и пытаясь сравнить алкены с ранее изученными алканами, обучающиеся затрудняются, уже забыли, что учили ранее. Поэтому одновременное изучение всех углеводородов улучшает качество знаний обучающихся. Имея такую учебную информацию в виде матрицы, обучающиеся наглядно представляют строение, свойства всех углеводородов, видят взаимосвязь между составом, строением и свойствами, различие и сходство в их строении, свойствах и сумеют объяснить их причины. Такая наглядная информация развивает логическое мышление обучающихся, дает возможность сравнивать, анализировать, обобщать, делать выводы.

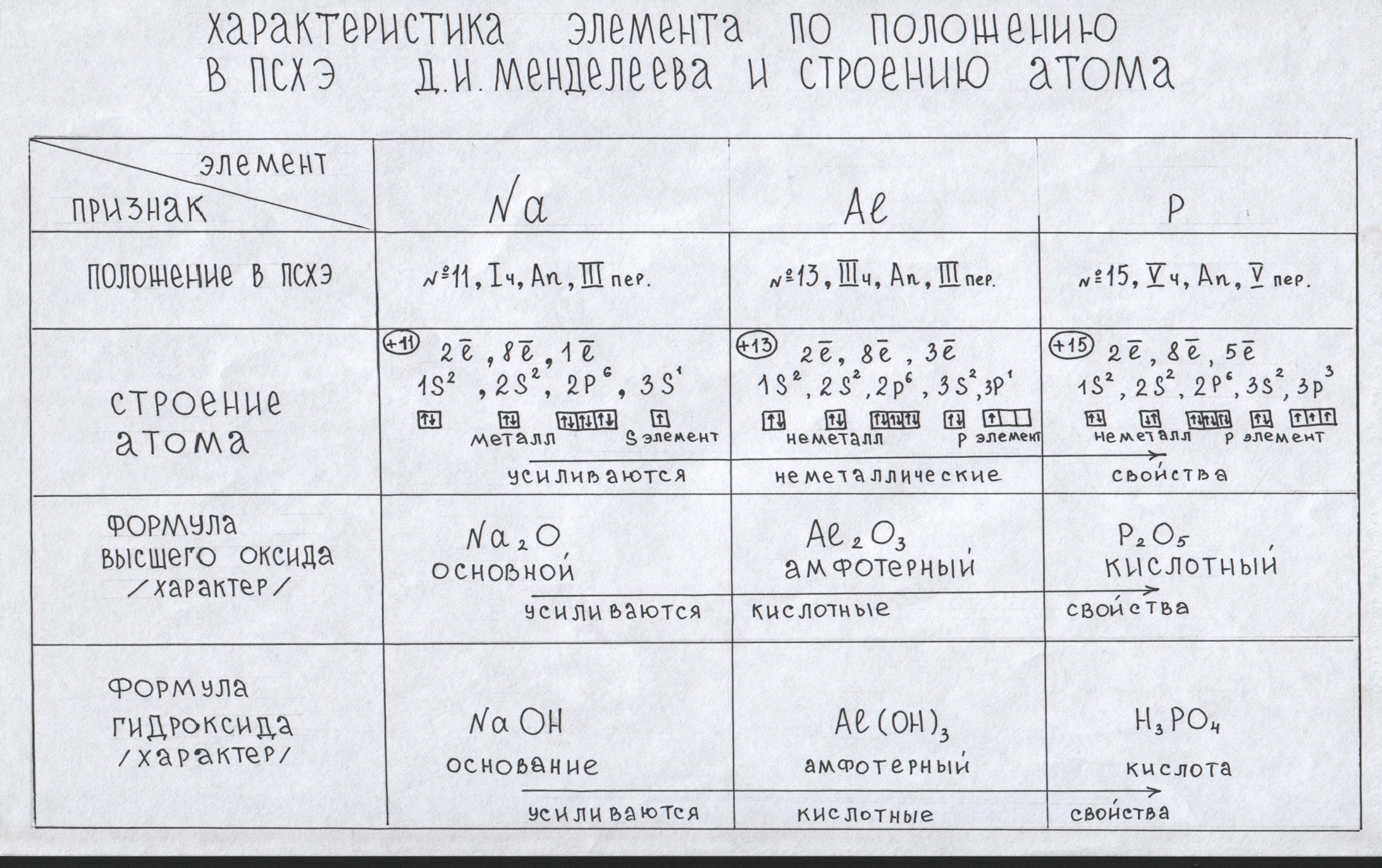
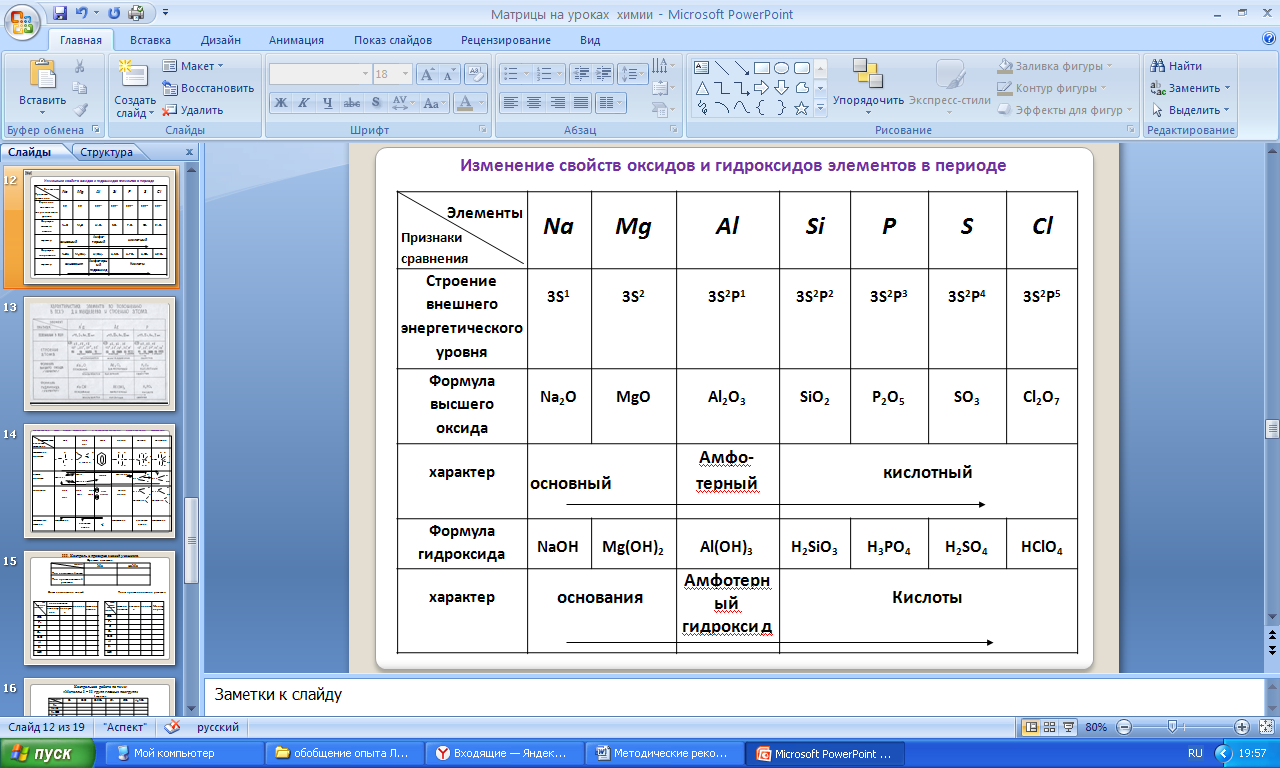
**II. Закрепление и обобщение знаний**

**Зависимость химических свойств оксидов и**

**гидроксидов хрома от степени окисления**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| степень окисления  признаки  сравнения | +2 | +3 | +6 |
| 1. Формула оксида | CrO | Cr2O3 | CrO3 |
| 2. Характер оксида | основной | амфотерный | кислотный |
| 3. Формулы оксида | Cr (OH)2 | Cr(OH)3 | H2CrO4 |
| 4. характер гидроксида | Основание | Амфотерный гидроксид | Кислота |

С увеличением степени окисления элемента основной характер оксидов и гидроксидов ослабевает, кислотный усиливается.



1. **Контроль и проверка знаний обучающихся.**

**Простые вещества**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вещества** | **Ме** | **неМе** |
| **Тип химической связи** |  |  |
| **Тип кристаллической решетки** |  |  |

**Виды химических связей**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **вид хим.связи**  **вещества** | **ковалентная** | | **ионная** | **металлическая** |
| **неполярная** | **полярная** |
| **CO2** |  |  |  |  |
| **Fe** |  |  |  |  |
| **C** |  |  |  |  |
| **Ca** |  |  |  |  |
| **H2O** |  |  |  |  |
| **Al** |  |  |  |  |
| **Si** |  |  |  |  |
| **KCl** |  |  |  |  |

**Типы кристаллических решеток**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **типы крист.**  **решеток**  **вещества** | **Металлическая** | **Атомная** | **Ионная** | **Молекулярная** |
| **CO2** |  |  |  |  |
| **Fe** |  |  |  |  |
| **C** |  |  |  |  |
| **Ca** |  |  |  |  |
| **H2O** |  |  |  |  |
| **Al** |  |  |  |  |
| **Si** |  |  |  |  |
| **KCl** |  |  |  |  |

**Контрольная работа по теме:**

**«Металлы I – II групп главных подгрупп»**

I вариант

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вещества**  **вещества** | **O2** | **H2O** | **H2SO4** | **Cl2** | **CO2** | **AgNO3** |
| **Na** |  |  |  |  |  |  |
| **Na2O** |  |  |  |  |  |  |
| **NaOH** |  |  |  |  |  |  |
| **NaCl** |  |  |  |  |  |  |

II вариант

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вещества**  **вещества** | **O2** | **H2O** | **HCl** | **S** | **P2O5** | **NaOH** |
| **Ca** |  |  |  |  |  |  |
| **CaO** |  |  |  |  |  |  |
| **Ca(OH)2** |  |  |  |  |  |  |
| **CaCO3** |  |  |  |  |  |  |

III вариант

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **вещества**  **вещества** | **O2** | **H2O** | **HCl** | **S** | **KOH** | **AgNO3** |
| **Al** |  |  |  |  |  |  |
| **Al2O3** |  |  |  |  |  |  |
| **Al(OH)3** |  |  |  |  |  |  |
| **AlCl3** |  |  |  |  |  |  |

Использование матриц естественно повышает развивающий характер обучения вместо пассивного заучивания, запоминания химических фактов. Активная работа мысли по их предсказанию и объяснению.

Как показывает опыт, все это значительно облегчает:

1.Усвоение знаний и улучшает их качество, так как подача учебной информации осуществляется в 4 вариантах: числовом, символическом, рисунчатом, словесном.

2.Позволяет выделить в изучаемом материале главное, существенное, что помогает обучающимся прочнее запомнить изучение фактов, понятий, служит основой для приобретения прочных осознанных знаний.

3.Развивает логическое мышление, обучающиеся приобретают навыки:

а) свертывать учебный материал;

б) сравнивать изучаемые объекты по двум и более параметрам;

в) анализировать, сопоставлять, делать выводы