

**1. Укажите группы формул веществ, реагирующих при обычных условиях с водой.**

- А)  $\text{CO}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CuO}$        Б)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$   
 В)  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SO}_3$        Г)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{BaO}$

**2. Укажите схемы реакций, в результате которых образуются кислые соли.**

- А) 1 моль  $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 1$  моль  $\text{HCl} \longrightarrow$   
 Б) 1 моль  $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 2$  моль  $\text{HNO}_3 \longrightarrow$   
 В) 1 моль  $\text{KOH} + 1$  моль  $\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$   
 Г) 1 моль  $\text{CaCO}_3 + 1$  моль  $\text{CO}_2 + 1$  моль  $\text{H}_2\text{O} \longrightarrow$

**3. Укажите процессы окисления.**

- А)  $\text{S}^{+6} \longrightarrow \text{S}^{-2}$        Б)  $\text{Mn}^{+2} \longrightarrow \text{Mn}^{+7}$   
 В)  $\text{S}^{-2} \longrightarrow \text{S}^{+4}$        Г)  $\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{O}^{-2}$

**4. Продукты сгорания раскаленного железа в кислороде.**

- А)  $\text{FeO}$      Б)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$      В)  $\text{Fe}_3\text{O}_4$      Г)  $\text{FeO}_3$

**5. Определить названия веществ, взаимодействию между которыми соответствует следующее краткое ионно-молекулярное уравнение:  
 $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ?**

- А) соляная кислота и гидроксид кальция  
 Б) сероводородная кислота и карбонат калия  
 В) серная кислота и оксид углерода (IV)  
 Г) азотная кислота и карбонат лития

**6. Выберите группу формул веществ, каждое из которых реагирует с  $\text{KOH}$ ?**

- А)  $\text{CaO}$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{CO}_2$        Б)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{FeO}$   
 В)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{BeO}$        Г)  $\text{ZnO}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$

**7. Как практически различить свежесажденные осадки гидроксидов меди и цинка?**

- А) добавить раствор хлорида натрия  
 Б) добавить раствор соляной кислоты  
 В) добавить раствор гидроксида калия  
 Г) добавить раствор азотной кислоты

**8. Указать суммы всех коэффициентов в молекулярном, полном ионно-молекулярном и кратком ионно-молекулярном уравнениях реакции гидроксида калия с сероводородной кислотой, приводящей к образованию сульфита?**

- А) 6, 10, 6     Б) 6, 12, 3     В) 4, 10, 6     Г) 4, 12, 3

**9. Под каким номером в периодической системе расположен элемент катион (II), который имеет следующую электронную формулу:  
 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^7$ ?**

- А) 25       Б) 27       В) 29       Г) 31

**10. Какое количество вещества перманганата калия взаимодействует с восемью молями серной кислоты в реакции:**



- А) 2       Б) 4       В) 6       Г) 8

**11. Для атома какого элемента возможны возбужденные состояния, выражаемые следующими электронными формулами:  
 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^1$  2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1 3p^3 3d^2$ ?**

- А) F       Б) Cl       В) Br       Г) I

**12. Какое из перечисленных ниже соединений:  $\text{Na}_2\text{S}$ ;  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;  $\text{KMnO}_4$ ;  $\text{NaNO}_2$ ; может быть и окислителем и восстановителем, в зависимости от условий протекания реакции?**

- А)  $\text{Na}_2\text{S}$        Б)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$   
 В)  $\text{KMnO}_4$        Г)  $\text{NaNO}_2$

**13. Укажите ряды, состоящие из изотопов и изобаров (соблюдая порядок).**

- А)  $^{40}\text{Ar}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{40}\text{Ca}$ ;  $^{16}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$ ,  $^{18}\text{O}$   
 Б)  $^{41}\text{Sc}$ ,  $^{41}\text{K}$ ,  $^{41}\text{Ca}$ ;  $^{16}\text{O}$ ,  $^{32}\text{S}$ ,  $^{12}\text{C}$   
 В)  $^{16}\text{O}$ ,  $^{32}\text{S}$ ,  $^{12}\text{C}$ ;  $^{40}\text{Ar}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{40}\text{Ca}$   
 Г)  $^{16}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$ ,  $^{18}\text{O}$ ;  $^{40}\text{Ar}$ ,  $^{40}\text{K}$ ,  $^{40}\text{Ca}$

**14. Между растворами каких веществ реакция ионного обмена необратима?**

- А) хлорида натрия и азотной кислоты  
 Б) нитрата серебра и хлорида железа(3)  
 В) серной кислоты и сульфата аммония  
 Г) карбоната натрия и гидроксида калия

**15. Растворы натрия хлорида широко используются в медицинской практике и в зависимости от концентрации разделяются на изотонический (0,9%) и гипертонический. Гипертонические растворы (3-5-10%) применяются внутривенно и наружно, проявляя антимикробную активность и восполняют дефицит ионов натрия и хлора. Как приготовить 10% раствор, если в наличии есть сухая соль хлорида натрия и 5% раствор поваренной соли?**

- А) 1 часть хлорида натрия и 18 частей 5% раствор поваренной соли  
 Б) 4 части хлорида натрия и 15 частей 5% раствора поваренной соли  
 В) 10 частей хлорида натрия и 8 частей 5% раствора поваренной соли  
 Г) 1 часть хлорида натрия и 2 части 5% раствора поваренной соли

16. Укажите вещества X и Y в уравнении реакции и укажите коэффициент перед восстановлением.



- А)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2$ , 5                       Б)  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2$ , 5  
 В)  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , 3                       Г)  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ , 3

17. Сколько граммов кристаллогидрата  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  надо взять, чтобы приготовить 1 л раствора, содержащего 0,1 моль сульфата меди?

- А) 15       Б) 75       В) 25       Г) 50

18. Раствором соляной кислоты обработали смесь цинка, алюминия и меди массой 32 грамма. При этом выделился газ объемом 11, 2 литра (при н.у.) и выпал осадок массой 10 грамм. Определить процентное содержание металлов в смеси.

- А) 56,25% цинка, 12,5% алюминия, 31,25% меди  
 Б) 12,5% цинка, 56,25% алюминия, 31,25% меди  
 В) 56,5% цинка, 12,0% алюминия, 31,5% меди  
 Г) 31,25% цинка, 12,5% алюминия, 56,25% меди

19. Пероксид какого металла использовался на подводных лодках для регенерации воздуха?

- А) калия                       Б) натрия  
 В) лития                       Г) кальция

20. Как изменяются восстановительные свойства при переходе от кислорода к селену?

- А) уменьшаются       Б) увеличивается  
 В) неизменны       Г) проходят через максимум

21. Как объяснить пациенту, что использование в качестве контрастного вещества сульфата бария безопасно и безвредно для организма человека?

- А) ядовиты соединения бария, которые растворяются в воде с образованием ионов бария  
 Б) сульфат бария - нерастворимая соль слабой кислоты  
 В) эта соль не растворяется в сравнительно (с  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) слабой соляной кислоте (желудочном соке)  
 Г) сульфат бария образована слабым основанием и слабой кислотой

22. Укажите:

а) название элемента; б) число протонов и нейтронов в изотопе; в) число электронов в электронной оболочке атома, если облучая нейтронами, изотоп  ${}^{196}_{80}\text{Au}$  получает золото.

- А) Ртуть Hg; 80р и 116п; 80е.  
 Б) Ртуть Hg; 80р и 118п; 80е  
 В) Ртуть Hg; 80р и 196п; 60е  
 Г) Ртуть Hg; 80р и 200п; 80е

23. Какой алюминий способен к реакции с водой с выделением водорода?

- А) чистый                       Б) амальгамированный  
 В) перфорированный       Г) заряженный

24. На рисунке изображен один из методов получения и собирания газов в лаборатории. Какие газы можно получить и собрать этим способом? (В цилиндре - вода).

- А) кислород, водород, азот, угарный газ  
 Б) газы не растворимые в воде  
 В) газы растворимые в воде  
 Г) газы тяжелее воды



25. Эта «болезнь» явилась одной из причин гибели экспедиции Скотта к Южному полюсу в 1912 г., одним из обстоятельств поражения армии Наполеона в России в 1812 г. Она погубила многие ценнейшие коллекции в запасниках петербургского музея Александра Суворова, превратив в труху десятки фигурок.

- А) «Деревянная чума»       Б) «Оловянная чума»  
 В) «Стеклянная чума»       Г) «Чугунная чума»

26. Оксид щелочного металла массой 56,4 г обработали раствором серной кислоты. Затем к нему прилили нитрат бария, выпал осадок массой 46,6 г. О каком металле идет речь?

- А) Li       Б) Cs       В) K       Г) Na

27. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции  $\text{Zn} + \text{KNO}_3 + \dots \longrightarrow \text{NH}_3 + \text{K}_2\text{ZnO}_2 + \dots$  и укажите сумму коэффициентов левой и правой частей уравнения реакции.

- А) 4 и 2                       Б) 11 и 4  
 В) 12 и 7                       Г) 11 и 6

28. Вещество, которое образуется в виде осадка в результате реакции между растворами неизвестной соли и щелочи, и при нагревании разлагается на воду и вещество черного цвета.

- А) гидроксид меди (II)       Б) оксид меди (II)  
 В) сульфат меди (II)       Г) хлорид меди (II)

29. Веществом Y в схеме превращения  $\text{Na} \longrightarrow \text{NaH}^{*Y} \longrightarrow \text{NaOH}$  является:

- А)  $\text{Na}_2\text{O}_2$        Б)  $\text{H}_2\text{O}$        В)  $\text{H}_2\text{O}_2$        Г) NaOH

30. Нормой содержания меди в человеческом организме считается 95 мг, а ежедневная потребность составляет примерно 1,5-3 мг. Примерно по 30% содержат в себе печень и мозг, а остальная масса распределена в мышцах, костях, крови и почках. Вычислить, сколько атомов меди содержится в организме человека и берет себе печень и мозг.

- А)  $4,46 \cdot 10^{22}$ ;  $1,34 \cdot 10^{22}$   
 Б)  $8,94 \cdot 10^{23}$ ;  $2,68 \cdot 10^{23}$   
 В)  $4,46 \cdot 10^{20}$ ;  $1,34 \cdot 10^{20}$   
 Г)  $8,94 \cdot 10^{20}$ ;  $2,68 \cdot 10^{20}$