

Качественные реакции в неорганической химии



Окрашивание пламени (предварительная проба)

Элемент	Литий	Натрий	Калий	Кальций	Барий	Медь
Окраска пламени	Красный	Желтый	Фиолетовый	Кирпично- красный	Желто- зеленый	Зеленый

Примечание: Окрашивание бесцветного пламени газовой горелки при введении летучих солей металлов, в большинстве случаев галогенидов не даёт однозначного ответа.

Однозначное определение возможно только с помощью спектрометра.



Цветные реакции

Определяемый ион	Реактив	Отличительный признак реакции (цвет раствора)
Катион водорода H^+	Лакмус Метилоранж	Красный Красный
Гидроксид – анион OH^-	Лакмус Метилоранж Фенолфталеин	Синий Желтый Малиновый



Реакции осаждения

Катион или анион	Реактив	Наблюдаемая реакция
Ca^{2+}	CO_3^{2-}	$\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow$ белый осадок
Ba^{2+}	SO_4^{2-}	$\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$ белый мелкокристаллический осадок
Cu^{2+}	щелочь OH^-	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ синий осадок
Ag^+	Cl^-	$\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$ белый (творожистый) осадок
Fe^{2+}	щелочь OH^-	$\text{Fe}^{2+} + \text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$ зеленоватый осадок
	красная кровяная соль $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	$\text{Fe}^{2+} + [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-} \rightarrow \text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2 \downarrow$ синий осадок



Реакции осаждения

Катион , анион	Реактив	Наблюдаемая реакция
Fe^{3+}	щелочь OH^- желтая кровавая соль $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	$\text{Fe}^{3+} + \text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ бурый осадок $\text{Fe}^{3+} + [\text{Fe}(\text{CN})_6]^{2-} \rightarrow \text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3 \downarrow$ синий осадок
SO_4^{2-}	Ba^{2+}	$\text{SO}_4^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow$ белый осадок
CO_3^{2-}	растворы кислот H^+	$\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ выделение газа без запаха, вызывающего помутнение известковой воды
Cl^-	нитрат серебра Ag^+	$\text{Cl}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$ белый (творожистый) осадок
Br^-	нитрат серебра Ag^+	$\text{Br}^- + \text{Ag}^+ \rightarrow \text{AgBr} \downarrow$ желтоватый осадок



Цвет осадка

Осадок черного цвета

Образуется при взаимодействии
с сульфидами или с H_2S

Осадок голубого цвета

образуется при взаимодействии
с растворами щелочей

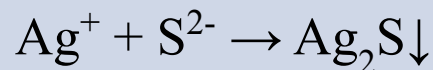
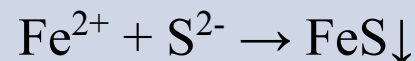
Осадок желтого цвета

образуется при приливании
 AgNO_3 ;
растворим в кислотах;

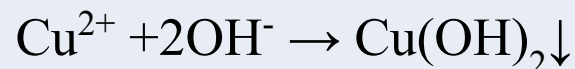
Осадок желтого цвета

образуется при приливании
 AgNO_3 ;
нерастворим в HNO_3 ;

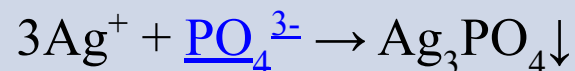
Качественная реакция



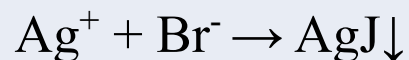
качественная реакция на сульфид-ионы



качественная реакция на соли меди (II)



качественная реакция на фосфат-ионы;



качественная реакция на иодид-ионы;
(качественная реакция на соли серебра);



Реакции с выделением газа

Определяемый ион	Реактив	Признак реакции
Катион аммония NH_4^+	Раствор щелочи OH^-	Выделение аммиака $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{NH}_3\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ резкий запах
Карбонат – анион CO_3^{2-}	Соляная кислота H^+	Выделение оксида углерода (IV) $\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ бесцветный газ

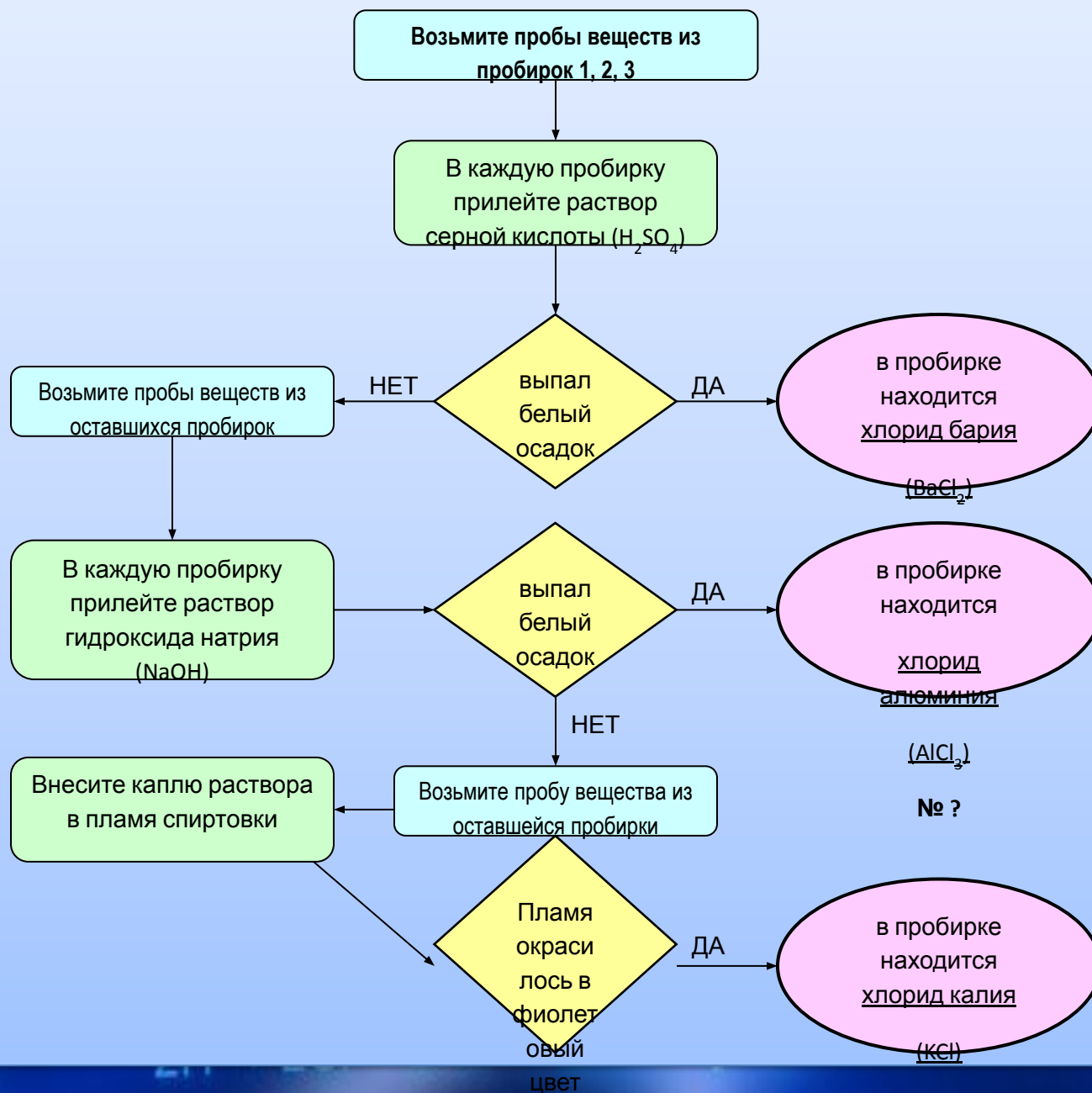


**Как распознать следующие
растворы солей:**

BaCl_2 , AlCl_3 , KCl ?



АЛГОРИТМ

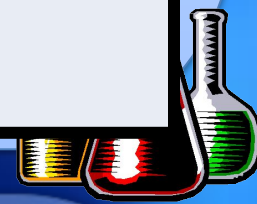


Качественные реакции в органической химии



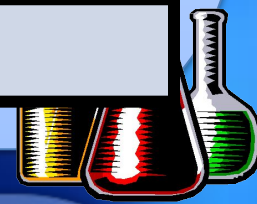
Качественные реакции на органические вещества.

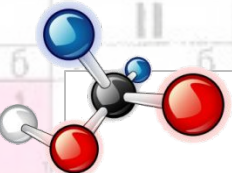
1. Алкены, диены, алкины (кратная связь)	Реакция с бромной водой – обесцвечивание.
2. Тройная связь на конце цепи	Реакция с $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ – выпадение осадка серебряной соли.
3. Многоатомные спирты	Реакция со свежеосажденным гидроксидом меди (II) – появление ярко-синего раствора комплекса
4. Фенолы	1) Реакция с бромной водой – выпадение осадка 2,4,6-трибромфенола. 2) Реакция с раствором хлорида железа (III) – красно-фиолетовое окрашивание.
5. Альдегиды 5*. Муравьиная кислота.	1) Реакция со свежеосажденным гидроксидом меди при нагревании – выделение красного осадка оксида меди (I). 2) Реакция с аммиачным раствором оксида серебра при нагревании – выпадение осадка металлического серебра.



Качественные реакции на органические вещества.

6. Карбоновые кислоты	Реакция с гидрокарбонатом натрия (содой) – выделение углекислого газа.
7. Анилин	Реакция с бромной водой – выпадение осадка 2,4,6-триброманилина.
8. Аминокислоты	1) Реакция с гидрокарбонатом натрия (содой) – выделение углекислого газа. 2) С азотной кислотой – желтое окрашивание – у аминокислот, содержащих бензольное кольцо.
9. Белки	1) С азотной кислотой – желтое окрашивание – у аминокислот, содержащих бензольное кольцо. 2) Реакция со свежесосажденным гидроксидом меди – фиолетовый раствор.
10. Глюкоза, мальтоза, лактоза	1) Реакция со свежесосажденным гидроксидом меди при нагревании – выделение красного осадка оксида меди (I).
11. Крахмал	Реакция с йодом – синее окрашивание.





**Спасибо за
ВНІ**



**Успехов Вам в изучении
ХИМИИ!**

<http://www.fi-sch.be/nl/wp-content/uploads/kennistools-groot.jpg>

http://himik389.ucoz.ru/_pu/0/64459381.gif

<http://www.stihi.ru/pics/2010/05/04/8280.jpg>

