Учитель МАОУ «Гимназия №5» г. Чебоксары Василькова Татьяна Арсентьевна

Практическое занятие .«Качественные реакции» для учащихся 8 класса.

Очень важно формировать глубокое понимание законов химии, а также четкую логику действий при составлении уравнений. С этой целью предлагаю вариант проведения практической работы в курсе химии 8 класса по темам «Расстановка коэффициентов» и «Типы химических реакций». Также данный алгоритм поможет в подготовке к осознанному восприятию тем 9 класса в разделе «Теория электролитической диссоциации».

Особенностью варианта является то, что математический механизм расстановки индексов и коэффициентов с использованием информации таблицы растворимости можно наглядно представить ребятам в виде схемы. Отработка осуществляется в зависимости от уровня подготовленности группы учащихся. В менее подготовленной группе – совместные поэтапные действия. Более сильные группы усваивают механизм практически самостоятельно.

Работа содержит следующие этапы:

- знакомство с таблицей растворимости,

-введение понятий «*составная часть»* как «*катион»* и «*анион»* по знаку заряда,

-нахождение катионов и анионов в таблице растворимости (первый столбик и первая строка)

-работа в схемах АВ: А1В1, А1В2, А2В1 и так далее с зарядами +1, +2, +3, -1, -2, -3 по принципу электронейтральности,

-знакомство с алгоритмом «обмен составными частями, индексы, коэффициенты»:

Далее раздаются реактивы на опережающее знание качественного определения катионов без особого акцента на этом. Емкости с растворами веществ, содержащие надписи, являются основой для анализа содержания составных частей.

Таким образом в этом разборе есть элементы связи с будущими понятиями, такими как электролит, диссоциация, качественные реакции на катионы, на анионы.

Привожу примерный текст описания практической работы и раздаточной карточки .

Запишите дату, тему и цели урока.

***Тема: Качественные реакции. Расстановка коэффициентов.***

***Цель работы:***

-познакомиться с качественным определение катионов; с вариантами таблиц качественного определения катионов и анионов,

-закрепить навык составления формулы вещества и расчета индексов составных частей при составлении уравнений реакций обмена на основе проведенных реакций;

- закрепить навык расстановки коэффициентов и определения типа реакции.

***Приборы и реактивы.***

Капельная пластина, таблица растворимости, таблица качественного определения катионов.

Растворы: сульфата меди (II), хлорида или сульфата железа (II), (III), роданида калия, желтой и красной кровяной солей, гидроксида натрия, хлорида бария, нитрата серебра, сульфата алюминия, хлорида калия.

***Ход работы:*** прочитайте инструкцию. Подготовьте все необходимое для проведения опыта по каждому из 8 пунктов. Запишите наблюдения в таблицу по стандартному формату, используя принятые в химии термины для понятий. Расставьте коэффициенты в уравнениях.

Формат таблицы для отчета:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задача | Ход работы, реактивы | Наблюдения, уравнения реакций | Выводы |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| … |  |  |  |

Раздаточная карточка. В зависимости от уровня навыков группы устное текстовое сопровождение меняется.

***Составление уравнения реакции обмена***

***на примере***

***качественного определения в растворе:***

1. …катионов меди (II) (читается «меди два») или Cu2+ (читается «купрум два плюс») анионами ОН— или гидроксид-ионами (гидроксид-анионами)- читается «о аш минус» или при помощи раствора щелочи.

1.1. Готовое уравнение:

Cu SO4  + 2NaOH → Cu (OH)2  + Na2SO4

1.2. Схема, в которой формулы веществ даны в общем виде и составлены согласно принципу электронейтральности (сумма зарядов всех атомов, ионов, составных частей в формульной единице вещества равна нулю). При этом, в реальном уравнении коэффициент и индекс «единица» не пишется:

1 А1В1 + 2а1в1  → 1 А1в2 + 1а2В1

А также в схеме:

-часть А – катионы или положительно заряженные ионы,

-часть В – анионы или отрицательно заряженные ионы,

1А (+2)1В (-2)1 + 2а (+1)1 в (-1)1  → 1А (+2)1в (-1)2 + 1а (+1)2 В (-2)1

Красным цветом показаны *заряды ионов* (или составных частей). Заряды находим в *таблице растворимости*.

В более сложных случаях выводим математически, исходя из положения элементов в периодической системе химических элементов (ПСХЭ).

Синим цветом показаны *индексы*, которые рассчитаны математически согласно *принципу электронейтральности* *и закону постоянства состава вещества*.

Зеленым цветом показаны *коэффициенты*, которые рассчитываются математически согласно *закону сохранения массы* в химических уравнениях (число атомов, ионов, составных частей слева и справа в уравнении одинаково).

Последовательности составления уравнения реакции ионного обмена:

1.Составить *формулы реагирующих веществ* – то есть определить составные части, их заряды по таблице растворимости, рассчитать индексы. Записать формулы в левой части уравнения.

2.Произвести *обмен составными частями*.

3.*Рассчитать индексы* в образовавшихся веществах. Записать формулы продуктов реакции в правой части уравнения

4.Рассчитать *коэффициенты* для каждого вещества уравнения.

1. …ионов железа (II) (читается «ионов железа два») гидроксид-ионами или раствором щелочи

Fe SO4 + 2NaOH → Fe (OH)2  + Na2SO4

1А1В1 + 2а1в1  → 1 А1в2 + 1 а2В1

1А (+2)1В (-2)1 + 2а(+1)1 в(-1)1  → 1А(+2)1в(-1)2 + 1а(+1)2 В(-2)1

1. …ионов железа (II) в растворе вещества раствором красной кровяной соли

3FeSO4  + 2K3 [Fe (CN)6] → Fe3[Fe (CN)6]2 + 3K2SO4

3А1В1 + 2а3в1  → 1 А3в2 + 3 а2В1

3А (+2)1В (-2)1 +2а (+1)3 в (-3)1  → 1А (+2)3в (-3)2 + 3а (+1)2 В (-2)1

1. …ионов железа (III) раствором щелочи

FeCl3 + 3NaOH → Fe (OH)3  + 3NaCl

1. …ионов железа (III) раствором желтой кровяной соли

4FeCl3  + 3K4 [Fe (CN)6] → Fe4[Fe (CN)6]3 + 12KCl

1. …ионов железа (III) роданид-ионами

…FeCl3 + … KSCN → … Fe (SCN)3  + … KCl

1. …ионов бария сульфат-ионами

…BaCl2 + …Al2(SO4)3 → …Ba SO4  + … Al Cl3

1. …ионов серебра хлорид-ионами (ионами хлора)

…AgNO3 + …KCl → …AgCl + …KNO3