

Качественный химический анализ. Идентификация неорганических соединений

ЛЕКЦИЯ 3.

Доцент Козлова-Козыревская А.Л.

***Качественные реакции на
неорганические вещества и ионы.
Качественные реакции органических
соединений***

Вопрос : Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов.
Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония). Получение газообразных веществ.
Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)

Качественные реакции – это реакции, позволяющие доказать наличие того или иного вещества (иона) в среде или присутствие функциональной группы в веществе.

Анализируемые вещества могут находиться в различных агрегатных состояниях (твёрдом, жидком и газообразном). С точки зрения наблюдаемых эффектов все реакции обнаружения можно разделить на несколько групп:

- 1) образование характерных осадков,
- 2) растворение вещества,
- 3) появление (изменение) окраски,
- 4) выделение газов,
- 5) изменение запаха,
- 6) окрашивание пламени.



Пример 1.

Докажите, что предложенное твёрдое вещество является орто-фосфатом натрия.

Анализ

Формула ортофосфата натрия — Na_3PO_4 .

В состав вещества входят катион натрия Na^+ и кислотный остаток (анион) PO_4^{3-} . Качественная реакция на катион натрия — окрашивание пламени в жёлтый цвет, на анион PO_4^{3-} — образование растворимого в кислотах осадка Ag_3PO_4 , имеющего жёлтый цвет.

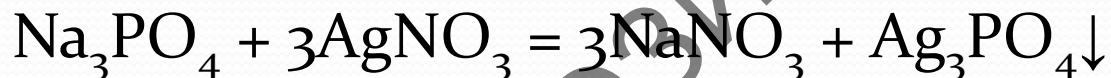


Решение

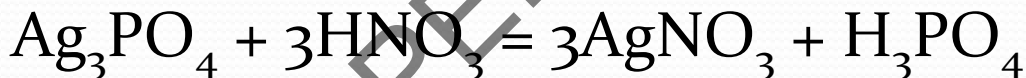
Отбираем пробу (небольшую порцию) вещества на прокалённую стальную проволоку и вносим в пламя — должны наблюдать окрашивание пламени в жёлтый цвет.

Вывод: в составе вещества имеются катионы Na^+ .

Небольшую порцию вещества растворяем в воде и добавляем в полученный раствор 1–2 капли раствора нитрата серебра, должны наблюдать образование жёлтого осадка:



Добавляем в раствор азотную кислоту — происходит растворение осадка:



Вывод: в состав вещества входят ионы PO_4^{3-} .

Формула вещества Na_3PO_4 .



Пример 2.

Докажите, что водный раствор вещества является раствором этилового спирта.

А н а л и з

Формула этилового спирта (этанол) — C_2H_5OH .

Относится к классу предельных одноатомных спиртов.

Качественные реакции на предельные одноатомные спирты — взаимодействие с оксидом меди (II) с образованием альдегида и образование сложных эфиров, имеющих характерный запах и нерастворимых в воде, с кислородсодержащими кислотами.



Решение

1) Отбираем небольшую порцию раствора (говорят: «отбираем пробу»). Прокаливаем в пламени в медную проволоку, свёрнутую в спираль, до прекращения окрашивания пламени, в результате проволока покрывается слоем оксида меди (II) чёрного цвета. Вносим нагретую проволоку в отобранную пробу и наблюдаем: чёрная окраска исчезает, спираль приобретает красный цвет и появляется характерный запах уксусного альдегида:



Вывод: вещество является этиловым спиртом.



Решение

2) Отбираем пробу раствора, добавляем в неё уксусную кислоту, несколько капель концентрированной серной кислоты (катализатор) и нагреваем, в результате появляется характерный запах сложного эфира этилацетата. После охлаждения наблюдаем на поверхности жидкости слой нерастворимого в воде сложного эфира.



Вывод: в растворе содержится этиловый спирт.



Различить вещества

— это значит провести превращения, которые отличаются признаками протекания реакций или свойствами продуктов реакции. Для решения подобных заданий недостаточно знать только качественные реакции, необходимо учитывать химические и физические свойства веществ.

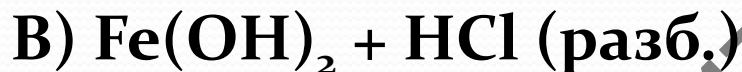
РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ



Пример 5.

Установите соответствие между веществами и признаком протекающей между ними реакции.

ВЕЩЕСТВА



ПРИЗНАКИ РЕАКЦИИ

1) изменение окраски осадка

2) растворение осадка

3) выделение бурого газа

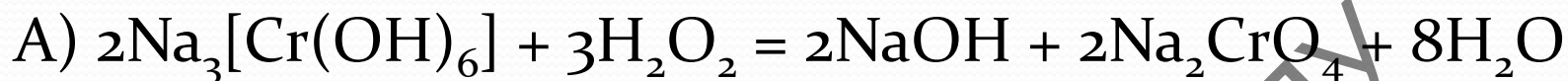
4) изменение окраски раствора

5) видимых признаков реакции нет

Ответ:

А	Б	В	Г





$\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6]$ – растворимое вещество зелёного цвета,

Na_2CrO_4 – растворимое вещество жёлтого цвета.

Вывод: происходит изменение окраски раствора,

ответ: А – 4.

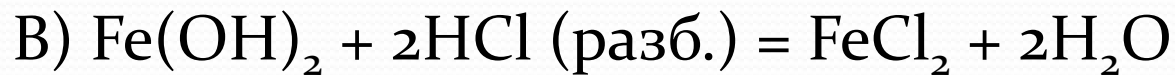


$\text{Fe}(\text{OH})_2$ – нерастворимое вещество белого (светло-зелёного цвета),

$\text{Fe}(\text{OH})_3$ – нерастворимое вещество бурого цвета.

Вывод: происходит изменение окраски осадка, ответ: Б – 1.





$\text{Fe}(\text{OH})_2$ – нерастворимое вещество светло-зелёного цвета,

FeCl_2 – растворимое вещество.

Вывод: происходит растворение осадка, ответ: В – 2.



$\text{Fe}(\text{OH})_3$ – нерастворимое вещество бурого цвета,

$\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ – растворимое вещество бурого цвета.

Вывод: происходит растворение осадка, ответ: Г – 2.

Ответ: 4122.



Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ



1. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) CuCl_2 и NaCl

Б) NaCl и Na_2CO_3

В) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и
 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Г) AlCl_3 и FeCl_3

РЕАГЕНТ

1) KOH

2) HCl

3) AgNO_3

4) NaNO_3

5) вода

А) $\text{CuCl}_2 + 2\text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{KCl}$ (голубой осадок)

$\text{NaCl} + \text{KOH} \neq (\text{KCl} + \text{NaOH})$ (видимых изменений нет)

Ответ: А – 1.



ВЕЩЕСТВА

А) CuCl_2 и NaCl

Б) NaCl и Na_2CO_3

В) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и
 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Г) AlCl_3 и FeCl_3

РЕАГЕНТ

1) KOH

2) HCl

3) AgNO_3

4) NaNO_3

5) вода

Б) $\text{NaCl} + \text{HCl} \neq$ (видимых изменений нет)



Ответ: Б – 2.



ВЕЩЕСТВА

- А) CuCl_2 и NaCl
- Б) NaCl и Na_2CO_3
- В) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
- Г) AlCl_3 и FeCl_3

РЕАГЕНТ

- 1) KOH
- 2) HCl
- 3) AgNO_3
- 4) NaNO_3
- 5) вода

В) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} \neq (\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2\text{KNO}_3)$ (видимых изменений нет)

$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{KNO}_3$ (голубой осадок)

Ответ: В – 1.



ВЕЩЕСТВА

А) CuCl_2 и NaCl

Б) NaCl и Na_2CO_3

В) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и
 $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Г) AlCl_3 и FeCl_3

РЕАГЕНТ

1) KOH

2) HCl

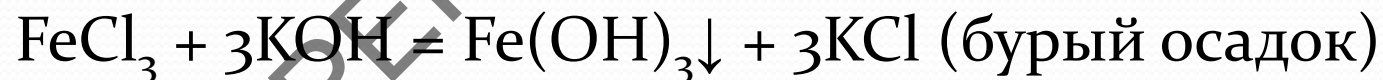
3) AgNO_3

4) NaNO_3

5) вода



(образуется белый объёмный осадок, который растворяется в избытке щёлочи)

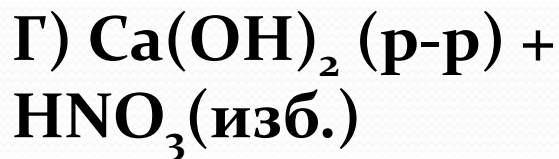


Ответ: Г - 1.



3. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА



ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) выделение газа

2) образование осадка

3) образование и
растворение осадка

4) растворение осадка

5) видимых признаков
реакции нет



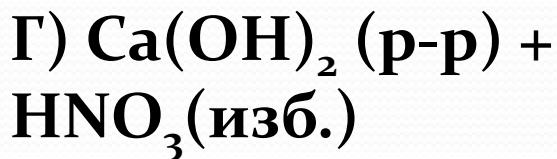
KMnO_4 имеет малиновый цвет, MnCl_2 – бесцветный (очень бледно розовый). Cl_2 – газ жёлто-зелёного цвета

Ответ: А – 1.



3. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА



ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

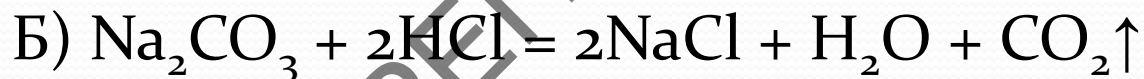
1) выделение газа

2) образование осадка

3) образование и
растворение осадка

4) растворение осадка

5) видимых признаков
реакции нет



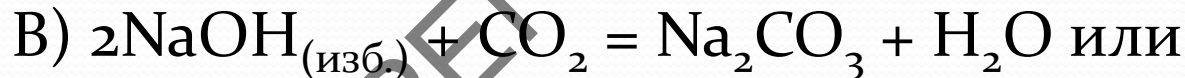
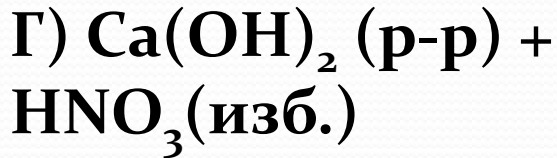
Растворы Na_2CO_3 и HCl не имеют цвета, NaCl – бесцветный. CO_2 – бесцветный газ

Ответ: А – 1.



3. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА



NaOH , CO_2 , H_2O , Na_2CO_3 , NaHCO_3 не имеют цвета

Ответ: В – 5.

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) выделение газа

2) образование осадка

3) образование и
растворение осадка

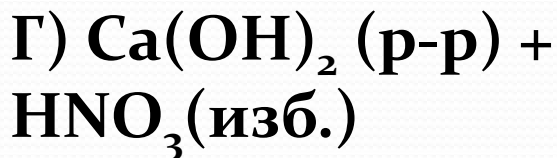
4) растворение осадка

5) видимых признаков
реакции нет



3. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА



ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

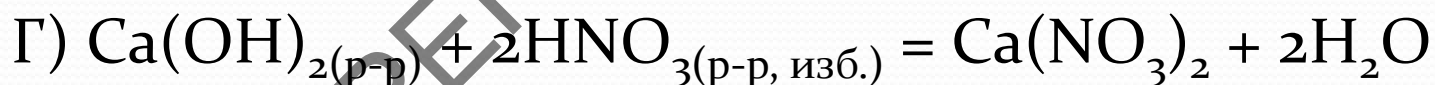
1) выделение газа

2) образование осадка

3) образование и растворение осадка

4) растворение осадка

5) видимых признаков реакции нет



$\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{HNO}_{3(\text{p-p})}$, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, H_2O не имеют цвета

Ответ: Г – 5.



4. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества

А) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и Na_2SO_4

Б) Na_2SiO_3 и Na_2SO_4

В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и H_2SO_4

Г) KNO_3 и AgNO_3

Реагент

1) лакмус

2) NaCl

3) HCOH

4) дистиллированная вода

5) NaNO_3

А) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{p-p}) + \text{HOH} \square \text{NH}_4\text{HSO}_4 + \text{NH}_4\text{OH}$

среда – кислая (раствор содержит больше ионов H^+ из кислой соли, образованной сильной кислотой, чем

OH^- из слабого основания, лакмус – красный

$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HOH} \neq$ (гидролиз не происходит)

среда – нейтральная, лакмус – фиолетовый

Ответ: А – 1.



4. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества

А) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и Na_2SO_4

Б) Na_2SiO_3 и Na_2SO_4

В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и H_2SO_4

Г) KNO_3 и AgNO_3

Реагент

1) лакмус

2) NaCl

3) HCOH

4) дистиллированная вода

5) NaNO_3

Б) $\text{Na}_2\text{SiO}_{3(p-p)} + \text{HOH} \rightleftharpoons \text{NaHSiO}_3 + \text{NaOH}$

среда – щелочная, лакмус – синий

$\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HOH} \neq$ (гидролиз не происходит)

среда – нейтральная, лакмус – фиолетовый

Ответ: Б – 1.



4. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества

А) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и Na_2SO_4

Б) Na_2SiO_3 и Na_2SO_4

В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и H_2SO_4

Г) KNO_3 и AgNO_3

Реагент

1) лакмус

2) NaCl

3) HCOH

4) дистиллированная вода

5) NaNO_3

В) $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{p-p})}$ – щёлочь

среда – щелочная, лакмус – синий

H_2SO_4 – кислота

среда – кислая, лакмус – красный

Ответ: В – 1.



4. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества

А) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и Na_2SO_4

Б) Na_2SiO_3 и Na_2SO_4

В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и H_2SO_4

Г) KNO_3 и AgNO_3

Реагент

1) лакмус

2) NaCl

3) HCOH

4) дистиллированная вода

5) NaNO_3

Г) $\text{KNO}_3 + \text{NaCl} \neq (\text{KCl} + \text{NaNO}_3)$

видимых изменений нет

$\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} = \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$

образуется белый творожистый осадок

Ответ: Г – 2.



5. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) $C_{17}H_{35}COOH$ и $C_{17}H_{33}COOH$

Б) C_3H_7OH и $(CH_3)_2CO$

В) $(CH_3)_2CHOH$ и $(CH_3)_2CO$

Г) CH_3NH_2 и C_3H_8

РЕАГЕНТ

1) бромная вода

2) гидроксид меди(II)

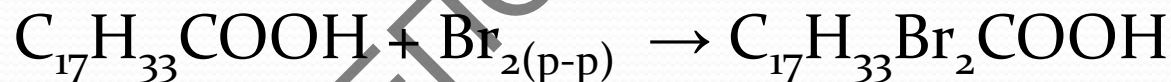
3) оксид меди(II)

4) лакмус (p-p)

5) KCl

А) $C_{17}H_{35}COOH + Br_{2(p-p)} \neq$ (не взаимодействуют, стеариновая кислота – предельная кислота, бромную воду не обесцвечивает)

видимых изменений нет



олеиновая кислота непредельная (имеет одну $C=C$ связь) и реагирует с бромом (бромной водой),
Раствор обесцвечивается

Ответ: А – 1.



5. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) $C_{17}H_{35}COOH$ и $C_{17}H_{33}COOH$

Б) C_3H_7OH и $(CH_3)_2CO$

В) $(CH_3)_2CHOH$ и $(CH_3)_2CO$

Г) CH_3NH_2 и C_3H_8

РЕАГЕНТ

1) бромная вода

2) гидроксид меди(II)

3) оксид меди(II)

4) лакмус (р-р)

5) KCl



Первичные (и вторичные) спирты окисляются оксидом меди (II) с образованием альдегидов (или кетонов). Наблюдаем образованием меди красного цвета



Ответ: Б – 3.



5. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) $C_{17}H_{35}COOH$ и $C_{17}H_{33}COOH$

Б) C_3H_7OH и $(CH_3)_2CO$

В) $(CH_3)_2CHOH$ и $(CH_3)_2CO$

Г) CH_3NH_2 и C_3H_8

РЕАГЕНТ

1) бромная вода

2) гидроксид меди(II)

3) оксид меди(II)

4) лакмус (р-р)

5) KCl



Первичные (и вторичные) спирты окисляются оксидом меди (II) с образованием альдегидов (или кетонов). Наблюдаем образованием меди красного цвета



Ответ: В – 3.



5. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) $C_{17}H_{35}COOH$ и $C_{17}H_{33}COOH$

Б) C_3H_7OH и $(CH_3)_2CO$

В) $(CH_3)_2CHOH$ и $(CH_3)_2CO$

Г) CH_3NH_2 и C_3H_8

РЕАГЕНТ

1) бромная вода

2) гидроксид меди(II)

3) оксид меди(II)

4) лакмус (р-р)

5) KCl

Г) $CH_3NH_2 + HOH \rightarrow CH_3NH_3OH$

CH_3NH_3OH – гидроксид метиламмония проявляется основными свойствами и окрашивает лакмус в синий цвет

$C_3H_8 + HOH \neq$ (

алканы не обладают кислотно-основными

свойствами

Ответ: Г – 3.



6. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА

- А) C_3H_6 и $Br_2(aq)$
- Б) C_6H_5OH и $FeCl_3$
- В) C_2H_5OH и Na
- Г) CH_3COOH и Na_2CO_3

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выделение газа
- 2) обесцвечивание раствора
- 3) появление фиолетовой окраски
- 4) характерный запах
- 5) образование белого осадка



Бром реагирует, раствор обесцвечивается

Ответ: А – 2.



6. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА



ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) выделение газа

2) обесцвечивание раствора

3) появление фиолетовой окраски

4) характерный запах

5) образование белого осадка



Ответ: Б – 3.



6. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА



ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) выделение газа

2) обесцвечивание раствора

3) появление фиолетовой окраски

4) характерный запах

5) образование белого осадка



Ответ: В – 1.



6. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА

А) C_3H_6 и $Br_2(aq)$

Б) C_6H_5OH и $FeCl_3$

В) C_2H_5OH и Na

Г) CH_3COOH и Na_2CO_3

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

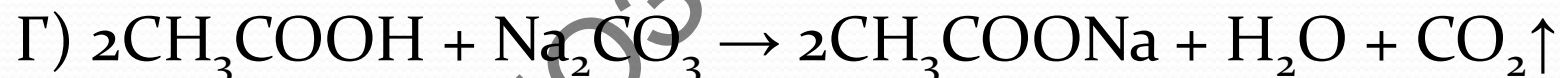
1) выделение газа

2) обесцвечивание раствора

3) появление фиолетовой окраски

4) характерный запах

5) образование белого осадка



И CH_3COOH , и Na_2CO_3 , и CH_3COONa не имеют окраски, выделяется газ

Ответ: В – 1.



7. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества

А) цинк и железо

Б) гидроксид калия и соляная кислота

В) ацетат натрия и гидросульфат натрия

Г) сульфат натрия и сульфит натрия

Реагент

1) гидроксид калия

2) этиловый спирт

3) лакмус

4) дистиллированная вода

5) нитрат натрия



цинк растворяется в щелочах с выделением водорода



Ответ: А – 1.



7. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества

А) цинк и железо

Б) гидроксид калия и соляная кислота

В) ацетат натрия и гидросульфат натрия

Г) сульфат натрия и сульфит натрия

Реагент

1) гидроксид калия

2) этиловый спирт

3) лакмус

4) дистиллированная вода

5) нитрат натрия

Б) КОН – щёлочь, окрашивает лакмус в синий цвет

HCl – кислота, окрашивает лакмус в красный цвет

Ответ: Б – 3.



7. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества

А) цинк и железо

Б) гидроксид калия и соляная кислота

В) ацетат натрия и гидросульфат натрия

Г) сульфат натрия и сульфит натрия

Реагент

1) гидроксид калия

2) этиловый спирт

3) лакмус

4) дистиллированная вода

5) нитрат натрия



NaOH – щёлочь, окрашивает лакмус в синий цвет



окрашивает лакмус в красный цвет

Ответ: В – 3.



7. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества

А) цинк и железо

Б) гидроксид калия и соляная кислота

В) ацетат натрия и гидросульфат натрия

Г) сульфат натрия и сульфит натрия

Реагент

1) гидроксид калия

2) этиловый спирт

3) лакмус

4) дистиллированная вода

5) нитрат натрия

Г) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HOH} \neq$
гидролиз не происходит, среда – нейтральная, лакмус - фиолетовый



NaOH – щёлочь, окрашивает лакмус в синий цвет

Ответ: Г – 3.



8. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества

Реагент

А) диметиламин и пропан

1) хлорид железа (III)

Б) бензол и фенол

2) азотная кислота

В) этаналь и этанол

3) медь

Г) метилэтанонат и

4) гидроксид меди (II)

этиленгликоль

5) хлорид аммония



Газ будет поглощаться в растворе азотной кислоты



Ответ: А – 2.



8. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества

Реагент

А) диметиламин и пропан

1) хлорид железа (III)

Б) бензол и фенол

2) азотная кислота

В) этаналь и этанол

3) медь

Г) метилэтанат и

4) гидроксид меди (II)

этиленгликоль

5) хлорид аммония

Б) $C_6H_6 + FeCl_{3(p-p)} \neq$ вещества не взаимодействуют, изменений нет

$C_6H_5OH + FeCl_{3(p-p)} \rightarrow$ фиолетовое окрашивание

Ответ: Б – 1.



8. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества

Реагент

А) диметиламин и пропан

1) хлорид железа (III)

Б) бензол и фенол

2) азотная кислота

В) этаналь и этанол

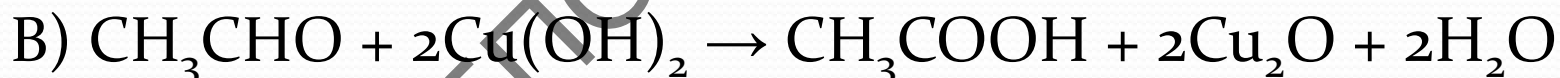
3) медь

Г) метилэтанат и

4) гидроксид меди (II)

этиленгликоль

5) хлорид аммония



$\text{Cu}(\text{OH})_2$ – синего цвета, Cu_2O – красного цвета



Спирты не окисляются гидроксидом меди (II)

Ответ: В – 4.



8. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

Вещества

Реагент

А) диметиламин и пропан

1) хлорид железа (III)

Б) бензол и фенол

2) азотная кислота

В) этаналь и этанол

3) медь

Г) метилэтанат и
этиленгликоль

4) гидроксид меди (II)

5) хлорид аммония

Г) $\text{CH}_3\text{COOCH}_3 + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \neq$

Сложные эфиры не окисляются гидроксидом меди

(II)

$\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$ комплексное
соединение фиолетового цвета

Ответ: Г - 4.



9. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА



ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) изменение окраски осадка

2) растворение осадка

3) выделение бурого газа

4) изменение окраски раствора

5) видимых признаков реакции нет



$K_3[Cr(OH)_6]$ – растворимое вещество зелёного цвета,

K_2CrO_4 – растворимое вещество жёлтого цвета

Ответ: А – 4.



9. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА

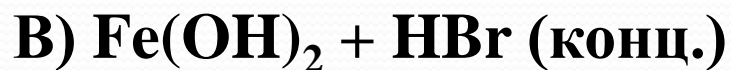
ПРИЗНАК РЕАКЦИИ



1) изменение окраски осадка



2) растворение осадка

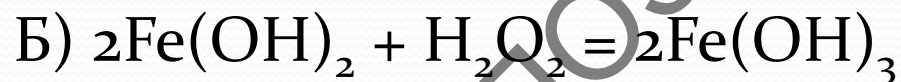


3) выделение бурого газа



4) изменение окраски раствора

5) видимых признаков реакции нет



$Fe(OH)_2$ – нерастворимое вещество белого цвета,

$Fe(OH)_3$ – нерастворимое вещество бурого цвета

Ответ: Б – 1.



9. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА

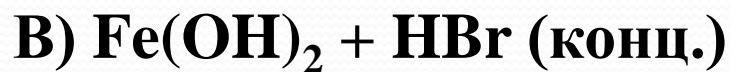
ПРИЗНАК РЕАКЦИИ



1) изменение окраски осадка



2) растворение осадка



3) выделение бурого газа



4) изменение окраски раствора

5) видимых признаков реакции нет



$Fe(OH)_2$ – нерастворимое вещество белого цвета,

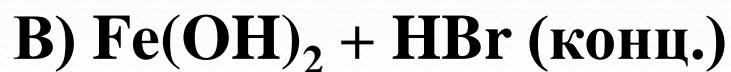
$FeBr_2$ – растворимое вещество белого цвета

Ответ: В – 2.



9. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА



ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) изменение окраски осадка

2) растворение осадка

3) выделение бурого газа

4) изменение окраски раствора

5) видимых признаков реакции нет



$Fe(OH)_3$ – нерастворимое вещество бурого цвета,

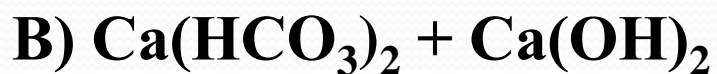
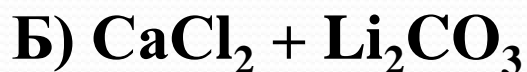
$Fe(NO_3)_3$ – растворимое вещество бурого цвета

Ответ: Г – 2.



10. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА



ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) выделение бесцветного газа

2) образование черного осадка

3) образование белого осадка

4) изменение окраски раствора

5) видимых признаков не наблюдается

А - 1

Б - 3

В - 3

Г - 3



11. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТ

А) CaCl_2 и NaCl

1) NaOH

Б) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

2) Na_2CO_3

В) K_2SO_4 и BaCl_2

3) лакмус

Г) KOH и KI

4) HCl

5) AgCl

А - 2

Б - 1

В - 2

Г - 3



12. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

А) CuSO_4 и NaOH

1) выделение бурого газа

Б) CuSO_4 и K_2S

2) образование белого осадка

В) Cu(OH)_2 и $\text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц.})}$

3) образование синего осадка

Г) Cu(OH)_2 и $\text{HNO}_{3(\text{разб.})}$

4) образование черного осадка

5) растворение осадка

А - 3

Б - 4

В - 5

Г - 5



13. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) пропанол и фенол
- Б) бутанол-2 и глицерин
- В) муравьиная кислота и масляная кислота
- Г) стеариновая и олеиновая кислоты

РЕАГЕНТ

- 1) бромная вода
- 2) аммиачный р-р оксида серебра(I)
- 3) раствор соды
- 4) гидроксид меди(II)
- 5) натрий

А - 1

Б - 4

В - 2

Г - 1



14. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) ацетилен и этилен
- Б) этилен и этан
- В) этандиол-1,2 и этанол
- Г) фенол и этанол

РЕАГЕНТ

- 1) $\text{Br}_2(\text{aq})$
- 2) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- 3) $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 4) H_2SO_4 (p-p)
- 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

А – 2

Б – 1

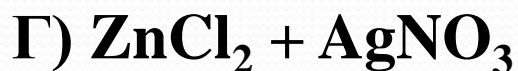
В – 5

Г – 1



15. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА



ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) растворение осадка

2) образование осадка

3) изменение окраски раствора

4) выделение газа

5) видимых признаков реакции нет

А – 5

Б – 1

В – 3

Г – 2



16. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТ

- | | |
|---|----------------------------|
| А) $\text{KOH}(\text{p-p})$ и $\text{HCOOH}(\text{p-p})$ | 1) дистиллированная вода |
| Б) $\text{CaBr}_2(\text{тв.})$ и $\text{CaF}_2(\text{тв.})$ | 2) AgNO_3 |
| В) $\text{Zn}(\text{OH})_2(\text{тв.})$ и $\text{ZnCl}_2(\text{тв.})$ | 3) фенолфталеин |
| Г) $\text{K}_2\text{S}(\text{p-p})$ и $\text{K}_3\text{PO}_4(\text{p-p})$ | 4) H_3PO_4 |
| | 5) ацетальдегид |

А – 3

Б – 1

В – 1

Г – 2



17. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) этаналь и ацетон
- Б) пропанол-2 и глицерин
- В) этиламин и пропан
- Г) этанол и этиленгликоль

РЕАГЕНТ

- 1) метилоранж (p-p)
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$ (p-p)
- 4) H_2SO_4 (p-p)
- 5) KCl

А – 3

Б – 2

В – 1

Г – 2



18. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТ

А) BaSO_4 и $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$

1) H_2SO_4 (разб.)

Б) CaCl_2 и MgCl_2

2) HCl (разб.)

В) AgNO_3 и NaNO_3

3) H_2O

Г) K_2O и MgO

4) NaNO_3

5) HNO_3 (конц.)

А – 5

Б – 1

В – 2

Г – 3



19. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции

ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

А) сульфит натрия(р-р и азотная кислота(р-р

1) растворение осадка

Б) гидроксид цинка и гидроксид калия(р-р)

2) видимых изменений не наблюдается

В) хлорид аммония и гидроксид кальция

3) образование осадка

Г) хлорид бария(р-р) и серная кислота

4) выделение газа

5) обесцвечивание раствора

А – 4

Б – 1

В – 4

Г – 3



20. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТ

А) HCl и HNO₃

1) Ba(NO₃)₂

Б) K₂SO₄ и MgSO₄

2) AgBr

В) Fe и Ca

3) Cu

Г) MgSO₄ и Mg(NO₃)₂

4) NaOH

5) H₂O

А – 3

Б – 4

В – 5

Г – 1



21. Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТ

А) хлорид цинка и хлорид магния

1) гидроксид калия

Б) сульфат натрия и хлорид натрия

2) соляная кислота

В) карбонат натрия и силикат натрия

3) хлорид бария

Г) серная кислота и азотная кислота

4) фенолфталеин

5) нитрат магния

А – 1

Б – 3

В – 2

Г – 3



22. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

А) глицерин и пропаналь

1) $\text{NH}_3(\text{aq.})$

Б) циклопентан и гексен-1

2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

В) этиленгликоль и метанол

3) $\text{Br}_2(\text{водн.})$

Г) муравьиная кислота и

4) Na_2CO_3

пропионовая кислота

5) Na

А – 2

Б – 3

В – 2

Г – 2



23. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) муравьиная кислота и уксусная кислота
- Б) пропанол и пропанон
- В) этаналь и ацетон
- Г) ацетилен и этан

РЕАКТИВ

- 1) фенолфталеин
- 2) гидроксид натрия
- 3) хлорид натрия
- 4) оксид серебра (NH_3 р-р)
- 5) калий

А – 4

Б – 5

В – 4

Г – 5



24. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, которая протекает между ними.

ВЕЩЕСТВА

А) $\text{CH}_3\text{-CHO}$ и $\text{Ag}_2\text{O (NH}_3\text{)}$

Б) $\text{CH}_3\text{CH=CH}_2$ и Br_2

В) $\text{CH}_2\text{OH-CHOH-CH}_2\text{OH}$ и Cu(OH)_2

Г) CH_3COOH и Mg

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) выделение газа

2) появление синей окраски

3) обесцвечивание раствора

4) появление красной окраски

5) образование осадка

А – 5

Б – 3

В – 2

Г – 1



25. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) толуол и циклогексен
- Б) бутан и гексен-2
- В) фенол(р-р) и метанол
- Г) пропанол-2 и пропановая кислота

РЕАКТИВ

- 1) HBr (раств.)
- 2) крахмал
- 3) Br_2 (водн.)
- 4) KHCO_3
- 5) Ag_2O (NH_3 р-р)

А – 3

Б – 3

В – 3

Г – 4



26. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) пропан и бутин-2**
- Б) этанол и бензол**
- В) пропанол-2 и уксусная кислота**
- Г) этаналь и бутин-2**

РЕАКТИВ

- 1) оксид серебра(NH_3 р-р)**
- 2) калий**
- 3) фенолфталеин**
- 4) бромная вода**
- 5) гидрокарбонат калия**

А – 4

Б – 2

В – 5

Г – 1



27. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, которая протекает между ними.

ВЕЩЕСТВА

А) C_2H_5CHO и Ag_2O (NH_3 р-р)

Б) $CH_2OH-CHOH-CH_2OH$ и $Cu(OH)_2$

В) CH_3COOH и Zn

Г) $CH_3CH=CH_2$ и Br_2

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) образование осадка

2) обесцвечивание раствора

3) появление синей окраски

4) появление красной окраски

5) выделение газа

А – 1

Б – 3

В – 5

Г – 2



28. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) Fe и Ca

Б) $MgSO_4$ и $Mg(NO_3)_2$

В) HBr и HNO_3

Г) K_2SO_4 и $MgSO_4$

РЕАКТИВ

1) Cu

2) AgBr

3) NaOH

4) $Ba(NO_3)_2$

5) H_2O

А – 5

Б – 4

В – 1

Г – 3



29. Установите соответствие между двумя веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) этаналь и акриловая кислота
- Б) глюкоза(р-р) и глицерин
- В) пентан и этанол
- Г) этанол и фенол(р-р)

РЕАГЕНТ

- 1) КОН
- 2) К
- 3) HBr(р-р)
- 4) Ag₂O (NH₃ р-р)
- 5) Br₂(водн.)

А – 4

Б – 4

В – 2

Г – 5



30. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) карбонат калия и хлорид калия

Б) сульфат цинка и гидроксид натрия

В) хлорид аммония и хлорид натрия

Г) хлорид калия и нитрат натрия

РЕАКТИВ

1) гидроксид меди(II)

2) нитрат серебра

3) серная кислота

4) бромная вода

5) гидроксид натрия

А – 3

Б – 5

В – 5

Г – 2



31. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) этанол и *o*-ксилол**
- Б) пентин-2 и пентан**
- В) бутаналь и пентен-1**
- Г) пропанол-1 и уксусная кислота**

А – 2

Б – 1

В – 5

Г – 4

РЕАКТИВ

- 1) бромная вода**
- 2) натрий**
- 3) фенолфталеин**
- 4) гидрокарбонат натрия**
- 5) оксид серебра (NH₃ р-р)**



32. Установите соответствие между веществом и реактивом, с помощью которого можно определить это вещества.

ВЕЩЕСТВО

- А) метановая кислота
- Б) глицерин
- В) этаналь
- Г) фенол(р-р)

РЕАКТИВ

- 1) гидроксид меди(II)
- 2) гидроксид натрия
- 3) хлорид железа(III)
- 4) сульфат калия
- 5) глицин

А – 1

Б – 1

В – 1

Г – 3



33. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) серная кислота и азотная кислота

Б) сульфат натрия и нитрат натрия

В) гидрокарбонат калия и нитрат калия

Г) бромид алюминия и бромид калия

РЕАКТИВ

1) соляная кислота

2) гидроксид калия

3) хлорид натрия

4) нитрат магния

5) нитрат бария

А – 5

Б – 5

В – 1

Г – 2



34. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, которая протекает между ними.

ВЕЩЕСТВА

А) серная кислота(р-р) и сульфит калия(р-р)

Б) гидроксид алюминия и гидроксид натрия(р-р)

В) силикат калия(р-р) и серная кислота

Г) нитрат аммония и гидроксид бария

А – 4

Б – 2

В – 3

Г – 4

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) видимых изменений не наблюдается

2) растворение осадка

3) образование осадка

4) выделение газа

5) обесцвечивание раствора



35. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, которая протекает между ними.

ВЕЩЕСТВА

А) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (изб.) и KOH

Б) NaOH и метилоранж

В) HBr и NaHCO_3

Г) HNO_3 и NaOH

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) изменение окраски раствора

2) растворение осадка

3) видимых изменений нет

4) выделение газа

5) образование осадка

А – 5

Б – 1

В – 4

Г – 3



36. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) пентан и пентен-2
- Б) циклогексен и толуол
- В) изопропанол и пропановая кислота
- Г) фенол(р-р) и этанол

РЕАКТИВ

- 1) HBr(р-р)
- 2) крахмал
- 3) $\text{Br}_2(\text{водн.})$
- 4) KHCO_3
- 5) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$

А – 3

Б – 3

В – 4

Г – 3



37. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) сульфид калия и бромид калия
- Б) сульфат натрия и нитрат натрия
- В) хлорид алюминия и хлорид магния
- Г) гидроксид лития и гидроксид натрия

РЕАКТИВ

- 1) гидроксид калия
- 2) соляная кислота
- 3) нитрат бария
- 4) гидроксид меди(II)
- 5) фосфат натрия

А – 2

Б – 3

В – 1

Г – 5



38. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) KOH и HI

Б) K_2SO_4 и CsCl

В) NaOH и $CaCl_2$

Г) K_2O и ZnO

РЕАКТИВ

1) фенолфталеин

2) HNO_3

3) $Ba(NO_3)_2$

4) NaOH(p-p)

5) H_2O

А – 1

Б – 3

В – 1

Г – 5



39. Установите соответствие между веществом и реактивом, с помощью которого можно определить это вещества.

ВЕЩЕСТВО

- А) уксусная кислота
- Б) метанол
- В) стирол
- Г) этилен

РЕАКТИВ

- 1) фенолфталеин
- 2) гидроксид меди(II)
- 3) перманганат натрия
- 4) гидрокарбонат калия
- 5) натрий

А – 4

Б – 5

В – 3

Г – 3



40. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, которая протекает между ними.

ВЕЩЕСТВА

**А) этановая кислота
и карбонат натрия**

Б) пропанол-1 и кальций

В) фенол и хлорид железа(III)

**Г) уксусная кислота и
гидроксид бария(р-р)**

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

**1) изменение окраски
раствора**

2) выделение газа

3) обесцвечивание раствора

4) образование осадка

5) видимых изменений нет

А – 2

Б – 5

В – 1

Г – 5



41. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) метан и этилен
- Б) этаналь и 2-метилпропанол-2
- В) бензол и уксусная кислота
- Г) этанол и фенол

РЕАКТИВ

- 1) оксид серебра(NH_3 р-р)
- 2) гидрокарбонат калия
- 3) фенолфталеин
- 4) бромная вода
- 5) соляная кислота

А – 4

Б – 1

В – 2

Г – 4



42. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) пентин-2 и бутановая кислота

Б) глюкоза(р-р) и крахмал(р-р)

В) изопропанол и гексан

Г) фенол(р-р) и пропанол

РЕАКТИВ

1) Br_2 (водн.)

2) I_2

3) HBr (р-р)

4) K

5) KOH

А – 1

Б – 2

В – 4

Г – 1



43. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) карбонат калия и сульфат калия
- Б) хлорид алюминия и хлорид натрия
- В) сульфат аммония и сульфат лития
- Г) нитрат серебра и нитрат железа(III)

РЕАКТИВ

- 1) гидроксид меди(II)
- 2) натрий
- 3) соляная кислота
- 4) бромная вода
- 5) гидроксид натрия

А – 3

Б – 5

В – 5

Г – 3



44. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

А) $Zn(OH)_2$ и $Mg(OH)_2$

Б) Na_2SO_4 и KNO_3

В) $LiOH$ и HCl

Г) KNO_3 и KCl

РЕАКТИВ

1) $NaOH$ (р-р)

2) фенолфталеин

3) азотная кислота

4) $BaCl_2$

5) $AgNO_3$

А – 1

Б – 4

В – 2

Г – 5



45. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, которая протекает между ними.

ВЕЩЕСТВА

- А) изопрен и бром(р-р)
- Б) уксусная кислота и гидроксид меди(II)
- В) этилен и перманганат калия (H^+)
- Г) белок и азотная кислота

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) растворение осадка
- 2) образование кирпично-красного осадка
- 3) обесцвечивание раствора
- 4) появление синей окраски раствора
- 5) жёлтое окрашивание

А – 3

Б – 1

В – 3

Г – 5



46. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, которая протекает между ними.

ВЕЩЕСТВА

А) $\text{Al}(\text{OH})_3$ и $\text{NaOH}(\text{p-p})$

Б) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ и $\text{HNO}_3(\text{p-p})$

В) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и H_2SO_4

Г) Na и H_2O

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) изменение окраски раствора

2) растворение осадка

3) видимых изменений нет

4) выделение газа

5) образование осадка

А – 2

Б – 2

В – 5

Г – 4



47. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА

- А) карбонат калия и хлорид цезия
- Б) нитрат калия и хлорид натрия
- В) сульфат аммония и сульфат лития
- Г) нитрат алюминия и гидроксид натрия

РЕАКТИВ

- 1) гидроксид меди(II)
- 2) нитрат серебра
- 3) соляная кислота
- 4) бромная вода
- 5) гидроксид калия

А – 3

Б – 2

В – 5

Г – 5



48. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, которая протекает между ними.

ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

А) $Zn(OH)_2$ и $KOH(p-p)$

1) видимых изменений нет

Б) Na и H_2O

2) растворение осадка

В) H_2SO_4 и $BaCl_2$

3) изменение окраски раствора

Г) $Be(OH)_2$ и $H_2SO_4(p-p)$

4) выделение газа

5) образование осадка

А – 2

Б – 4

В – 5

Г – 2



ГИА (вопрос В3): Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы в растворе (хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ион аммония). Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород, углекислый газ, аммиак)

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ



Пример 1.

Установите соответствие между формулами двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ

А) HCl и HNO_3

Б) NaOH и $\text{Ba}(\text{OH})_2$

В) NH_4Cl и NaCl

РЕАКТИВ

1) хлорид меди (II)

2) гидроксид калия

3) нитрат серебра

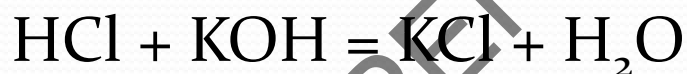
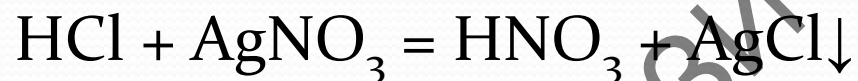
4) сульфат натрия



Пример 1.

Анализ и решение

А) Хлороводород HCl – ядовитый бесцветный газ с резким запахом, очень хорошо растворимый в воде (хлороводородная, или соляная, кислота). Качественная реакция на хлорид-ионы – образование белого творожистого осадка хлорида серебра AgCl , нерастворимого в кислотах и азотной кислоте.

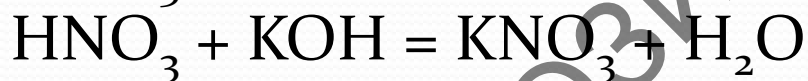
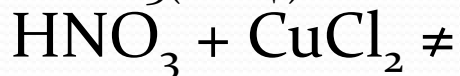
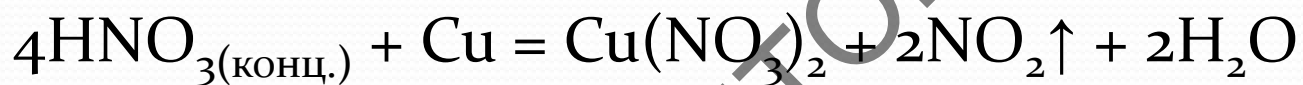


Пример 1.

Анализ и решение

А) Азотная кислота HNO_3 – жидкость с резким запахом, концентрированная кислота «дымит» на воздухе.

Качественная реакция на HNO_3 и нитраты – выделение «бурого» газа (оксид азота (IV)) при взаимодействии с тяжёлыми металлами (медью, серебром и др.).



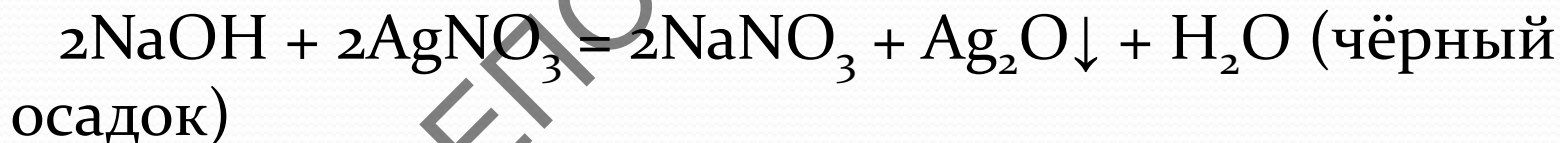
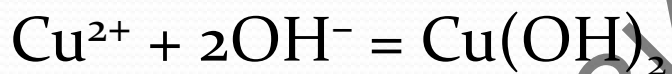
Вывод: вещества отличаются реакционной способностью (признаками взаимодействия) по отношению к AgNO_3 . *Ответ:* А – 3.



Пример 1.

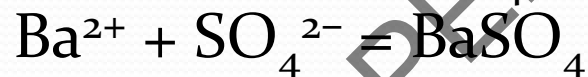
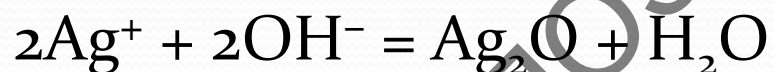
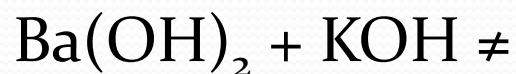
Б) Гидроксид натрия NaOH – бесцветное твёрдое вещество, хорошо растворимое в воде (раствор – щёлочь).

Качественная реакция на Na^+ – окрашивание пламени в жёлтый цвет. Щёлочи определяют с помощью индикаторов: лакмус окрашивается в синий цвет, фенолфталеин – в малиновый.



Пример 1.

Б) Гидроксид бария $\text{Ba}(\text{OH})_2$ – вещество белого цвета, хорошо растворимое в воде (раствор $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (баритовая вода) – щёлочь). Качественная реакция на Ba^{2+} – образование нерастворимого в кислотах сульфата бария, вещества белого цвета.



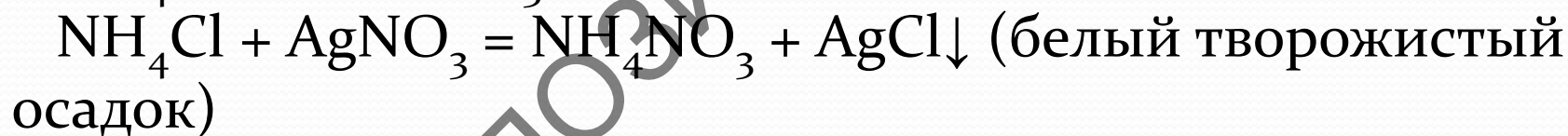
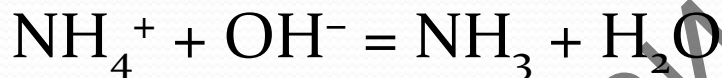
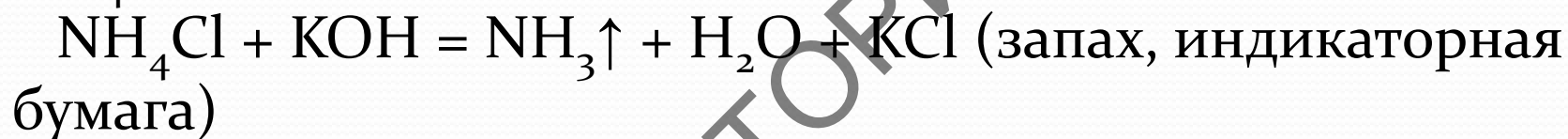
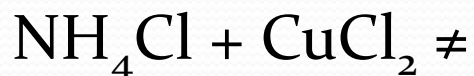
Вывод: вещества отличаются признаками при взаимодействии с Na_2SO_4 .

Ответ: Б – 4.



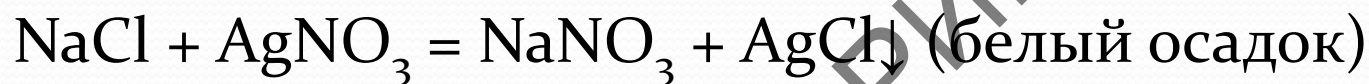
Пример 1.

В) Хлорид аммония NH_4Cl – вещество белого цвета, хорошо растворимое в воде. Качественная реакция на катион аммония NH_4^+ – выделение аммиака при действии щелочей.



Пример 1.

В) Хлорид натрия NaCl – твёрдое вещество белого цвета, хорошо растворимое в воде



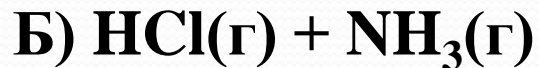
Вывод: вещества отличаются по реакционной способности по отношению к KOH. Ответ: В – 2.



Пример 2.

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРИЗНАК ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1) появление дыма

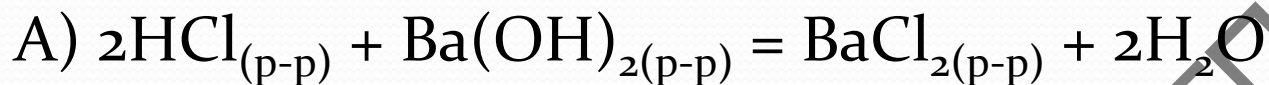
2) растворение вещества

3) выделение газа

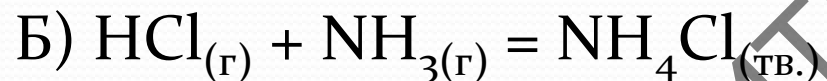
4) видимых признаков нет



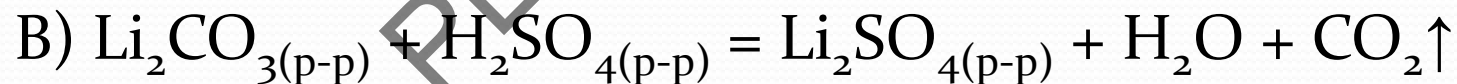
Пример 2.



Вывод: как исходные вещества, так и продукты хорошо растворимы в воде, видимых признаков реакции (образования осадка или растворения исходного вещества, выделения газа, изменения цвета) – нет. Ответ: А – 4.



Вывод: при взаимодействии двух газообразных веществ образуется твёрдое вещество, частицы которого будут находиться в воздухе, т.е. образуется дым. Ответ: Б – 1.



Вывод: при смешивании растворов будет выделяться газ.
Ответ В: – 3.



1. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) CuCl_2 и NaCl	1) KOH
Б) NaCl и Na_2CO_3	2) HCl
В) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	3) BaSO_4
	4) NaNO_3

А – 1

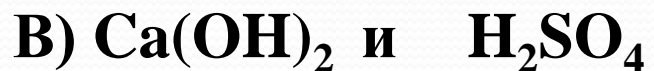
Б – 2

В – 1



2. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЩЕСТВА



РЕАКТИВ

1) лакмус(р-р)

2) HNO_3

3) дистиллированная вода

4) NaOH

А – 4

Б – 2

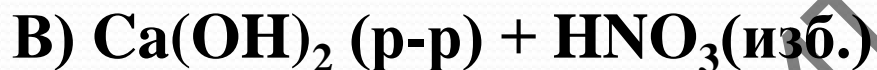
В – 1



3. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции.

**РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА**

**ПРИЗНАК
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**



1) выделение газа

2) образование осадка

3) образование и растворение осадка

4) видимых признаков реакции нет

А – 1

Б – 1

В – 4



4. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

А) Zn и Fe

Б) KOH(p-p) и HCl(p-p)

В) Na₂SO₄(p-p) и Na₂SO₃(p-p)

1) KOH

2) лакмус(p-p)

3) дистиллированная вода

4) HCl

А – 1

Б – 2

В – 4



5. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

А) CaSO_4 (тв.) и FeSO_4 (тв.)

1) NH_3

Б) NH_4Cl (тв.) и CaCl_2 (тв.)

2) NaOH (р-р)

В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (р-р) и KOH (р-р)

3) дистиллированная вода

4) CO_2

А – 3

Б – 2

В – 4



7. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

А) $\text{FeCl}_3(\text{p-p})$ и $\text{FeCl}_2(\text{p-p})$

1) HCl

Б) $\text{KI}(\text{p-p})$ и $\text{KCl}(\text{p-p})$

2) KOH

В) $\text{SrCl}_2(\text{p-p})$ и $\text{KCl}(\text{p-p})$

3) Na_2SO_4

4) AgNO_3

А – 2

Б – 4

В – 3



6. Установите соответствие между определяемым ионом и реагентом, с помощью которого ион можно определить.

ОПРЕДЕЛЯЕМЫЙ ИОН	РЕАГЕНТ
А) Fe^{2+}	1) HCl
Б) Na^+	2) H_2SO_4
В) Ba^{2+}	3) KOH
	4) пламя

А – 3

Б – 4

В – 2



8. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

- | | |
|---|--------------------------|
| А) NaOH (р-р) и CH_3COOH (р-р) | 1) фенолфталеин(р-р) |
| Б) CaBr_2 (тв.) и CaF_2 (тв.) | 2) дистиллированная вода |
| В) KNO_3 (р-р) и KCl (р-р) | 3) AgNO_3 |
| | 4) HCl |

А – 1

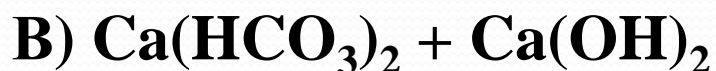
Б – 2

В – 3



9. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции.

**РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА**



**ПРИЗНАК
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

1) выделение бесцветного газа

2) образование чёрного осадка

3) образование белого осадка

4) выделение газа и
образование осадка

А – 1

Б – 3

В – 3



10. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ВЕЩЕСТВА

РЕАКТИВ

А) $\text{Na}_2\text{S}(\text{p-p})$ и $\text{NaCl}(\text{p-p})$

1) CO_2

Б) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и $\text{Al}(\text{OH})_3$

2) HBr

В) $\text{NaNO}_3(\text{p-p})$ и $\text{Al}(\text{NO}_3)_3(\text{p-p})$

3) NaOH

4) CaCO_3

А – 2

Б – 3

В – 3



11. Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ОПРЕДЕЛЯЕМЫЙ ИОН

РЕАГЕНТ



А – 2

Б – 4

В – 1



12. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции.

**РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА**

А) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и NaOH

Б) CuSO_4 и K_2S

В) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и HNO_3

**ПРИЗНАК
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

1) растворение вещества

2) образование белого осадка

3) образование синего осадка

4) образование чёрного осадка

А – 3

Б – 4

В – 1

