МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СОШ №3

ДОКЛАД

на тему:

Практическая составляющая обучения химии – основа формирования компетенции школьников

Семинар – практикум

Ковалик Ольга Юрьевна,

учитель химии

Михайловск, 2011

Исследовательская компетенция

Химия - одна из наиболее практико-направленных дисциплин, изучаемых в условиях общеобразовательной школы. Практические работы являются той формой занятий, в рамках которой обучающиеся должны проводить поиск и отбор необходимых источников знаний, осуществлять анализ, сравнение, оценку наблюдаемых процессов, обосновывать свою точку зрения и формулировать выводы, соответствующие (несоответствующие) выдвинутой гипотезе.

Практические работы по химии направлены на формирование всех структурных единиц исследовательской компетенции /компетентности.

Как правило, школьники с большим интересом включаются в практическую деятельность. Внутренняя неосознанная мотивация здесь существует независимо от роли учителя (каждый ребенок в душе исследователь), она порождает познавательную активность. Для того чтобы этот процесс повлек за собой развитие способности к преодолению когнитивных трудностей, самостоятельность в процессе познания и положительное эмоциональное отношение к учебе, необходимо тщательно подбирать темы практических работ и их содержание. Исследование должно соответствовать образовательному уровню развития обучающихся, оно должно содержать проблему: «Гидроксид алюминия: кислота или основание?»; «Как очистить соль, если она содержит примеси?» и т.д.

Практический метод обучения мобилизует экспериментальное и креативное мышление особенно в проблемной ситуации. Зачастую для решения поставленной задачи недостаточно имеющегося багажа знаний, и обучающиеся вынуждены обращаться к дополнительным источникам информации, развивая, таким образом, познавательные процессы, учебные навыки и уровень интеллекта. Анализ и оценка полученных результатов способствует развитию рефлексивных способностей школьников .

Разнообразие в методике проведения практических работ позволит сформировать когнитивный компонент исследовательской компетенции обучающихся.

Методически грамотно построенная работа школьников (роль учителя) содержит в себе все составляющие действенно-операционного компонента и является базой для целостного процесса формирования исследовательской компетенции .

КИМы – практическая составляющая в обучении

Обучение химии носит развивающий характер. Развитие учащихся – процесс непрерывный и многосторонний. Он предполагает развитие знаний учащихся, их умений, мышления, познавательного интереса, самостоятельности, творческих способностей и т.д.

К важным условиям развития учащихся следует отнести обучение их на конкретном учебном материале приемам мышления, т.е. приемам умственной деятельности, анализу, синтезу, сравнению, обобщению, конкретизации, классификации, систематизации и т.д. Учащиеся, овладевшие этими приемами, глубже и быстрее усваивают знания по предмету, легче и более самостоятельно устанавливают взаимосвязи в учебном материале, делают обобщающие выводы.

Одним из важнейших требований к обучению химии в основной школе является усвоение каждым обучающимся той совокупности элементов знаний о веществе, химической реакции, методах познания веществ и химических превращений, которая предусмотрена обязательным минимумом содержания основных образовательных программ федерального компонента государственного стандарта основного общего образования по химии.

Первую проверку своих компетенций учащиеся проходят во время итоговой аттестации в 9 классе. Итоговая аттестация ориентирована на проверку достижений выпускниками уровня обязательной подготовки по курсу химии основной школы и дифференциацию их по готовности для обучения в профильных классах или в учреждениях начального и среднего профессионального образования.

Экзаменационная работа строится так, чтобы при ее выполнении выпускники могли не только вспомнить известные им факты, понятия и теории, но и осуществлять определенные виды деятельности – выявлять классификационные признаки веществ и реакций, определять степени окисления элементов по формулам их соединений, объяснять сущность того или иного процесса, взаимосвязи состава, строения и свойств веществ и т.п.

Подготовку к итоговой аттестации необходимо осуществлять с 8 класса. Для совершенствования практических навыков выбирать контрольно-измерительные материалы в форме теста итоговой аттестации: разноуровневые задания с выбором правильного ответа и задания с развернутым ответом. Например,

**Тест.** Неметаллы: атомы **и простые вещества.**

**А1**. Какую особенность с точки зрения строения атома имеют атомы неметаллов, в отличие от атомов металлов?

1) наибольшую атомную массу;

2) наибольший заряд ядра;

3) большое количество электронов на внешнем энер­гетическом уровне и меньший атомный радиус;

4) большое количество электронов на внешнем энер­гетическом уровне и больший атомный радиус

**А2.** Что относится к простым веществам?

1) водород 3) углекислый газ

2) вода 4) кремнезем

**A3.** Какой тип кристаллической решетки у простых ве­ществ?

1) ионная и молекулярная

2) металлическая и атомная

3) атомная и молекулярная

4) атомная и ионная

**А4.** Какую смесь представляет собой воздух?

1) кислорода и азота;

2) кислорода, азота и воды;

3) кислорода, азота, паров воды и углекислого газа;

4) кислорода, азота, паров воды и углекислого газа, инертных и прочих газов, твердой примеси в виде пыли

|  |  |
| --- | --- |
| Элемент | Количество электронов на внешнем энергетическом уровне |
|  | 1. 3 |
| А. Фосфор | 2.5 |
| Б. Углерод | 3. 7 |
| В. Фтор | 4.4 |
| Г. Сера | 5. 2 |
|  | 6.6 |

**В1.** Установите соответствие.

|  |  |
| --- | --- |
| Простое вещество | Тип кристаллической решетки |
| 1. Алмаз   Б. Графит   1. Белый фосфор   Г. Хлор | 1. Молекулярная 2. Ионная 3. Атомная 4. Металлическая |

**В2.** Установите соответствие.

**С1**. Составьте уравнения реакций схемы превращений: оксид меди (II) → вода → водород → бромоводород → бромид натрия.

**С2**. Вычислите объем (н.у.) воздуха, необходимый для получения 160 г оксида железа(III) из железа.

Практика показывает, что в самом начале изучения химии учащиеся испытывают затруднения в составлении формул сложных веществ и уравнений реакций химических превращений. Поэтому учитель должен обратить внимание на подход в решении этой проблемы. Здесь можно предложить химический диктанты на каждом уроке, закрепляя полученные навыки и зачеты раз в месяц. Химический диктант можно проводить как в традиционной форме (учитель диктует названия веществ, дети записывают формулы), так и форме «таблицы Пифагора», например,

вариант 1: Напишите формулы предложенных металлов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Na | Fe(II) | Al |
| оксиды |  |  |  |
| гидриды |  |  |  |
| сульфиды |  |  |  |
| карбиды |  |  |  |
| нитраты |  |  |  |
| сульфаты |  |  |  |
| силикаты |  |  |  |
| гидроксиды |  |  |  |

Вариант 2: Напишите продукты взаимодействия веществ, расположенных в горизонтальных ячейках с веществами, расположенными в вертикальных ячейках

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Al | KOH | Na2CO3 |
| HCl |  |  |  |
| H2SO4 |  |  |  |
| H3PO4 |  |  |  |

Вариант 3: В таблице записаны названия веществ. Пройдите, составив соответствующие схемы реакций, от одного указанного в задании вещества к другому:

а) от серы до оксида серы(IV);

б) от сероводорода до сульфата бария

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| оксида серы(IV) | сера | оксида серы(VI) |
| сернистая кислота | сероводород | серная кислота |
| сульфид ртути(II) | сульфат бария | сульфат калия |

Ответ: а) S → SO2

S → H2S → SO2

S→ HgS → SO2 → K2SO3 →SO2

б) H2S → SO2 → SO3 → ВаSO4

H2S → S → SO2 → SO3 → Н2SO4 → K2SO4→ ВаSO4

Активную тренировочную подготовку к ГИА можно начинать со второго полугодия. Общий объем подготовки 40 – 45 часов.

**Примерное тематическое планирование подготовки к ГИА в 9 классе**

**( 45 часов, в том числе резерв – 5 часов)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Содержание темы повторения | позиция в ГИА | Кол-во  часов |
| 1 | Строение атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева | А1 | 1 |
| 2 | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева | А2 | 1 |
| 3 | Химическая связь | А3 | 2 |
| 4 | Валентность и степень окисления химических элементов | А4 | 1 |
| 5 | Простые и сложные вещества. Основные классы неорганических веществ. Номенклатура неорганических соединений | А5 | 2 |
| 6 | Периодический закон Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в связи с положением в периодической системе химических элементов | В1 | 1 |
| 7 | Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения | А6 | 2 |
| 8 | Классификация химических реакций по различным признакам | А7 | 1 |
| 9 | Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы | А8 | 1 |
| 10 | Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей (средних) | А9 | 1 |
| 11 | Реакции ионного обмена и условия их осуществления | А10 | 1 |
| 12 | ОВР | В4 | 1 |
| 13 | Химические свойства простых веществ: металлов и неметаллов | А11 | 2 |
| 14 | Химические свойства оксидов: основных, кислотных и амфотерных | А12 | 1 |
| 15 | Химические свойства оснований | А13 | 1 |
| 16 | Химические свойства кислот | А14 | 1 |
| 17 | Химические свойства солей (средних) | А15 | 1 |
| 18 | Первоначальные сведения об органических веществах | А16 | 2 |
| 19 | Химические свойства простых веществ и оксидов | В2 | 1 |
| 20 | Химические свойства оснований, кислот, солей (средних) | В3 | 2 |
| 21 | Чистые вещества и смеси. Правила безопасности работы в школьной лаборатории. Разделение смесей и очистка веществ. | А17 | 1 |
| 22 | Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе и на газообразные вещества. Получение газообразных веществ | А18 | 1 |
| 23 | Вычисление массовой доли химического элемента в веществе | А19 | 1 |
| 24 | Взаимодействие различных классов неорганических веществ | С1 | 2 |
| 25 | Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе. Вычисление количества вещества, массы или объема по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции | С2 | 2 |
| 26 | Работа с бланками и по примерным вариантам |  | 5 |

Определенные трудности учащиеся испытывают при решении комбинированных задач.

**Основные типы задач, которые должны уметь решать девятиклассники:**

1. Задачи на определение массовой доли элемента в соединении; на определение массовой доли растворенного вещества в растворе; на определение объемной доли газообразного вещества в газовой смеси.
2. Задачи на определение массы, объема и количества вещества по уравнению реакции.
3. Задач по нахождению массы или объема одного вещества по другому, если последнее содержало примеси.
4. Задачи на определение выхода продукта.
5. Определение массы или объема продукта реакции, если одно из исходных веществ было взято в избытке.

Задача 1: Смесь, состоящую из 8 г гашенной извести и 16 г нитрата аммония, нагрели до прекращения реакции. Какой объем (н.у.) занял образовавшийся газ?

Решение : Ca(OH)2 + 2NH4NO3 → Ca(NO3)2 + 2NH3↑+ 2H2O

n(Ca(OH)2) = 8/74 = 0,1 моль

n(NH4NO3) = 16/80 = 0,2 моль

Следовательно, n(NH3) = n(NH4NO3) = 0,2 моль

Тогда, V(NH3) = 0,2 · 22,4 = **4,48 (л)**

Задача 2: В сосуд, содержащий 80,2 г воды, поместили 4,6 г металлического натрия. Вычислите массовую долю (%) гидроксида натрия в полученном растворе.

Решение: 2Na + 2H2O → 2NaOH + H2↑

n(Na) = 4,6/23 = 0,2 моль

n(NaOH) = n(Na) = 0,2 моль

n(H2) =0,5 · n(Na) = 0,1 моль

m(NaOH) = 0,2 · 40 = 8 (г)

m(H2) = 0,1 · 2 = 0,2 (г)

W(NaOH) = 8/ (80,2+4,6 – 0,2) = 0,0945 **(9,5%)**

Особую роль при подготовке к ГИА стоит уделить окислительно-восстановительным реакциям. Те учащиеся, которые выбрали ГИА по химии, продолжат обучение в профильных классах или специализированных колледжах, где им предстоит сдать ЕГЭ. Поэтому необходимо научить их уравнивать ОВР методом полуреакций, пока только на реакциях взаимодействия простых веществ с кислотами. Например,

Уравнение 1:

Р + 5HNO3 → H3PO4 + 5NO2 + H2O

Р + 4H2O – 5e- → H3PO4 + 5H+

NO3 – + 2H++ 1e- →NO2 + H2O

P + ~~4H~~~~2~~~~O~~ + 5NO3 – + ~~10~~H+→ H3PO4+ ~~5H~~~~+~~ + 5NO2 + ~~5~~H2O

5 1

Р – восстановитель;

HNO3 – окислитель.

Сумма коэффициентов – 13

Уравнение 2:

Fe + 4HNO3 → Fe(NO3)3 + NO2 + 2H2O

Fe – 3e- → Fe 3+

NO3 – + 4H++ 3e- →NO + 2H2O

В заключение хотелось бы сделать вывод:

* Ключевые компетенции являются перспективным направлением в науке и практике образования;
* Компетентностный подход предполагает конструирование модели выпускника, а затем под эту модель подбирается содержание по развитию ключевых компетенций.

**Тест.** Неметаллы: атомы **и простые вещества.**

**А1**. Какую особенность с точки зрения строения атома имеют атомы неметаллов, в отличие от атомов металлов?

1) наибольшую атомную массу;

2) наибольший заряд ядра;

3) большое количество электронов на внешнем энер­гетическом уровне и меньший атомный радиус;

4) большое количество электронов на внешнем энер­гетическом уровне и больший атомный радиус

**А2.** Что относится к простым веществам?

1) водород 3) углекислый газ

2) вода 4) кремнезем

**A3.** Какой тип кристаллической решетки у простых ве­ществ?

1) ионная и молекулярная

2) металлическая и атомная

3) атомная и молекулярная

4) атомная и ионная

**А4.** Какую смесь представляет собой воздух?

1) кислорода и азота;

2) кислорода, азота и воды;

3) кислорода, азота, паров воды и углекислого газа;

4) кислорода, азота, паров воды и углекислого газа, инертных и прочих газов, твердой примеси в виде пыли

|  |  |
| --- | --- |
| Элемент | Количество электронов на внешнем энергетическом уровне |
|  | 1. 3 |
| А. Фосфор | 2.5 |
| Б. Углерод | 3. 7 |
| В. Фтор | 4.4 |
| Г. Сера | 5. 2 |
|  | 6.6 |

**В1.** Установите соответствие.

**В2.** Установите соответствие.

|  |  |
| --- | --- |
| Простое вещество | Тип кристаллической решетки |
| 1. Алмаз   Б. Графит   1. Белый фосфор   Г. Хлор | 1. Молекулярная 2. Ионная 3. Атомная 4. Металлическая |

**С1**. Составьте уравнения реакций схемы превращений: оксид меди (II) → вода → водород → бромоводород → бромид натрия.

**С2**. Вычислите объем (н.у.) воздуха, необходимый для получения 160 г оксида железа(III) из железа.

ВАРИАНТ 1:Напишите формулы предложенных металлов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Na | Fe(II) | Al |
| оксиды |  |  |  |
| гидриды |  |  |  |
| сульфиды |  |  |  |
| карбиды |  |  |  |
| нитраты |  |  |  |
| сульфаты |  |  |  |
| силикаты |  |  |  |
| гидроксиды |  |  |  |

Вариант 2: Напишите продукты взаимодействия веществ, расположенных в горизонтальных ячейках с веществами, расположенными в вертикальных ячейках

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Al | KOH | Na2CO3 |
| HCl |  |  |  |
| H2SO4 |  |  |  |
| H3PO4 |  |  |  |

Вариант 3: В таблице записаны названия веществ. Пройдите, составив соответствующие схемы реакций, от одного указанного в задании вещества к другому:

а) от серы до оксида серы(IV);

б) от сероводорода до сульфата бария

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| оксида серы(IV) | сера | оксида серы(VI) |
| сернистая кислота | сероводород | серная кислота |
| сульфид ртути(II) | сульфат бария | сульфат калия |