

## Вариант 0.

Ответом к заданиям 1-26 является последовательность цифр. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Цифры в ответах на заданиях могут повторяться.

Для выполнения заданий 1 – 3 используйте следующий ряд химических элементов

1) S    2) N    3) Cl    4) B    5) Al

Ответом к заданиям 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1. Определите, атомы, каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют на внешнем энергетическом уровне три электрона.

--	--

2. Из числа указанных в ряду элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке усиления неметаллических свойств.

--	--	--

3. Из числа указанных в ряду химических элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую положительную степень окисления +3

--	--

4. Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная химическая связь.

1) вода, 2) хлорид аммония, 3) гидрат аммиака, 4) сульфид бария ,  
5) хлорноватистая кислота

--	--

5. Установите соответствие между формулой вещества и классом / группой веществ, к которому (ой) оно принадлежит.

Формула вещества

Класс / группа веществ

А) Ca(OH)<sub>2</sub>

1) гидроксид основной

Б) Zn(OH)<sub>2</sub>

2) гидроксид амфотерный

В) Cr(OH)<sub>3</sub>

3) соль средняя

Г) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

4) гидроксид кислотный

А	Б	В	Г

6. Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые не взаимодействуют с серой.

- 1) железо, 2) кислород, 3) иод, 4) фосфор, 5) азот.

--	--

7. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми может реагировать диоксид серы.

- 1)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  2)  $\text{HCl}$  3)  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  4)  $\text{KMnO}_4$  5)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

--	--

8. В пробирку с раствором соли X добавили раствор вещества Y. В результате реакции наблюдали выпадение черного осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

- 1) сероводород 2) нитрат калия, 3) серная кислота, 4) гидроксид калия, 5) нитрат свинца (II).

X	Y

9. В схеме превращений  $\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\text{Na}_2\text{SO}_3, \text{KOH}} \text{X} \xrightarrow{\text{Y}} \text{MnO}_2$  веществами «X» и «Y» соответственно являются:

- 1)  $\text{MnSO}_4$  2)  $\text{MnSO}_3$  3)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  4)  $\text{Mn}$  5)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

X	Y

10. Установите соответствие между реагентами и изменением степени окисления железа в реакции

Реагенты

Изменение степени окисления  
железа

А) перманганат калия + сульфат железа (II)  
в кислой среде

1) понижается

Б) хлорид железа (III) + сероводород

2) повышается

В) оксид железа (II) + азотная кислота (конц.)

3) не изменяется

Г) хлорид железа (II) + гидроксид бария

4) и повышается и понижается

А	Б	В	Г

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

Вещества	Реактив
А) нитрит натрия и нитрат натрия	1) $\text{AgNO}_3$
Б) нитрат натрия и хлорид натрия	2) $\text{KNO}_3$
В) фторид натрия и силикат натрия	3) $\text{CO}_2$
Г) сульфит натрия и фосфат натрия	4) $\text{KOH}$
	5) $\text{KMnO}_4$

А	Б	В	Г

12. Установите соответствие между названием вещества и формулой его гомолога.

Название вещества	Формула гомолога
А) 2-метилбутан	1) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$
Б) 1,2-дихлорпропан	2) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
В) этановая кислота	3) $(\text{CH}_3)_3\text{N}$
Г) диметиламин	4) $\text{CH}_2\text{Cl-CHCl-CH}_2\text{-CH}_3$
	5) $\text{CH}_3\text{NH}(\text{C}_2\text{H}_5)$
	6) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$

А	Б	В	Г

13. Из предложенного перечня выберите два вещества, молекулы которых не содержат гидроксильные группы

- 1) фенол    2) этанол    3) 1,2-этандиол    4) толуол    5) бензол

--	--

14. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не взаимодействуют с перманганатом калия.

- 1) пропен    2) толуол    3) бензол    4) этилбензол    5) пропан

--	--

15. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми не взаимодействует этиловый спирт.

- 1) натрий    2) перманганат калия в кислой среде    3) аммиачный раствор оксида серебра    4) уксусная кислота    5) гидроксид натрия

--	--

16. Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми взаимодействует метиламин.

- 2) пропан    2) хлорметан    3) уксусная кислота    4) гидроксид натрия  
5) хлорид калия

--	--

17. В схеме превращений:  
 $\text{Y}$   
 ацетат натрия  $\rightarrow$  X  $\rightarrow$  бромметан  
 веществами «X» и «Y» являются:

- 1) бромоводород 2) этан 3) метан 4) ацетилен 5) бром

X	Y

18. Установите соответствие между формулой реагента и углеродсодержащим продуктом его реакции с толуолом.

Формула реагента

Продукт реакции

- А)  $\text{HNO}_3$  (конц.)  
 Б)  $\text{KMnO}_4$  (подкисленный раствор)  
 В)  $\text{Cl}_2$  (свет)  
 Г)  $\text{O}_2$  (нагревание)

- 1) диоксид углерода  
 2) тринитротолуол  
 3) бензойная кислота  
 4) трихлортолуол  
 5) бензилхлорид  
 6) нитробензол

А	Б	В	Г

19. Установите соответствие между названием вещества и углеродсодержащим продуктом его реакции с фенолом.

Название вещества

Продукт реакции

- А) натрий  
 Б) гидроксид натрия  
 В) карбонат натрия  
 Г) формальдегид

- 1) фенолформальдегидные смолы  
 2) бензальдегид  
 3) бензойная кислота  
 4) бензол  
 5) фенолят натрия  
 6) реакция не протекает

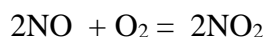
А	Б	В	Г

20. Из предложенного перечня реакций выберите две реакции, которые являются реакциями гидрирования.

- 1) взаимодействие этилена с водой  
 2) взаимодействие этилена с водородом  
 3) взаимодействие гидрида натрия с водой  
 4) взаимодействие гидроксида натрия с гидрокарбонатом натрия  
 5) взаимодействие бензола с водородом

--	--

21. Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к уменьшению скорости реакции



- 1) увеличение количества кислорода
- 2) увеличение количества монооксида азота
- 3) понижение температуры
- 4) увеличение количества диоксида азота
- 5) добавление ингибитора

--	--

22. Установите соответствие между названием вещества и продуктом, который образуется на катоде в результате электролиза его водного раствора.

Название вещества	Продукт на катоде
А) хлорид меди (II)	1) Cu
Б) гидроксид натрия	2) Na
В) хлорид кальция	3) Ca
Г) гидроксид калия	4) K
	5) H <sub>2</sub>
	6) O <sub>2</sub>

А	Б	В	Г

23. Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора.

Название соли	Среда раствора
А) карбонат натрия	1) нейтральная
Б) нитрат цинка	2) кислая
В) фторид натрия	3) щелочная
Г) сульфид калия	

А	Б	В	Г

24. Установите соответствие между уравнением химической реакции и условием смещения химического равновесия вправо.

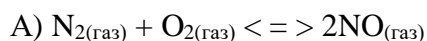
Уравнение реакции	Условие смещения химического равновесия вправо
А) $2\text{NO}_{(\text{газ})} + \text{O}_{2(\text{газ})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(\text{газ})} + Q$	1) понижение давления
Б) $2\text{H}_{2(\text{газ})} + \text{O}_{2(\text{газ})} \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{газ})} + Q$	2) понижение температуры
В) $2\text{SO}_{2(\text{газ})} + \text{O}_{2(\text{газ})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(\text{газ})} + Q$	3) дополнительное введение SO <sub>3</sub>
Г) $\text{SO}_{3(\text{газ})} + \text{NO}_{(\text{газ})} \rightleftharpoons \text{SO}_{2(\text{газ})} + \text{NO}_{2(\text{газ})} - Q$	4) уменьшение концентрации O <sub>2</sub>
	5) введение катализатора

А	Б	В	Г

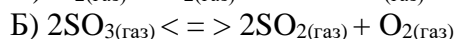
25. Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления в системе.

Уравнение реакции

Направление смещения химического равновесия



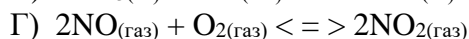
1) в сторону продуктов реакции



2) в сторону исходных веществ



3) не происходит смещения



равновесия

А	Б	В	Г

26. Установите соответствие между веществом и областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Вещество

Область применения

А) гидрокарбонат натрия

1) в качестве вкусовой добавки

Б) хлорид натрия

2) в качестве разрыхлителя теста

В) пропан

3) в качестве топлива

Г) бутадиен

4) производство каучука

5) производство пластмасс

А	Б	В	Г

**Ответом к заданиям 27 – 29 является число. Запишите это число в тексте работы.**

27. Определите массу пентагидрата сульфата меди (II), необходимую для приготовления 200 г 10 % -ного раствора сульфата меди (II).

(Запишите число с точностью до сотых)

28. Теплота образования одного моль оксида серы (IV) равна 297 кДж. Вычислите количество теплоты (кДж), которое выделится при окислении серы кислородом объёмом 224 л (н.у.). (Запишите число с точностью до целых)

29. Определите массу (г) гидроксида натрия, который расходуется на полное осаждение гидроксида висмута (III) из раствора, содержащего 400 г сульфата висмута.

(Запишите число с точностью до десятых).

**Для записи ответов к заданиям 30 – 34 запишите сначала номер задания, а затем его подробное решение.**

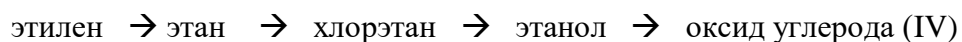
30. Подберите коэффициенты в уравнении реакции, используя метод электронного

баланса. Определите окислитель и восстановитель.



31. Даны вещества: магний, оксид магния, карбонат магния, карбонат гидроксомеди. Напишите уравнения реакций этих веществ с разбавленной серной кислотой.

32. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



33. Рассчитайте массу (кг) продукта, образующегося при взаимодействии 1940 кг бензола с 500 м<sup>3</sup> этена (н.у.) в присутствии безводного хлорида алюминия, если в реакцию вступило 89,6 % этена.

34. При полном сгорании 3,1 г органического вещества получено 2,24 л углекислого газа, 4,5 г воды 1,12 л азота. Определите молекулярную формулу этого вещества.