

**Часть 1**

*При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (A1 – A30) поставьте знак « × » в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.*

**A1** Атому аргона в основном состоянии соответствует электронная конфигурация частицы

- 1)  $\text{Ca}^0$                       2)  $\text{K}^+$                       3)  $\text{Cl}^+$                       4)  $\text{Sc}^0$

**A2** В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса?

- 1) Li, Na, K, Rb  
2) Sr, Ca, Mg, Be  
3) In, Ga, Al, B  
4) Sn, Ge, Si, C

**A3** Какая химическая связь образуется между атомами элементов с порядковыми номерами 9 и 19?

- 1) ионная  
2) металлическая  
3) ковалентная полярная  
4) ковалентная неполярная

**A4** Одинаковую степень окисления хлор имеет в каждом из двух соединений:

- 1)  $\text{CrCl}_3$  и  $\text{Cl}_2\text{O}_7$   
2)  $\text{KClO}_4$  и  $\text{Cl}_2\text{O}_7$   
3)  $\text{KCl}$  и  $\text{HClO}$   
4)  $\text{KClO}_2$  и  $\text{BaCl}_2$

**A5** Атомную кристаллическую решетку имеет

- 1) хлороводород  
2) вода  
3) поваренная соль  
4) кремнезем

**A6** В перечне веществ

- 1)  $K_2O$
- 2)  $FeO$
- 3)  $Cl_2O_7$
- 4)  $CO_2$
- 5)  $Al_2O_3$
- 6)  $N_2O_5$

к кислотным оксидам относятся вещества, формулы которых обозначены цифрами:

- 1) 1,2,3                      2) 3,4,6                      3) 2,4,5                      4) 3,5,6

**A7** В каком ряду простые вещества расположены в порядке усиления их металлических свойств?

- 1) Na, Mg, Al
- 2) K, Na, Be
- 3) Li, Na, K
- 4) Ba, Sr, Ca

**A8** Соединения состава  $K_3ЭO_4$  и  $K_2HЭO_4$  может образовать

- 1) азот                      2) фтор                      3) фосфор                      4) бром

**A9** Верны ли следующие суждения об окислительных свойствах азота?

А. Азот является более слабым окислителем, чем хлор.  
Б. Азот является окислителем в реакции с водородом.

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

**A10** Оксид углерода (IV) взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1)  $Na_2SO_4$  и  $KNO_3$
- 2)  $H_2SO_4$  и  $HNO_3$
- 3)  $SiO_2$  и  $N_2O_5$
- 4)  $NaOH$  и  $MgO$

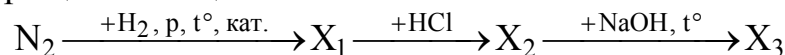
**A11** Гидроксид калия взаимодействует с каждым из двух веществ:

- 1)  $NH_3$  и  $HCl$
- 2)  $CO_2$  и  $CuCl_2$
- 3)  $H_2SO_4$  и  $NaNO_3$
- 4)  $MgO$  и  $HNO_3$

**A12** Нитрат алюминия в растворе взаимодействует с

- 1)  $KCl$                       2)  $Fe(NO_3)_2$                       3)  $MgCl_2$                       4)  $Ca(OH)_2$

**A13** В схеме превращений веществ



конечным продуктом « $X_3$ » является

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

**A14** Изомерами положения кратной связи являются

- 1) 2-метилбутан и 2,2-диметилпропан  
2) пентин-1 и пентен-2  
3) пентадиен-1,2 и пентадиен-1,3  
4) бутанол-1 и бутанол-2

**A15** Соединением, в котором все атомы углерода находятся в состоянии  $sp^2$ -гибридизации, является

- 1) этилбензол  
2) бензол  
3) метилциклогексан  
4) бутен-1

**A16** Этанол взаимодействует с

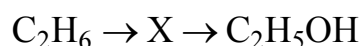
- 1) метанолом                      2) метаном                      3) водородом                      4) медью

**A17** Верны ли следующие суждения о свойствах глюкозы?

- А. Раствор глюкозы проводит электрический ток.  
Б. Для глюкозы характерна реакция брожения.

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

**A18** В схеме превращений



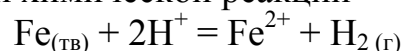
веществом «X» является

- 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{Br}$
- 2)  $\text{CH}_3\text{OH}$
- 3)  $\text{C}_2\text{H}_2$
- 4)  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$

**A19** Взаимодействие хлорида меди (II) с железом относится к реакциям

- 1) разложения
- 2) обмена
- 3) замещения
- 4) соединения

**A20** Для увеличения скорости химической реакции



необходимо

- 1) увеличить концентрацию ионов железа
- 2) добавить несколько кусочков железа
- 3) уменьшить температуру
- 4) увеличить концентрацию кислоты

**A21** В какой системе при повышении давления химическое равновесие сместится в сторону исходных веществ?

- 1)  $\text{N}_{2(\text{г})} + 3\text{H}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(\text{г})} + Q$
- 2)  $\text{N}_2\text{O}_{4(\text{г})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(\text{г})} - Q$
- 3)  $\text{CO}_{2(\text{г})} + \text{H}_{2(\text{г})} \rightleftharpoons \text{CO}_{(\text{г})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} - Q$
- 4)  $4\text{HCl}_{(\text{г})} + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{г})} + 2\text{Cl}_{2(\text{г})} + Q$

**A22** Слабым электролитом является

- 1) хлороводородная кислота
- 2) сульфат натрия
- 3) сероводородная кислота
- 4) гидроксид лития

**A23** Образование осадка происходит при взаимодействии растворов

- 1) нитрата меди (II) и серной кислоты
- 2) сульфата железа (III) и хлорида бария
- 3) хлорида кальция и нитрата натрия
- 4) азотной кислоты и фосфата калия

**A24** Оксид серы (IV) является восстановителем в реакции

- 1)  $\text{SO}_2 + \text{CaO} = \text{CaSO}_3$
- 2)  $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$
- 3)  $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{SO}_2 + \text{NaOH} = \text{NaHSO}_3$

**A25** Кислую среду имеет водный раствор

- 1) нитрата меди (II)
- 2) нитрата бария
- 3) ацетата калия
- 4) карбоната натрия

**A26** Ацетилен в лаборатории можно получить при взаимодействии

- 1) углерода с водородом
- 2) карбида алюминия с водой
- 3) карбида кальция с водой
- 4) хлорметана с натрием

**A27** Уксусная кислота может реагировать с каждым из двух веществ:

- 1) метанолом и серебром
- 2) гидроксидом меди (II) и метанолом
- 3) серебром и гидроксидом меди (II)
- 4) магнием и метаном

**A28** Верны ли следующие суждения о правилах обращения с веществами?

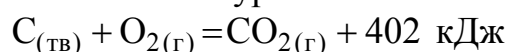
- А. В лаборатории нельзя знакомиться с запахом веществ.  
Б. Соли свинца очень ядовиты.

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

**A29** Для получения аммиака в промышленности используют

- 1) хлорид аммония
- 2) нитрат аммония
- 3) атмосферный азот
- 4) азотную кислоту

**A30** В соответствии с термохимическим уравнением



1206 кДж теплоты выделяется при горении угля массой

- 1) 72 г
- 2) 36 г
- 3) 7,2 г
- 4) 108 г

## Часть 2

*Ответом к заданиям этой части (В1 – В10) является набор цифр или число, которые следует записать в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждую цифру и запятую в записи десятичной дроби пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.*

*В заданиях В1 – В5 на установление соответствия запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов, а затем получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов. (Цифры в ответе могут повторяться.)*

**В1**

Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) неорганических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС (ГРУППА) НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$	1) кислота
Б) $\text{HPO}_3$	2) основание
В) $\text{Ba}(\text{OH})_2$	3) основной оксид
Г) $\text{ZnO}$	4) амфотерный оксид
	5) кислотный оксид
	6) соль

А	Б	В	Г

**В2**

Установите соответствие между схемой химической реакции и изменением степени окисления восстановителя.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ
А) $\text{FeCl}_3 + \text{HI} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{I}_2 + \text{HCl}$	1) $\text{Fe}^{+3} \rightarrow \text{Fe}^{+2}$
Б) $\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3$	2) $2\text{I}^- \rightarrow \text{I}_2^0$
В) $\text{KClO}_4 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$	3) $2\text{O}^{-2} \rightarrow \text{O}_2^0$
Г) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HI} \rightarrow \text{FeI}_2 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$	4) $\text{Fe}^{+2} \rightarrow \text{Fe}^{+3}$
	5) $\text{Cl}^{+7} \rightarrow \text{Cl}^-$
	6) $\text{Cl}_2^0 \rightarrow 2\text{Cl}^-$

А	Б	В	Г

**В3** Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТ НА КАТОДЕ
А) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	1) водород
Б) $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$	2) алюминий
В) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$	3) ртуть
Г) $\text{NaNO}_3$	4) медь
	5) кислород
	6) натрий

А	Б	В	Г

**В4** Установите соответствие между названием соли и отношением её к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) пропионат аммония	1) не гидролизуется
Б) сульфид цезия	2) гидролизуется по катиону
В) сульфид алюминия	3) гидролизуется по аниону
Г) карбонат натрия	4) гидролизуется по катиону и аниону

А	Б	В	Г

**В5** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{MgO} + \text{SO}_2 \rightarrow$	1) $\text{MgSO}_3$
Б) $\text{MgO} + \text{SO}_3 \rightarrow$	2) $\text{MgSO}_3 + \text{H}_2$
В) $\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow$	3) $\text{MgSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Г) $\text{MgO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$	4) $\text{MgSO}_4$
	5) $\text{MgSO}_4 + \text{H}_2$
	6) $\text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

А	Б	В	Г

**Ответом к заданиям В6 – В8 является последовательность цифр, которые соответствуют номерам правильных ответов. Запишите эти цифры в порядке возрастания сначала в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.**

**В6** Взаимодействие пропена и хлороводорода протекает

- 1) по цепному радикальному механизму
- 2) с промежуточным образованием частицы  $\text{CH}_3 - \text{CH}^+ - \text{CH}_3$
- 3) без катализатора
- 4) с разрывом  $\pi$ -связи в молекуле пропена
- 5) с образованием дихлорпропана
- 6) с преимущественным образованием 1-хлорпропана

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В7** Для предельных одноатомных спиртов характерны реакции

- 1) этерификации
- 2) поликонденсации
- 3) нейтрализации
- 4) окисления
- 5) дегидратации
- 6) гидратации

Ответ: \_\_\_\_\_.

**В8** Аминокислота взаимодействует с

- 1) оксидом кальция
- 2) бензолом
- 3) бромоводородом
- 4) хлороформом
- 5) магнием
- 6) толуолом

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Ответом к заданиям В9, В10 является число. Запишите это число в текст работы, а затем перенесите его в бланк ответов № 1 без указания единиц измерения.**

**В9** Масса кальция, содержащегося в 820 г раствора нитрата кальция с массовой долей 4%, равна \_\_\_\_\_ г. (Запишите число с точностью до целых.)

**В10** Масса соли, образовавшейся при растворении оксида меди (II) массой 20 г в избытке серной кислоты, равна \_\_\_\_\_ г. (Запишите число с точностью до целых.)

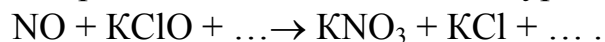
**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.**



**Часть 3**

*Для записи ответов к заданиям этой части (С1 – С5) используйте бланк ответов № 2. Запишите сначала номер задания (С1 и т.д.), а затем полное решение. Ответы записывайте четко и разборчиво.*

**С1** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:

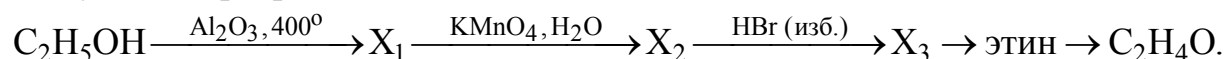


Определите окислитель и восстановитель.

**С2** Даны водные растворы: сульфида натрия, сероводорода, хлорида алюминия и хлора.

Напишите уравнения четырех возможных реакций между этими веществами.

**С3** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



**С4** Магний массой 4,8 г растворили в 200 мл 12%-ного раствора серной кислоты ( $\rho = 1,05$  г/мл). Вычислите массовую долю сульфата магния в конечном растворе.

**С5** Массовая доля кислорода в одноосновной аминокислоте равна 42,67%. Установите молекулярную формулу кислоты.