

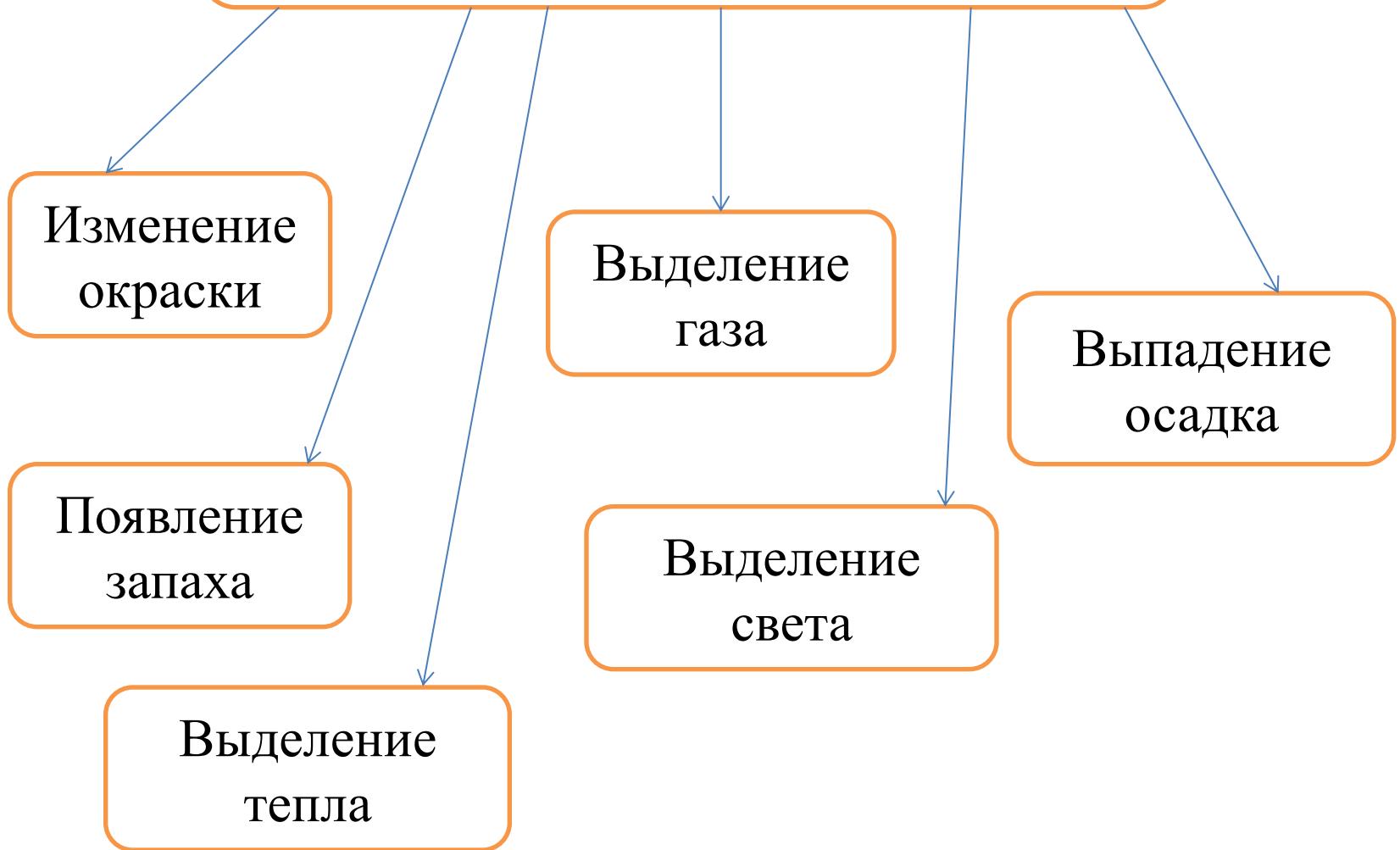
Качественные реакции на неорганические и органические вещества

Подготовила:
учитель химии МБОУ СОШ № 32
Гапоненко О.К.

Качественные реакции

- **Качественные реакции** - характерные реакции, используемые для идентификации различных веществ. Для **определения** присутствия веществ, анионов, катионов используются различные **химические реакции**. Эти **реакции** широко используются при проведении **качественного** анализа, целью которого является **определение** наличия веществ или ионов в растворах или смесях.

Признаки химических реакций



Аналитическое свойство или аналитический сигнал.

- это свойство вещества, зависящее от его природы и содержания в пробе, то есть аналитический сигнал характеризует качественный и количественный состав анализируемого вещества.

МЕТОДЫ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА



ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

нейтрализации,
окисления-
восстановления,
комплексообразования и
осаждения

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

не используют химические
реакции, а измеряют
какие-либо физические
свойства (оптические,
электрические, магнитные,
тепловые и др.)

Реактив на определяемое вещество

- это вещество, с помощью которого проводят качественную реакцию.



СПРАВОЧНЫЕ ТАБЛИЦЫ

- Качественные реакции на некоторые ионы
- Способы идентификации некоторых газов
- Качественные реакции на некоторые органические вещества
- Распознавание волокнистых материалов
- Распознавание важнейших пластиков

Определение ионов

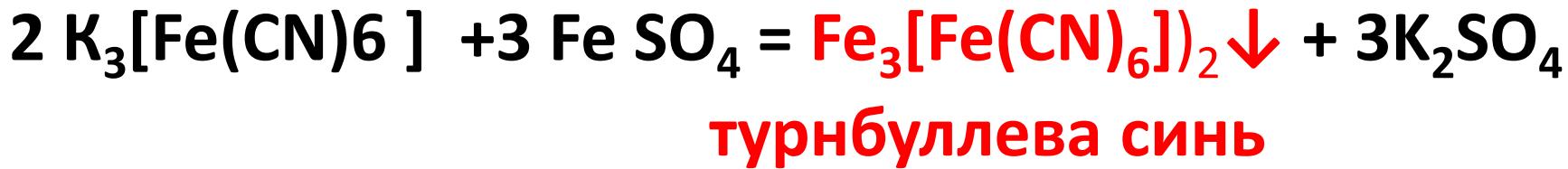
1. Определение катиона серебра



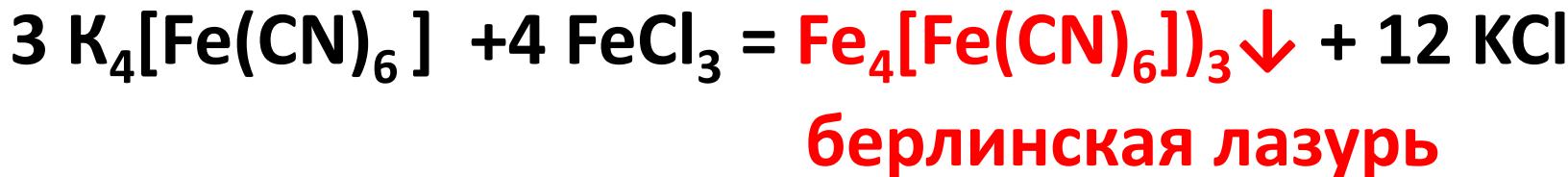
2. Определение катиона бария



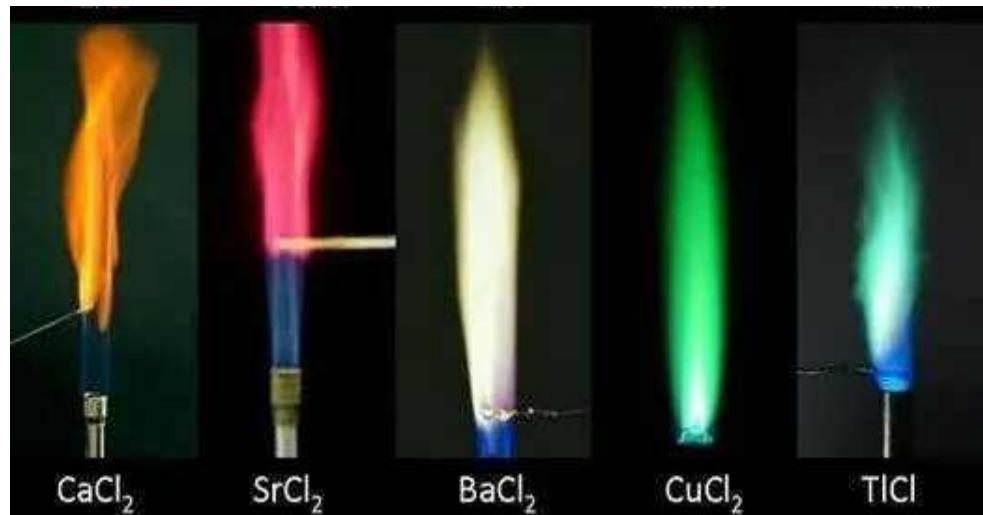
3. Определение катионов железа (II) Fe^{2+}



4. Определение катионов железа(III)



МЕТАЛЛЫ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ ОКРАШИВАЮТ ПЛАМЯ В РАЗНЫЕ ЦВЕТА



Задание 25. «Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений»

Проверяемые элементы содержания	Требования к уровню подготовки выпускников
Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений	<i>Планировать/проводить</i> эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учетом приобретенных знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту

Пример задания 25

25

Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить водные растворы этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

- А) HNO_3 и NaNO_3
- Б) KCl и NaOH
- В) NaCl и BaCl_2
- Г) AlCl_3 и MgCl_2

РЕАГЕНТ

- 1) Cu
- 2) KOH
- 3) HCl
- 4) KNO_3
- 5) CuSO_4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

Ответ

- А) HNO₃ и NaNO₃ и 1) Cu
- Б) KCl и NaOH и 5) CuSO₄
- В) NaCl и BaCl₂ и 5) CuSO₄
- Г) AlCl₃ и MgCl₂ и 2) KOH

Задания по теме «Качественные реакции» в формате ЕГЭ

- В пробирку с раствором **желтого цвета** вещества X добавили раствор вещества Y. В результате реакции наблюдали выделение газа **без запаха** и появление **бурового осадка**. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

1) K_2CO_3 3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 5) CuBr_2

2) Na_2SO_4 4) FeCl_3 6) KOH

Ответ: X - **FeCl₃** Y - **K₂CO₃**

Задания по теме «Качественные реакции» в формате ЕГЭ

В одну из пробирок с осадком гидроксида алюминия добавили сильную кислоту X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в каждой из пробирок **наблюдали растворение осадка**. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) бромоводородная кислота
- 2) гидросульфид натрия
- 3) сероводородная кислота
- 4) гидроксид калия
- 5) гидрат аммиака

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ: X – 1 (бромоводородная кислота)
Y - 4 (гидроксид калия)

Установите соответствие между **металлом и окраской**, которую придают **пламени** этот металл и его соединения

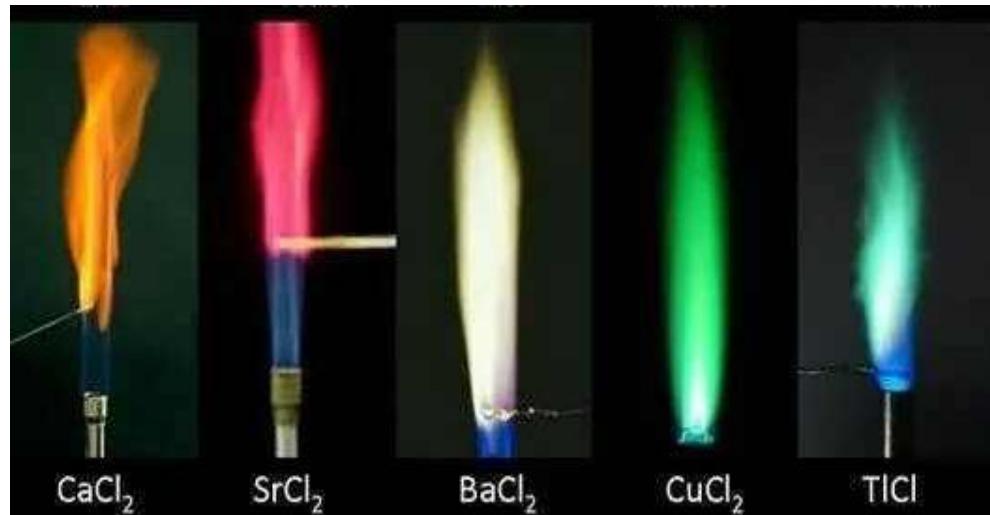
МЕТАЛЛ

- а) барий
- б) кальций
- в) натрий
- г) цезий

ОКРАСКА ПЛАМЕНИ

- 1) голубая
- 2) желтая
- 3) кирпично-красная
- 4) желто-зеленая
- 5) фиолетовая

- А) 4 барий желто-зеленый
Б) 3 кальций кирпично-красный
В) 2 натрий желтый
Г) 5 фиолетовый



Установите соответствие между металлом и окраской, которую придают пламени этот металл и его соединения:

МЕТАЛЛ

- а) литий
- б) кальций
- в) натрий
- г) цезий

ОКРАСКА ПЛАМЕНИ

- 1) желтая
- 2) карминово-красная
- 3) кирпично-красная
- 4) голубая
- 5) розово-фиолетовая

- A) 2 литий карминно-красный
Б) 3 кальций кирпично-красный
В) 1 натрий желтый
Г) 5 цезий розово-фиолетовый



Задания в формате ЕГЭ

Через раствор **перманганата калия** пропустили **этилен**. В результате реакции раствор перманганата калия **обесцвекился**, и образовался **бурый осадок** вещества X. Осадок отделили и растворили в концентрированной соляной кислоте, в результате чего **образовался практически бесцветный раствор**, содержащий соль Y.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые соответствуют приведенному описанию.

- 1) **MnCl₂**
- 2) MnSO₄
- 3) K₂MnO₄
- 4) **MnO₂**
- 5) MnO

Ответ:

- X MnO₂
Y MnCl₂

Задания по теме «Качественные реакции» в формате ЕГЭ

Установите соответствие между названиями двух веществ и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) Br_2 (водн.) и этилен
- Б) KMnO_4 (H^+) и толуол
- В) Na и этанол
- Г) бутаналь и Cu(OH)_2 (нагревание)

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выделение газа
- 2) обесцвечивание раствора
- 3) образование чёрного осадка
- 4) образование белого осадка
- 5) образование кирпично-красного осадка

Установите соответствие между названиями двух веществ и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) глицерин и гидроксид меди(II)
- Б) пентен-2 и KMnO_4 (H^+)
- В) крахмал (р-р) и I_2 (спирт. р-р)
- Г) муравьиная кислота и карбонат калия

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) появление синей окраски раствора
- 2) обесцвечивание раствора
- 3) выделение газа
- 4) образование белого осадка
- 5) образование кирпично-красного осадка

Ответ: А -2 Б -2 В-1 Г-5

Ответ: А -1, Б -2, В – 1, Г - 3

Задания в формате ЕГЭ (задание 32, 2018 г.)

К раствору, полученному в результате взаимодействия оксида железа (II) с концентрированной азотной кислотой, добавили раствор гидроксида калия.

Выпавший осадок отделили и растворили в соляной кислоте. Через полученный раствор пропустили сероводород и наблюдали выпадение осадка жёлтого цвета. Напишите уравнения описанных реакций.

- 1) $\text{FeO} + 4\text{HNO}_3 = \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + \text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{KOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{KNO}_3$
- 3) $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 4) $2\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} = 2\text{FeCl}_2 + \text{S} \downarrow + 2\text{HCl}$

Твёрдое вещество зелёного цвета, образовавшееся при разложении бихромата аммония, растворили в соляной кислоте. К полученному раствору прилили избыток гидроксида калия. К образовавшемуся раствору добавили бром и наблюдали образование раствора жёлтого цвета. Напишите уравнения описанных реакций.

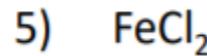
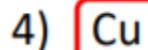
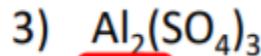
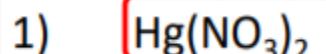
- 1) $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$
- 2) $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{CrCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 3) $\text{CrCl}_3 + 6\text{KOH} = \text{K}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6] + 3\text{KCl}$
- 4) $2\text{K}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6] + 3\text{Br}_2 + 4\text{KOH} = 2\text{K}_2\text{CrO}_4 + 6\text{KBr} + 8\text{H}_2\text{O}$

Задания в формате ЕГЭ (задание 7, 2018 г.)

Пластиинку из металла X поместили в пробирку с бесцветным раствором соли Y.

В результате реакции наблюдали образование раствора голубого цвета.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

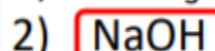
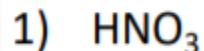


Ответ:

X	Y

В пробирку с раствором вещества X добавили раствор вещества Y. В результате реакции наблюдали сначала образование белого студнеобразного осадка, а затем его растворение в избытке раствора вещества Y.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые соответствуют приведенному описанию.



Ответ:

X	Y

Ответ:	X	Y
	Cu	Hg(NO ₃) ₂
Ответ:	X	Y
	ZnSO ₄	NaOH

Задания в формате ЕГЭ (задание 7, 2018 г.)

В пробирку с раствором жёлтого цвета соли X добавили раствор серной кислоты. В результате реакции раствор приобрел оранжевую окраску вследствие образования вещества Y. Затем к полученному раствору добавили гидроксид натрия, и цвет раствора вновь стал жёлтым. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые соответствуют приведенному описанию.

- 1) KMnO_4 3) MnSO_4 5) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
2) K_2MnO_4 4) K_2CrO_4

Ответ:

X	Y

В пробирку с раствором бихромата калия, подкисленного серной кислотой, добавили раствор нитрита натрия. В результате реакции раствор приобрел зелёную окраску вследствие образования вещества X. К полученному раствору добавили избыток раствора гидроксида калия, в результате чего получили вещество Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые соответствуют приведенному описанию.

- 1) $\text{K}[\text{Cr}(\text{OH})_4]$ 3) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 5) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
2) KCrO_2 4) K_2CrO_4

Ответ:

X	Y

Ответ: X Y
K₂CrO₄ K₂Cr₂O₇

Ответ: X Y
Cr₂(SO₄)₃ K[Cr(OH)₄]

Задания в формате ЕГЭ (задание 7, 2018 г.)

В пробирку с раствором соли X добавили раствор вещества Y. В результате реакции наблюдали выделение бурого осадка.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

- | | | |
|----------------------|--------------------------------------|----------------------|
| 1) NaOH | 3) FeCl ₃ | 5) HCl |
| 2) FeSO ₄ | 4) Zn(NO ₃) ₂ | 6) CuSO ₄ |

Ответ:

X	Y

Ответ: X - FeCl₃ Y - NaOH

Задания в формате ЕГЭ (задание 7, 2018 г.)

В пробирку с раствором голубого цвета вещества X добавили бесцветный раствор вещества Y. В результате реакции наблюдали выделение белого кристаллического осадка.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

- 1) Na_2CO_3
2) K_2SO_4

- 3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
4) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$

- 5) CuSO_4
6) KOH

Ответ:

X	Y

Через бесцветный раствор вещества X пропустили газ Y. В результате реакции наблюдали выделение чёрного осадка.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

- 1) CO_2
2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

- 3) Na_2SO_4
4) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$

- 5) CuSO_4
6) H_2S

Ответ:

X	Y

Выводы:

- Качественные реакции
- Признаки химических реакций
- Методы химического анализа
- Справочные таблицы для определения веществ
- Решение заданий ЕГЭ
- Интернет источники

<http://fipi.ru/>

<https://chem-ege.sdamgia.ru/test?theme=34>

Спасибо за внимание!