**Министерство образования и науки Самарской области**

**Государственное автономное образовательное учреждение**

**дополнительного профессионального образования**

**(повышение квалификации) специалистов**

**Самарский областной институт повышения квалификации и переподготовки работников образования**

**На тему: «\_Системность в решении задач по химическим уравнениям на занятиях  по "Общей и неорганической химии" для обучающихся по программам СПО технического профиля.»**

**Курсы повышения квалификации по ИОЧ**

**«26.02.2018-02.03.2018»**

**Выполнила: Мельникова Анна Михайловна,**

**преподаватель химических дисциплин, ГБПОУ СО «Самарский политехнический колледж».**

**Проверил: к.х.н., доцент каф. ОНХ СамГТУ Лаврентьева О.В**

**Самара, 2018**

Введение

Обучение решению задач, как по уравнению реакции так и любых других- одна из актуальнейших задач преподавания химии. В настоящее время большое значение придается практической направленности обучения, поэтому умение решать задачи становится одним из определяющих факторов при оценке уровня знании обучающихся. Химическая учебная задача – это модель проблемной ситуации, решение которой требует от обучающихся мыслительных и практических действий на основе знания законов, теорий и методов химии, направленная на закрепление, расширение знаний и развитие химического мышления.

Входной контроль обучающихся I курса по программам СПО технического профиля показывает,что выпускники основной школы практически не умеют решать задачи по химии. Исследования проблемы обучения учащихся решению задач показывают, что не сформированность умений является следствием следующих причин: решая задачу учащиеся не осознают должным образом свою собственную деятельность, т.е. не понимают сущности задач и хода их решения; не всегда анализируют содержание задачи, проводят ее осмысление и обоснование; не вырабатывают общие подходы к решению и не определяют последовательность действий; часто неправильно используют химический язык, математические действия и обозначение физических величин и др. ; преодоление этих недостатков является одной из главных целей данной работы.

Основная часть

Решение задач по химическим уравнениям необходимо начинать с порядка (алгоритма), решения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Алгоритм решения | Примеры | |
| 1.Составление уравнения химической реакции | Определить ,какой объем (н.у) вступает в реакцию с водородом массой 50 г | |
| 2.Одной чертой подчеркнуть формулы веществ ,массы которых указаны в условии задачи,и двумя чертами-формулы веществ массы которых требуется определить. | Решение:  50г хл  3H2 + N2 = 2NH3 (1,2,3)  6г 22,4л | |
| 3.Исходные данные записать над формулами соответствующих веществ. | ν =3 моль  М=2 г/моль  m= 6 г | ν =1 моль (4)  VM=22.4л/моль; |
| 4.Количество вещества(ν) определяется коэффициентами уравнения реакции;  молярная масса(М) численно равна относительной молекулярной массе(Mr);  массу вещества (m) определять по формуле m=М \* ν;  молярный объём газов при н.у  VM=22.4л/моль;  Объём газа V= VM\* ν  5.Составить пропорцию  6.Решить пропорцию  7. Записать ответ. | = (5)  х==187(л) (6)  В реакцию вступает 187 л азота(7)  Какую массу оксида бария нужно взять для получения гидроксида бария массой 17.1 г?  Решение:  хг 17.1 г  BaO+H2O Ba(OH)2 (1,2,3)  153 г 171г  = (5)  х==15.3(г)BaO (6)    Для получения 17.1г гидроксида бария нужно взять 15.3 г ВаО (7) | |

Приведённый порядок решения по химическим уравнениям широко используется в расчётах при решении задач.

Приведём несколько примеров.

Пример 1**.**

Определить массу фосфата кальция,образовавшегося в результате реакции фосфата калия массой 42.4 г с нитратом кальция.

1. Записываем уравнение реакции:

42.4г х г

2K3PO4+3Ca(NO3)2 Ca3(PO4)2 + 6KNO3 (1,2,3)

424 г 310 г

1. Составляем пропорцию:
2. Решаем пропорцию: х= Ca3(PO4)2
3. Ответ: m Ca3(PO4)2 = 31г

Пример 3.

Определить массу осадка, который образуется в результате взаимодействия хлорида железа (3) с 0.9 моль гидроксида калия.

Решение:

1. Записываем уравнение реакции:

0.9 моль х г

FeCl3+3KOH 3KCl+ Fe(OH)3  (1,2,3)

3 моль 107 г

1. Составляем пропорцию:
2. Решаем пропорцию: х= Fe(OH)3
3. Ответ: m Fe(OH)3= 32.1г

Пример 4.

Какое количество (моль) концентрированной азотной кислоты потребуется для полного растворения 0,2 моль цинка и какое количество (моль) оксида азота (IV) при этом выделяется?

Решение:

Записываем уравнение реакции:

Zn+4HNO3 → Zn(NO3)2 + 2NO2 + 2H2O

Решение:

Способ 1

Используя соотношение количеств исходных веществ получаем:



ν(HNO3) = 4ν(Zn) = 4·0,2 = 0,8 моль

ν(HNO3) = 2ν(Zn) = 2·0,2 = 0,4 моль



Способ 2



ν(HNO3) = 4ν(Zn) = 4·0,2 = 0,8 моль



ν(HNO3) = 2ν(Zn) = 2·0,2 = 0,4 моль

Способ 3

Расчет основывается на логических рассуждениях.

В этом случае стехиометрические коэффициенты обязательно сопоставляются с конкретными значениями количеств (моль) вещества

Составляем пропорцию:

на взаимодействие с 1 моль Zn 4 моль HNO3

0,2 моль ——— х моль.

Отсюда x = 0,2·4 = 0,8 моль.

Аналогично

в реакции с 1 моль Zn 2 моль NO2

0,2 моль ——— y моль.

Отсюда y = 0,2·4 = 0,8 моль.

Следовательно: 0,8 моль HNO3

0,4 моль NO2.

Пример 5.

При нагревании раствора KHCO3 (вода не испарялась) получили раствор с массовой долей средней соли 3,49%. Найдите ω(KHCO3) в исходном растворе, считая, что при нагревании кислая соль полностью превратилась в среднюю

Решение:

Записываем уравнение реакции:

0,05 моль 0,025 моль 0,025 моль

2 KHCO3  K2CO3 + CO2↑ + H2O

100 г/моль 138 г/моль 44 г/моль

Примем массу конечного раствора, т.е. раствора K2CO3, равной 100 г.

Тогда

m(K2CO3) = mр-ра ⋅ ω = 100 ⋅ 0,0349 = 3,49 г

ν(K2CO3) = 3,49 / 138 0,025 моль

Определяем массу KHCO3 в исходном растворе:

ν(KHCO3) = 2ν(K2CO3) = 0,05 моль

m(KHCO3) = 0,05 ⋅ 100 = 5,0 г

Масса исходного раствора

mр-ра(K2CO3) = mр-ра(KHCO3) – m(CO2)

Отсюда

mр-ра(KHCO3) = mр-ра(K2CO3) + m(CO2)

m(CO2) = 0,025 ⋅ 44 = 1,1 г (по уравнению реакции)

mр-ра(KHCO3) = 100,0 + 1,1 = 100,1 г;

ω(KHCO3) = 5,0 / 100,1 = 0,04995 (4,995 %).

Заключение.

Умение решать задачи имеет большое значение :

-во-первых, это практическое применение теоретического материала, приложение научных знаний на практике.  
-решение задач как средство контроля и самоконтроля развивает навыки самостоятельной работы; помогает определить степень усвоения знаний и умений и их использования на практике; позволяет выявлять пробелы в знаниях и умениях обучающихся и разрабатывать тактику их устранения.

-во-вторых, прекрасный способ осуществления межпредметных и курсовых связей, а также связи химической науки с жизнью.

- при объяснении нового материала задачи помогают иллюстрировать изучаемую тему конкретным практическим применением, в результате более осознанно воспринимаются теоретические основы химии.

- решение задач дома способствует использованием не только учебников, но и дополнительной литературы.

Литература

1. Богомолова, И. В. Неорганическая химия: Учебное пособие / Богомолова И. В. - М.: Альфа- М, ИНФРА-М, 2016. - 336 с. - [Электронный ресурс] Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=538925

2. Габриелян, О. С. Химия для профессий и специальностей технического профиля: Учебник для использования в учебном процессе образовательных учреждений, реализующих программы среднего и начального профессионального образования / Олег Саргисович Габриелян, Игорь Геннадьевич Остроумов. - 6 -е изд., стер. -М .: Академия, 2013. - 256 с.: ил

3. Габриелян О. С. Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля, М.: Издательский дом «Академия», 2016.

4.Кузьменко Н.Е.Сборник задач по химии с решениями. — М.: , Издательский дом «Оникс – 21 век» 2003.- 640 с ил.

5. Савинкина Е.В., Логинова Г.П. «Химия. Сборник задач». Учебное пособие. Москва, «АСТ-ПРЕСС», 2001.

6.Сергеева О.Ю. «Домашняя работа по химии за 11 класс», М., «Экзамен», 2003г.

7. Слета Л.А., Холин Ю.В., Черный А.В. «Конкурсные задачи по химии с решениями», Москва-Харьков, «Илекса» «Гимназия», 1998.

8.Цитович И.К., Протасов П.Н. «Методика решения расчетных задач по химии», М., «Просвещение», 1983, 127 с.

Интернет- источники:

http://5-ege.ru/kak-reshat-zadachi-po-ximii/

http://cyberleninka.ru/article/n/elektronnye-obrazovatelnye-resursy-novogo-pokoleniya-po-himii

http://lyceum1.ssu.runnet.ru/~vdovina/sod.html - Сборник расчетных задач для работы на спецкурсе "Решение расчетных химических задач".

http://www.chemistry.ssu.samara.ru/chem3/z33.htm

http://him.1september.ru/2006/08/9.htm