

О. С. ГАБРИЕЛЯН, Г. Г. ЛЫСОВА

ХИМИЯ

ТЕСТЫ, ЗАДАЧИ И УПРАЖНЕНИЯ

Рекомендовано

*Федеральным государственным автономным учреждением
«Федеральный институт развития образования»
в качестве учебного пособия для использования
в учебном процессе образовательных учреждений,
реализующих программы НПО и СПО*

*Регистрационный номер рецензии 368
от 22 августа 2013 г. ФГАУ «ФИРО»*



Москва
Издательский центр «Академия»
2014

УДК 54(075.32)
ББК 24я723
Г121

Рецензент —
преподаватель Колледжа многоуровневого профессионального образования
Российской академии народного хозяйства и государственной службы
при Президенте Российской Федерации,
канд. хим. наук, доцент *Э.Р.Кехарсаева*

Габриелян О. С.

Г121 Химия : тесты, задачи и упражнения : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / О. С. Габриелян, Г. Г. Лысова. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 336 с.

ISBN 978-5-4468-0320-0

Приведены тесты, задачи и упражнения разных уровней сложности (в зависимости от профиля будущих профессий и специальностей обучающихся) по основным разделам курса химии. Даны упражнения для повторения и обобщения материала по наиболее сложным темам, предложены варианты контрольных работ.

Входит как составная часть в учебно-методический комплект с учебниками «Химия для профессий и специальностей технического профиля», «Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля», «Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей», а также с учебными пособиями «Химия. Практикум», «Химия. Пособие для подготовки к ЕГЭ» и учебно-методическим пособием «Химия. Книга для преподавателя».

Для студентов учреждений среднего профессионального образования.

УДК 54(075.32)
ББК 24я723

*Оригинал-макет данного издания является собственностью
Издательского центра «Академия», и его воспроизведение любым способом
без согласия правообладателя запрещается*

© Габриелян О. С., Лысова Г. Г., 2014
© Образовательно-издательский центр «Академия», 2014
ISBN 978-5-4468-0320-0 © Оформление. Издательский центр «Академия», 2014

ПРЕДИСЛОВИЕ

Предлагаемое учебное пособие является составной и необходимой частью единого учебно-методического комплекта, включающего также учебники «Химия для профессий и специальностей технического профиля», «Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля», «Химия для профессий и специальностей социально-экономического и гуманитарного профилей», а также учебные пособия «Химия. Практикум», «Химия. Пособие для подготовки к ЕГЭ» и учебно-методическое пособие «Химия. Книга для преподавателя».

Учебный материал соответствует содержанию программы для общеобразовательной дисциплины «Химия» и требованиям Федерального государственного образовательного стандарта.

В пособии предложены задания по важнейшим разделам общей, неорганической и органической химии: основные понятия, законы и теории химии, строение атома, строение вещества, кинетика химических реакций, окислительно-восстановительные процессы, химия элементов (неметаллов, металлов) и их основных соединений (оксидов, гидроксидов, водородных соединений, солей и др.), строение и свойства основных классов органических веществ (предельных, непредельных, ароматических углеводородов, кислород- и азотсодержащих органических соединений).

В пособии дана система заданий, преимущественно в форме тестов, способствующая успешному усвоению курса химии. Эти задания сформулированы как в форме тестов, требующих выбора ответа, так и в форме свободно констатируемого ответа, а также в виде расчетных задач. Таким образом авторы попытались отразить идею итоговой аттестации по предмету в форме Единого государственного экзамена.

Пособие содержит много новых заданий, не предлагавшихся в ранее изданных книгах. Эти задания носят творческий характер, способствуют развитию мыслительных способностей студентов.

Работая с пособием, студенты научатся эффективно применять изучаемый материал на практике. В свою очередь это позволит обучающимся на материале учебной дисциплины «Химия» подготовиться к будущей профессиональной деятельности, так как научит логически мыслить, находить наиболее оптимальные пути решения возникающих проблем, предвидеть последствия принятых решений, верно оценивать их результаты.

Раздел I

**ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ,
ЗАКОНЫ И ТЕОРИИ ХИМИИ**

1.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ХИМИИ. АЛЛОТРОПИЯ**Вариант 1**

1. Выберите выражение, синонимическое понятию «химический элемент»:

- а) вид одинаковых молекул;
- б) вид одинаковых атомов;
- в) простые вещества;
- г) названия видов атомов.

2. Выберите выражение, определяющее понятие «молекула»:

- а) химически неделимые частицы, из которых состоят вещества;
- б) наименьшие частицы вещества, определяющие его химические свойства;
- в) частицы, до которых разрушаются все вещества при плавлении и испарении;
- г) частицы, до которых разрушаются вещества при химических явлениях.

3. Укажите, в каком случае о кислороде идет речь как о простом веществе (1), в каком — как о химическом элементе (2):

- а) в состав воздуха входит 21 % кислорода;
- б) вода содержит растворенный кислород;
- в) в состав молекул воды входит 88,89 % кислорода;
- г) в земной коре на долю кислорода приходится почти 50 %.

4. Выберите названия аллотропных модификаций углерода:

- а) графит; в) кварц;
- б) озон; г) алмаз.

5. Даны вещества: кислород, кокс, карбин, озон. Укажите, сколько химических элементов участвует в образовании этих веществ:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

Вариант 2

1. Выберите выражение, синонимическое понятию «атом»:

а) наименьшая частица вещества, сохраняющая его свойства;

б) электронейтральная частица, состоящая из положительно заряженного ядра и отрицательно заряженных электронов;

в) электронейтральная неделимая частица;

г) положительно заряженная элементарная частица.

2. Выберите выражение, определяющее понятие «сложное вещество»:

а) чистое вещество;

б) вещество, состоящее из атомов одного химического элемента;

в) вещество, состоящее из атомов разных химических элементов;

г) отдельные атомы одного химического элемента.

3. Укажите, в каком случае о водороде идет речь как о простом веществе (1), в каком — как о химическом элементе (2):

а) водород входит в состав большинства органических веществ;

б) водород — самый легкий газ;

в) водородом наполняют воздушные шары;

г) молекула метана содержит четыре атома водорода.

4. Выберите из списка названия аллотропных модификаций фосфора:

а) озон;

б) красный фосфор;

в) белый фосфор;

г) фосфин.

5. Даны вещества: сажа, графит, алмаз, фуллерен. Укажите, сколько химических элементов участвует в образовании этих веществ:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

Вариант 3

1. Выберите выражение, синонимическое понятию «вещество»:

- а) вид материи, характеризующийся массой покоя;
- б) вид материи, не имеющий массы покоя;
- в) электромагнитное поле;
- г) гравитационное поле.

2. Выберите выражение, определяющее понятие «простое вещество»:

- а) смесь веществ;
- б) вещество, состоящее из атомов одного химического элемента;
- в) вещество, состоящее из атомов разных химических элементов;
- г) отдельные атомы нескольких химических элементов.

3. Укажите, в каком случае о сере идет речь как о простом веществе (1), в каком — как о химическом элементе (2):

- а) сера входит в состав лекарственных мазей;
- б) сера входит в состав серной кислоты;
- в) некоторые белки растительного происхождения содержат серу;
- г) порошок серы применяют для борьбы с вредителями сельского хозяйства.

4. Укажите, какое вещество не является аллотропной модификацией углерода:

- а) карбин;
- б) фуллерен;
- в) алмаз;
- г) корунд.

5. Даны вещества: азот, кислород, сажа, озон. Укажите, сколько элементов участвует в образовании этих веществ:

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4.

1.2. СОСТАВ ВЕЩЕСТВА. ХИМИЧЕСКИЕ ФОРМУЛЫ. ИЗМЕРЕНИЕ ВЕЩЕСТВА

Вариант 1

1. Одинаковый качественный состав имеют вещества, формулы которых:

- а) SO_2 , CO_2 ;
- б) Na_2O , N_2O ;
- в) CH_4 , C_6H_6 ;
- г) CrO_3 , SO_3 .

2. Выберите строку, в которой приведены формулы только простых веществ:

- а) NO , CO , KOH ;
- б) CH_4 , Fe , H_2S ;
- в) O_2 , S_8 , Ca ;
- г) N_2 , Mg , Na_2O .

3. Выберите название сложного вещества:

- а) серое олово;
- б) красный фосфор;
- в) графит;
- г) поваренная соль.

4. Относительную молекулярную массу фосфорной кислоты H_3PO_4 рассчитывают следующим образом:

- а) $1 + 31 + 16$;
- б) $1 \cdot 3 + 31 + 16 \cdot 4$;
- в) $14 \cdot 3 + 31 + 16 \cdot 4$;
- г) $1 \cdot 3 + 31 + 16$.

5. Наибольшая относительная молекулярная масса у вещества, формула которого:

- а) H_2S ;
- б) SO_2 ;
- в) K_2S ;
- г) MgS .

6. Выберите выражение, синонимическое понятию «количество вещества»:

- а) отношение массы вещества к его молярной массе;
- б) отношение молярной массы вещества к его массе;
- в) отношение молярного объема газообразного вещества к его объему;
- г) произведение числа Авогадро на число молекул газообразного вещества.

7. Масса $3,01 \cdot 10^{23}$ молекул кислорода равна, г:

- а) 32;
- б) 48;
- в) 16;
- г) 64.

8. Число молекул в 102 г сероводорода H_2S равно:

- а) $18,06 \cdot 10^{23}$;
- б) $24,08 \cdot 10^{23}$;
- в) $6,02 \cdot 10^{23}$;
- г) $12,04 \cdot 10^{23}$.

Вариант 2

1. Только количественным составом отличаются вещества, формулы которых:

- а) Na_2O , K_2O ;
- б) H_2S , H_2SO_3 ;
- в) NH_3 , PH_3 ;
- г) HNO_2 , HNO_3 .

2. Формулы только сложных веществ приведены в строке:

- а) CO_2 , S_8 , H_3PO_4 ;
- б) KOH , H_2O , Na_2SO_4 ;
- в) CH_4 , NO , P_4 ;
- г) O_3 , MgO , CH_3Cl .

3. Выберите название простого вещества:

- а) вода;
- б) сода;
- в) водород;
- г) углекислый газ.

4. Относительную молекулярную массу серной кислоты H_2SO_4 рассчитывают следующим образом:

- а) $1 + 32 + 16$;
- б) $1 \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4$;
- в) $14 \cdot 2 + 32 + 16 \cdot 4$;
- г) $1 \cdot 2 + 32 + 16$.

5. Наименьшая относительная молекулярная масса у вещества, формула которого:

- а) CO_2 ;
- б) CH_4 ;
- в) CS_2 ;
- г) CH_3Cl .

6. Выберите выражение, синонимическое понятию «число Авогадро»:

- а) число молекул, содержащихся в 1 г вещества;
- б) число частиц, равно $6,02 \cdot 10^{23}$;
- в) число молекул, равно относительной молекулярной массе вещества;
- г) число атомов, равно относительной молекулярной массе химического элемента.

7. Масса 1,5 молей оксида серы(IV) равна, г:

- а) 18;
- б) 54;
- в) 96;
- г) 27.

8. Число молекул в 54 г воды равно:

- а) $6,02 \cdot 10^{23}$;

- б) $3,01 \cdot 10^{23}$;
- в) $12,04 \cdot 10^{23}$;
- г) $18,06 \cdot 10^{23}$.

Вариант 3

1. Одинаковый качественный состав имеют вещества, формулы которых:

- а) H_2SO_4 , $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$;
- б) NaOH , Na_2O ;
- в) CH_3Cl , C_2H_6 ;
- г) SiO_2 , SO_2 .

2. Формулы только простых веществ приведены в строке:

- а) NO_2 , CH_4 , H_2O ;
- б) O_3 , Fe , H_2 ;
- в) O_2 , CO , Br_2 ;
- г) P_4 , Li , NO .

3. Выберите название сложного вещества:

- а) белое олово;
- б) озон;
- в) углекислый газ;
- г) ромбическая сера.

4. Относительную молекулярную массу гидроксида магния $\text{Mg}(\text{OH})_2$ рассчитывают следующим образом:

- а) $24 + 16 + 1$;
- б) $24 \cdot 2 + 16 + 1 \cdot 2$;
- в) $24 + (16 + 1) \cdot 2$;
- г) $24 + 16 \cdot 2 + 1$.

5. Наименьшая относительная молекулярная масса у вещества, формула которого:

- а) NH_3 ;
- б) NO ;
- в) K_3N ;
- г) N_2 .

6. Выберите выражение, синонимическое понятию «молярная масса»:

- а) отношение массы вещества к его объему;
- б) масса одного моля вещества;
- в) масса одной молекулы вещества;
- г) относительная молекулярная масса вещества.

7. Масса $9,03 \cdot 10^{23}$ молекул воды равна, г:

- а) 27,0;
- б) 18,0;
- в) 25,5;
- г) 36,0.

8. Число молекул в 8,8 г углекислого газа равно:

- а) $12,04 \cdot 10^{23}$;
- б) $0,602 \cdot 10^{23}$;
- в) $6,02 \cdot 10^{23}$;
- г) $1,204 \cdot 10^{23}$.

1.3. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ ХИМИИ

Вариант 1

1. При разложении 2,21 г малахита можно получить 1,59 г CuO , 0,18 г H_2O и углекислый газ массой, г:

- а) 0,44;
- б) 0,22;
- в) 0,80;
- г) 0,40.

2. Сумма коэффициентов в уравнении реакции магния с соляной кислотой равна:

- а) 6;
- б) 5;
- в) 4;
- г) 3.

3. При взаимодействии 8 г серы и 28 г железа образуется сульфид железа FeS массой, г:

- а) 36;
- б) 20;
- в) 22;
- г) 18.

4. Относительная плотность метана CH_4 по водороду равна:

- а) 16,0;
- б) 8,0;
- в) 6,5;
- г) 4,0.

5. Плотность некоторого газа по азоту равна 2, а его плотность по воздуху равна:

- а) 1,750;
- б) 3,862;
- в) 1,931;
- г) 0,966.

6. В закрытом сосуде взорвали смесь, состоящую из равных объемов кислорода и водорода. После реакции в сосуде присутствовали вещества:

- а) вода, водород;
- б) вода;

- в) вода, кислород;
г) вода, водород, кислород.
7. Укажите, какой объем (н. у.) занимают 0,5 моля кислорода, л:
- а) 11,2;
б) 22,4;
в) 44,8;
г) 12,4.
8. Укажите, какой объем (н. у.) занимают 140 г азота N_2 :
- а) 10 л;
б) 112 л;
в) 22,4 м³;
г) 1,12 м³.
9. Укажите массу 11,2 л (н. у.) угарного газа CO:
- а) 28 г;
б) 14 г;
в) 56 г;
г) 0,28 кг.
10. Укажите, какой объем (н. у.) занимают $3,01 \cdot 10^{23}$ молекул сероводорода H_2S , л:
- а) 0,5;
б) 22,4;
в) 11,2;
г) 3,0.

Вариант 2

1. При разложении воды электрическим током получили 2 г водорода. Масса разложившейся воды равна, г:
- а) 10;
б) 8;
в) 18;
г) 36.
2. Сумма коэффициентов в уравнении реакции алюминия с кислородом равна:
- а) 9;
б) 7;
в) 5;
г) 4.
3. Для получения 194 г сульфида цинка ZnS необходимо взять:
- а) 100 г Zn, 94 г S;
б) 97 г Zn, 97 г S;
в) 130 г Zn, 64 г S;
г) 65 г Zn, 129 г S.

4. Относительная плотность углекислого газа по воздуху:
- а) 1,52;
 - б) 1,00;
 - в) 22,00;
 - г) 1,38.
5. Плотность некоторого газа по водороду равна 14, а его плотность по воздуху равна:
- а) 0,483;
 - б) 0,966;
 - в) 0,352;
 - г) 0,746.
6. В закрытом сосуде взорвали смесь, состоящую из равных объемов угарного газа СО и кислорода. После реакции в сосуде присутствовали вещества:
- а) кислород;
 - б) углекислый газ;
 - в) кислород, углекислый газ;
 - г) угарный газ.
7. Укажите, какой объем (н. у.) занимают 5 молей азота, л:
- а) 11,2;
 - б) 22,4;
 - в) 44,8;
 - г) 112,0.
8. Укажите, какой объем (н. у.) занимают 32 г оксида серы(IV) SO₂, л:
- а) 22,4;
 - б) 44,8;
 - в) 33,6;
 - г) 11,2.
9. Укажите массу 44,8 л (н. у.) метана CH₄, г:
- а) 8;
 - б) 16;
 - в) 32;
 - г) 48.
10. Укажите, какой объем (н. у.) занимают $15,05 \cdot 10^{23}$ молекул кислорода, л:
- а) 22,4;
 - б) 56,0;
 - в) 44,8;
 - г) 33,6.

Вариант 3

1. При разложении воды электрическим током получили 2 г кислорода. Масса разложившейся воды равна, г:

- а) 4,0;
- б) 3,5;
- в) 3,0;
- г) 2,25.

2. Сумма коэффициентов в уравнении реакции кальция с водой равна:

- а) 6;
- б) 5;
- в) 4;
- г) 3.

3. При разложении 49 г гидроксида меди(II) можно получить:

- а) 30 г CuO, 19 г H₂O;
- б) 40 г CuO, 9 г H₂O;
- в) 45 г CuO, 4 г H₂O;
- г) 31 г CuO, 18 г H₂O.

4. Относительная плотность кислорода по гелию равна:

- а) 2;
- б) 4;
- в) 6;
- г) 8.

5. Плотность некоторого газа по воздуху равна 0,966, а его плотность по водороду равна:

- а) 14,0;
- б) 15,5;
- в) 28,0;
- г) 31,0.

6. В закрытом сосуде взорвали смесь, состоящую из равных объемов метана CH₄ и кислорода. После реакции в сосуде присутствовали вещества:

- а) кислород, метан, углекислый газ;
- б) метан, углекислый газ, вода;
- в) углекислый газ, вода;
- г) кислород, углекислый газ, вода.

7. Укажите, какой объем (н. у.) занимают 3 моля водорода, л:

- а) 11,2;
- б) 22,4;
- в) 44,8;
- г) 67,2.

8. Укажите, какой объем (н. у.) занимают 3,4 г аммиака NH₃, л:

- а) 2,24;
- б) 6,72;
- в) 4,48;

г) 3,36.

9. Укажите массу 224 л кислорода (н. у.), г:

а) 320;

б) 80;

в) 160;

г) 32.

10. Укажите, какой объем (н. у.) занимают $0,903 \cdot 10^{23}$ молекул азота, л:

а) 336,0;

б) 44,8;

в) 22,4;

г) 3,36.

1.4. СМЕСИ ВЕЩЕСТВ. ПОНЯТИЕ «ДОЛЯ» И ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ХИМИИ

Вариант 1

1. В 200 г воды растворили 50 г сахара. Массовая доля сахара в растворе равна, %:

а) 25;

б) 4;

в) 8;

г) 20.

2. Масса растворенного вещества в 200 г раствора с массовой долей 10 % равна, г:

а) 10;

б) 20;

в) 30;

г) 40.

3. К 150 г 5%-го раствора соли добавили еще 15 г соли. Массовая доля соли в полученном растворе составляет, %:

а) 13,3;

б) 13,6;

в) 12,1;

г) 15,0.

4. К 50 г 4%-го раствора сахара добавили 30 мл воды. Массовая доля сахара в полученном растворе составляет, %:

а) 2,5;

б) 5,0;

в) 2,8;

г) 1,5.

5. Массовая доля азота в аммиаке составляет, %:

а) 17,5;

б) 43,0;

в) 57,0;

г) 82,5.

6. Наибольшая массовая доля кислорода в оксиде, формула которого:

а) Cu_2O ;

б) Na_2O ;

в) N_2O ;

г) H_2O .

7. В избыток соляной кислоты поместили 50 г известняка. После окончания реакции осталось 10 г нерастворившегося вещества. Массовая доля некарбонатных примесей в известняке равна, %:

а) 10;

б) 15;

в) 20;

г) 40.

8. При восстановлении 72 г оксида железа(II) водородом ($\text{FeO} + \text{H}_2 = \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$) получено 42 г металла. Массовая доля выхода продукта реакции от теоретически возможного равна, %:

а) 50;

б) 70;

в) 75;

г) 80.

9. Объем азота, содержащегося в 200 л воздуха с объемной долей азота 78 %, равен, л:

а) 256,0;

б) 156,0;

в) 15,6;

г) 25,6.

10. Укажите формулу оксида железа с массовой долей железа 70,0 %:

а) FeO ;

б) Fe_2O_3 ;

в) Fe_3O_4 ;

г) FeO_3 .

Вариант 2

1. В 180 г воды растворили 20 г соли. Массовая доля соли в растворе равна, %:

а) 11;

б) 10;

в) 9;

г) 8.

2. Масса растворенного вещества в 30 г раствора с массовой долей 20 % равна, г:

- а) 0,6;
- б) 3,0;
- в) 6,0;
- г) 60,0.

3. К 60 г 10% -го раствора сахара добавили 40 мл воды. Массовая доля сахара в полученном растворе составляет, %:

- а) 4;
- б) 6;
- в) 80;
- г) 11.

4. К 90 г 5% -го раствора соли добавили 10 г соли. Массовая доля соли в полученном растворе составляет, %:

- а) 4,5;
- б) 16,1;
- в) 14,5;
- г) 12,3.

5. Массовая доля серы в оксиде серы(VI) составляет, %:

- а) 28;
- б) 40;
- в) 60;
- г) 82.

6. Наименьшая массовая доля кислорода в оксиде, формула которого:

- а) NO;
- б) CO;
- в) CaO;
- г) FeO.

7. В избыток соляной кислоты поместили 100 г мрамора. После окончания реакции осталось 15 г нерастворившегося вещества. Массовая доля некарбонатных примесей равна, %:

- а) 10;
- б) 15;
- в) 20;
- г) 40.

8. При разложении гидроксида меди(II) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ массой 98 г ($\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{t} \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$) получили 56 г CuO. Массовая доля выхода продукта реакции от теоретически возможного равна, %:

- а) 50;
- б) 70;
- в) 75;
- г) 80.

9. Объем кислорода, содержащегося в 500 л воздуха с объемной долей 21 %, равен, л:

- а) 105,0;
- б) 23,8;
- в) 10,5;
- г) 21,0.

10. Укажите формулу соединения меди с массовой долей меди 88,8 % :

- а) Cu_2O ;
- б) CuO ;
- в) $\text{Cu}(\text{OH})_2$;
- г) CuSO_4 .

Вариант 3

1. В 40 г воды растворили 10 г сахара. Массовая доля сахара в растворе составляет, % :

- а) 25;
- б) 20;
- в) 15;
- г) 10.

2. Масса растворенного вещества в 50 г раствора с массовой долей 4 %, равна, г :

- а) 12,5;
- б) 20,0;
- в) 2,0;
- г) 6,0.

3. К 120 г 20% -го раствора сахара добавили 30 мл воды. Массовая доля сахара в полученном растворе составляет, % :

- а) 4;
- б) 6;
- в) 8;
- г) 16.

4. К 40 г 2% -го раствора соли добавили 5 г соли. Массовая доля соли в полученном растворе составляет, % :

- а) 12,9;
- б) 14,5;
- в) 1,8;
- г) 6,3.

5. Массовая доля углерода в метане CH_4 составляет, % :

- а) 28;
- б) 56;
- в) 92;
- г) 75.

6. Наибольшая массовая доля кислорода в оксиде, формула которого:

- а) N_2O_3 ;

б) Al_2O_3 ;

в) Cr_2O_3 ;

г) Fe_2O_3 .

7. В избыток воды поместили 60 г технического карбида кальция. После окончания реакции осталось 6 г нерастворившегося вещества. Массовая доля карбида кальция во взятом образце равна, %:

а) 10;

б) 45;

в) 60;

г) 90.

8. При разложении карбоната кальция массой 50 г ($\text{CaCO}_3 \xrightarrow{t} \text{CaO} + \text{CO}_2$) получили 20 г оксида кальция. Массовая доля выхода продукта реакции от теоретически возможного равна, %:

а) 56,0;

б) 71,4;

в) 75,1;

г) 40,0.

9. Объем углекислого газа, содержащегося в 50 л воздуха с объемной долей углекислого газа 0,1 %, равен, л:

а) 10,0;

б) 5,0;

в) 0,5;

г) 0,05.

10. Формула оксида азота с массовой долей азота 63,6 %:

а) N_2O_5 ;

б) N_2O_3 ;

в) NO_2 ;

г) N_2O .

Дополнительные задания

1. Сравните информацию о веществах, которую дают их формулы:

а) CO_2 и SO_2 ;

б) O_2 и O_3 ;

в) H_2O и H_2O_2 ;

г) N_2 и N_2O_3 .

2. Рассчитайте массу образца железа, который содержит столько же атомов, сколько 60 г графита.

3. Рассчитайте относительную молекулярную массу кристаллической соды $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$. Определите: а) массовую долю натрия; б) массовую долю кристаллизационной воды.

4. Заполните таблицу:

Формула вещества	n , моль	N	M , г/моль	m , г	V , л (н. у.)
O ₂	2				
CO ₂				22	
NH ₃		$0,602 \cdot 10^{23}$			
HCl					44,8
N ₂		$9,03 \cdot 10^{23}$			
CH ₄				8	
H ₂ O(пар)					1,12
He	0,2				

5. В оксиде некоторого трехвалентного элемента массовая доля кислорода равна 30 %. Рассчитайте относительную атомную массу элемента.

6. Содержание фосфора в одном из его оксидов равно 43,66 %. Плотность паров этого вещества по воздуху равна 9,79. Установите молекулярную формулу оксида.

7. Смешали 300 г раствора с массовой долей соли 20 % и 500 г раствора с массовой долей этой соли 40 %. Определите массовую долю (%) соли в полученном растворе.

8. Рассчитайте, сколько граммов нитрата калия следует растворить в 150 г раствора с массовой долей 10 % для получения раствора с массовой долей 12 %.

9. Определите массу 8%-го и 75%-го растворов соли, которые необходимо взять для приготовления 400 г 42%-го раствора этой соли.

10. Сколько килограммов меди можно получить из 120 т обогащенной горной породы, содержащей 20 % сульфида меди(I), если массовая доля выхода меди составляет 90 % теоретически возможного.