**Контрольные работы по химии для 7-11 классов**

**Химические реакции. 7 класс**

**1 вариант**

1. Выбрать из списка индивидуальные (чистые) вещества: **бронза, кислород, шампунь, алмаз, минеральная вода, водород, молоко, углекислый газ, гелий, туалетное мыло.**
2. Расшифровать химическую формулу **Fe2(SO4)3**
3. Определить молекулярную массу **Fe2(SO4)3**
4. В схемах реакций расставить коэффициенты и определить типы химических реакций:

HgO 🡪 Hg + O2🡩

Fe + O2 🡪 Fe2O3

KOH + AlCl3 🡪 Al(OH)3🡫 + KCl

Mg + HCl 🡪 H2🡩 + MgCl2

**2 вариант**

1. Выбрать из списка смеси веществ: **бронза, кислород, шампунь, алмаз, минеральная вода, водород, молоко, углекислый газ, гелий, туалетное мыло.**
2. Расшифровать химическую формулу **Ca3(PO4)2**
3. Определить молекулярную массу **Ca3(PO4)2**
4. В схемах реакций расставить коэффициенты и определить типы химических реакций:

KOH + ZnCl2 🡪 Zn(OH)2🡫 + KCl

H2O 🡪 H2🡩 + O2🡩

Ca + HBr 🡪 H2🡩 + CaBr2

P + O2 🡪 P2O5

**СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА. 8 КЛАСС**

**1 вариант (максимум 25 баллов)**

1. Охарактеризовать строение атома элемента №19 по плану:
	1. положение в Периодической системе;
	2. металл или неметалл;
	3. строение ядра;
	4. число энергетических уровней;
	5. число электронов на внешнем уровне;
	6. степень окисления;
	7. электронно-графическая формула;
	8. формула высшего оксида.

*(8 баллов)*

1. Определить молярную массу Fe2(SO4)3

*(4 балла)*

1. В схемах реакций расставить коэффициенты:
2. HgO 🡪 Hg + O2🡩
3. Fe + O2 🡪 Fe2O3
4. KOH + AlCl3 🡪 Al(OH)3🡫 + KCl
5. Mg + HCl 🡪 H2🡩 + MgCl2

*(8 баллов)*

 Определить объём водорода, который выделится при взаимодействии 2,4 грамма магния с соляной кислотой (уравнение 4).

*(5 баллов)*

**Система оценивания:**

«5» – 23-25 баллов

«4» – 20-22 балла

«3» – 14-19 баллов

«2» – 0-13 баллов

**2 вариант (максимум 25 баллов)**

1. Охарактеризовать строение атома элемента №15 по плану:
	1. положение в Периодической системе;
	2. металл или неметалл;
	3. строение ядра;
	4. число энергетических уровней;
	5. число электронов на внешнем уровне;
	6. степень окисления;
	7. электронно-графическая формула;
	8. формула высшего оксида.

*(8 баллов)*

1. Определить молярную массу Ca3(PO4)2

*(4 балла)*

1. В схемах реакций расставить коэффициенты:
2. KOH + ZnCl2 🡪 Zn(OH)2🡫 + KCl
3. H2O 🡪 H2🡩 + O2🡩
4. Ca + HBr 🡪 H2🡩 + CaBr2
5. P + O2 🡪 P2O5

*(8 баллов)*

1. Определить объём кислорода, который израсходуется на горение 1,24 грамма фосфора (уравнение 4).

*(5 баллов)*

**Система оценивания:**

«5» – 23-25 баллов

«4» – 20-22 балла

«3» – 14-19 баллов

«2» – 0-13 баллов

**Определение масс и объёмов газов. 8 класс**

1. Определить массу 112 литров азота, N2
2. Определить массу 112 литров воздуха, если известно, что молярная масса воздуха составляет 29 г/моль
3. Определить массу 224 литров газа водорода, Н2
4. Определить массу 448 литров газа кислорода, О2
5. Определить массу 11,2 литра углекислого газа, СО2
6. Определить массу 56 литров газообразного хлора, Cl2
7. Определить массу смеси газов, состоящей из 44,8 литра кислорода и 22,4 литра водорода
8. Определить массу смеси газов, состоящей из 44,8 литра азота и 22,4 литра хлора
9. Определить массу смеси газов, состоящей из 44,8 углекислого газа и 22,4 литра водорода
10. Определить массу смеси газов, состоящей из 44,8 литра водорода и 22,4 литра кислорода
11. Определить объём, занимаемый газом азотом, массой 140 граммов
12. Определить объём, занимаемый газом кислородом, массой 640 граммов
13. Определить объём, занимаемый газом водородом, массой 20 граммов
14. Определить объём, занимаемый углекислым газом, массой 132 грамма
15. Определить объём, занимаемый газом азотом, массой 140 граммов
16. Определить объём, занимаемый газом хлором, массой 710 граммов
17. Определить объём, занимаемый воздухом, массой 580 граммов
18. Определить объём, занимаемый смесью, состоящей из кислорода, массой 64 грамма и водорода, массой 8 граммов
19. Определить объём, занимаемый смесью, состоящей из азота, массой 112 граммов и кислорода, массой 32 грамма
20. Определить объём, занимаемый смесью, состоящей из углекислого газа, массой 88 граммов и водорода, массой 10 граммов
21. Определить объём, занимаемый смесью, состоящей из хлора, массой 142 грамма и воздуха, массой 58 граммов
22. Определить объём, занимаемый смесью, состоящей из водорода, массой 6 граммов и азота, массой 28 граммов
23. Определить объём, занимаемый смесью, состоящей из кислорода, массой 64 грамма и сероводорода, H2S, массой 68 граммов
24. Определить объём, занимаемый смесью, состоящей из кислорода, массой 96 граммов и аммиака, NH3, массой 34 грамма
25. Определить объём, занимаемый смесью, состоящей из водорода, массой 2 грамма и оксида азота NO2, массой 92 грамма
26. Определить объём, занимаемый смесью, состоящей из азота, массой 112 граммов и водорода, массой 12 граммов

**ВЕЩЕСТВА. 8 КЛАСС**

**Вариант 1**

1. Составить формулы сульфитов натрия, калия, магния, кальция, цинка.
2. Определить молярные массы этих веществ.
3. Рассчитать массы данных веществ, количеством 0,5 моль.

**Вариант 2**

1. Составить формулы сульфатов натрия, калия, магния, кальция, меди.
2. Определить молярные массы этих веществ.
3. Рассчитать число ионов в сульфате натрия и в сульфате меди, количеством 1 моль.

**Вариант 3**

1. Составить формулы нитратов натрия, калия, магния, кальция, серебра.
2. Определить молярные массы этих веществ.
3. Рассчитать число ионов в нитрате магния и в нитрате серебра, количеством 0,1 моль.

**Вариант 4**

1. Составить формулы карбонатов натрия, калия, магния, кальция, марганца.
2. Определить молярные массы этих веществ.
3. Рассчитать массовые доли элементов в карбонате магния и в карбонате кальция.

**Вариант 5**

1. Составить формулы сульфидов натрия, калия, магния, кальция, свинца.
2. Определить молярные массы этих веществ.
3. Рассчитать массовые доли элементов в сульфиде натрия и в сульфиде свинца.

**Вариант 6**

1. Составить формулы хлоридов натрия, калия, магния, кальция и алюминия.
2. Определить молярные массы этих веществ
3. Рассчитать число ионов хлора в хлоридах калия, кальция и алюминия, количеством 2 моль.

**Вариант 7**

1. Составить формулы фосфатов натрия, калия, магния, кальция и алюминия.
2. Определить молярные массы этих веществ.
3. Рассчитать число ионов металла в фосфатах калия, кальция и алюминия, количеством 0,2 моль

**Расчёты по уравнениям реакций. 8 КЛАСС**

**Расставляем коэффициенты и указываем тип реакций:**

а) N2 + H2 = NH3
б) SO3 + H2O = H2SO4
в) ZnCl2 + Al = AlCl3 + Zn
г) HCl + Cu(OH)2 = CuCl2 + H2O

**Задачу усложняем:**

а) гидроксид железа (III) = оксид железа (III) + вода
б) нитрат бария + сульфат железа (III) = сульфат бария + нитрат железа (III)
в) серная кислота + алюминий = сульфат алюминия + водород
г) оксид фосфора (V) + вода = фосфорная кислота

**Определяем продукты реакции:**

а) Mg + O2 =
б) Al + S =
в) Zn + HCl =
г) Na + H3PO4 =
д) Cu + H2SO4 =
е) Fe(OH)3 + H2SO4 =
ж) CaO + H2CO3 =
з) Ca(OH)2 + H3PO4 =

**Решаем задачи**:

1. Определите объем водорода, который полностью прореагирует с кислородом количеством 10 моль.

2. Определите массу соли и количество воды, полученных при взаимодействии 49 г серной кислоты с гидроксидом меди (II).

3. 6,5 г цинка растворили в избытке соляной кислоты. Определите объем полученного при этом водорода.

4. 98 г 10%-го раствора серной кислоты слили с раствором нитрата бария. Определите массу полученного осадка.

**Выполняем тестовые задания:**

**1. К химическим явлениям относятся:**

а) возгорание спички
б) испарение воды
в) выпадение осадка
г) растворение соли в воде

**2. Простые вещества могут участвовать в реакциях:**

а) соединения
б) разложения
в) замещения
г) обмена

**3. Реакцией обмена не является:**

а) CuCl2 +2 KOH = 2 KCl + Cu(OH)2б) CuCl2 + H2SO4 = CuSO4 + 2 HCl
в) CuCl2 + Mg = MgCl2 + Cu
г) CuCl2 + 2AgNO3 = 2AgCl + Cu(NO3)2

**4. Для чего расставляют коэффициенты в химических уравнениях?**

а) для того, чтобы происходила реакция
б) для регулирования химических реакций
в) чтобы привести запись уравнения в соответствие с законом сохранения массы веществ
г) для практического регулирования направленности химических реакций

**5. Коэффициент перед формулой водорода в уравнении реакции, схема которой**

Al + H2SO4 = Al2(SO4)3 + H2
а) 1 в) 2
б) 3 г) 4

**6. Установите соответствие:**

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

а) CaCO3 = CaO + CO2
б) Al+ 6HCl = 2AlCl3 + 3H2
в) N2 + 3HCl = 2NH3
г) CuO + H2S = CuS + H2O

**7. В каком уравнении допущены ошибки в расстановке коэффициентов?**

а) 2FeCl2 + Cl2 = 2FeCl3б) 4Al + 3O2 = 2Al2O3
в) HgO = 2Hg + O2
г) 3CuO + 2Al = Al2O3 + 3Cu

**8. Реакцией разложения является:**

а) 4P + 5O2 = 2P2O5
б) Cu (OH)2 = CuO + H2O
в) 2Na + 2H2O = 2NaOH + H2
г) HCl + KOH = KCl + H2O

**9. Количество вещества определяется по формуле:**

а) mВ = mР \* W
б) n = m/M
в) V = Vm \* n
г) W = mB/mP

**10. Объем водорода, выделившийся в результате взаимодействия серной кислоты с 0,5 моль магния, равен (л):**

а) 5,6
б) 11,2
в) 16,8
г) 22,4

**ИТОГОВАЯ. 8 КЛАСС**

**1 вариант**

1.Определить массу осадка, который получится при взаимодействии нитрата серебра, количеством 0,1 моль, с избытком хлорида натрия.

2.С какими из перечисленных ниже веществ будет реагировать разбавленная серная кислота:

а) оксид кальция; б) вода; в) гидроксид калия; г) железо; д) серебро; е) карбонат натрия; ж) оксид фосфора(+5). Написать уравнения происходящих реакций.

3.Осуществить химические превращения по следующей цепочке:

CuO → CuSO4 → Cu(OH)2 → CuO → Cu

**2 вариант**

1.Определить объём газа, который получится при взаимодействии карбоната натрия, количеством 0,5 моль, с избытком серной кислоты.

2.С какими из перечисленных ниже веществ будет реагировать гидроксид калия:

а) магний; б) оксид бария; в) гидроксид меди(+2); г) оксид углерода(+4); д) соляная кислота; ж) вода. Написать уравнения происходящих реакций и указать их типы.

3.Осуществить химические превращения по следующей цепочке:

P2O5 → H3PO4 → K3PO4 → Ca3(PO4)2 → H3PO4

**3 вариант**

1.Определить массу осадка, который получится при взаимодействии 10% - ного раствора сульфата меди, массой 80 граммов и 160 граммов 20% - ного раствора гидроксида натрия.

2.С какими из перечисленных ниже веществ будет реагировать сульфат меди:

а) железо; б) золото; в) серная кислота; г) соляная кислота; д) гидроксид натрия;

е) гидроксид железа(+3); ж) нитрат калия; з) карбонат калия; и) фосфор. Написать уравнения происходящих реакций и назвать их типы.

3.Осуществить химические превращения по следующей цепочке:

Fe → FeCl3 → Fe(OH)3 → Fe2O3 → Fe

**Растворы. Электролиты. 8 класс**

**1 вариант**

1. Определить массу осадка, который получится при взаимодействии раствора гидроксида натрия, массой 80 граммов (содержание гидроксида натрия составляет 10%), с раствором сульфата железа (+2), массой 304 грамма и содержанием сульфата, равным также 10%.
2. Напишите уравнение взаимодействия веществ из предыдущего задания в молекулярном, полном ионном и сокращённом ионном видах.
3. Подберите пару веществ, взаимодействие которых соответствует сокращённому ионному уравнению из предыдущего задания.
4. Какой цвет имеет Универсальный индикатор в растворе сульфата железа (+2) и почему (ответ пояснить)?

**2 вариант**

1. Определить объём газа, который получится при взаимодействии раствора карбоната натрия, массой 212 граммов (содержание карбоната натрия составляет 10%), с раствором соляной кислоты, массой 73 грамма и содержанием кислоты, равным также 10%.
2. Напишите уравнение взаимодействия веществ из предыдущего задания в молекулярном, полном ионном и сокращённом ионном видах.
3. Подберите пару веществ, взаимодействие которых соответствует сокращённому ионному уравнению из предыдущего задания.
4. Какой цвет имеет Универсальный индикатор в растворе карбоната натрия и почему (ответ пояснить)?

**Металлы. 9 класс**

**Вариант 1**

1. Описать строение атома кальция (общее число нуклонов, число протонов, нейтронов, электронов), указать его степень окисления. Изобразить электронно-графическую формулу атома кальция.
2. Осуществить превращения в соответствии с генетической цепочкой:

Ca 🡪 CaO 🡪 Ca(OH)2 🡪 CaCO3 🡪 CaCl2 🡪 CaSO4

Последнюю реакцию представить в молекулярном, полном ионном и сокращённом ионном видах.

1. Расставить коэффициенты методом электронного баланса:

CaS + O2 🡪 CaO + SO2🡩

1. Определить объём сернистого газа, который получится при обжиге сульфида кальция, массой 14,4 грамма. Условия нормальные.

**Вариант 2**

1. Описать строение атома железа (общее число нуклонов, число протонов, нейтронов, электронов), указать его степени окисления. Изобразить электронно-графическую формулу атома железа.
2. Осуществить превращения в соответствии с генетической цепочкой:

Fe 🡪 FeCl3 🡪 Fe(OH)3 🡪 Fe2O3 🡪 Fe 🡪 Fe3O4

Третью реакцию представить в молекулярном, полном ионном и сокращённом ионном видах.

1. Расставить коэффициенты методом электронного баланса:

Fe + H2O + O2 🡪 Fe(OH)2🡫

1. Определить массу осадка, который получится при окислении в водной среде железа, массой 11,2 грамма.

**Вариант 3**

1. Описать строение атома калия (общее число нуклонов, число протонов, нейтронов, электронов), указать его степень окисления. Изобразить электронно-графическую формулу атома калия.
2. Осуществить превращения в соответствии с генетической цепочкой:

K 🡪 K2O 🡪 KOH 🡪 K2CO3 🡪 KCl 🡪 K2SO4

Последнюю реакцию представить в молекулярном, полном ионном и сокращённом ионном видах.

1. Расставить коэффициенты методом электронного баланса:

K + H2O 🡪 KOH + H2🡩

1. Определить объём водорода, который получится при взаимодействии с водой калия, массой 7,8 грамма (условия нормальные).

**Вариант 4**

1. Описать строение атома алюминия (общее число нуклонов, число протонов, нейтронов, электронов), указать его степень окисления. Изобразить электронно-графическую формулу атома алюминия.
2. Осуществить превращения в соответствии с генетической цепочкой:

Al 🡪 AlCl3 🡪 Al(OH)3 🡪 Al2O3 🡪 Al 🡪 Al2(SO4)3

Вторую реакцию представить в молекулярном, полном ионном и сокращённом ионном видах.

1. Расставить коэффициенты методом электронного баланса:

Al + Br2 🡪 AlBr3

1. Определить массу брома, который потребуется для взаимодействия с алюминием, массой 5,4 грамма.

**Вариант 5**

1. Описать строение атома натрия (общее число нуклонов, число протонов, нейтронов, электронов), указать его степень окисления. Изобразить электронно-графическую формулу атома натрия.
2. Осуществить превращения в соответствии с генетической цепочкой:

Na 🡪 NaOH 🡪 Na2CO3 🡪 NaNO3 🡪 Na2SO4 🡪 BaSO4🡫

Последнюю реакцию представить в молекулярном, полном ионном и сокращённом ионном видах.

1. Расставить коэффициенты методом электронного баланса:

Na + H2O 🡪 NaOH + H2🡩

1. Определить массу натрия, который потребуется для взаимодействия с водой, если при этом выделится 2,24 л водорода (условия нормальные).

**Вариант 6**

1. Описать строение атома магния (общее число нуклонов, число протонов, нейтронов, электронов), указать его степень окисления. Изобразить электронно-графическую формулу атома магния.
2. Осуществить превращения в соответствии с генетической цепочкой:

Mg 🡪 Mg(OH)2 🡪 MgCO3 🡪 MgO 🡪 Mg(NO3)2 🡪 MgSO4

Последнюю реакцию представить в молекулярном, полном ионном и сокращённом ионном видах.

1. Расставить коэффициенты методом электронного баланса:

Mg + H2O 🡪 Mg(OH)2 + H2🡩

1. Определить массу магния, прореагировавшего с водой, если при этом выделилось 4,48 л водорода (условия нормальные).

**Неметаллы. 9 класс**

**Вариант 1**

1. Электронная формула 1s22s22p63s2Зр4 соответствует атому:

 a) Si; б)S; в) N; г) С.

1. Среди представленных химических элементов неметаллические свойства наиболее сильно выражены у:

а) С; б)Sn; в) Si; г) Ge.

3. Укажите, какие из представленных простых веществ имеют аллотропные модификации:

а) водород; в) углерод;

б) фтор; г) кислород.

4. Химическая реакция протекает между:

 а) H2SО4 и СаО; в) H2SiО3 и HC1;

 б)HNО3 и SО2; г) Mg(NО3)2 и KC1

5. Азотная кислота реагирует со всеми веществами группы:

а) серная кислота, магний, оксид алюминия;

б) оксид углерода (IV), гидроксид бария, нитрат свинца;

в) карбонат калия, оксид железа(П), серебро;

г) хлорид бария, нитрат лития, железо.

6. Сокращенное ионное уравнение реакции Ва2+ + SO4 2 - = ВаSO4соответствует взаимодействию между:

а) гидроксидом бария и сульфатом кальция;

б) фосфатом бария и сульфатом цинка;

в) хлоридом бария и сульфатом свинца;

г) хлоридом бария и серной кислотой.

7. Суммы всех коэффициентов в молекулярном, полном и сокращен­ном ионных уравнениях реакции между сульфатом аммония и гид­роксидом натрия равны:

а) 8, 14, 8; в) 12, 18, 8;

б)10,14,8; г) 14, 18, 10.

8. Для осуществления цепочки превращений:

азотная кислота → нитрат меди → гидроксид меди

необходимы вещества:

а) 1 — оксид меди, 2 — оксид калия;

б) 1 — медь, 2 — гидроксид натрия;

в) 1 — сульфат меди, 2 — гидроксид натрия;

г) 1 — медь, 2 — гидроксид алюминия.

9. Равновесие реакции : 2SО3 — 2SО2 + О2 - Q сместится в сторону исходного вещества при:

а) повышения температуры;

б) введение катализатора;

в) повышения давления;

г) увеличения концентрации кислорода в смеси.

10. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции меди с концентрированной азотной кислотой равен:

а)1; 6)2; в) 3; г) 4.

11. Укажите схему превращений, лежащих в основе промышленного способа получения азотной кислоты:

а) N2 → NН3 → NН4NO3→ HNО3

б)N2 → NO → NO2 → HNО3

 в) NH3 → N2 → NО2→ HNО3

 г) NH3 → NO→ NО2→ HNО3

12. Раствор соли сульфида натрия;

а) нейтральный; б) щелочной; в) кислый.

13. В качестве удобрений используют следующие вещества:
a)KNО3; в) SiО2;

6)H2SО4; г)CaHPО4.

14. При сплавлении 10 кг известняка с песком (SiО2) получили 10,44 кг силиката кальция. Массовая доля (%) примеси в образце карбоната каль­ция равна:

а) 10%; 6)20%; в) 15%; г) 5 %.

**Вариант 2**

1. Электронная формула Is2 2s2 2р3 соответствует атому:

 a) S; б) С; в) Р; г) N.

1. Среди представленных химических элементов неметаллические свойства наиболее сильно выражены у:

a) As; б)Sb; b)N; г) P.

3. Укажите, какие из представленных простых веществ не имеют ал­лотропных модификаций:

а) сера; б) азот; в) углерод; г) фосфор.

4. Химическая реакция протекает между:

а) NH3 и HNО3; в) H2SiО3 и Сr(ОН)3;

б) Р2О5 и Na2О; г) Li2SО4 и ZnCl2.

5. Разбавленная серная кислота реагирует со всеми веществами группы:

а) гидроксид магния, оксид алюминия, медь;

б) оксид железа (III), гидроксид аммония, хром;

в) сульфат натрия, оксид никеля (II), цинк;

г) гидроксид бария, нитрат свинца, кремниевая кислота.

6. Сокращенное ионное уравнение NH4+ + ОН - = NH3↑ + H2О соот­ветствует взаимодействию между:

а) аммиаком и гидроксидом натрия;

б) хлоридом аммония и гидроксидом цинка;

в) хлоридом аммония и гидроксидом калия;

г) аммиаком и соляной кислотой.

7. Суммы всех коэффициентов в молекулярном, полном и сокращен­ном ионных уравнениях реакции между силикатом натрия и соля­ной кислотой равны:

а) 8, 14, 6; б)6,10,6; в) 10, 14, 8; г) 6, 12,4.

8. Для осуществления цепочки превращений:

фосфат кальция → фосфорная кислота → вода необходимы вещества:

а) 1 — соляная кислота, 2 — оксид кальция;

б) 1 — сероводородная кислота, 2 — нитрат калия;

в) 1 — серная кислота, 2 — гидроксид натрия;

г) 1 — азотная кислота, 2 — оксид магния.

9. Равновесие реакции получения азотной кислоты

4N02+ О2 + Н2О ↔ 4HNО3 +Q сместится в сторону продукта ре­акции при:

а) повышении температуры;

б) введения катализатора;

в) повышения давления;

г) увеличения концентрации кислорода в смеси.

10. Коэффициент перед формулой азота N2 в уравнении реакции маг­ния с азотной кислотой равен:

а) 2; б)1; в) 3; г) 4.

11. Укажите схему превращений, лежащих в основе промышленного способа получения азотной кислоты:

a) 2KNО3, кр. + H2SО4 К0НЦ = K2SО4 + 2HNО3↑;

б) NH3→ NO → NО2 → HNО3;

в) NH4C1 → 2NH3→ NО→ NО2;

г) N2 → NО → NО2→HNО3.

12. Раствор соли сульфита натрия:

а) нейтральный б) щелочной в) кислый

1. В качестве удобрений используют следующие вещества:

 a)NaNО3; б)KCl∙NaCl; в) Н3РО4; г) H2SО4.

1. Какой объем водорода прореагировал с азотом, если образовалось 42 л аммиака (н. у.), что составляет 60 % от теоретически возможно­го выхода?

а) 100 л (н. у.); б) 200 л (н. у.); в) 105 л (н. у.); г) 205 л (н. у.).

**Вариант 3**

Электронная формула Is22s22р63s2Зр2 соответствует атому:

a) Si; б)S; в) Сl; г) С.

Среди представленных химических элементов неметаллические свойства наиболее сильно выражены у:

а)Ро; б) Те; в) S; г) Se.

3. Укажите, какие из представленных простых веществ не имеют ал­лотропные модификаций:

а) фтор б) сера в) углерод г) фосфор.

4. Химическая реакция протекает между:

а) Р2О5 и HNО3; в) Н3РО4 и NaOH;

б) H2SО4(paзб) и Sb; г) LiNО3 и NH3.

5. Фосфорная кислота реагирует со всеми веществами группы:

а) оксид магния, алюминий, серная кислота,

б) оксид азота (IV), гидроксид аммония, натрий.

в) гидроксид бария, оксид калия, гидроксид цинка.

г) карбонат бария, нитрат кальция, марганец.

6. Сокращенное ионное уравнение реакции 2Н+ SО32- = SО2↑ + Н2О соответствует взаимодействию между:

а) соляной кислотой и сульфидом натрия;

б) сульфитом натрия и гидрокарбонатом калия;

в) угольной кислотой и сульфидом магния;

г) сульфитом калия и соляной кислотой.

7. Суммы всех коэффициентов в молекулярном, полном и сокращен­ном ионных уравнениях реакции между нитратом серебра и хлори­дом алюминия (III) равны:

а) 8,17,3; б)9,16,6; в) 12, 24, 4; г) 8, 12,6.

8. Для осуществления цепочки превращений: азотная кислота → нитрат свинца → сульфат свинца

необходимы вещества:

а) 1 — оксид свинца, 2 — сероводородная кислота,

б) 1 — свинец , 2 — серная кислота,

в) 1 — гидроксид свинца, 2 — сернистую кислоту.

г) 1 — карбонат свинца, 2 — оксид серы (VI).

9. Равновесие реакции окисления оксида азота (II) 2NO + О2 ↔ 2NО2 +Q сместится в сторону продукта реакции при:

а) понижении температуры;

б) увеличения концентрации диоксида азота в реакционной смеси;

в) повышения давления;

г) понижения давления.

10. Коэффициент перед формулой нитрата аммония NH4NО3 в уравне­нии реакции кальция с разбавленной азотной кислотой равен:

а) 2 б) 1 в) 3 г) 4.

11. Укажите реакцию, по которой в промышленности получают азот­ную кислоту:

а) Ca(NО3)2 + H2SО4 = CaSО4↓ + HNО3;

б) 4NО2+ О2 + H2О = 4HNО3;
 в) 2NaNО3,Kp. + H2SО4,конц. = Na2SО4 + 2HNО3↑;
 г) N2О5 + H2О = 2HNО3.

12. Раствор соли нитрата хрома:

а) нейтральный; б) щелочной; в) кислый.

13. В качестве удобрений используют следующие вещества:

а) Na2S; в) Са3(РО4)2;

б) (NH4)2SО4; г) H2SiО3.

14. Определить объем аммиака (н. у.), получившегося при взаимо­действии 30 г хлорида аммония, содержащего 5 % примесей с из­бытком гидроксида кальция.

а) 12 л; б) 20 л; в) 15 л; г) 22 л.

**ИТОГОВАЯ. 9 КЛАСС**

**1 вариант**

1.Определить массу осадка, который можно получить при взаимодействии 320 граммов 5% - ного раствора сульфата меди и 160 граммов 10% - ного раствора гидроксида натрия.

2.Осуществить химические превращения по следующей цепочке:

Cl2 → KCl → HCl → FeCl2 → AgCl → Cl2 → FeCl3

3.Изобразить структурную формулу вещества, имеющего химический состав С3Н8. Как называется это вещество и к какому классу соединений принадлежит? Написать уравнение реакции горения данного вещества.

**2 вариант**

1.Определить объём газа, который можно получить при взаимодействии 196 граммов 50% - ного раствора серной кислоты и 117 граммов каменной соли, содержащей 50% не участвующих в реакции примесей.

2.Осуществить химические превращения по следующей цепочке:

Fe → Fe(OH)2 → Fe(OH)3 → Fe2O3 → Fe → FeCl2 → FeCl3

3.Изобразить структурную формулу вещества, имеющего химический состав С2Н5ОН. Как называется это вещество и к какому классу соединений принадлежит? Написать уравнение реакции горения данного вещества.

**3 вариант**

1.Определить массу продукта реакции, который можно получить при взаимодействии 630 килограммов 50% - ного раствора азотной кислоты и 89,6 м3 аммиака. Следует учесть, что практический выход этой реакции ( h%) составляет 90% от теоретически возможного.

2.Осуществить химические превращения по следующей цепочке:

FeS2 → SO2 →\* SO3 → H2SO4 → Al2(SO4)3 → BaSO4

В превращении, помеченном звёздочкой, расставить коэффициенты методом электронного баланса.

3.Изобразить все возможные структурные формулы вещества с химическим составом С5Н12 и дать их названия в соответствии с требованиями ИЮПАК. Написать уравнение реакции горения одного из этих веществ. Какое собирательное название имеют все эти вещества?

**Углеводороды. 10 класс**

*Выбираем одно из заданий в каждой группе!*

**I. Структурные формулы**

Выбрать 1 структурную формулу и дать название по номенклатуре ИЮПАК, привести примеры структурных формул одного из гомологов и изомера, дать им названия:



 



**II. Цепочки превращений**

В выбранной вами цепочке расставить номера реакций, под формулами веществ подписать их названия; написать уравнения реакций, указать условия их протекания и тип реакций:

1) С → СН4 → СН3Cl → C2H6 → C2H5Cl → C2H5OH

2) С2Н6 →С2Н5Сl →C4H10 →СО2 → СО → CH4

3) CaCO3→ CaO→ CaC2→ C2H2 → C6H6 → C6H5Cl

4) СН4 С2Н2 Х СН3СООН

5) СаС2 → X→ У→хлорэтан

6) С3H8 → C3H6 → C3H7Cl → C3H7OH → CO2 → CaCO3

7) СаС2 → C2H2 → C6H6 → C6H5NO2 → N2 → NH3

**III. Расчётные задачи**

1. Какой объем воздуха (н. у.) расходуется при полном сгорании 1кг гексана? Объемная доля кислорода в воздухе составляет 21%.
2. Какая масса сажи образуется при термическом разложении этана массой 90 г? Массовая доля выхода сажи составляет 80%.
3. Найдите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 83,3%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 36.
4. При сжигании углеводорода массой 29 г образовалось 88 г оксида углерода (IV) и 45 г воды. Относительная плотность вещества по воздуху равна 2. Найдите молекулярную формулу углеводорода.
5. Некоторый объем метана имеет массу 10 г. Рассчитайте массу того же объема пропана (н. у.) .
6. При сжигании углеводорода объемом 2,24 л получили 13,2 г оксида углерода (IV) и 7,2 г воды. Относительная плотность углеводорода по водороду равна 22. Найдите молекулярную формулу углеводорода.
7. При нитровании гексана азотной кислотой при нагревании образуются нитрогексан C6H13NO2и вода. Составьте уравнение этой реакции и рассчитайте, какую массу нитрогексана можно получить при нитровании гексана массой 43 г, приняв, что массовая доля выхода составляет 80%.
8. При сжигании углеводорода массой 3,2 г образовалось 9,9 г оксида углерода (IV) и 4,5 г воды. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 64. Найдите молекулярную формулу углеводорода.
9. При взаимодействии циклопропана с бромом образуется 1,3-дибромпропан. Составьте уравнение этой реакции и рассчитайте, какую массу 1,3-дибромпропана можно получить при бромировании 84 г циклопропана, приняв, что массовая доля выхода составляет 85%.
10. 10,5 г алкена присоединяют 5,6 л бромоводорода (н. у.) . Определите молекулярную формулу алкена.
11. При сжигании алкена массой 0,7 г образовались оксид углерода (IV) и вода количеством вещества по 0,05 моль каждое. Относительная плотность паров этого вещества по азоту равна 2,5. Найдите молекулярную формулу алкена.
12. Найдите молекулярную формулу алкена, массовая доля углерода в котором составляет 85,7%. Относительная плотность этого алкена по азоту равна 2.
13. Найдите молекулярную формулу алкена, массовая доля водорода в котором составляет 14,3%. Относительная плотность этого вещества по водороду 21.
14. Найдите молекулярную формулу алкена, массовая доля углерода в котором составляет 85,7%. Относительная плотность паров этого вещества по оксиду углерода (IV) равна 1,593.
15. При сжигании алкена массой 11,2 г получили 35,2 г оксида углерода (IV) и 14,4 г воды. Относительная плотность алкена по воздуху 1,93. Найдите молекулярную формулу алкена.
16. Найдите молекулярную формулу алкена, 7 г которого присоединяют 16 г брома.
17. Какой объем ацетилена (н. у.) можно получить из 150 г карбида кальция, если массовая доля примесей в нем составляет 24%
18. Из 1 кг технического карбида кальция при полном разложении его водой было получено 280 л ацетилена (н. у.) . Рассчитайте массовую долю примесей, содержащихся в этом образце карбида кальция.

**Углеводороды. 10 класс**

**1 вариант**

1. Составить структурную формулу вещества, имеющего химический состав СН4. Как оно называется? Дать характеристику физических и химических свойств этого вещества и указать области его применения.

2. Что такое «изомеры»? Написать структурные формулы всех изомеров состава С5Н12 и назвать их в соответствии с рекомендациями ИЮПАК.

3. Определить химическую формулу углеводорода, имеющего относительную плотность по водороду, равную 8, если при сгорании 1,6 г углеводорода выделилось 0,1 моль диоксида углерода и 0,2 моль воды.

**2 вариант**

1. Составить структурную формулу вещества, имеющего химический состав С2Н4. Как оно называется? Дать характеристику физических и химических свойств данного вещества и указать области его применения.

2. Что такое «гомологи»? Написать структурные формулы С4Н10 и его ближайших гомологов (предыдущего и последующего), дать этим веществам названия по рекомендациям ИЮПАК.

3. Установить химическую формулу углеводорода, пары которого имеют относительную плотность по водороду, равную 39, а при сгорании 39 граммов этого вещества было получено 3 моль углекислого газа и 1,5 моль воды. Дать название углеводороду.

**3 вариант**

1. Составить структурную формулу вещества, имеющего химический состав С6Н6. Как оно называется? Можно ли ответить на этот вопрос однозначно? Дать характеристику физических и химических свойств выбранного вами вещества и указать области его применения.

2. Осуществить химические превращения по следующей цепочке:

CH4 → C2H2 → C6H6 → C6H5NO2

Назвать все вещества и указать типы протекающих реакций.

3. Определить химическую формулу алкана, относительная плотность паров которого по воздуху равна 2. Составить структурную формулу этого вещества.

**4 вариант**

1. Составить структурную формулу вещества, имеющего химический состав С4Н6. Как оно называется? Можно ли ответить на этот вопрос однозначно? Дать характеристику физических и химических свойств выбранного вами вещества и указать области его применения.

2. Осуществить химические превращения по следующей цепочке:

CH4 → CH3Cl → CH3OH → CO2

Назвать все вещества и указать типы протекающих реакций.

3. Смесь метана и ацетилена объемом 20 мл сожгли в избытке кислорода, при этом образовалось 32 мл СО2. Определите состав исходной смеси в объемных долях.

**5 вариант**

1. Составить структурную формулу вещества, имеющего химический состав С6Н12. Как оно называется? Можно ли однозначно ответить на этот вопрос? Дать характеристику физических и химических свойств данного вещества.

2. Назовите способы переработки нефти. Охарактеризуйте один из них подробно (оптимальные условия, химические формулы, если возможно, - уравнения протекающих реакций).

3. Установить химическую формулу углеводорода, пары которого имеют относительную плотность по водороду, равную 43, а при сгорании 43 граммов этого вещества было получено 3 моль углекислого газа и 3,5 моль воды. Дать название углеводороду.

**6 вариант**

1. Составить структурную формулу вещества, имеющего химический состав С4Н10. Как оно называется? Дать характеристику физических и химических свойств данного вещества и указать области его применения.

2. Что такое «полимеризация»? Написать уравнение реакции получения (-С2Н4-)n , указать и назвать мономер, структурное звено, полимер, степень полимеризации.

3. Установить химическую формулу углеводорода, имеющего относительную плотность по кислороду, равную 0,9375, а при сгорании 3 граммов этого вещества было получено 8,8 г углекислого газа и 5,4 г воды. Дать название углеводороду.

**7 вариант**

1. Изобразить структурную формулу вещества, имеющего химический состав С4Н10. Как называется это вещество и к какому классу соединений принадлежит? Написать уравнение реакции горения данного вещества.

2. Перечислить наиболее известные в химии «именные реакции». Написать уравнения реакций получения бутана из этана. Как называется этот синтез?

3. Определить химическую формулу углеводорода, имеющего относительную плотность по водороду, равную 29, если при сгорании 5,8 г углеводорода выделилось 0,4 моль диоксида углерода и 0,5 моль воды.

**8 вариант**

1. Изобразить структурную формулу вещества, имеющего химический состав С3Н8. Как называется это вещество и к какому классу соединений принадлежит? Написать уравнение реакции горения данного вещества.

2. Осуществить химические превращения по следующей цепочке:

C2H6 → C2H5Cl → C2H5OH → CO2

Назвать все вещества и указать типы протекающих реакций.

3**.** Смесь ацетилена и водорода массой 27 г сожгли в кислороде. После охлаждения продуктов сгорания до комнатной температуры сконденсировалось 27 мл воды. Определите состав газовой смеси.

**9 вариант**

1. Изобразить структурную формулу вещества, имеющего химический состав С6Н14. Как называется это вещество и к какому классу соединений принадлежит? Написать уравнение реакции горения данного вещества.

2. В чём заключается «правило Марковникова»? Написать в структурном виде уравнение реакции гидратации бутена-1.

3. Установить формулу вещества, если его относительная плотность по водороду равна 21, а при сжигании вещества получено 0,88 г углекислого газа и 3,6 г воды.

**10 вариант**

1. Изобразить структурную формулу вещества, имеющего химический состав С6Н6. Как называется это вещество и к какому классу соединений принадлежит? Можно ли однозначно ответить на этот вопрос? Написать уравнение реакции горения данного вещества.

2. Осуществить химические превращения по следующей цепочке:

CH4 → C2H2 → C2H6 → C2H5NO2

Назвать все вещества и указать типы протекающих реакций.

3. Установить молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором составляет 83,3%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 36. Написать структурную формулу данного вещества.

**11 вариант**

1. Изобразить структурную формулу вещества, имеющего химический состав С3Н8. Как называется это вещество и к какому классу соединений принадлежит? Написать уравнение реакции горения данного вещества.

2. Назвать основные положения «теории строения органических соединений». Какие учёные внесли большой вклад в разработку этого учения?

3**.** Смесь ацетилена и водорода массой 5,6 г сожгли в кислороде. После пропускания продуктов реакции через раствор щёлочи, объём оставшегося газа составил 8,96 мл. Определите состав газовой смеси.

**12 вариант**

1. Изобразить все возможные структурные формулы вещества с химическим составом С5Н12 и дать их названия в соответствии с требованиями ИЮПАК. Написать уравнение реакции горения одного из этих веществ. Какое собирательное название имеют все эти вещества?

2. В чём заключается различие предельных углеводородов и непредельных? Ответ подтвердить конкретными примерами (химическими формулами, уравнениями реакций).

3. При сжигании углеводорода массой 3,2 г образовалось 9,9 г оксида углерода (IV) и 4,5 г воды. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 64. Установить молекулярную формулу углеводорода и дать ему название по номенклатуре ИЮПАК.

**ИТОГОВАЯ. 10 КЛАСС**

**1 вариант**

1. Составить структурную формулу вещества, имеющего химический состав С2Н5ОН. Как оно называется? Дать характеристику физических и химических свойств этого вещества и указать области его применения.

2. Что такое «изомеры»? Написать структурные формулы всех изомеров состава С5Н12 и назвать их в соответствии с рекомендациями ИЮПАК.

3. Определить химическую формулу углеводорода, имеющего относительную плотность по водороду, равную 8, если при сгорании 1,6 г углеводорода выделилось 0,1 моль диоксида углерода и 0,2 моль воды.

**2 вариант**

1. Составить структурную формулу вещества, имеющего химический состав СН3СООН. Как оно называется? Дать характеристику физических и химических свойств данного вещества и указать области его применения.

2. Что такое «гомологи»? Написать структурные формулы С4Н9СОН и его ближайших гомологов (предыдущего и последующего), дать этим веществам названия по рекомендациям ИЮПАК.

3. Установить химическую формулу одноатомного спирта, пары которого имеют относительную плотность по кислороду, равную 1,875, а при сгорании 6 граммов этого спирта было получено 0,3 моль углекислого газа и 0,4 моль воды. Дать название спирту.

**3 вариант**

1. Составить структурную формулу вещества, имеющего химический состав С6Н12О6. Как оно называется? Можно ли ответить на этот вопрос однозначно? Дать характеристику физических и химических свойств выбранного вами вещества и указать области его применения.

2. Осуществить химические превращения по следующей цепочке (одной на выбор):

CH4 → C2H2 → C6H6 → C6H5NO2 → C6H5NH2 → CO2

CH4 → CH3Cl → CH3OH → HCOH → HCOOH → CO2

Назвать все вещества и указать типы протекающих реакций.

3. Определить химическую формулу первичного амина, относительная плотность паров которого по воздуху составляет около 2, 035, а при сгорании 11,8 г этого амина было получено 0,6 моль оксида углерода (IV) и 0,9 моль воды. Дать название амину.

**Разные задачи. 11 КЛАСС**

1. Относительная плотность по водороду паров ароматического углеводорода ряда бензола равна 46. Молярная формула этого вещества:
2. С7Н8; 2) С8Н10; 3) С6Н6; 4) С8Н12.
3. Относительная плотность паров двухатомного спирта по кислороду равна 2,75. Формула этого спирта:

1 ) С4Н8(ОН)2; 2) С4Н4(ОН)2; 3) С5Н8(ОН)2; 4) С4Н6(ОН)2.

1. Относительная молекулярная масса соли равна 151. Массовая доля натрия в этом веществе равна 15,23%, массовая доля брома - - 52,98%, массовая доля кис­лорода -- 31,79%. Молекулярная формула этой соли:
2. NaBr04; 2) NaBrO; 3) NaBrO3; 4) NaBrO2.
3. Молярная масса соли равна 143 г/моль. Массовые до­ли кальция, хлора и кислорода в этом веществе рав­ны соответственно 27,97, 49,65 и 22,38%. Степень окисления хлора в этом веществе равна:

1)+1; 2) +3; 3) +5; 4) +7.

1. Массовые доли водорода, серы и кислорода в кисло­те равны соответственно 1,75; 56,14 и 42,11%. Про­стейшая формула этой кислоты:

1)H2S03; 2) H2S04; 3) H2S2O7; 4) H2S2O3.

1. В оксиде брома массы элементов брома и кислорода относятся как 5 : 3. Простейшая формула этого окси­да:

1)ВгО2; 2) ВгО3; 3) Вг2О5; 4) ВгО.

1. Отношение масс элементов азота и кислорода в окси­де азота - 7:12. Степень окисления азота в этом ок­сиде равна:

1)+1; 2) +3; 3) +4; 4) +5.

1. Образец соединения железа с серой массой 62,4 г со­держит 28,8 г серы. Простейшая формула этого со­единения:

1)FeS; 2) Fe2S; 3) FeS2; 4) Fe2S3.

1. В результате разложения 25,8 г соединения азота с водородом образовался азот, занимающий при нор­мальных условиях объем 20,16 л. Простейшая фор­мула этого соединения:

1)NH3; 2) NH; 3) NH2; 4) N3H.

1. При получении железа из его оксида 16 г оксида без остатка прореагировали с 5,4 г алюминия. Формула оксида

FeO; Fe203; Fe304; оксид, удовлетворяющий условию задачи, не существует.

1. Для нейтрализации 44,8 г 25%-ного раствора гидроксида щелочного металла требуется 49 г 20%-ным, раствора серной кислоты. Данное вещество - это

гидроксид лития; гидроксид натрия; гидроксид калия; гидроксид рубидия.

1. 3,76 г оксида щелочного металла растворили в соляной кислоте. При добавлении к полученному раствору избытка раствора нитрата серебра выпал осадок массой 11,48 г. Исходным оксидом являлся:

оксид лития; оксид натрия; оксид калия; оксид рубидия.

1. При действии избытка раствора серной кислоты на 265 г 8% -ного раствора нитрата металла II группы периодической системы выпал осадок массой 18,4 г. Для реакции был взят нитрат:
2. кальция; 2) магния; 3) цинка; 4) стронция.
3. Относительная плотность паров органического соединения по водороду равна 45. При сжигании в кислороде 5,4 г этого вещества образовалось 5,376 л углекислого газа (н. у.) и 5,4 г воды. Молекулярная формула этого вещества:

1) С4Н1002; 2) С5Н120; 3) С3Н6О3; 4) С4Н8О2.

1. При гидратации 5,6 г алкена образуется 7,4 г смеси спиртов. Число изомерных алкенов, удовлетворяющих данному условию, равно:

1)двум 2) трем; 3) четырем; 4) пяти.

1. Молярная масса оксида элемента (III) в 2,533 раза больше молярной массы оксида элемента (II). Формула этих оксидов:

Fe2O3 и FeO; Cr2O3 и СrO N2O3 и NO Ni2O3 и NiO.

1. 10,6 г ароматического углеводорода ряда бензола при реакции с бромом в присутствии катализатора обра­зует единственное монобромпроизводное массой 18,5 г. Этот углеводород:

толуол; 1,3-диметилбензол; 1,4-диметилбензол; 1,3,5-триметилбензол.

1. Непредельный углеводород А при гидрировании превращается в углеводород Б, а при бромировании образует дибромид В. Молекулярная масса вещества Б

составляет 21,78% от молекулярной массы вещества В. Вещество В - это:

1,3-дибромпропан; 1,2-дибромпропан; 1,2-дибромбутан; 1,4-дибромбутан.

1. 18,5 г гидроксида элемента II группы периодической системы нейтрализовали соляной кислотой и к полу­ченному раствору добавили избыток раствора фосфа­та натрия. Масса выпавшего осадка равна 77,5 г. Вы­пивший осадок - это:

фосфат магния; фосфат кальция; фосфат стронция; фосфат бария.

1. При окислении 6 г предельного одноатомного спирта образовалась карбоновая кислота, для нейтрализации которой требуется 20 г 20% -ного раствора гидроксида натрия. Исходный спирт - это:

эганол; бутанол-1; пропанол-1; пропанол-2.

1. В каком объемном соотношении необходимо смешать водород и углекислый газ, чтобы получить газовую смесь по плотности равную воздуху.
2. Природный хлор представлен двумя изотопами 35Сl и 37Сl. Определите массовую долю 35Сl.
3. Какие массы 96% и 10% серной кислоты необходимо взять для получения 400 г 40% серной кислоты?
4. Найдите массовую долю этанола в водном растворе спирта, в котором содержание кислорода как элемента составляет 50%.
5. Найдите массовую долю формальдегида в формалине (водный раствор формальдегида), в котором на 11 протонов приходится 9 нейтронов.
6. Определить объемную долю SO2 в смеси с SO3, в которой на 5 атомов серы приходится 12 атомов кислорода.
7. Определить массу 10 л (н. у.) газовой смеси, в которой на 1 молекулу метана приходится 2 молекулы этана, 3 молекулы пропана и 4 молекулы бутана.
8. Какую массу 5% раствора сульфата меди и медного купороса CuSO4•5H2O необходимо взять для получения 400 г 10% раствора сульфата меди?
9. В каком объемном соотношении необходимо смешать водород и метан для получения газовой смеси по плотности равной гелию? Ответ: 6:1.
10. Природный бром представлен двумя изотопами 79Вr и 81Вr. Определите массовую долю 81Вr. (Молярную массу брома возьмите с точностью до десятых доле грамма). Ответ: 45%.
11. В каком массовом соотношении нужно смешать 10% раствор уксусной кислоты и уксусную эссенцию (80% раствор) для получения 50% раствора уксусной кислоты? Ответ: 3:4.
12. Определите массовую долю FeO в смеси с Fe2O3, в которой массовая доля железа составляет 75%. Ответ: 64,3%.
13. Найдите массовую долю КОН в растворе, в котором на три атома кислорода приходится пять атомов водорода. Ответ: 60,87%.
14. Определите массу 100 л газовой смеси (н. у.), в которой на 1 молекулу СO2 приходится 2 молекулы O2 и 4 молекулы СО. Ответ: 140 г.
15. Определите объемную долю метана в смеси с этаном, в которой отношение числа протонов к числу нейтронов равно 19:12. Ответ: 66,7%.
16. Определите массу 100 л газовой смеси (н. у.), в которой на 1 молекулу СO2 приходится 2 молекулы O2 и 4 молекулы СО. Ответ: 140 г.
17. В каком объемном соотношении необходимо смешать водород и углекислый газ, чтобы получить газовую смесь по плотности равную воздуху.
18. Какие массы 96% и 10% серной кислоты необходимо взять для получения 400 г 40% серной кислоты?
19. Найдите массовую долю этанола в водном растворе спирта, в котором содержание кислорода как элемента составляет 50%.
20. Найдите массовую долю формальдегида в формалине (водный раствор формальдегида), в котором на 11 протонов приходится 9 нейтронов.
21. Определить объемную долю SO2 в смеси с SO3, в которой на 5 атомов серы приходится 12 атомов кислорода.
22. Определить массу 10 л (н. у.) газовой смеси, в которой на 1 молекулу метана приходится 2 молекулы этана, 3 молекулы пропана и 4 молекулы бутана.

**ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ЗАКОНЫ ХИМИИ. 11 класс**

**I вариант**

1. Установить формулу вещества, содержание элементов в котором составляет: водорода 3,06%; фосфора 31,63%; кислорода 65,31%. Определить степени окисления элементов в этом веществе и составить его структурную формулу.

2. Расставить коэффициенты методом электронного баланса в следующей схеме:

P + HNO3 + H2O →H3PO4 + NO

3. Составить электронную формулу атома фосфора и определить по ней валентность и валентные возможности элемента. Привести формулы соединений, в которых элемент фосфор проявляет эти валентности.

4. Сравнить по электроотрицательности, окислительным свойствам и неметалличности фосфор и кремний, указать причину различий.

**II вариант**

1. Установить формулу вещества, содержание элементов в котором составляет: водорода 2,04%; серы 32,65%; кислорода 65,31%. Определить степени окисления элементов в этом веществе и составить его структурную формулу.

2. Расставить коэффициенты методом электронного баланса в следующей схеме:

KI + H2SO4 → I2 + S + K2SO4 + H2O

3. Составить электронную формулу атома серы и установить по ней валентность и валентные возможности элемента. Ответ подтвердить формулами соединений.

4. Сравнить по электроотрицательности, окислительным свойствам и неметалличности серу и хлор. Указать причину различий.

**III вариант**

1. Определите процентное содержание углерода и водорода в молекуле метана.

2. Какая масса оксида магния будет получена при сжигании 2 моль магния в 2 моль кислорода?

3. При сжигании 6,8 г. вещества, плотность которого по водороду равна 17, получили 3,6 г. воды и 4,48 л. оксида серы (IV). Определить формулу сгоревшего вещества.

4. Сравнить по валентным возможностям, электроотрицательности и окислительным свойствам кислород и серу. Чем объясняются такие различия вышеназванных элементов?

**ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН. 11 КЛАСС**

**I вариант: Ваш элемент – азот**

1. В природе существует два стабильных изотопа 14N и 15N. Рассчитайте число нейтронов в ядрах атомов этих изотопов.

2. Изобразите модель вашего атома (по Резерфорду).

3. Запишите электронно-графическую формулу для вашего атома с использованием квантовых ячеек.

4. Укажите максимально возможную валентность вашего атома. Ответ подтвердите написанием электронной и структурной формул частицы (иона, молекулы).

5. Запишите формулы предложенных веществ:

1. летучее водородное соединение;
2. азот (газ);
3. высший оксид;
4. азотная кислота.

Выберите из своего списка формулы таких веществ, в которых атом вашего элемента проявляет:

1. максимальную степень окисления;
2. минимальную степень окисления;
3. промежуточную степень окисления ( между max и min ).

6. Ваш элемент образует простое вещество – газ азот. Может ли данное простое вещество проявлять свойства: а) окислителя; б) восстановителя? Ответ обоснуйте двумя уравнениями реакций. Разберите их с точки зрения окислительно-восстановительных процессов; указав процессы окисления, восстановления, назвав окислитель, восстановитель.

7. Какие условия необходимо создать, чтобы равновесную систему сместить вправо. Ответ обоснуйте.

N2 + 3H2 ↔ 2NH3 + QкДж

8. Исходя из простого вещества (газа азота) и любых других веществ, получите кислородосодержащее органическое вещество (с помощью 2-3 реакций). Ответ подтвердите в виде химической цепочки с её решением. Где применяется полученное органическое вещество?

**II вариант: Ваш элемент – углерод**

1. В природе существует два стабильных изотопа 12С и 13С.

Рассчитайте число нейтронов в ядрах атомов этих изотопов.

2. Изобразите модель вашего атома (по Резерфорду).

3. Запишите электронно-графическую формулу для вашего атома с использованием квантовых ячеек.

4. Укажите максимально возможную валентность вашего атома. Ответ подтвердите написанием электронной и структурной формул частицы (иона, молекулы).

5. Запишите формулы предложенных веществ:

1. летучее водородное соединение;
2. углерод (кокс);
3. высший оксид;
4. угольная кислота.

Выберите из своего списка формулы таких веществ, в которых атом вашего элемента проявляет:

1. максимальную степень окисления;
2. минимальную степень окисления;
3. промежуточную степень окисления ( между max и min).

6. Ваш элемент образует простое вещество – углерод кокс. Может ли данное простое вещество проявлять свойства: а) окисления, б) восстановления. Ответ обоснуйте двумя уравнениями реакций. Разберите их с точки зрения окислительно-восстановительных процессов; указав процессы окисления, восстановления, назвав окислитель, восстановитель.

7. Какие условия необходимо создать, чтобы равновесную систему сместить вправо. Ответ обоснуйте.

C + 2H2 ↔ CH4 + QкДж

8. Исходя из простого вещества (углерода-кокса) и любых других веществ получите кислородосодержащее органическое вещество (с помощью 2-3 реакций). Ответ подтвердите в виде химической цепочки с её решением. Где применяется полученное органическое вещество?

**СТРОЕНИЕ ВЕЩЕСТВА. 11 КЛАСС**

**I вариант**

1. Дать определение ионной связи. Определить типы связей в следующих веществах: CaH2, CH4, H2, HCl, CaCl2.

2. Расставить степени окисления и составить структурные формулы:

H2SO4, P2O5, C2H6, NH3, SO3.

3. Определить концентрацию раствора, полученного при смешивании 100 г 10% раствора, 80 г дистиллированной воды и 20 г того же вещества.

4. Вычислить массу соли, полученной при взаимодействии 40 г 5%-ного раствора гидроксида натрия и 63 г 10%-ного раствора азотной кислоты.

**II вариант**

1. Дать определение ковалентной связи. Определить типы связей в следующих веществах: Mg3N2, N2, NH3, CS2, MgO.

2. Расставить степени окисления и составить структурные формулы: H3PO4, SO2, Cl2O7, C2H6, P2O3.

3. Определить концентрацию раствора, полученного при смешивании 160 г дистиллированной воды, 40 г некоторого вещества и 200 г 5%- ного раствора этого же вещества.

4. Вычислить массу осадка, полученного при взаимодействии 36,5 г 20%-ного раствора соляной кислоты и 170 г 10%-ного раствора нитрата серебра.

**III вариант**

1. Oпределение ионной связи. В каких веществах есть ионные связи: H2O, NaH, CH4, P2O5, Mg3N2?

2. Составить структурные формулы следующих веществ: CCl3COOH, H2O2, C2H2, C2H4, C2H6.

2. При сливании 160 г 10%-ного раствора сульфата меди и 80 г 20%-ного раствора гидроксида натрия выпал осадок. Определить его массу.

**IV вариант**

1. Определение ковалентной химической связи. В каких перечисленных ниже веществах ковалентные связи: P4, NaCl, NH3, Cl2, K2O, MgH2?

2. Составить структурные формулы следующих веществ: CrO3, HCl, NH2CH2COOH, C6H6, Cl2O7.

3. При сливании 196 г 5%-ного раствора серной кислоты и 80 г 10%-ного раствора гидроксида натрия получена соль. Определить её массу.

 **ДИСПЕРСНЫЕ СИСТЕМЫ. 11 КЛАСС**

**I вариант**

1. К 400 г 20% раствора прилили 200 г 10% раствора того же вещества. Определить новую концентрацию.

2. Определить объём газа, который выделится при взаимодействии 6,8г меди с 33,6г 75% раствора азотной кислоты.

3. Что представляет из себя *аэрозоль* с физико-химической точки зрения?

4. Изобразите структурную формулу K3[Fe(CN)6]

**II вариант**

1. Смешали 500г 10% и 500г 25% растворов одного вещества. Определить новую концентрацию раствора.

2. Определить объём газа, который выделится при взаимодействии 19,5г цинка с 1020г 5% азотной кислоты.

3. Что такое *воздух* с физико-химической точки зрения?

4. Напишите структурную формулу K4[Fe(CN)6]

**III вариант**

1. К 500 г 20%-ного раствора прилили 400 г 10%-ного раствора того же вещества. Определить концентрацию нового раствора.

2. Сколько по объёму газа может получиться при взаимодействии 27 г алюминия с 98 г 50%-ного раствора серной кислоты?

3. Что такое *эмульсия* с точки зрения физической химии?

4. Изобразите структурную формулу Na[Al(OH)4]

**IV вариант**

1. 27,8 г кристаллогидрата сульфата железа (+2) растворили в 100 мл дистиллированной воды. Определить концентрацию (в %) полученного раствора, если формула соли FeSO4 • 7H2O.

2. Определить объём газа, полученного при взаимодействии 106 г 10 %-ного раствора карбоната натрия с 73 г 20%-ного раствора соляной кислоты.

3. Что представляют из себя *коллоиды* с точки зрения физической химии?

4. Напишите структурную формулу [Cu(NH3)4](OH)2.

**ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ. 11 КЛАСС**

**I вариант**

1. Расставить коэффициенты методом электронного баланса:

PH3 + HNO3 → H3PO4 + NO­+ H2O

2. Как сместится равновесие при повышении температуры и понижении давления? Ответ обосновать:

CO + 2H2 ↔ CH3OH + QкДж

3. При взаимодействии 24г CuO с10г аммиака выход меди составил 78,125%. Сколько граммов это составляет?

**II вариант**

1. Расставить коэффициенты методом электронного баланса:

FeO + HNO3 → Fe(NO3)3 + NO­ + H2O

2. Как сместится равновесие при понижении температуры и повышении давления? Ответ обосновать:

2 CH4 ↔ C2H2 + 3H2 - QкДж

3. При взаимодействии 48г Cu2S с 10г аммиака выход меди составил 52,08%. Сколько граммов это составляет?

**III вариант**

1. Расставить коэффициенты методом электронного баланса:

Mg + HNO3 → Mg(NO3)2 + N2O­ + H2O

2. Как сместится равновесие в системе при повышении температуры и понижении давления? Ответ обосновать:

N2 + 3H2 ↔ 2NH3 + QкДж

3. При взаимодействии 10,8 г алюминия с 16 г оксида железа (+3) выход железа составил 89,29% от теоретически возможного. Сколько граммов это составляет?

**IV вариант**

1. Расставить коэффициенты методом электронного баланса:

Zn + HNO3 → Zn(NO3)2 + N2­ + H2O

2. Как сместится равновесие в обратимой системе, если повысить концентрации исходных веществ и понизить температуру? Ответ обосновать:

2SO2 + O2 ↔ 2SO3 + QкДж

3. При взаимодействии 16 г раскалённого оксида меди (+2) с 11,2л водорода выход меди составил 93,75%. Сколько это граммов?

**МЕТАЛЛЫ. 11 КЛАСС**

**I вариант**

1. Назвать и обосновать применение алюминия.

2. Расставить коэффициенты методом электронного баланса:

Fe + HNO3 → Fe(NO3)3 + H2O +N2­

3. При обработке 30г бронзовых опилок избытком соляной кислоты получили 2,24л водорода. Определить процентный состав бронзы, если в ней сплавлены медь и олово.

4. При взаимодействии 78г смеси магния и алюминия с избытком оксида марганца получили 110г марганца. Определить массы магния и алюминия в смеси.

**II вариант**

1. Назвать и обосновать применение меди.

2. Расставить коэффициенты методом электронного баланса:

Cr + HNO3 → Cr(NO3)3 + H2O + N2O­

3. При обработке 60г латунных опилок разбавленной серной кислотой получили 2,24л водорода. Определить процентный состав латуни, содержащей медь и цинк.

4. При взаимодействии 36г смеси магния и алюминия с избытком оксида железа получили 70г железа. Определить массы магния и алюминия в смеси.

**III вариант**

1. Осуществить превращения и указать типы химических реакций:

Al → Na[Al(OH)4] → AlCl3 → Al(OH)3 → Al2O3

2. Для сжигания 12,1 г смеси железа и цинка в атмосфере хлора израсходовали 5,6 л газа (н.у.). Определить процентное содержание металлов в смеси.

**IV вариант**

1. Осуществить превращения и указать типы химических реакций.

Fe → Fe(OH)2 → Fe(OH)3 → Fe2O3 → Fe → FeCl2

2. При растворении в соляной кислоте 5,1 г смеси магния и алюминия получили 5,6 л газа. Определить процентное содержание металлов в смеси.

**V вариант**

1. Осуществить превращения и указать типы химических реакций. Как доказать амфотерный характер химических свойств алюминия? Написать уравнение соответствующей реакции (с электронным балансом).

Al → Al(OH)3 → Al(NO3)3 → Al2(SO4)3

2. Определить массу алюминия, который можно выплавить из 1 тонны глинозёма, содержащего 28, 6% примесей, при выходе алюминия 90% от теоретически возможного.

 **НЕМЕТАЛЛЫ. 11 КЛАСС**

**I вариант**

1. Осуществить превращения, указать типы химических реакций и назвать вещества:

FeS2 → SO2 → SO3 → H2SO4 → Al2(SO4)3 → BaSO4

2. Написать уравнения возможных реакций в смеси веществ (включая продукты реакций): железо, хлор, хлорид бария, карбонат натрия, серная кислота (разбавленная).

3. Определить массу сульфата алюминия, который должен получиться при взаимодействии 2,7 г алюминия со 100 г 30%-ного раствора серной кислоты.

**II вариант**

1. Осуществить превращения указать типы химических реакций и назвать вещества:

N2 → NH3 → NO → NO2 → HNO3 → NO2

2. Написать уравнения возможных реакций в смеси веществ: оксид серы (VI), гидроксид натрия, вода, хлорид меди (II),нитрат серебра.

3. Определить массу нитрата аммония, который должен получится при взаимодействии 50 л аммиака и 630 г 20%-ной азотной кислоты.

**III вариант**

1. Простое вещество (жёлтый порошок) сожгли, а полученный газ поглотили раствором гидроксида натрия. Сколько г простого вещества сгорело, если получено в конце опыта 12,6 г соли?

2. Осуществить превращения, назвать вещества и типы химических реакций:

Cl2 → KClO3 → KCl → HCl → FeCl2 → AgCl → Cl2 → FeCl3

**IV вариант**

1. Простое вещество ( тёмно-красный гигроскопичный порошок) сожгли, а полученный белый «дым» поглотили раствором гидроксида кальция. Сколько г простого вещества сгорело, если получено в конце опыта 31 г осадка?

2. Осуществить превращения, назвать вещества и типы химических реакций:

C → CO → CO2 → Na2CO3 → CaCO3 → CO2 → C

**V вариант**

1. Расставить коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления:

I2 + H2O + Cl2 → HIO3 + HCl

2. Осуществить превращения и назвать вещества, участвующие в них:

ZnS → SO2 → SO3 → H2SO4 → SO2 → K2SO3

3. При растворении 3,2 г меди в концентрированной азотной кислоте выделилось 3 г оксида азота (IV). Определить выход газа в %.

**VI вариант**

1. Расставить коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления:

I2 + HNO3 → HIO3 + NO + H2O

2. Осуществить превращения и назвать вещества в них участвующие:

NH3 → NO → NO2 → HNO3 → N2 → NH3

3. При обжиге 12 г пирита получили 2,91 л оксида серы (IV). Определить выход газа в %.

**VII вариант**

1. Подобрать коэффициенты методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления:

KI + KClO3 + H2SO4 → KCl + I2 + K2SO4 + H2O

2. При взаимодействии 5 л фтора с 3,6 г воды получили газ, практический выход которого составил 80%. Определить объём газа.

**ИТОГОВАЯ. 11 КЛАСС**

**I вариант**

1. Вычислить массу осадка, если для реакции взяли 80 г сульфата меди и столько же по массе гидроксида натрия.

2. Сколько моль меди можно получить при взаимодействии с избытком оксида углерода (II) 200 г оксида меди (II), содержащего 20% примесей?

3. Найти формулу вещества, если его относительная плотность по водороду равна 21, а при сжигании вещества получено 0,88 г углекислого газа и 0,36 г воды.

**II вариант**

1. Из аммиака и углерода (IV) синтезировали 300 кг мочевины, что составляет 50% от теоретически возможного выхода. Сколько по объёму аммиака вступило в реакцию?

2. При сгорании углеводорода получили 1,76 г углекислого газа и 0,72 г воды. Относительная плотность вещества по азоту равна 1. Определить химическую формулу углеводорода.

3. Сколько килограммов негашёной извести можно получить из 1 тонны известняка, если массовая доля примесей составляет 20%?

**III вариант**

1. Определить формулу алкина и дать название, если его плотность по гелию равна 6,5.

2. При сгорании углеводорода массой 2,8 г было получено 8,8 г оксида углерода (IV) и 3,6 г воды. Плотность вещества по кислороду равна 0,875. Определить химическую формулу и дать название углеводорода.

3. Для сжигания 16 г смеси магния с железом израсходовали 11,2 л газообразного хлора. Определить массы и массовые доли магния и железа в исходной смеси.

**IV вариант**

1. Определить металл (степень окисления +2) при взаимодействии 10,4 г которого с избытком соляной кислоты получили 4,48 л водорода.

2. Определить процентный состав латуни, если при обработке в соляной кислоте 40,625 г латунных опилок получили 5,6 л водорода (латунь является сплавом меди и цинка).

3. Определить сумму коэффициентов в следующем химическом превращении:

HNO3 + Hg → Hg(NO3)2 + H2O + N2O­

**V вариант**

1. Определить металл (степень окисления +3) при взаимодействии 9 г которого с хлором, было израсходовано 11,2 л газа.

2. Определить процентный состав бронзы, если при обработке 23,8 г бронзовых опилок, соляной кислотой получили 0,448 л водорода (бронза является сплавом меди и олова).

3. Сумма коэффициентов в следующем химическом превращении:

Mg + HNO3 → Mg(NO3)2 + H2O + NH3­

**VI вариант**

1. Для серебрения медной пластинки, массой 20 г взяли хлорид серебра массой 2,87 г . какова масса пластинки после окончания реакции.

2. Дописать уравнения химических реакций:

Fe + Cl2 → …

Fe + HCl → …

Al + HOH → …

Al + Cr2O3 → …

Cu + HNO3 (конц.) → …

3. Что понимается под «восстановлением»? Приведите 2-3 примера и запишите уравнения реакций.

**VII вариант**

1. При взаимодействии меди с концентрированной азотной кислотой получили 9,2 грамма газа. Сколько граммов меди при этом растворилось?

2. Дописать уравнения химических реакций:

Zn(OH)2 + HCl → …

Zn(OH)2 + NaOH → …

F2 + H2O → …

P + KClO3 → …

NH3 + O2 кат. → …

3. При полном растворении в соляной кислоте 8 г смеси магния и железа получили 4,48 л водорода. Определить массы и массовые доли металлов в смеси.

**Строение вещества. 11 класс (базовый уровень)**

**I вариант**

1. Дать определение ионной связи. Определить типы связей в следующих веществах: CaH2, CH4, H2, HCl, CaCl2.

2. Расставить степени окисления и составить структурные формулы:

H2SO4, P2O5, C2H6, NH3, SO3.

3. Вычислить массу соли, полученной при взаимодействии 40 г 5%-ного раствора гидроксида натрия и 63 г 10%-ного раствора азотной кислоты.

**II вариант**

1. Дать определение ковалентной связи. Определить типы связей в следующих веществах: Mg3N2, N2, NH3, CS2, MgO.

2. Что такое *молоко* с точки зрения физической химии.

3. Вычислить массу осадка, полученного при взаимодействии 36,5 г 20%-ного раствора соляной кислоты и 170 г 10%-ного раствора нитрата серебра.

**III вариант**

1. Определение металлической связи. В каких веществах есть ионные связи: H2O, NaH, CH4, P2O5, Mg3N2?

2. Составить структурные формулы следующих веществ: CCl3COOH, H2O2, C2H2, C2H4, C2H6.

3. При сливании 160 г 10%-ного раствора сульфата меди и 80 г 20%-ного раствора гидроксида натрия выпал осадок. Определить его массу.

**IV вариант**

1. Определение водородной химической связи. В каких перечисленных ниже веществах ковалентные связи: P4, NaCl, NH3, Cl2, K2O, MgH2?

2. Составить структурные формулы следующих веществ: CrO3, HCl, NH2CH2COOH, C6H6, Cl2O7.

3. При сливании 196 г 5%-ного раствора серной кислоты и 80 г 10%-ного раствора гидроксида натрия получена соль. Определить её массу.

**V вариант**

1. К 400 г 20% раствора прилили 200 г 10% раствора того же вещества. Определить новую концентрацию.

2. Что представляет собой *аэрозоль* с физико-химической точки зрения?

3. Изобразить структурную формулу CaCO3

**VI вариант**

1. Смешали 500 г 10% и 500 г 25% растворов одного вещества. Определить новую концентрацию раствора.

2. Что такое *воздух* с физико-химической точки зрения?

3. Напишите структурную формулу H2SO4

**VII вариант**

1. Сколько по объёму газа может получиться при взаимодействии 27 г алюминия с 98 г 50%-ного раствора серной кислоты?

2. Что такое *эмульсия* с точки зрения физической химии?

3. Изобразите структурную формулу KMnO4

**VIII вариант**

1. Определить объём газа, полученного при взаимодействии 106 г 10 %-ного раствора карбоната натрия с 73 г 20%-ного раствора соляной кислоты.

2. Что представляют собой *коллоиды* с точки зрения физической химии?

3. Напишите структурную формулу H3PO4

**IX вариант**

1. Определить объём осадка, полученного при взаимодействии 80 г 10 %-ного раствора сульфата меди с 80 г 20%-ного раствора гидроксида натрия.

2. Написать структурные формулы метана, этана, пропана и бутана.

3. К 200 г 20% раствора прилили 300 г 30% раствора того же вещества. Определить новую концентрацию.

**Компоненты в смеси. 11 класс**

1. Смесь хлоридов натрия и калия массой 0,245 г растворили в воде и на полученный раствор подействовали раствором нитрата серебра. В результате реакции образовался осадок массой 0,570 г. Вычислите массовые доли (%) хлоридов натрия и калия в смеси.
2. Определите состав смеси (ω, %), образующейся при взаимодействии порошкообразного алюминия массой 27 г с оксидом железа (III) массой 64 г.
3. После добавления хлорида бария в раствор, содержащий смесь сульфатов натрия и калия массой 1,00 г, образовался сульфат бария массой 1,49 г. В каком соотношении смешаны сульфаты натрия и калия?
4. К водному раствору сульфатов алюминия и натрия массой 9,68 г добавили избыток раствора нитрата бария, при этом выпал осадок массой 18,64 г. Вычислите массу сульфатов алюминия и натрия в исходной смеси.
5. При взаимодействии сплава цинка и магния массой 20 г с избытком раствора серной кислоты образовалась смесь сульфатов данных металлов массой 69 г. Определите состав сплава в массовых долях процента.
6. Сплав алюминия и магния массой 3,00 г смешивают с избытком оксида хрома(III) и поджигают. В результате образуется хром массой 5,55 г. Определите состав исходной смеси (ω, %).
7. При обработке раствором NaOH смеси алюминия и оксида алюминия массой 3,90 г выделился газ объемом 840 см3 (н.у.). Определите состав смеси (ω, %).

**ИТОГОВАЯ ТЕСТОВАЯ. 11 КЛАСС**

**А1.** Электронная конфигурация 1s22s22р63s23р6 соответствует частице

1) Li+ 2) К+ 3) Cs+ 4) Na+

**А2.** В порядке возрастания атомного радиуса химические элементы расположены в ряду:

1) Be, В, С, N

2) Rb, К, Na, Li

3) О, S, Se, Те

4) Mg, Al, Si, P

**A3.** Путем соединения атомов одного и того же химического элемента образуется связь

1) ионная

2) ковалентная полярная

3) ковалентная неполярная

4) водородная

**А4.** Степень окисления серы в соединении FeSО3 равна

1. −1 2) +2 3) 0 4) +4

**А5.** Кристаллическая решетка графита

1) ионная

2) молекулярная

3) атомная

4) металлическая

**А6.** Кислотным и основным оксидом являются соответственно

1) SО2 и MgO 3) Na2О и FeO

2) СО2 и А12О3 4) ZnO и SО3

**А7.** Верны ли следующие суждения о щелочных металлах?

А. Во всех соединениях они имеют степень окисления +1.

Б. С галогенами они образуют соединения с ионной связью.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

**А8.** Кислотные свойства наиболее ярко выражены у вещест­ва, формула которого:

1) NH3 2) H2S 3) НСl 4) SiH4

**A9.** Непосредственно друг с другом **не взаимодействуют**

1) кислород и хлор 3) водород и кислород

2) водород и хлор 4) хлор и метан

**А10.** Оксид серы (VI) взаимодействует с каждым из двух ве­ществ:

1) вода и соляная кислота

2) кислород и оксид магния

3) оксид кальция и гидроксид натрия

4) вода и медь

**А11.** Гидроксид цинка может реагировать с каждым веще­ством в паре

1) сульфат кальция, оксид серы (VI)

2) гидроксид натрия (р-р), соляная кислота

3) вода, хлорид натрия

4) сульфат бария, гидроксид железа (III)

**А12.** Раствор сульфата меди (II) реагирует с каждым из двух веществ:

1) НСl и H2SiO3

2) Н2O и Сu(ОН)2

3) O2 и HNO3

4) NaOH и ВаСl2

**А13.** В схеме превращений CaCO3 + HCl→ X1 +Na2CO3→ Х2 + NaCl

веществом «Х2» является

1) СаСO3 2) СаСl2 3) СаО 4) Са(ОН)2

**А14.** Изомерами являются

1) пентан и пентадиен

2) уксусная кислота и метилформиат

3) этан и ацетилен

4) этанол и этаналь

**А15.** В каком соединении все атомы углерода находятся в состоянии sp2-гибридизации?

1) Н2С **=** СН **─** CH **=** СН2

2) Н2С **=** C **=** СН **─** СН3

3) Н3С **─** СН2 **─** С **≡** СН

4) Н3С **─** C **≡** С **─** СН3

**А16.** Гидроксильная группа имеется в молекулах

1) спиртов и карбоновых кислот

2) альдегидов и простых эфиров

3) аминокислот и сложных эфиров

4) жиров и спиртов

**А17.** При гидрировании ацетальдегида образуется

1) ацетилен 3) этанол

2) уксусная кислота 4) этиленгликоль

**А18.** Веществами «X» и «Y» в схеме превращений

С2Н5Сl +X→ С2Н5ОН +Y*→* C2H5ONa

являются

1) X - КОН; Y- NaCl

2) X - НОН; Y - NaOH

3) X - КОН; Y - Na

4) X - O2; Y - Na

**А19.** К какому из приведенных типов реакций можно отнес­ти реакцию ионного обмена?

1) разложения

2) замещения

3) нейтрализации

4) соединения

**А20.** На скорость химической реакции между раствором сер­ной кислоты и железом **не оказывает** влияния

1) концентрация кислоты

2) измельчение железа

3) температура реакции

4) увеличение давления

**А21.** Химическое равновесие в системе

СO2 (г) + С (тв) ↔ 2СО (r) **─** *Q*

сместится вправо при

1) повышении давления

2) понижении температуры

3) повышении концентрации СО

4) повышении температуры

**А22.** Электролитом является каждое вещество в ряду:

1) С2Н6, Са(ОН)2, H2S, ZnSO4

2) ВаСl2, СН3ОСН3, NaNO3, H2SO4

3) КОН, H3PO4, MgF2, CH3COONa

4) РbСO3, АlВг3, С12Н22О11, H2SO3

**А23.** Уравнению реакции

Zn(OH)2 + H2SО4 = ZnSО4 + 2Н2О

соответствует сокращенное ионное уравнение

1) Н+ + ОН─ =Н2О

2) Zn2+ + SO42─ = ZnSО4

3) H2SО4 + Zn2+ = ZnSО4 + H2О

4) Zn(OH)2 + 2H+ = Zn2+ + 2H2О

**A24.** В уравнении окислительно-восстановительной реакции

Сu + НNO3(разб.) = Cu(NO3)2 + NO + Н2O

коэффициент перед окислителем

I) 8 2) 10 3) 6 4) 4

**А25.** Среда водного раствора хлорида аммония

1) слабощелочная

2) кислая

3) нейтральная

4) сильнощелочная

**А26.** При действии спиртового раствора щелочи на

2-хлорбутан преимущественно образуется

1) 1-бутен

2) 2-бутен

3) циклобутан

4) метилциклопропан

**А27.** 3,3-диметилбутаналь образуется при окислении

1) (СН3)3С**─** СН2─ СН2ОН

2) СН3СН2С(СН3)2─ СН2ОН

3) СН3СН(СН3)СН(СН3) ─ СН2ОН

4) СН3─ СН2─ СН(СН3) ─ СН2ОН

**А28.** Какое из веществ оказывает на организм человека нар­котическое действие?

 O O

 || ||

1. С2Н5ОН 2) СН3 ─ С ─ Н 3) Н─ C ─ H 4) С6Н12O6

**А29.** В промышленности повышение выхода аммиака обеспечивается:

1) действием высоких температур

2) проведением процесса при низких давлениях

3) использованием активных катализаторов

4) циркуляцией азотно-водородной смеси

**А30.** В результате реакции, термохимическое уравнение которой

2С2Н2 + 5О2 = 4СО2 + 2Н2О + 2610 кДж,

выделилось 652,5 кДж теплоты. Объем сгоревшего ацетилена равен

1. 11,2 л 2) 22,4 л 3) 44,8 л 4) 67,2 л