

Понятие о качественных реакциях.

9 класс



Проверка домашнего задания

- **Закрепление:**

- - **Задание № 1**
- Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 3 моль анионов.
- 1) фосфата калия
- 2) нитрата алюминия
- 3) нитрата натрия
- 4) сульфата меди(II)
- 5) хлорида железа(III)

Задание № 2

Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 3 моль ионов.

- 1) K_2S
- 2) HNO_3
- 3) $FeCl_3$
- 4) $MgSO_4$
- 5) $Fe(NO_3)_2$

Для каждого иона характерны специфические химические свойства, т.е. нужно провести качественную реакцию.

Качественная реакция – это реакция позволяющая доказать наличие того или иного вещества (иона) в среде или присутствие функциональной группы в веществе.

С точки зрения наблюдаемых эффектов все реакции обнаружения можно разделить на несколько групп:

- 1). Образование характерных осадков
- 2). Растворение вещества
- 3). Появление (изменение) окраски
- 4). Выделение газов
- 5). Изменение запаха

Вещество, с помощью которого доказывается наличие другого вещества, называется **реактивом** на определяемое вещество.

Чтобы определить катион в растворе, нужно знать какой анион способен его осадить и наоборот. Поэтому для проведения реакций нужно выбрать растворимые соли, содержащие эти катионы или анионы.

Катион – это положительно заряженный ион.

Анион – это отрицательный ион.



Качественные реакции на катионы.

Катион	Реагент	Внешний эффект	КИУ реакции на
H^+	Индикаторы	Изменение цвета: универсальный индикатор и лакмус покраснеют, метиловый оранжевый — порозовеет.	Не записываем.
Ag^+	Раствор с анионом Cl^-	Выпадает белый творожистый осадок, не растворимый в азотной кислоте.	$Ag^+ + Cl^- = AgCl$
NH_4^+	Раствор щелочи при нагревании	Запах аммиака. Влажная индикаторная бумага дает изменение как на ион OH^- . Например: красная лакмусовая бумага посинеет.	$NH_4^+ + OH^- = NH_3 + H_2O$
Cu^{2+}	Раствор щелочи	В голубом или синем растворе соли выпадает осадок синего цвета.	$Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2$
Ba^{2+}	Раствор с анионом SO_4^{2-}	Выпадает белый осадок «химическое молоко», который в кислотах не растворяется.	$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$
Fe^{2+}	1) Красная кровяная соль $K_3(Fe(CN)_6)$ 2) Раствор щелочи	1) Выпадение темно-синего осадка «турнбулева синь». 2) Выпадение темно-зеленого осадка.	1) $3Fe^{2+} + 2[Fe(CN)_6]^{4-} = Fe_3[Fe(CN)_6]_2$ 2) $Fe^{2+} + 2OH^- = Fe(OH)_2$
Fe^{3+}	1) Желтая кровяная соль $K_4(Fe(CN)_6)$; 2) Роданид-ион SCN^- ; 3) Раствор щелочи	1) Выпадение синего осадка «берлинская лазурь». 2) Кроваво-красное окрашивание раствора. 3) Выпадение бурого осадка.	1) $4Fe^{3+} + [Fe(CN)_6]^{4-} = Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ 2) $Fe^{3+} + 3SCN^- = Fe(SCN)_3$ 3) $Fe^{3+} + 3OH^- = Fe(OH)_3$
Pb^{2+}	Раствор с анионом Cl^-	Выпадение белого осадка.	$Pb^{2+} + 2Cl^- = PbCl_2$

Качественные реакции на анионы.

Анион	Реагент	Внешний эффект	КИУ реакции н
ОН ⁻	Индикаторы	Изменение цвета: универсальный индикатор и лакмус посинеют, метиловый оранжевый — пожелтеет.	Не записываем.
Сl ⁻	Раствор с катионом Ag ⁺	Выпадает белый творожистый осадок, не растворимый в азотной кислоте.	$\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ = \text{AgCl}$
Br ⁻	Раствор с катионом Ag ⁺	Выпадение светло-желтого осадка, который растворяется в азотной кислоте.	$\text{Br}^- + \text{Ag}^+ = \text{AgBr}$
I ⁻	Раствор с катионом Ag ⁺	Выпадение желтого осадка, который растворяется в азотной кислоте.	$\text{I}^- + \text{Ag}^+ = \text{AgI}$
S ²⁻	Раствор с катионом Pb ²⁺	Выпадение черного осадка.	$\text{S}^{2-} + \text{Pb}^{2+} = \text{PbS}$
SO ₄ ²⁻	Раствор с катионом Ba ²⁺	Выпадает белый осадок «химическое молоко», который в кислотах не растворяется.	$\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} = \text{BaSO}_4$
SO ₃ ²⁻	Раствор с катионом H ⁺	Выделяется газ, имеющий запах жженой спички.	$\text{SO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$
CO ₃ ²⁻	Раствор с катионом Ca ²⁺	Выпадает белый осадок, который в кислотах растворяется с выделением газа без цвета и запаха.	$\text{CO}_3^{2-} + \text{Ca}^{2+} = \text{CaCO}_3$
PO ₄ ³⁻	Раствор с катионом Ag ⁺	Выпадение желтого осадка, который растворяется в азотной кислоте.	$\text{PO}_4^{3-} + 3\text{Ag}^+ = \text{Ag}_3\text{PO}_4$
SiO ₃ ²⁻	Раствор с катионом H ⁺	Выпадение студенистого осадка.	$\text{SiO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{H}_2\text{SiO}_3$

Лабораторный опыт №1. Качественные реакции на ионы H^+ и OH^- в водных растворах

1. Посмотреть видео
2. Заполнить таблицу:

Индикатор	Цвет индикатора в нейтральной среде	Цвет индикатора в кислой среде	Цвет индикатора в щелочной среде
Лакмус			
Метиловый оранжевый			
Фенолфталеин			



Вопросы для повторения

- 1). Чем отличаются ионы от атомов **строением и свойствами**
- 2). Реакция, позволяющая доказать наличие того или иного вещества (иона) в среде или присутствие функциональной группы, называется **качественн**
- 3). Вещество, с помощью которого доказывает~~ся~~ наличие другого вещества, наз~~ывается~~ **реактивом**
- 4). Какой цвет имеют ионы меди? – **голубо**
- 5). Какой цвет имеет гидроксид желез~~ы~~ (II) ? **зелёный**
- 6). Какой цвет имеют ионы железа (III) ? **жёлтый**
- 7). Положительно заряженные ионы – это **катион**
- 8). Отрицательно заряженные ионы – это **анионы**