

Подготовка к ЕГЭ

Типы химических реакций в неорганической химии Химические свойства веществ



Составила: Гальцева Л.

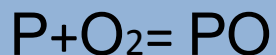
учитель химии 1 категории
МОУ Нижнебузулинская

Амурская обл

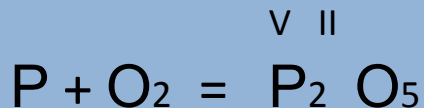
Понятие о химических реакциях.

Расстановка коэффициентов

1. Химическое уравнение – это условная запись химической реакции
2. В левой части пишут вещества вступающие в реакцию в правой, что получилось. Например реакция горения фосфора:



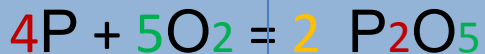
3. По валентности составляют формулу сложного вещества



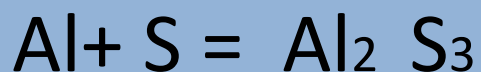
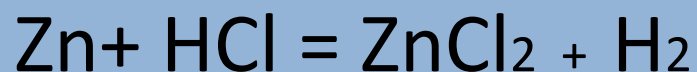
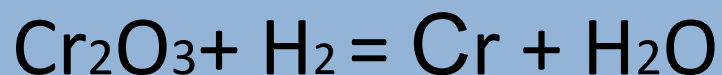
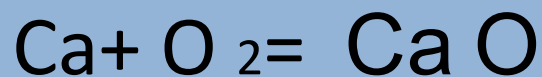
4. По закону сохранения массы веществ ничего не исчезает а, переходит из одного состояния в другое . Сколько атомов вступило в реакцию столько и останется после нее, только перейдут в другие вещества.

5. Уравнивают расставляя коэффициенты (т.к. из 1 атома фосфора, 2 не может образоваться)

(число атомов каждого элемента в лево и в право должно быть одинаковым):



Расставьте коэффициенты.

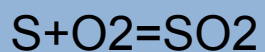


Типы химических реакций

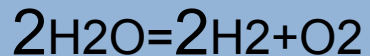
Типы химических реакций

```
graph TD; A[Типы химических реакций] --> B[соединения]; A --> C[разложения]; A --> D[замещения]; A --> E[обмен];
```

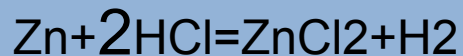
соединения



разложения

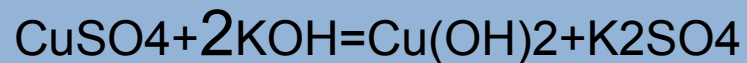


замещения

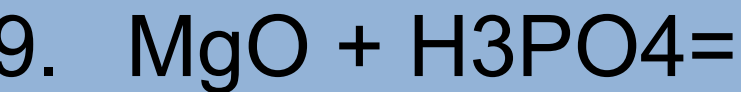
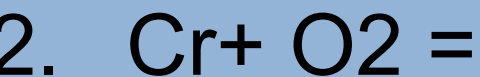
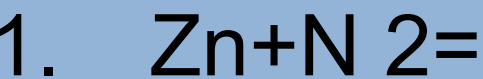


обмен

а



Допишите реакции, расставьте коэффициенты,
укажите тип химической реакции

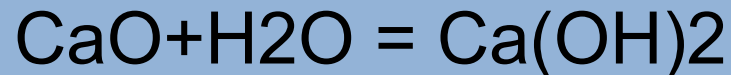


Химические свойства основных оксидов .

Основные оксиды - это сложные химические вещества, относящиеся к оксидам, которые образуют соли при химической реакции с кислотами или кислотными оксидами и не реагируют с основаниями или основными оксидами. Например, к основным относятся следующие: K_2O (оксид калия), CaO (оксид кальция), FeO (оксид железа 2-валентного).

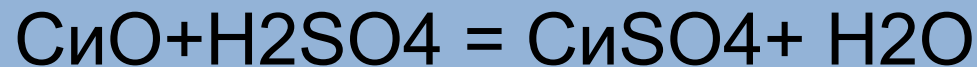
Химические свойства оксидов :

1. Взаимодействие с водой щелочных металлов с образованием основания (или щёлочи):



- Составьте аналогичную реакцию

2. Взаимодействие с кислотами с образованием соли и воды



- Составьте аналогичную реакцию

3. Взаимодействие с кислотными оксидами образование соли



- Составьте аналогичную реакцию

1. Соль НЕ образуется в результате реакции между:

- 1) оксидом бериллия и водным раствором щелочи;
- 2) оксидом никеля и азотной кислотой;
- 3) гидроксидом кальция и Cl_2O_7 ;
- 4) NaOH и оксидом азота (II)

2. Оксид кальция способен прореагировать со ВСЕМИ веществами в группе:

- 1) SO_3 , HBr , ZnS ;
- 2) HNO_3 , Cl_2O_5 , H_2O ;
- 3) ZnO , N_2O_5 , NaOH ;
- 4) H_2O , Na_2O , CO_2

3. Какой оксид при взаимодействии с водой превращается в основание?

- 1) SrO
- 2) CuO
- 3) CO
- 4) MnO_2

4. Оксид меди (II) хорошо растворяется в

- 1) воде при обычной температуре
- 2) воде при нагревании
- 3) разбавленных кислотах при нагревании
- 4) разбавленных растворах щелочей

5. Между собой взаимодействуют

- 1) CuO и FeO
- 2) CO_2 и BaO
- 3) P_2O_5 и NO
- 4) CrO_3 и SO_3

6. Реакция возможна между:

- 1) H_2O и BaO
- 2) CO и CaO
- 3) P_2O_3 и SO_2
- 4) H_2O и Al_2O_3

7 Какой оксид при взаимодействии с азотной кислотой превращается в соль?

- 1) P_2O_3
- 2) NO_2
- 3) Cr_2O_3
- 4) CrO_3

8. Оксид бария реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) оксидом цинка и хлороводородом
- 2) оксидом углерода (II) и кислородом
- 3) оксидом фосфора (V) и водородом
- 4) оксидом кремния и азотом

9. Оксид хрома (III) может реагировать с

- 1) углеродом и оксидом кальция
- 2) углеродом и водой
- 3) водой и оксидом серы (VI)
- 4) гидроксидом калия и водой

10. Реакция возможна между

1) H_2O и BaO 2) SiO_2 и H_2O 3) P_2O_3 и SO_2 4) Cl_2 и N_2

2) Оксид железа (II) реагирует с каждым из двух веществ:

3) вода и хлорид кальция 2) серная кислота и гидроксид кальция 3) соляная кислота и водород; 4) оксид углерода (II) и гидроксид калия

11. Вещество которое может реагировать с водородом, азотной кислотой, алюминием

1) P_2O_5 2) CuO 3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 4) K_2O

12. Оксид железа (III) не реагирует с

1) ZnO 2) HCl 3) NaOH 4) HNO_3

13. Между собой взаимодействуют

1) BaO и NH_3 2) Al_2O_3 и H_2O 3) P_2O_5 и SiO_2 4) MgO и SO_3

14. Оксид натрия взаимодействует с каждым из веществ

1) кислород, вода, серная кислота 2) соляная кислота, углекислый газ, вода
3) Оксид магния, оксид серы, аммиак 4) железо, азотная кислота, оксид фосфора

15. С водой взаимодействуют

1) K_2O 2) H_2SiO_3 3) ZnCO_3 4) $\text{Fe}(\text{OH})_3$

Химические свойства кислотных оксидов.

Кислотные оксиды - это сложные химические вещества образованные (в основном) оксидами неметаллов.

CO₂ (всем известный углекислый газ), P₂O₅ - оксид фосфора (образуется при сгорании на воздухе белого фосфора), SO₃ - триокись серы - это вещества используют для получения серной кислоты.

Химические свойства

1. Взаимодействие **с водой** с образованием кислот :



- Составьте аналогичную реакцию

2. Взаимодействие **с щелочами** (основаниями) с образованием солей и воды:



- Составьте аналогичную реакцию

3. Взаимодействие **с основными оксидами**, с образованием солей:



- Составьте аналогичную реакцию

Задания ЕГЭ Химические свойства кислотных оксидов

1 Оксид углерода (IV) не взаимодействует с:

- 1) Водой 2) хлоридом натрия 3) гидроксидом калия 4) оксидом кальция

2. Оксид серы (IV) реагирует с:

- 1) водным раствором KOH; 2) соляной кислотой;
3) оксидом углерода (IV); 4) хлоридом натрия

3. Оксид фосфора (V) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) Fe и NaOH 2) NaOH и H₂O 3) H₂O и HCl 4) H₂ и KCl

4. Оксид углерода (IV) взаимодействует с обоими веществами

- 1) CaO и Na₂CO₃(p-p) 2) NaOH и KCl 3) H₂O и SiO₂ 4) FeO и Fe(OH)₂

5. Какой оксид может реагировать как с щелочами, так и с водой?

- 1) SO₃ 2) SiO₂ 3) ZnO 4) MgO

6. Оксид хрома (VI) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) оксидом кремния и углекислым газом 2) водой и углекислым газом
3) водой и гидроксидом натрия 4) кислородом и водородом

7. Оксид серы (VI) реагирует с каждым из веществ

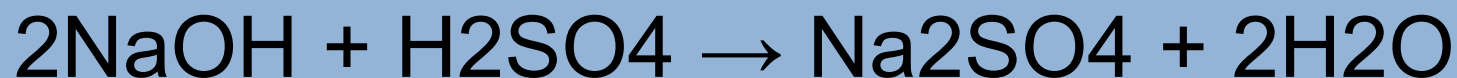
- 1) вода и угольная кислота 2) кислород и оксид магния
3) оксид кальция и гидроксид натрия 4) вода и медь

8. Оксид марганца (VII) взаимодействует с

- 1) RbOH 2) H₃PO₄ 3) Cu 4) SO₃

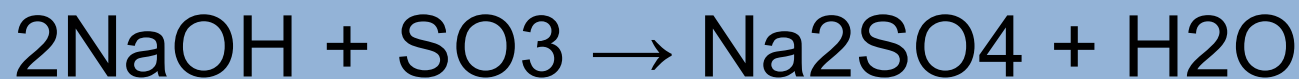
Химические свойства растворимых оснований(щелочей)

1. Взаимодействие с кислотами с образованием соли и воды (реакция нейтрализации):



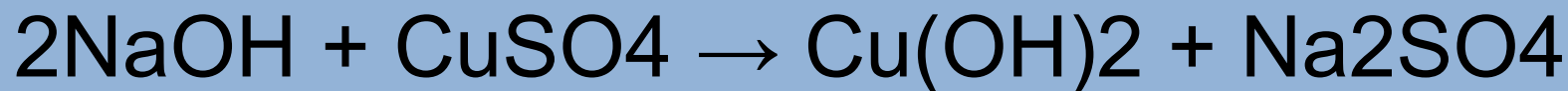
- Составьте аналогичную реакцию

2. Взаимодействие с кислотными оксидами:



- Составьте аналогичную реакцию

3. Взаимодействие с растворимыми солями с образованием осадков:



- Составьте аналогичную реакцию

Задания ЕГЭ .Химические свойства растворимых оснований(щелочей)

1.Гидроксид калия взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) углеродом и азотом
- 2) углеродом и оксидом азота (I)
- 3) алюминием и серебром
- 4) алюминием и оксидом железа (III)

2.Способны взаимодействовать между собой

- 1) SiO_2 и H_2O
- 2) CO_2 и H_2SO_4
- 3) CO_2 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 4) Na_2O и $\text{Ca}(\text{OH})_2$

3.Между собой взаимодействуют

- 1) SiO_2 и H_2O 2) CO_2 и H_2SO_4 3) SO_2 и LiOH 4) Na_2O и $\text{Ca}(\text{OH})_2$

4.Щелочь образуется при взаимодействии воды с

- 1)алюминием 2)цинком 3) цезием 4) железом

5.Гидроксид бария взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1) KCl и MgCl_2 ; 2) Na_2SO_4 и Na_2CO_3 3) Zn и CaCl_2 4) Al_2O_3 и NaCl

Задания ЕГЭ .Химические свойства растворимых оснований(щелочей)

6. Гидроксид кальция реагирует с каждым из двух веществ

- 1) Сульфат натрия и оксид серы(IV) 2) гидроксид натрия и соляная кислота
3) Хлорид натрия и оксид углерода(IV) 4) сульфат бария и гидроксид железа (III)

7. Гидроксид натрия реагирует с каждым из веществ

- 1) вода и угольная кислота 2) кислород и оксид магния
3) оксид кальция и оксид серы (VI) 4) вода и медь

8. Реакция нейтрализации происходит между

- 1) оксидом железа и серной кислотой 2) гидроксидом рубидия и соляной кислотой
3) Сульфатом меди и гидроксидом натрия 4) нитратом цинка и магнием

9. Вещество которое реагирует с гидроксидом натрия

- 1) 2) V_2O_5 3) P_2O_5 4) Cr

10. Из перечисленных веществ щелочью является

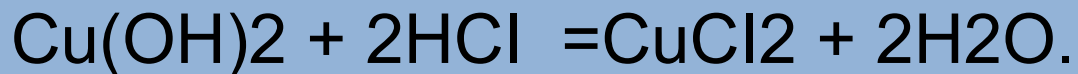
- 1) $Zn(OH)_2$ 2) $Ba(OH)_2$ 3) HNO_3 4) CaO

11. Из предложенных оснований не разлагается при нагревании

- 1) $Cu(OH)_2$ 2) $Fe(OH)_2$ 3) $Al(OH)_3$ 4) KOH

Химические свойства нерастворимых оснований

1. Взаимодействие с кислотами с образованием соли и воды (реакция нейтрализации):



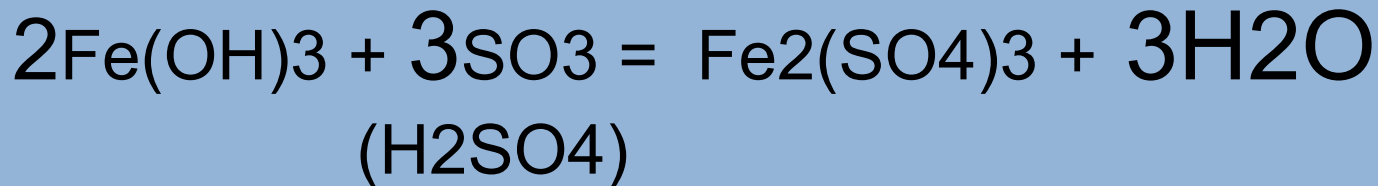
- Составьте аналогичную реакцию

2. Малорастворимые и нерастворимые основания разлагаются при нагревании:



- Составьте аналогичную реакцию

3. Взаимодействие с кислотными и основными оксидами:



- Составьте аналогичную реакцию

Задания ЕГЭ. Химические свойства нерастворимых оснований

1. Из перечисленных веществ при нагревании разлагается

- 1) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 3) HNO_3 4) CaO

2. Гидроксид железа (III) взаимодействует с веществом

- 1) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 2) CaO 3) HNO_3 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$

3. Между собой взаимодействуют

- 1) HBr и $\text{Zn}(\text{OH})_2$ 2) HNO_3 , и Cl_2O_5 ; 3) ZnO и NaOH ; 4) H_2O и KCO_3

4. Среди перечисленных веществ

- А) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ Б) $\text{Al}(\text{OH})_3$ В) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ Г) NaOH Д) Е) $\text{Zn}(\text{OH})_2$

нерастворимыми основаниями являются

- 1) БВЕ 2) АГВ 3) ВГЕ 4) АВЕ

5. С водным раствором хлороводорода реагирует

- 1) оксид углерода(IV) и медь 2) гидроксид железа(II) и оксид хрома(III)
3) ртуть и серная кислота 4) оксид кремния(IV) и азот

6. С серной кислотой и взаимодействует

- 1) $\text{Cr}(\text{OH})_2$ 2) HI 3) SO_3 4) N_2O_5

Свойства амфотерных оснований

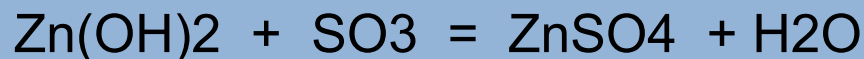
Амфотерные гидроксиды проявляют свойства кислот и оснований
(Fe(OH)₃, Sn(OH)₂, Zn(OH)₂, Cr(OH)₃)

Химические свойства амфотерных гидроксидов.

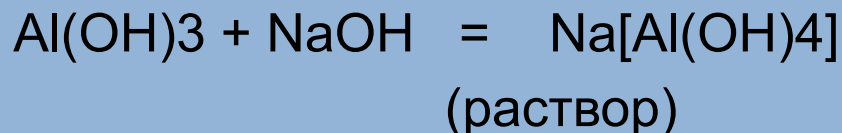
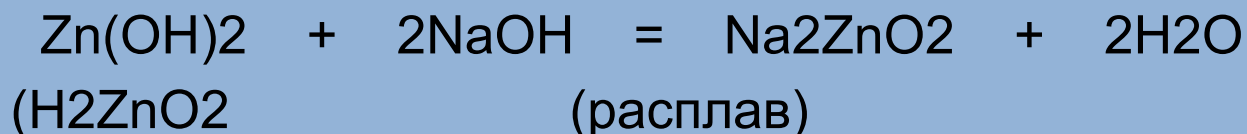
1. Как основания они взаимодействуют с кислотами и кислотными оксидами.:



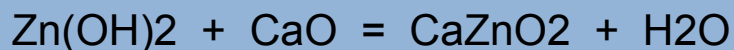
2. Как **основания** они взаимодействуют с кислотными оксидами.



3. Как **кислоты** они взаимодействуют со щелочами и основными оксидами



4. Как кислоты они взаимодействуют с основными оксидами



- Составьте аналогичные реакции с Al(OH)₃

Задания ЕГЭ. Свойства амфотерных оксидов и оснований

1. Верны ли следующие суждения о свойствах оксидов алюминия и хрома (III)?

А. Эти оксиды проявляют амфотерные свойства.

Б. В результате взаимодействия этих оксидов с водой получаются гидроксиды.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

2. И с раствором гидроксида натрия, и с соляной кислотой реагирует оксид

- 1) SiO_2
- 2) Al_2O_3
- 3) CO_2
- 4) MgO

3. Оксид цинка реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) H_2SO_4 и KOH
- 2) H_2O и NaOH
- 3) CO и O_2
- 4) Cl_2 и NaNO_3

4. Амфотерность оксида свинца (II) подтверждается его способностью

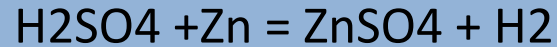
- 1) растворяться в кислотах
- 2) восстанавливаться водородом
- 3) реагировать с оксидом кальция
- 4) взаимодействовать как с кислотами, так и с щелочами

5. Гидроксид цинка реагирует с каждым из веществ

- 1) Сульфат кальция и оксид серы(IV)
- 2) гидроксид натрия и соляная кислота
- 3) Вода и хлорид натрия
- 4) сульфат бария и гидроксид железа(III)

Химические свойства кислот

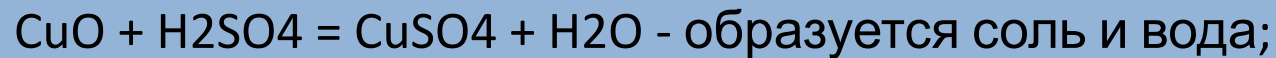
1. Взаимодействие с металлами:



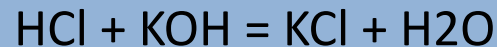
(В зависимости от концентрации самой кислоты получаются различные продукты химической реакции. Например, $2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Cu} = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ - в этом случае серная кислота - концентрированная.

Разбавленная - на медь (Cu) никак не действует.)

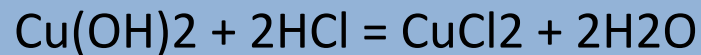
2. Взаимодействие с основными оксидами и амфотерными оксидами:



3. Взаимодействие с основаниями и щелочами:



(эту реакцию ещё называют реакцией нейтрализации - образуется соль и вода)



4. Взаимодействие с солями образованными более слабыми кислотами



Задания ЕГЭ. Химические свойства кислот-

1. Верны ли следующие суждения о серной кислоте?

А. Концентрированная серная кислота относится к водоотнимающим реагентам.

Б. Разбавленная серная кислота растворяет медь, но не растворяет серебро.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

2. Специфическим свойством серной кислоты является

1) взаимодействие ее с цинком в разбавленном растворе

2) обезвоживающее действие на многие вещества

3) каталитическая активность в реакциях гидролиза

4) взаимодействие с щелочами

3. Ортофосфорная кислота

1) относится к наиболее сильным электролитам

2) легко разлагается при хранении

3) не взаимодействует с щелочными металлами

4) получается в промышленности из фосфора или фосфатов

4. При действии раствора серной кислоты на раствор карбоната аммония выделяется газ

1) NH_3 2) CO_2 3) NO_2 4) SO_2

Задания ЕГЭ Химические свойства кислот

5. Какой оксид реагирует с соляной кислотой, но не реагирует с гидроксидом натрия

- 1) CO_2 2) SO_3 3) P_2O_5 4) MgO

6. При взаимодействии концентрированной серной кислоты с медью при нагревании образуется:

- 1) сера 2) водород 3) оксид серы (IV) 4) оксид серы (VI)

7. С фосфорной кислотой реагируют каждый из двух металлов

- 1) Al и Pt 2) Zn и Mg 3) Cr и Au 4) Mg и Hg

8. С разбавленной серной кислотой взаимодействует каждое из двух веществ:

- 1) медь и оксид азота (IV); 2) оксид железа (II) и ртуть; 3) цинк и оксид меди (II); 4) гидроксид калия и оксид углерода (IV)

9. С растворами азотной кислоты и гидроксида натрия взаимодействует:

- 1) сульфат магния; 2) сульфид натрия; 3) карбонат натрия; 4) сульфид аммония.

10. Разбавленная серная кислота может реагировать с каждым из двух веществ

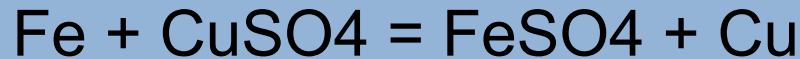
- 1) магнием и серой 2) оксидом железа (II) и оксидом кремния (IV)
3) гидроксидом калия и хлоридом калия 4) нитратом бария и гидроксидом меди (II)

11. Водород образуется при взаимодействии

- 1) Cu и HNO_3 2) Zn и HCl 3) Cu и K_2SO_4 4) Hg и K_2SO_4

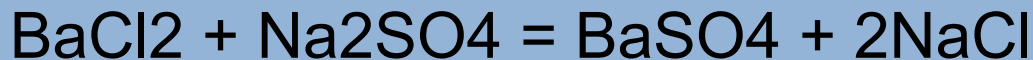
Химические свойства солей

1. Взаимодействие растворов солей с **металлами** (впереди стоящие металлы в ЭХРНМ могут вытеснить последующие из их солей)



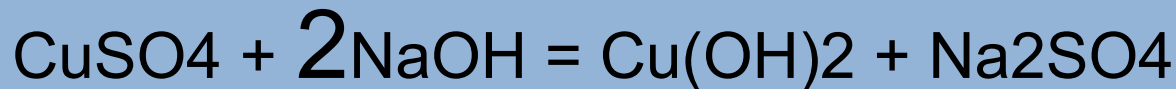
- Составьте аналогичную реакцию

2. Взаимодействие растворов **солей** друг с другом (реакция идет с солью образованной более сильной кислотой)



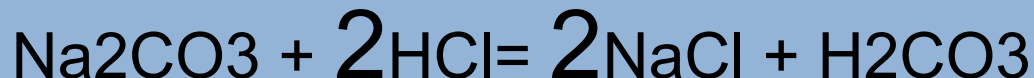
- Составьте аналогичную реакцию

3. Взаимодействие раствора сульфата меди(II) **со щелочью**



- Составьте аналогичную реакцию

4. Взаимодействие солей с **кислотами** (если кислота сильнее чем в соли)



- Составьте аналогичную реакцию

Задания ЕГЭ. Химические свойства солей

1. Углекислый газ не выделяется при прокаливании соли

- 1) малахита 3) аммиачной селитры
- 2) мрамора 4) карбоната аммония,

2. Раствор гидрокарбоната калия выделяет углекислый газ при действии на него

- 1) хлорида натрия 2) угольной кислоты
- 3) любой щелочи 4) уксусной кислоты

3. Хлорид аммония в отличие от хлорида калия

- 1) хорошо растворяется в воде 2) легко разлагается при нагревании
- 3) дает осадок с нитратом серебра 4) не реагирует с щелочами

4. С водными растворами хлороводорода, гидроксида бария и хлорида меди (II) реагирует

- 1) CaCO_3 2) K_2SO_3 3) Na_2SO_4 4) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

5. Карбонат кальция при обычных условиях реагирует с

- 1) кремниевой кислотой 2) углекислым газом в водном растворе
- 3) гидроксидом натрия 4) раствором хлорида бария

6. С карбонатом натрия реагирует каждое из двух веществ

- 1) KOH и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 2) H_2SO_4 и $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 3) HCl и BaCl 4) K_2S и CaSO_4

Задания ЕГЭ. Химические свойства солей

7. В результате кипячения водного раствора гидрокарбоната кальция в осадок выпадает

1) Оксид кальция 2) карбонат кальция 3) гидроксид кальция 4) карбид кальция

8. Вещество, которое может взаимодействовать с фосфатом калия, гидроксидом натрия, цинком

1) KNO_3 2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ 3) CuCl_2 4) NaHCO_3

9. Хлорид меди(II) реагирует с каждым из двух веществ

1) MgO и HNO_3 2) AgNO_3 и Fe 3) CO_2 и NH_3 4) CaO и NaOH

10. Среди перечисленных веществ

А) KHCO_3 Б) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ В) KCl Г) KHSO_4 Д) Na_2HPO_4 Е) Na_3PO_4

средними солями являются

1) АБЕ 2) ВГД 3) БВ Е 4) АДЕ

11. Нерастворимая соль образуется при взаимодействии

1) KOH и H_3PO_4 2) HNO_3 и CuO 3) HCl и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 4) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и CO_2

12. В реакции с иодида калия выпадет осадок при взаимодействии с

1) BaSO_4 2) HS 3) AgNO_3 4) H_2SiO_3