ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1

ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

Цель: изучить каталитическую реакцию разложения перекиси водорода; ознакомиться на практике с реакциями ионного обмена различных типов и условиями их протекания.

Реактивы: кристаллический оксид марганца (IV) MnO2, растворы: перекиси водорода H2O2 3%, хлорида бария BaCl2, сульфата натрия Na2SO4, гидроксида натрия NaOH, карбоната натрия Na2CO3, соляной кислоты HCl, серной кислоты H2SO4, хлорида аммония NH4Cl, фенолфталеина.

Оборудование: пробирки, лучинка, шпатель, стеклянная палочка, спиртовка, держатель пробирок, спички.

**Теоретическая часть:**

Химические реакции разделяются на:

♣ реакции соединения,

♣ реакции разложения,

♣ реакции замещения,

♣ реакции обмена.

В результате реакции соединения из нескольких веществ образуется одно. Примером химической реакции соединения может быть нагревание порошков железа и серы, при которой из них образуется сульфид железа: Fe + S → FeS. Другим ярким примеров этой реакции является горение простых веществ, таких как сера или фосфор на воздухе. Реакция разложения является противоположностью реакции соединения. При ней из одного вещества получается два или более веществ. Примером химической реакции разложения может быть реакция разложение мела, в ходе которой из мела образуется негашеная известь и углекислый газ: CaCO3 → CaO + CO2

Реакция замещения осуществляется при взаимодействии простого вещества со сложным. Если опустить стальной гвоздь в раствор с медным купоросом, то в ходе этого простого химического опыта мы получим железный купорос (железо вытеснит медь из соли):

Fe + CuSO4 → FeSO4 + Cu

Реакции обмена проходят исключительно между сложными химическими веществами, в ходе которых они меняются своими частями. Очень много таких реакций имеют место быть в различных растворах. Нейтрализация кислоты желчью – пример химической реакции обмена: NaOH + HCl → NaCl + HOH

По признакам протекания химических реакций можно судить прошла ли химическая реакция между реагентами или нет. Приведем примеры признаков химических реакций:

♣ Изменение цвета

♣ Выпадение осадка

♣ Выделение газа

♣ Образование слабодиссоциированных веществ (образуется вода)

Свечение раствора

**Практическая часть:**

**Опыт 1.** *Получение кислорода разложением пероксида водорода*

Пероксид водорода малоустойчив. Уже при стоянии на воздухе он разлагается на кислород и воду: 2Н2О2 = 2H2O + O2 . Процесс распада ускоряется при освещении, нагревании, а также в присутствии катализатора (МnO2). Зажгите длинную лучинку и погасите её, чтобы она едва тлела. Налейте в пробирку 2 мл 3%-го раствора перекиси водорода. Насыпьте немного (на кончике шпателя) катализатора – черного порошка оксида марганца (IV) MnO2. Наблюдайте бурное выделение газа. С помощью тлеющей лучинки убедитесь в том, что этот газ – кислород. Для этого опустите тлеющую лучинку в пробирку (не обмакните в перекись!). При внесении тлеющей лучинки в пробирку лучинка вспыхивает и горит ярким пламенем. Когда реакция закончится, то можно увидеть, что оксид марганца не израсходовался.

*Реакции ионного обмена*

**Опыт 2.** *Образование малорастворимых веществ.*

В пробирку налейте 2 мл раствора хлорида бария и добавьте столько же раствора сульфата натрия. Что наблюдаете? Сделайте вывод и напишите уравнение химической реакции в молекулярном и сокращенном ионном виде.

**Опыт 3.** *Образование летучих продуктов реакции.*

Налейте в пробирку 2 мл раствора карбоната натрия, добавьте 1мл соляной кислоты. Что наблюдаете? Сделайте вывод и напишите уравнение химической реакции в молекулярном и сокращенном ионном виде.

**Опыт 4**. *Реакция нейтрализации.*

Налейте в пробирку 2 мл гидроксида натрия, добавьте каплю фенолфталеина. Что наблюдаете? Затем добавьте по каплям соляную кислоту до полного обесцвечивания раствора. Сделайте вывод и напишите уравнение химической реакции в молекулярном и сокращенном ионном виде.

**Опыт 6.** *Образование слабых кислот или оснований.*

В пробирку налейте 7 капель раствора хлорида аммония, добавьте несколько капель раствора щёлочи, содержимое подогрейте. Определите по запаху выделение аммиака. Напишите молекулярное и ионное уравнения реакции.

Оформите отчёт о работе, заполнив таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № опыта | Внешний эффект (наблюдения) | Выводы (укажите условие протекания реакции до конца) | Уравнения реакций (в молекулярной и ионной формах) |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Вопросы и задания

1. По каким внешним признакам можно судить, что произошла химическая реакция при взаимодействии следующих пар веществ:

1. K2S + Pb(NO3)2 →

2. FeCl3 + NaOH →

3. CuO + HNO3 →

4. Na2CO3 + HCl →

5. Ca(HCO3)2 →t

6. Zn + CuSO4 →