

# Качественный анализ

В качественном анализе главная задача – установить, что за соединение вам дано для анализа.

# Основной ресурс для кач. анализа – таблица растворимости

## РАСТВОРИМОСТЬ СОЛЕЙ, КИСЛОТ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ

катион анион	H <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>
OH <sup>-</sup>		Р	Р	Р	–	Р	М	М	Н	Н	–	М	Н	Н	Н
NO <sub>3</sub>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
Cl <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	Р	Р	Р	Р	Р	Р	М	Р	Р	Р
S <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	Н	Р	–	–	Н	Н	Н	Н	Н	Н	–
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	М	М	М	Р	М	–	–	Н	М	–	–
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	М	Н	М	Р	Р	Р	–	М	Р	Р	Р
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	М	Н	Н	М	М	–	Н	Н	Н	–	–
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Н	–	Р	Р	Н	Н	Н	Н	Н	–	–	Н	Н	–	–
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Р	–	Р	Р	Н	Н	Н	М	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	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

# Варианты определения соединений:

- 1) определение катиона ( $\text{ZnCl}_2$ ;  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ;  $\text{NaCl}$ )
- 2) определение аниона ( $\text{BaCl}_2$ ;  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ ;  $\text{BaS}$ )
- 3) лайфхаки:
  - можно сразу определить кислоты и щёлочи при помощи индикаторов.
  - можно вычеркнуть нерастворимые соединения

# Собственно, задача:

- Реактивы для определения:  
Катионы:  $\text{Na}^+$ ;  $\text{H}^+$ ;  $\text{Fe}^{3+}$ ;  $\text{Cu}^{2+}$ ;  $\text{NH}_4^+$ ;  $\text{Ag}^+$ .  
Анионы:  $\text{Cl}^-$ ;  $\text{SO}_4^{2-}$ ;  $\text{NO}_3^-$ ;  $\text{S}^{2-}$ ;  $\text{OH}^-$ .

Определять с помощью:

1.  $\text{AgNO}_3$
2. Фенолфталеин
3.  $\text{NaOH}$
4.  $\text{NaSCN}$
5.  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
6.  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
7. Лакмусовая бумажка
8.  $\text{NaOH}$
9.  $\text{Zn}$
10.  $\text{NaCl}$
11. Мелок для подписи посуды
12.  $\text{ZCl}_2$

	$\text{H}^+$	$\text{Na}^+$	$\text{Fe}^{3+}$	$\text{Cu}^{2+}$	$\text{NH}_4^+$	$\text{Ag}^+$
$\text{OH}^-$						
$\text{SO}_4^{2-}$						
$\text{NO}_3^-$						
$\text{S}^{2-}$						
$\text{Cl}^-$						

# Подсказка:

Нитрат аммония ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ )

Гидроксид натрия ( $\text{NaOH}$ )

Сульфат натрия ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ )

Сульфат меди ( $\text{CuSO}_4$ )

Нитрат серебра ( $\text{AgNO}_3$ )

Хлорид меди ( $\text{CuCl}_2$ )

Хлорид натрия ( $\text{NaCl}$ )

Серная кислота ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )

Соляная кислота ( $\text{HCl}$ )

Сульфид натрия ( $\text{Na}_2\text{S}$ )

Хлорид Железа 3 ( $\text{FeCl}_3$ )

# ОТВЕТЫ:

- 1) Хлорид натрия ( $\text{NaCl}$ )
- 2) Серная кислота ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )
- 3) Хлорид Железа 3 ( $\text{FeCl}_3$ )
- 4) Гидроксид натрия ( $\text{NaOH}$ )
- 5) Соляная кислота ( $\text{HCl}$ )
- 6) Хлорид меди ( $\text{CuCl}_2$ )
- 7) Сульфат натрия ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ )
- 8) Нитрат аммония ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ )
- 9) Нитрат серебра ( $\text{AgNO}_3$ )
- 10) Сульфид натрия ( $\text{Na}_2\text{S}$ )
- 11) Сульфат меди ( $\text{CuSO}_4$ )