

Азот, фосфор.

Упражнения.

1. Получить аммиак: из простых веществ, из нитрида магния, из нитрата аммония.
2. Составить уравнения реакций взаимодействия аммиака: с оксидом меди, гидросульфатом аммония, хлоридом меди, бромоводородной кислотой.
3. Осуществить превращения: азот – аммиак - оксид азота(II) – оксид азота (IV) – нитрат магния – оксид –азота (IV) – азотная кислота.
4. Раствор, полученный при взаимодействии меди с концентрированной азотной кислотой, выпарили и осадок прокалили. Газообразные продукты реакции разложения полностью поглотили водой. Напишите уравнения описанных реакций.
5. Простое вещество, полученное при нагревании фосфата кальция с коксом и оксидом кремния, сплавляли с металлическим кальцием. Продукт реакции обработали водой, а выделившийся газ сожгли. Продукт сгорания растворили в избытке гидроксида калия. Напишите уравнения описанных реакций.
6. Белый фосфор растворяется в растворе едкого кали с выделением газа с чесночным запахом, который самовоспламеняется на воздухе. Твёрдый продукт реакции горения прореагировал с едким натром в мольном соотношении 1:4. Напишите уравнения описанных реакций.

Тесты.

1. Среди перечисленных элементов V группы типичным неметаллом является
1) фосфор 2) мышьяк 3) сурьма 4) висмут
2. Верны ли следующие суждения о фосфоре?
А. Белый фосфор ядовит и даёт трудно заживающие ожоги.
Б. Фосфор – необходимый элемент в организме человека.
1) верно только А 2) верно только Б 3) верны оба суждения 4) оба суждения неверны
3. Для получения аммиака в промышленности используют
1) хлорид аммония 2) нитрат аммония 3) атмосферный азот 4) азотную кислоту
4. Характер реакции среды водного раствора аммиака
1) слабокислый 2) сильнокислый 3) нейтральный 4) щелочной
5. Какое из перечисленных веществ может реагировать водным раствором аммиака?
1) KBr 2) CaSO₄ 3) H₃PO₄ 4) CuO
6. Аммиак в лаборатории можно получить
а) обработкой (NH₄)₂CO₃ соляной кислотой
б) действием цинка на щелочной раствор NaNO₃
в) нагреванием смеси (NH₄)₂SO₄ с гашёной известью
г) кипячением нашатырного спирта в присутствии едкого натра
д) прокаливанием хлорида аммония 1) а, б, д 2) а, г, д 3) б, в, г 4) в, г, д
7. Аммиак получается при термическом разложении
1) нитрата аммония 2) нитрита аммония 3) дихромата аммония 4) сульфата аммония
8. Для оксида азота (V) возможно взаимодействие с
1) оксидом серы (VI) и оксидом кремния 2) оксидом кремния и фосфорной кислотой
3) фосфорной кислотой и водой 4) водой и оксидом кальция
9. Оксид азота(II) получают в лаборатории при взаимодействии
1) серебра с концентрированной азотной кислотой
2) меди с разбавленной азотной кислотой
3) нитрита натрия с концентрированной хлороводородной кислотой
4) азота с кислородом
10. Алюминий обработали очень разбавленной азотной кислотой, прозрачный раствор выпарили досуха, сухой остаток нагрели. Образовались газы
1) NO₂, O₂, N₂O 2) N₂O, NO, N₂ 3) NO₂, NO, O₂ 4) NO, N₂, O₂
11. При нагревании и под действием света концентрированная азотная кислота разлагается на
1) оксид азота (V) и воду 2) оксид азота (IV) и воду 3) оксид азота (II) и воду
4) оксид азота (IV), кислород и воду 5) оксид азота (II), кислород и воду
12. Металлы, которые реагируют с концентрированной азотной кислотой, - это
1) Cu, Hg, Ag 2) Al, Au, Mn 3) Pb, Zn, Fe 4) Al, Mg, Cr

13. Концентрированная азотная кислота при обычных условиях не взаимодействует с

1) магнием 2) гидроксидом натрия 3) железом 4) оксидом магния

14. При действии концентрированной азотной кислоты на серу образуется

1) сернистая кислота 3) сероводород 2) серная кислота 4) реакция не идет

15. При прокаливании нитрата меди образуются

1) нитрит меди и кислород 2) медь, оксид азота (IV) и кислород 3) медь, оксид азота(II) и кислород

4) оксид меди, оксид азота (IV) и кислород 5) оксид меди, оксид азота(II) и кислород

16. С образованием нитрита металла и кислорода разлагаются при нагревании

1) нитрат натрия 2) нитрат ртути 3) нитрат алюминия

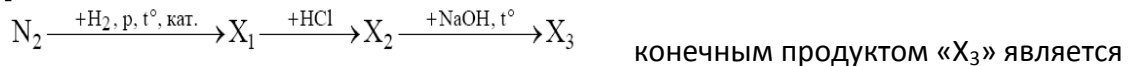
4) нитрат меди (II) 5) нитрат калия 6) нитрат цинка

17. С образованием оксида металла, оксида азота (IV) кислорода разлагаются при нагревании:

1) нитрат натрия 2) нитрат цинка 3) нитрат калия

4) нитрат никеля 5) нитрат алюминия 6) нитрат кальция

18. В схеме превращений веществ



1) азот 2) аммиак 3) гидрат аммиака 4) оксид азота (II)

19. В схеме превращений $NO \rightarrow X \rightarrow NaNO_3$ веществом «X» является

1) N_2 2) NH_3 3) KNO_3 4) NO_2

20. Концентрированная азотная кислота на холоду не взаимодействует с

1) барием 2) медью 3) ртутью 4) магнием 5) железом 6) алюминием 7) серебром

21. Для оксида фосфора (V) характерно взаимодействие с каждым из веществ:

1) оксидом серы (IV) и кислородом 2) медью и оксидом натрия

3) кремниевой кислотой и медью 4) оксидом натрия и водой

22. Для оксида фосфора (III) характерно взаимодействие с каждым из веществ:

1) оксид кремния и медь 2) оксид натрия и медь

3) оксид натрия и гидроксид бария 4) азот и фосфорная кислота

23. Ортофосфорная кислота реагирует с:

1) медью при нагревании 2) оксидом кальция 3) нитратом натрия

4) азотной кислотой 5) аммиаком 6) оксидом серы (IV) 7) гидроксидом калия

24. Не прореагирует фосфорная кислота с

1) нитратом серебра 2) хлоридом цинка 3) нитратом калия 4) оксидом кальция

25. Фосфат кальция реагирует с: 1) H_3PO_4 2) $NaOH$ 3) $CuSO_4$ 4) Na_2CO_3

26. При гидролизе хлорида фосфора (V) в избытке воды образуется HCl и

1) фосфин 2) фосфористая кислота 3) ортофосфорная кислота 4) фосфорноватистая кислота

27. Укажите термические процессы, в результате протекания которых выделяется азот

1) $NH_4Cl + NaNO_2 \xrightarrow{-t}$ 2) $NaN_3 \xrightarrow{-t}$ 3) $(NH_4)_2CO_3 \xrightarrow{-t}$

4) $AgNO_3 \xrightarrow{-t}$ 5) $CuO + NH_3 \rightarrow$ 6) $Cu + HNO_3(\text{конц.}) \rightarrow$

28. Установите соответствие между формулами реагирующих веществ и продуктами их взаимодействия.

ФОРМУЛЫ РЕАГИРУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

А) $NH_3 + O_2 \rightarrow$

1) HNO_3

Б) $NH_3 + O_2 \xrightarrow{-Pt}$

2) $HNO_3 + O_2$

В) $NO_2 + O_2 + H_2O \rightarrow$

3) $N_2 + H_2O$

Г) $NH_3 + CuO \xrightarrow{-t}$

4) $Cu + N_2 + H_2O$

5) $NO + H_2O$

29. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

А) $P_2O_3 + H_2O$

1) H_3PO_2

Б) $P_2O_5 + H_2O$

2) H_3PO_3

В) $P_2O_5 + MgO$

3) H_3PO_4

Г) $P_2O_5 + Mg(OH)_2$

4) $Mg_3(PO_4)_2$

5) $Mg_3(PO_3)_2 + H_2$

6) $Mg_3(PO_4)_2 + H_2O$