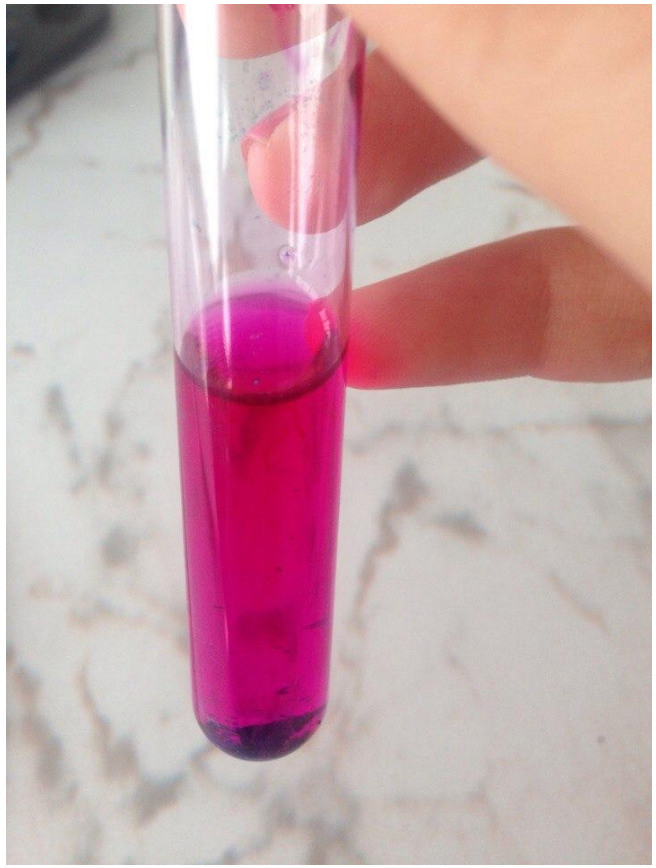
Качественный анализ

Часть 2



Техника безопасности

а б в г д

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Что такое качественный анализ?

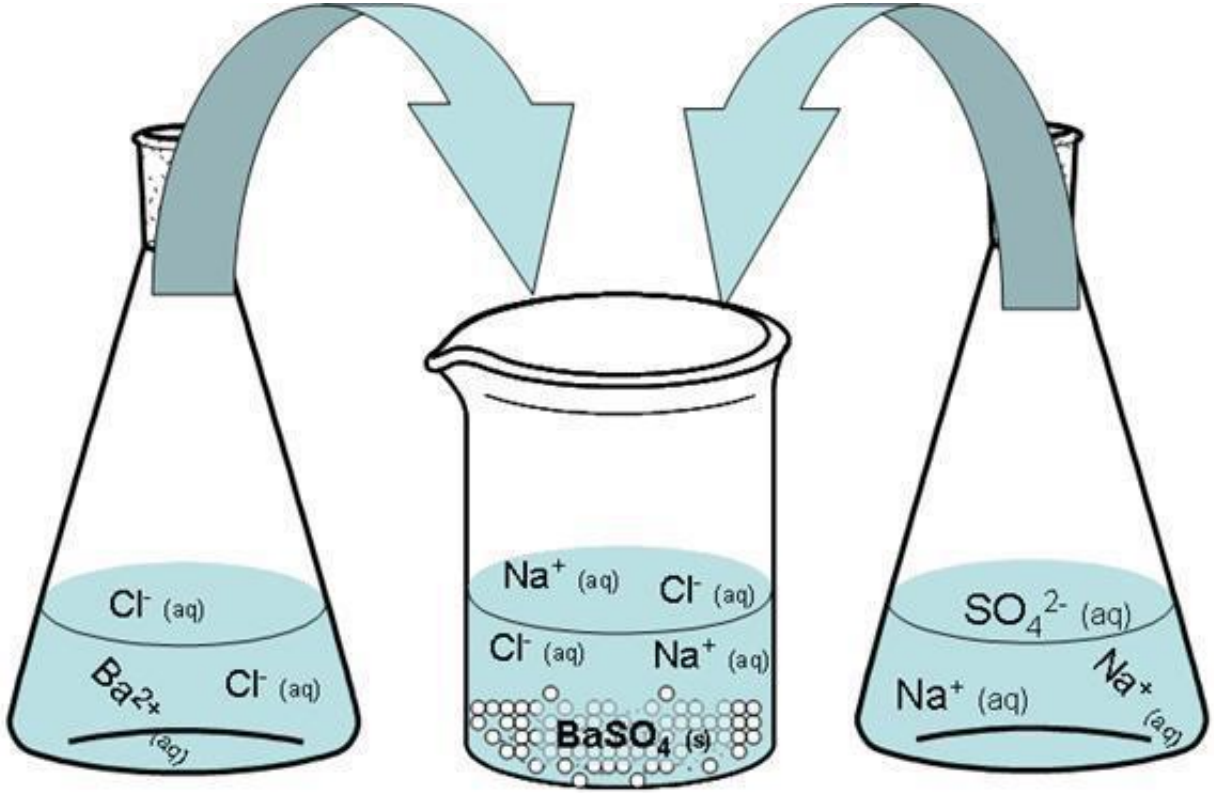
Качественный анализ – это идентификация (обнаружение) компонентов анализируемых веществ и материалов и оценка их количества

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Аналитическая реакция – это реакция, которая сопровождается каким-либо внешним эффектом (образование или растворение осадка, выделение газа, изменение окраски раствора и т.д.), позволяющим сделать вывод о наличии или отсутствии соответствующих ионов или молекул в анализируемом веществе

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Реакции ионного обмена



$$BaCl_2 + Na_2SO_4 = BaSO_4\downarrow + 2NaCl$$

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

РАСТВОРИМОСТЬ СОЛЕЙ, КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

анион \ катион	H^+	NH_4^+	K^+	Na^+	Ag^+	Ba^{2+}	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Zn^{2+}	Cu^{2+}	Hg^{2+}	Pb^{2+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	Al^{3+}
OH^-		Р	Р	Р	—	Р	М	М	Н	Н	—	М	Н	Н	Н
NO_3	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
Cl^-	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р
S^{2-}	Р	Р	Р	Р	Н	Р	—	—	Н	Н	Н	Н	Н	Н	—
SO_3^{2-}	Р	Р	Р	Р	М	М	М	Р	М	—	—	Н	М	—	—
SO_4^{2-}	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Р	Р	Р	—	М	Р	Р	Р
CO_3^{2-}	Р	Р	Р	Р	М	Н	Н	М	М	—	Н	Н	Н	—	—
SiO_3^{2-}	Н	—	Р	Р	Н	Н	Н	Н	Н	—	—	Н	Н	—	—
PO_4^{3-}	Р	—	Р	Р	Н	Н	Н	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
CH_3COO^-	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р

Р - растворимые (больше 1 г в 100 г воды)

М - малорастворимые (от 0,001 г до 1 г в 100 г воды)

Н - нерастворимые (меньше 0,001 г в 100 г воды)

— - разлагаются водой или не существуют

Качественные реакции на анионы

Cl^-
Br^-
I^-

Hal^-

SO_4^{2-}
CO_3^{2-}
PO_4^{3-}
SiO_3^{2-}

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Качественная реакция на Hal^-

1. К анализируемому раствору добавить р-р $AgNO_3$
2. a) Если выпал белый осадок, то в анализируемом растворе были ионы Cl^-

   b) Если выпал бежевый осадок, то в анализируемом растворе были ионы Br^-

   c) Если выпал желтый осадок, то в анализируемом растворе были ионы I^-

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Качественная реакция на SO_4^{2-}

1. К анализируемому раствору добавить р-р $BaCl_2$
2. Если выпал белый осадок, то в анализируемом растворе были ионы SO_4^{2-}

$$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4\downarrow$$

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Качественная реакция на CO_3^{2-}

1. К анализируемому раствору добавить р-р H_2SO_4
2. Если выделяется бесцветный газ без запаха, то в анализируемом растворе есть ионы CO_3^{2-}

$$2H^+ + CO_3^{2-} = CO_2\uparrow + H_2O$$

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Качественная реакция на PO_4^{3-}

1. К анализируемому раствору добавить р-р $AgNO_3$
2. Если образовался желтый осадок, то в анализируемом растворе есть ионы PO_4^{3-}

$$3Ag^+ + PO_4^{3-} = Ag_3PO_4\downarrow$$

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Качественная реакция на SiO_3^{2-}

1. К анализируемому раствору добавить р-р сильной кислоты (HCl, H_2SO_4)
2. Если выпал белый осадок, то в анализируемом растворе были ионы SiO_3^{2-}

$$2H^+ + SiO_3^{2-} = H_2SO_3\downarrow$$

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016