

Качественные реакции в неорганической химии

Качественные реакции – это реакции, позволяющие доказать наличие того или иного вещества (иона) в соединении/растворе. Это определяют видимым признаком протекания реакции - выделение газа, выпадение осадка, растворение вещества, изменение цвета и так далее.

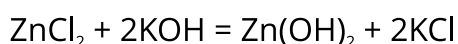
Какие соединения дают качественные реакции в виде осадком можно посмотреть в таблице растворимости. В основном осадки белые, но есть и цветные:

РАСТВОРИМОСТЬ КИСЛОТ, СОЛЕЙ И ОСНОВАНИЙ В ВОДЕ																						
	H ⁺	Li ⁺	K ⁺	Na ⁺	NH ₄ ⁺	Ba ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Sr ²⁺	Al ³⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Fe ³⁺	Ni ²⁺	Co ²⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Ag ⁺	Hg ²⁺	Pb ²⁺	Sn ²⁺	Cu ²⁺
OH ⁻		P	P	P	P	P	M	H	M	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	H	H	H
F ⁻	P	M	P	P	P	M	H	H	H	M	H	H	H	P	P	P	P	P	-	H	P	P
Cl ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	M	P	P
Br ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	M	P	P
I ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	P	?	P	P	P	P	H	H	H	M	?
S ²⁻	P	P	P	P	P	-	-	-	H	-	-	H	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HS ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	H	?	?	?	?	?	?	?
SO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	M	H	?	-	H	?	H	H	?	M	H	H	H	?	?
HSO ₃ ⁻	P	?	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?
SO ₄ ²⁻	P	P	P	P	P	H	M	P	H	P	P	P	P	P	P	P	P	M	-	H	P	P
HSO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	?	?	?	-	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	H	?
NO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P
NO ₂ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	?	?	P	M	?	?	M	?	?	?	?
PO ₄ ³⁻	P	H	P	P	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
HPO ₄ ²⁻	P	?	P	P	P	H	H	M	H	?	?	H	?	?	?	?	H	?	?	M	H	?
H ₂ PO ₄ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	P	P	P	?	-	?	?
CO ₃ ²⁻	P	P	P	P	P	H	H	H	H	?	?	H	-	H	H	H	H	H	H	H	?	H
HCO ₃ ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	?	?	P	?	?	?	?	?	?	?	?	P	?
CH ₃ COO ⁻	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P	-	P	P	P	P	P	P	P	-	P
SiO ₃ ²⁻	H	H	P	P	?	H	H	H	H	?	?	H	?	?	?	H	H	?	?	H	?	?

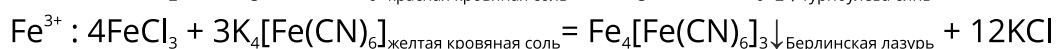
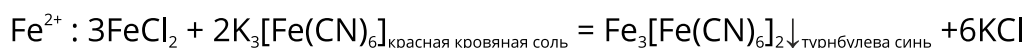
Виды осадков:

Творожистый	Студенистый	
AgCl	Объемный	Суспензия
	Zn(OH) ₂	H ₂ SiO ₃
	Al(OH) ₃	

Zn(OH)₂, Al(OH)₃, Fe(OH)₃, Cr(OH)₃ - осадки, которые растворяются при избытке щелочи (так как амфотерные гидроксиды реагируют с щелочами):

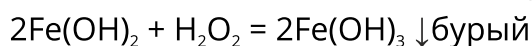
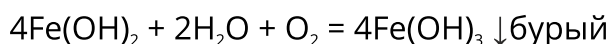


Другие качественные реакции на катионы железа:

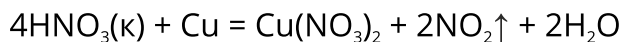
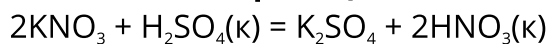


Fe(OH)₂ – грязно-зеленый* осадок, который со временем буреет

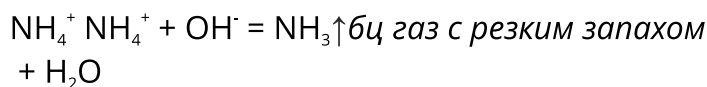
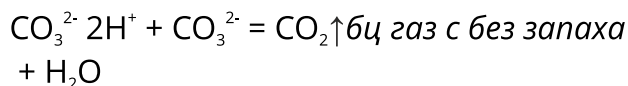
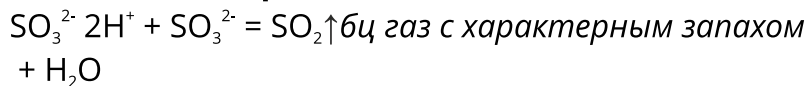
*иногда его принимают как за белый или голубой



Качественная реакция на No^3



Качественные реакции с газом:



Индикаторы – вещества, которые определяют среду растворов

	Кислая (pH<7)	Нейтральная	Щелочная
Лакмус	Красный	Фиолетовый	Синий
Фенолфталеин	Бц	Бц	Малиновый
Метилоранж	Красный	Оранжевый	Желтый

Как лучше запомнить цвета индикаторов?

ЛАКМУС

Индикатор лакмус — **красный**

Кислоту укажет ясно.

Индикатор лакмус — **синий**,
Щёлочь здесь — не будь разиней,

Когда ж **нейтральная среда**,
Он **фиолетовый** всегда.

ФЕНОЛФТАЛЕИН

Попасть в кислоту для других — неудача,
Но он перетерпит без вздохов, без плача.

Зато в **щелочах** у фенолфталеина
Настанет не жизнь, а сплошная **малина!**

МЕТИЛОРАНЖ

От **щелочи** я **желт** как в лихорадке,

Краснею от кислот, как от стыда.

И я бросаюсь в **воду** без оглядки,
Здесь я **оранжевый** практически всегда.