



4 Степени окисления серы и азота в  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_3$  соответственно равны

- 1) +4 и -3      2) -2 и +5      3) +6 и +3      4) -2 и +4

Ответ:

5 Атомную кристаллическую решётку имеет

- 1) белый фосфор  
2) свинец  
3) кремний  
4) сера ромбическая

Ответ:

6 Среди перечисленных веществ выберите три вещества, которые относятся к амфотерным гидроксидам.

- 1)  $\text{Sr}(\text{OH})_2$   
2)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$   
3)  $\text{Al}(\text{OH})_2\text{Br}$   
4)  $\text{Be}(\text{OH})_2$   
5)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$   
6)  $\text{Mg}(\text{OH})_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ: 

--	--	--

7 Верны ли следующие суждения о свойствах азота?

- А. При обычных условиях азот реагирует с серебром.  
Б. Азот при обычных условиях в отсутствие катализатора **не реагирует** с водородом.

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

Ответ:

8 Оксид углерода(IV) реагирует с каждым из двух веществ:

- 1) кислородом и водой  
2) водой и оксидом кальция  
3) сульфатом калия и гидроксидом натрия  
4) оксидом кремния(IV) и водородом

Ответ:

9 С раствором гидроксида натрия реагирует каждое из двух веществ:

- 1)  $\text{KOH}$  и  $\text{CO}_2$   
2)  $\text{KCl}$  и  $\text{SO}_3$   
3)  $\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{P}_2\text{O}_5$   
4)  $\text{SO}_2$  и  $\text{Al}(\text{OH})_3$

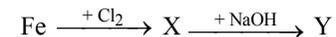
Ответ:

10 Карбонат кальция взаимодействует с раствором

- 1) гидроксида натрия  
2) хлороводорода  
3) хлорида бария  
4) аммиака

Ответ:

11 В схеме превращений



веществами X и Y соответственно являются

- 1) оксид железа(II)  
2) гидроксид железа(III)  
3) гидроксид железа(II)  
4) хлорид железа(II)  
5) хлорид железа(III)

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ: 

X	Y

12 Гомологами являются

- 1) глицерин и этиленгликоль
- 2) метанол и бутанол-1
- 3) пропин и этилен
- 4) пропанон и пропаналь

Ответ:

13 Для бутена-2 **невозможна** реакция

- 1) дегидратации
- 2) полимеризации
- 3) галогенирования
- 4) гидрирования

Ответ:

14 Фенол **не взаимодействует** с

- 1) азотной кислотой
- 2) гидроксидом натрия
- 3) бромной водой
- 4) этаном

Ответ:

15 Метилвый эфир уксусной кислоты вступает в реакцию с

- 1) NaCl
- 2) Br<sub>2</sub> (p-p)
- 3) Cu(OH)<sub>2</sub>
- 4) NaOH (p-p)

Ответ:

16 Бутен-2 можно получить дегидратацией

- 1) бутанона
- 2) бутанола-1
- 3) бутанола-2
- 4) бутанала

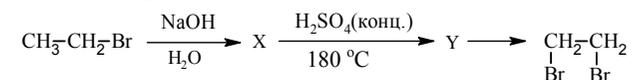
Ответ:

17 Метиламин может реагировать со (с)

- 1) щелочами и спиртами
- 2) щелочами и кислотами
- 3) кислородом и щелочами
- 4) кислотами и кислородом

Ответ:

18 В заданной схеме превращений



веществами X и Y соответственно являются

- 1) этандиол-1,2
- 2) этанол
- 3) ацетилен
- 4) диэтиловый эфир
- 5) этилен

Запишите в таблицу номера выбранных веществ.

Ответ: 

X	Y
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19 К реакциям замещения относится взаимодействие

- 1) ацетилена и бромоводорода
- 2) пропана и хлора
- 3) этена и хлора
- 4) этилена и хлороводорода

Ответ:

20 На скорость химической реакции  
 $\text{HCOOCH}_3(\text{ж}) + \text{H}_2\text{O}(\text{ж}) \rightarrow \text{HCOOH}(\text{ж}) + \text{CH}_3\text{OH}(\text{ж})$

**не оказывает** влияния

- 1) повышение давления
- 2) повышение температуры
- 3) изменение концентрации  $\text{HCOOCH}_3$
- 4) использование катализатора

Ответ:

21 Сокращённое ионное уравнение  
 $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$

соответствует молекулярному уравнению реакции

- 1)  $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$
- 2)  $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$
- 3)  $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaHCO}_3 = \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{CO}_2\uparrow + 3\text{NaCl}$
- 4)  $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$

Ответ:

22 Какой из перечисленных газов токсичен и имеет резкий запах?

- 1) водород
- 2) оксид углерода(II)
- 3) хлор
- 4) оксид углерода(IV)

Ответ:

23 В реакцию полимеризации вступает

- 1) фенол
- 2) бензол
- 3) толуол
- 4) стирол

Ответ:

*Ответом к заданиям 24–26 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Затем перенесите это число в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.*

24 К 240 г раствора с массовой долей соли 10% добавили 160 мл воды. Определите массовую долю соли в полученном растворе. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

25 Рассчитайте, какой объём азота (н.у.) образуется при полном сгорании 67,2 л (н.у.) аммиака. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ л.

26 Какой объём (в литрах при н.у.) кислорода образуется при разложении 4 моль пероксида водорода? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ л.

В заданиях 27–35 к каждому элементу первого столбца выберите соответствующий элемент из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Получившуюся последовательность цифр перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Цифры в ответе могут повторяться.

- 27 Установите соответствие между классом соединений и тривиальным названием вещества, которое является его представителем.

КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ	ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА
А) спирты	1) толуол
Б) углеводы	2) крахмал
В) углеводороды	3) этиленгликоль
Г) карбоновые кислоты	4) анилин
	5) масляная кислота

Ответ:

А	Б	В	Г

- 28 Установите соответствие между уравнением реакции и изменением степени окисления окислителя в ней.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ
А) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$	1) $0 \rightarrow -2$
Б) $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$	2) $+3 \rightarrow 0$
В) $4\text{Zn} + 10\text{HNO}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3 + 4\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	3) $+4 \rightarrow +2$
Г) $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$	4) $+5 \rightarrow +4$
	5) $+5 \rightarrow +3$
	6) $+5 \rightarrow -3$

Ответ:

А	Б	В	Г

- 29 Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора, которые выделились на инертных электродах.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
А) $\text{Na}_2\text{CO}_3$	1) $\text{O}_2$ , $\text{H}_2$ , металл
Б) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	2) $\text{Cl}_2$ , металл
В) $\text{AuCl}_3$	3) $\text{O}_2$ , металл
Г) $\text{BaCl}_2$	4) $\text{O}_2$ , $\text{H}_2$
	5) $\text{H}_2$ , $\text{Cl}_2$
	6) $\text{H}_2$ , металл

Ответ:

А	Б	В	Г

- 30 Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) стеарат натрия	1) гидролиз по катиону
Б) фосфат аммония	2) гидролиз по аниону
В) сульфид натрия	3) гидролиз по катиону и аниону
Г) сульфат бериллия	4) гидролизу не подвергается

Ответ:

А	Б	В	Г

- 31 Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему

$\text{MgO}_{(\text{тв.})} + \text{CO}_{2(\text{г.})} \rightleftharpoons \text{MgCO}_{3(\text{тв.})} + \text{Q}$   
и смещением химического равновесия в результате этого воздействия.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
А) уменьшение температуры	1) в сторону прямой реакции
Б) уменьшение концентрации углекислого газа	2) в сторону обратной реакции
В) уменьшение давления	3) практически не смещается
Г) добавление катализатора	

Ответ:

А	Б	В	Г

- 32** Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) S	1) H <sub>2</sub> O, NaOH, HCl
Б) P <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2) Fe, HCl, NaOH
В) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3) HCl, HCHO, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Г) Cu(OH) <sub>2</sub>	4) O <sub>2</sub> , NaOH, HNO <sub>3</sub>
	5) H <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> , HCl

Ответ:

А	Б	В	Г

- 33** Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно отличить друг от друга.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТ
А) CaCl <sub>2</sub> и KCl	1) фенолфталеин
Б) Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> и Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2) нитрат бария
В) Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> и ZnSO <sub>4</sub>	3) карбонат калия
Г) FeCl <sub>2</sub> и Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	4) нитрат лития
	5) нитрат свинца

Ответ:

А	Б	В	Г

- 34** Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащими продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) CH <sub>3</sub> -C≡CH + H <sub>2</sub> (Pt) →	1) CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CHO
Б) CH <sub>3</sub> -C≡CH + H <sub>2</sub> O (Hg <sup>2+</sup> ) →	2) CH <sub>3</sub> -CO-CH <sub>3</sub>
В) CH <sub>3</sub> -C≡CH + KMnO <sub>4</sub> (H <sup>+</sup> ) →	3) CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Г) CH <sub>3</sub> -C≡CH + Ag <sub>2</sub> O (NH <sub>3</sub> ) →	4) CH <sub>3</sub> -COOH и CO <sub>2</sub>
	5) CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -COOAg
	6) CH <sub>3</sub> -C≡CAg

Ответ:

А	Б	В	Г

- 35** Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом, которое является продуктом реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH $\xrightarrow{\text{CuO}, t^\circ}$	1) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OK
Б) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH $\xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ}$	2) CH <sub>3</sub> COOK
В) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH $\xrightarrow{\text{K}}$	3) CH <sub>3</sub> COOH
Г) CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl $\xrightarrow{\text{KOH(спирт.)}, t^\circ}$	4) CH <sub>3</sub> CHO
	5) (CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Cu
	6) CH <sub>2</sub> =CH <sub>2</sub>

Ответ:

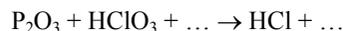
А	Б	В	Г

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.**

## Часть 2

Для записи ответов на задания 36–40 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (36, 37 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 36 Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

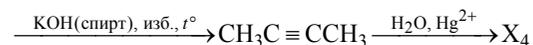
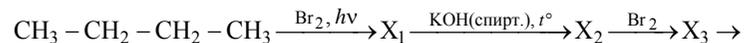


Определите окислитель и восстановитель.

- 37 Медь растворили в концентрированной азотной кислоте. Выделившийся газ пропустили над нагретым порошком цинка. Образовавшееся твёрдое вещество добавили к раствору гидроксида натрия. Через полученный раствор пропустили избыток углекислого газа, при этом наблюдали образование осадка.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

- 38 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

- 39 Смесь порошков железа и цинка реагирует с 153 мл 10%-ного раствора соляной кислоты ( $\rho = 1,05$  г/мл). На взаимодействие с такой же массой смеси требуется 40 мл 20%-ного раствора гидроксида натрия ( $\rho = 1,10$  г/мл). Определите массовую долю железа в смеси.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления.

- 40 При сгорании 2,65 г органического вещества получили 4,48 л углекислого газа (н.у.) и 2,25 г воды.

Известно, что при окислении этого вещества сернокислым раствором перманганата калия образуется одноосновная кислота и выделяется углекислый газ.

На основании данных условия задания:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции окисления этого вещества сернокислым раствором перманганата калия.