

ЗАДАНИЯ для 2 этапа Олимпиады

«Первые шаги в медицину» по химии

ФИО _____

КЛАСС _____ ШКОЛА _____

АДРЕС, ТЕЛЕФОН _____

Вариант 1 (60 баллов)

ЧАСТЬ 1 (12 баллов)

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (1-10) поставьте номер в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

1. Химический элемент, формула высшего оксида которого R_2O_7 , имеет электронную конфигурацию атома

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1) $1s^2 2s^1$ | 3) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ |
| 2) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ | 4) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ |

2. Степень окисления железа в соединении $K_4[Fe(CN)_6]$ равна

- 1) 0 2) +3 3) +2 4) +1

3. Атомная кристаллическая решетка характерна для

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 1) алюминия и карбида кремния | 3) оксида кремния и хлорида натрия |
| 2) серы и иода | 4) алмаза и бора |

4. Щелочные металлы получают

- 1) алюминотермическим способом
- 2) электролизом расплава их бескислородных солей
- 3) нагреванием металла в токе оксида углерода (II)
- 4) восстановлением водородом из их оксидов

5. Кислород взаимодействует с обоими веществами пары

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) золото и железо | 3) фосфор и кремний |
| 2) аргон и натрий | 4) хлор и углерод |

6. Верны ли следующие суждения о веществах с молекулярной кристаллической решеткой?

А) Эти вещества тугоплавкие.

Б) Эти вещества обладают высокой электропроводностью.

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

7. Оксид железа (III)

- 1) не проявляет кислотно-основных свойств 3) проявляет основные свойства
2) проявляет кислотные свойства 4) проявляет амфотерные свойства

8. Химическая реакция возможна между

- 1) оксидом марганца (VII) и оксидом калия
2) оксидом кремния и водой
3) оксидом углерода (IV) и оксидом серы (VI)
4) оксидом фосфора (V) и оксидом серы (VI)

9. В схеме превращений $P_4 \rightarrow A \rightarrow H_3PO_4$ веществом А является

- 1) вода 2) оксид фосфора (III) 3) фосфин 4) оксид фосфора (V)

10) Метилловый эфир пропановой кислоты можно получить при взаимодействии

- 1) муравьиного альдегида и пропановой кислоты
2) пропанола-1 и уксусной кислоты
3) муравьиной кислоты и пропанола-2
4) метанола и пропановой кислоты

11. Альдегидная группа входит в состав

- 1) этиленгликоля, бензойной кислоты, пропановой кислоты
2) муравьиной кислоты, ацетона, этанола
3) этаноля, муравьиной кислоты, глюкозы
4) аминоксусной кислоты, бензальдегида, пропаноля

12. При сгорании 300 г угля выделяется 9900 кДж теплоты. Теплота образования углекислого газа из простых веществ (кДж/моль)

- 1) 396 2) 198 3) 1980 4) 3960

ЧАСТЬ 2 (24 балла)

В заданиях 1-4 на соответствие запишите в таблицу цифры выбранных вами ответов.

1. Установите соответствие между названием вещества и классом неорганических соединений, к которому оно принадлежит.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ

А) аммиак

1) щелочь

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| Б) перманганат калия | 2) основной оксид |
| В) гидроксид натрия | 3) нерастворимое основание |
| Г) оксид хрома (III) | 4) амфотерный оксид |
| | 5) соль |
| | 6) летучее водородное соединение |

2. Установите соответствие между элементом X в соединении и его степенью окисления.

СОЕДИНЕНИЯ ЭЛЕМЕНТА X	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
А) $\text{Na}[\text{X}(\text{OH})_4]$	1)+7
Б) KXO_4	2)+5
В) $\text{K}_3[\text{X}(\text{CN})_6]$	3)+3
Г) NH_4XO_3	4)+2
	5)+1
	6)+4

3. Установите соответствие между формулой соли и характером среды в результате её гидролиза.

СОЛЬ	ХАРАКТЕР СРЕДЫ
А) Na_2S	1) кислая
Б) NaHCO_3	2) щелочная
В) NH_4Cl	3) нейтральная
Г) NaCl	

4. Установите соответствие между формулой и процессом, протекающим на катоде при электролизе водного раствора соли.

ФОРМУЛА	КАТОДНЫЙ ПРОЦЕСС
А) NaCl	1) $\text{Hg}^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow \text{Hg}$
Б) CuSO_4	2) $2\text{H}_2\text{O} + 2\bar{e} \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$
В) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	3) $\text{Al}^{3+} + 3\bar{e} \rightarrow \text{Al}$
Г) HgCl_2	4) $\text{Cu}^{2+} + 2\bar{e} \rightarrow \text{Cu}$
	5) $\text{Na}^+ + \bar{e} \rightarrow \text{Na}$
	6) $2\text{Cl}^- - 2\bar{e} \rightarrow \text{Cl}_2$

5. Изомерами являются пары веществ

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| 1) метанол и метаналь | 4) бутен-1 и бутадиев-1,3 |
| 2) бутанол и диэтиловый эфир | 5) этилацетат и бутановая кислота |
| 3) циклогексан и гексан | |

б) циклогексен и гексин

6. Азотная и соляная кислоты реагируют с

- | | |
|--------------------------|------------------|
| 1) глицином | 4) бензолом |
| 2) серебром | 5) сероводородом |
| 3) гидроксидом меди (II) | 6) анилином |

Ответом в заданиях 7, 8 является число. Ответ дайте с точностью до целых.

7. Углекислый газ объемом 44,8 л (н.у.) пропустили через 1000 г 4%-ого раствора гидроксида натрия. Какое количество соли (моль) образовалось в растворе?

8. Объем воздуха (н.у.), необходимый для сжигания 500 л (н.у.) аммиака, равен ___ л. (Объемную долю кислорода в воздухе принять равной 21%.)

ЧАСТЬ 3 (24 балла)

1. Составьте уравнение окислительно-восстановительной реакции методом электронного баланса.

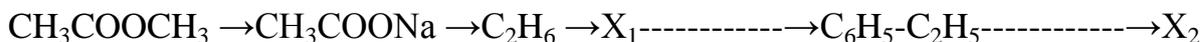


Определите окислитель и восстановитель.

2. Напишите четыре уравнения реакций, протекающие между растворами аммиака,

нитрата меди, соляной кислоты, нитрата серебра.

3. Составьте уравнения реакций в соответствии с цепочкой превращений



4. Медную пластинку массой 22 г погрузили на некоторое время в раствор нитрата серебра массой 160 г и массовой долей 6%. Затем пластинку из раствора вынули, при этом массовая доля нитрата серебра в растворе стала равной 3%. Определите массу пластинки после окончания реакции, если всё выделившееся серебро осталось на ней.

5. 7,02 г смеси хлорида, бромиды и иодида калия обработали избытком брома, затем нагревали до постоянной массы, которая составила 6,55 г. Остаток обработали избытком хлора, затем также нагревали до постоянной массы, которая оказалась равной 5,215 г. Вычислите массы бромиды и иодида калия в исходной смеси.

Ответы вариант 1

Часть 1

Правильные ответы в части № 1 помечаются целыми числами

№ вопроса	1	2	3	4	5	6
Ответ						
№ вопроса	7	8	9	10	11	12
Ответ						

Правильные ответы в части № 2 помечаются целыми числами

№ вопроса	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

Часть 3. При выполнении заданий части № 3 для ионных уравнений реакций записывают краткие ионные уравнения реакций. В окислительно-восстановительных реакциях при расстановке коэффициентов используют метод электронного баланса. В решении задач приводят уравнения реакций, расчетные формулы, математические расчеты с единицами измерения.

Ответы вариант 1

Часть 1

Правильные ответы в части № 1 помечаются целыми числами

№ вопроса	1	2	3	4	5	6
Ответ	2	3	4	2	3	4
№ вопроса	7	8	9	10	11	12
Ответ	4	1	4	4	3	1

Правильные ответы в части № 2 помечаются целыми числами

№ вопроса	А	Б	В	Г
1	6	5	1	4
2	3	1	3	2
3	2	2	1	3
4	2	4	2	1
5	2 5 6			
6	1 3 6			
7	1			
8	1786			

Часть 3. При выполнении заданий части № 3 для ионных уравнений реакций записывают краткие ионные уравнения реакций. В окислительно-восстановительных реакциях при расстановке коэффициентов используют метод электронного баланса. В решении задач приводят уравнения реакций, расчетные формулы, математические расчеты с единицами измерения.