

## ХИМИЯ

1. Определите сумму чисел нейтронов, протонов и электронов у изотопов:  $^{18}\text{O}$ ,  $^{17}\text{O}$ ,  $^{16}\text{O}$ .

A) 75 B) 81 C) 79 D) 78

**Решение:** Определяем количество нейтронов в каждом изотопе атома кислорода. Для этого используем следующую формулу:  $N = A - Z$ , где  $N$  – количество нейтронов,  $A$  – массовое число атома,  $Z$  – порядковый номер химического элемента в периодической системе.

Для  $^{18}\text{O}$   $N = 18 - 8 = 10$  нейтронов

Для  $^{17}\text{O}$   $N = 17 - 8 = 9$  нейтронов

Для  $^{16}\text{O}$   $N = 16 - 8 = 8$  нейтронов

Всего:  $10 + 9 + 8 = 27$  нейтронов.

Порядковый номер химического элемента численно равен числу протонов.

Всего:  $8 + 8 + 8 = 24$  протона.

В электронейтральных атомах порядковый номер элемента равен также числу его электронов.

Всего:  $8 + 8 + 8 = 24$  электронов.

Определяем общее число нейтронов, протонов и электронов в трех изотопах атома кислорода:

$27$  нейтронов +  $24$  протонов +  $24$

электронов =  $75$

**Правильный ответ: 75**

**Источник:** С.Машарипов и др. Общая химия. Учебник для 11 класса. Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2018.

2. В природе встречаются два изотопа неона:  $^{22}\text{Ne}$  и  $^{20}\text{Ne}$ . Рассчитайте объём ( $l$ , н.у.) смеси двух изотопов неона, содержащей  $1,8$  mol изотопа  $^{20}\text{Ne}$ , если средняя относительная атомная масса смеси равна  $20,2$ .

A) 44,8 B) 22,4 C) 89,6 D) 11,2

**Решение:** Определяем количество вещества (mol) изотопа  $^{20}\text{Ne}$  в 1 моле смеси газов. Количество молей (mol) изотопа  $^{20}\text{Ne}$  обозначим через “ $y$ ”, а количество молей изотопа  $^{22}\text{Ne}$  через “ $x$ ”. Составляем и решаем систему уравнений двух неизвестных:

$$\begin{cases} 22x + 20y = 20,2 \\ x + y = 1 \end{cases} \quad x = 0,1 \quad y = 0,9$$

В 1 моле смеси газов имеется  $0,9$  mol  $^{20}\text{Ne}$ . По условию задачи требуется рассчитать объём ( $l$ , н.у.) смеси двух изотопов неона, содержащих  $1,8$  mol  $^{20}\text{Ne}$ . Для этого составляем пропорцию:

1 mol смеси -  $0,9$  mol  $^{20}\text{Ne}$

$x$  mol смеси -  $1,8$  mol  $^{20}\text{Ne}$

$$x = \frac{1,8 \cdot 1}{0,9} = 2 \text{ mol}$$

В 2 молях смеси содержится  $1,8$  mol изотопа  $^{20}\text{Ne}$ . Находим объём ( $l$ , н.у.) смеси:

$$V = n \cdot 22,4 = 2 \cdot 22,4 = 44,8 \text{ l}$$

**Правильный ответ: 44,8**

**Источник:** С.Машарипов и др. Общая химия. Учебник для 11 класса. Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2018.

3. Какое утверждение для  $^{31}\text{S}^{-2}$  является неверным?

- A) число электронов 14
- B) число нейтронов 15
- C) число нуклонов 31
- D) заряд ядра +16

**Решение:** Порядковый номер серы в периодической системе 16, следовательно каждый атом серы имеет 16 протонов и его заряд ядра равен +16. В электро-нейтральном атоме (степень окисления равна 0) количество протонов равно количеству электронов. В задании даётся сера со степенью окисления  $-2$ , которая содержит на два электрона больше, чем число протонов, т.е.  $16+2=18$  электронов. Определяем количество нейтронов в данной частице:

$$N = A - Z = 31 - 16 = 15.$$

Определяем количество электронов, нейтронов, нуклоновое число, заряд ядра данной частицы и среди данных вариантов ответов выбираем неверное утверждение.

число нуклонов равно 31

число электронов равно 18

число нейтронов равно 15

заряд ядра равен +16

**Правильный ответ: число электронов 14**

**Источник:** И.Р.Аскарлов и другие. Химия 8. Учебник для учащихся 8 класса школ среднего образования. Издательство “Yangiyul poligraph service”. Ташкент-2019.

4. Какое вещество имеет ионную кристаллическую решётку?

- A) поваренная соль
- B) железо
- C) алмаз
- D) йод

**Решение:** В узлах ионной кристаллической решётки расположены положительно и отрицательно заряженные ионы, связанные между собой ионной связью. Например, соли типичных металлов ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{CuSO}_4$ ), щелочи ( $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ ) и некоторые оксиды. поваренная соль –  $\text{NaCl}$

**Правильный ответ: поваренная соль**

**Источник:** И.Р.Аскарлов и другие. Химия 8. Учебник для учащихся 8 класса школ среднего образования. Издательство “Yangiyul poligraph service”. Ташкент-2019.

5. При протекании реакции в сосуде объемом 0,5 литра в течение 5 минут израсходовано 3 mol вещества. Определите среднюю скорость ( $\text{mol}/(l \cdot \text{s})$ ) реакции.

- A) 0,02
- B) 0,01
- C) 0,05
- D) 0,1

**Решение:** В условии данной задачи скорость реакции ( $\text{mol}/(l \cdot \text{s})$ ) дана в секундах, поэтому время, данное в минутах, переводим в секунды:  
5 минут=300 секунд

По формуле определяем среднюю скорость реакции:

$$v = \frac{\Delta n}{V \cdot t} = \frac{3 \text{ mol}}{0,5 \text{ l} \cdot 300 \text{ s}} = 0,02 \text{ mol}/(l \cdot \text{s})$$

**Правильный ответ: 0,02**

**Источник:** С.Мапарипов и др. Общая химия. Учебник для 11 класса. Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2018.

6. В скольких граммах воды надо растворить 80 g нитрата калия, чтобы получить 20 %-ый раствор соли?  
 А) 320    В) 160    С) 240    D) 480

**Решение:** Для решения данной задачи составляем пропорцию:

$$\begin{aligned} 80 \text{ g} &- 20 \% \\ x \text{ g} &- 80 \% \\ x &= \frac{80 \% \cdot 80 \text{ g}}{20 \%} = 320 \text{ g} \end{aligned}$$

**Правильный ответ: 320**

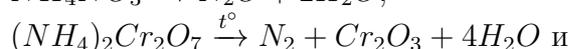
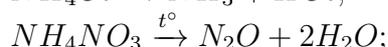
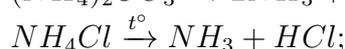
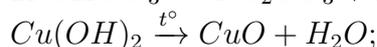
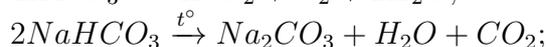
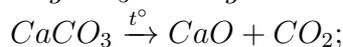
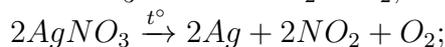
**Источник:** И.Р.Аскарв и др. Учебник для 7 класса школ общего среднего образования. Главная редакция издательско-полиграфической акционерной компании "Sharq". Ташкент-2017.

7. В каком ответе правильно указаны вещества, соответствующие ячейкам а, b, с, d данной схемы.



- А) **a** –  $KMnO_4$ ; **b** –  $NaNO_3$ ;  
**c** –  $(NH_4)_2CO_3$ ; **d** –  $NH_4Cl$   
 В) **a** –  $AgNO_3$ ; **b** –  $CaCO_3$ ; **c** –  $NH_4NO_3$ ;  
**d** –  $NH_4Cl$   
 С) **a** –  $HNO_3$ ; **b** –  $NaHCO_3$ ;  
**c** –  $(NH_4)_2CO_3$ ; **d** –  $(NH_4)_2Cr_2O_7$   
 D) **a** –  $Cu(OH)_2$ ; **b** –  $Ca(HCO_3)_2$ ;  
**c** –  $NH_4NO_3$ ; **d** –  $(NH_4)_2Cr_2O_7$

**Решение:** Вспомним реакции разложения данных веществ:



и выберем среди них те, которые отвечают указанным требованиям.

**Правильный ответ: a** –  $KMnO_4$ ;

**b** –  $NaNO_3$ ; **c** –  $(NH_4)_2CO_3$ ;

**d** –  $NH_4Cl$

**Источник:** И.Р.Аскарва и другие.

Химия 8. Учебник для учащихся 8 класса школ среднего образования.

Издательство "Yangiyul poligraph service" Ташкент-2019.

8. Соотношение молярных концентраций двух растворов 4:3, а их общий объём 28 литров. Найдите объём ( $l$ ) раствора с меньшей концентрацией, если количества ( $mol$ ) вещества в этих растворах относятся как 4:3.

A) 14 B) 12 C) 24 D) 16

**Решение:** Для решения данной задачи обозначим молярные концентрации растворов как 4 М и 3 М, а их объёмы соответственно как “ $x$ ” и “ $y$ ”. Зная формулы нахождения количество растворенного вещества в растворах, составляем следующие уравнения:

$$n = C_M \cdot V$$

$$n_1 = C_{M_1} \cdot V_1; n_2 = C_{M_2} \cdot V_2$$

$$n_1 = 4 \cdot x; n_2 = 3 \cdot y$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{4}{3}; \frac{4x}{3y} = \frac{4}{3}; 4x \cdot 3 = 3y \cdot 4; 12x = 12y;$$

$$x = y$$

$$x + y = 28; x + x = 28; 2x = 28; x = 14$$

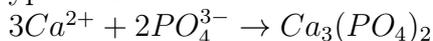
Следовательно, объём каждого раствора равен 14 литров.

**Правильный ответ: 14**

**Источник:** С.Машарипов и др. Общая химия. Учебник для 11 класса.

Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2018.

9. Какой парой ионов можно воспользоваться для составления молекулярного уравнения, которому соответствует сокращённое ионное уравнение.



A)  $CH_3COO^-$  и  $Na^+$  B)  $NO_3^-$  и  $Li^+$

C)  $Cl^-$  и  $Li^+$  D)  $SO_4^{2-}$  и  $Fe^{2+}$

**Решение:** Ион фосфата  $PO_4^{3-}$  с ионами  $Li^+$  и  $Fe^{2+}$  образует нерастворимые в воде осадки, поэтому из данных ответов: В, С, D – неверные.

**Правильный ответ:  $CH_3COO^-$  и  $Na^+$**

**Источник:** И.Р.Аскарров и др. Химия . Учебник для 9 класса. Издательство “O‘zbekiston”. Ташкент-2019.

10. Смешали 0,3 л 2М раствора нитрата кальция и 0,2 л 2,5М раствора фосфата калия. Рассчитайте концентрацию ( $mol/l$ ) фосфат ионов в полученном растворе. ( $\alpha=100\%$ , изменением объёма раствора пренебречь)

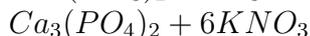
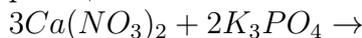
A) 0,2 B) 0,1 C) 0,05 D) 0,25

**Решение:** По формуле  $n = C_M \cdot V$  определяем количество вещества каждой соли ( $mol$ ):

$$n_{Ca(NO_3)_2} = 2 \cdot 0,3 = 0,6 \text{ mol}$$

$$n_{K_3PO_4} = 2,5 \cdot 0,2 = 0,5 \text{ mol}$$

Составляем и уравниваем химическую реакцию:

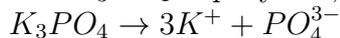


По уравнению реакции нитрат кальция и фосфат калия вступают в реакцию в мольном соотношении 3:2.

Следовательно, 0,6 mol  $Ca(NO_3)_2$  взаимодействует с 0,4 mol  $K_3PO_4$ .

Поэтому из 0,5 mol  $K_3PO_4$  0,4 mol израсходуется в ходе реакции, а

0,5-0,4=0,1 mol останется в избытке. 0,1 mol  $K_3PO_4$  образует 0,1 mol иона  $PO_4^{3-}$ :



Осадок  $Ca_3(PO_4)_2$  не диссоциирует на ионы. В полученном растворе содержится 0,1 mol ионов  $PO_4^{3-}$ . Объём полученного раствора равен сумме объёмов начальных растворов (в условии задачи сказано, что изменением объёма раствора пренебречь):

0,3 л + 0,2 л = 0,5 л

Определяем молярную концентрацию иона фосфата  $PO_4^{3-}$ :

$$C_M = \frac{n}{V}, \quad C_M = \frac{0,1}{0,5} = 0,2 \text{ mol/l}$$

**Правильный ответ: 0,2**

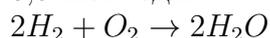
**Источник:** С.Машарипов и др. Общая химия. Учебник для 11 класса.

Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2018.

11. При сжигании 0,6 mol смеси неизвестного алкана и водорода, взятых в одинаковых количествах (mol), образовалось 1,2 mol воды. Определите неизвестный алкан.

- A) этан    B) метан    C) бутан  
D) пропан

**Решение:** Алкан и водород имеют равное количество вещества (mol), поэтому разделив 0,6 mol на два, получаем: 0,6 mol:2=0,3 mol 0,3 mol алкана и 0,3 mol водорода. При горении 0,3 mol водорода образуется 0,3 mol воды:



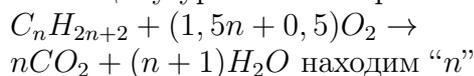
Общее количество воды 1,2 mol. От общего количества отнимаем количество вещества воды, полученного при горении водорода:

1,2 mol – 0,3 mol=0,9 mol воды образуется при горении алкана. При горении 0,3 mol алкана образуется 0,9 mol воды. Определяем сколько воды (mol) образуется при горении 1 mol алкана:

0,3 mol алкана – 0,9 mol воды

1 mol алкана –  $x=3$  mol воды

По общему уравнению горения алкана:



3 mol  $H_2O$ ,  $n + 1=3$ ;  $n=2$

Неизвестный алкан –  $C_2H_6$  этан.

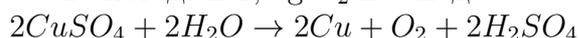
**Правильный ответ: этан**

**Источник:** А.Муталибов и др. Органическая химия. Учебник для 10-класса. Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2017.

12. Через 0,1 kg 16 %-го раствора  $CuSO_4$  пропустили электрический ток. При этом на электродах выделилось 17 g веществ. Какое количество электричества (F) было затрачено в процессе электролиза? (электроды инертные)

- A) 1,2    B) 0,4    C) 0,2    D) 1

**Решение:** В 0,1 kg 16 %-го раствора  $CuSO_4$  содержится 16 g соли. При электролизе данной соли образуется 6,4 g  $Cu$  на катоде и 1,6 g  $O_2$  на аноде.



В результате реакции масса раствора уменьшается на: 6,4+1,6=8 g. По условию задачи на электродах выделилось 17 g вещества. 17-8=9 g воды разложилось в процессе электролиза.

Определяем эквивалентное количество  $CuSO_4$  и  $H_2O$ :

$$n_{\text{экв}} = \frac{m}{E}$$

$$n_{\text{экв}CuSO_4} = \frac{16}{80} = 0,2 \text{ g/ekv}$$

$$n_{\text{экв}H_2O} = \frac{9}{9} = 1 \text{ g/ekv}$$

Сумма эквивалентных количеств соли и воды: 0,2 g/ekv+1 g/ekv=1,2 g/ekv

Известно, что сумма эквивалентных количеств веществ равно количеству пропущенного электрического тока (F).

1,2 g/ekv=1,2 F

Через раствор пропустили ток количеством 1,2 F.

**Правильный ответ: 1,2**

**Источник:** С.Машарипов и др. Общая химия. Учебник для 11 класса. Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2018.

13. В растворе какого вещества молярная концентрация будет в шесть раз меньше нормальной концентрации? ( $V=1$  литр)

- A)  $Al_2(SO_4)_3$     B)  $KOH$     C)  $CaCl_2$   
D)  $AlCl_3$

**Решение:** По условию тестового задания молярная концентрация раствора меньше нормальной концентрации в 6 раз. По формуле:

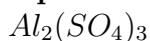
$$C_N = C_M \cdot Val(\text{кат}) \cdot n(\text{кат})$$

Произведение валентности катиона и его индекса должно равняться 6.

В соли  $Al_2(SO_4)_3$  валентность катиона 3, а его индекс 2.

$$2 \cdot 3 = 6$$

**Правильный ответ: раствор**



**Источник:** С.Машарипов и др. Общая химия. Учебник для 11 класса.

Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2018.

14. Массовое соотношение серы и неизвестного металла в сульфиде металла равно 1:2. Определите эквивалент неизвестного металла.

- A) 32    B) 56    C) 68,5    D) 12

**Решение:** Формулу сульфида неизвестного двухвалентного металла можно обозначить  $MeS$ . В составе 1 mol  $MeS$  содержится 32 g серы, а масса металла:

1 g серы – 2 g металла

32 g серы –  $x=64$  g металла

В сульфиде двухвалентного металла содержался медь, а формула сульфида  $CuS$ .

Определяем эквивалент меди:

$$E = \frac{Ar}{V} = \frac{64}{2} = 32$$

**Правильный ответ: 32**

**Источник:** И.Р.Аскарлов и др. Химия. Учебник для 9 класса. Издательство “O‘zbekiston”. Ташкент-2019.

15. Определите, в каком веществе соотношение чисел атомов кислорода и серы равно 8 : 1.

- A) дигидроксосульфат алюминия  
B) гидросульфат алюминия  
C) гидросульфит кальция  
D) гидроксосульфат кальция

**Решение:** Запишем формулы всех веществ, приведённых в вариантах тестового задания:

дигидроксосульфат алюминия –  $(Al(OH)_2)_2SO_4$

гидросульфат алюминия –  $Al(HSO_4)_3$

гидросульфит кальция –  $Ca(HSO_3)_2$

гидроксосульфат кальция –  $(Ca(OH))_2SO_4$

Находим соль, в которой соотношение атомов кислорода и серы 8:1. Это дигидроксосульфат алюминия –  $(Al(OH)_2)_2SO_4$

**Правильный ответ:**

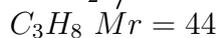
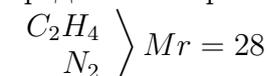
дигидроксосульфат алюминия

**Источник:** И.Р.Аскарлов и др. Химия. Учебник для 9 класса. Издательство “O‘zbekiston”. Ташкент-2019.

16. В смеси этилена, азота и пропана мольная доля пропана равна 40 %. Определите относительную плотность по гелию данной газовой смеси.

- A) 8,6    B) 9,4    C) 7,8    D) 9,8

**Решение:** Относительные молекулярные массы этилена и азота равны. Поэтому их средняя молярная масса равна 28 g/mol:



Приравнивая мольные доли газов с их количествами вещества, находим их массы:

$$44 \cdot 0,4 = 17,6 \text{ g}$$

$$28 \cdot 0,6 = 16,8 \text{ g}$$

$$n = 0,4 + 0,6 = 1 \text{ mol}$$

Средняя молярная масса:

$$17,6 + 16,8 = 34,4 \text{ g/mol, а относительная плотность по гелию } 34,4/4 = 8,6$$

**Правильный ответ: 8,6**

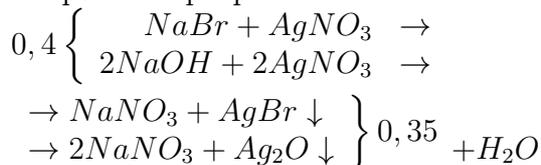
**Источник:** С.Машарипов и др. Общая химия. Учебник для 11 класса. Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2018.

17. При проведении электролиза 0,4 kg 10,3 %-го раствора бромида натрия, определенная часть соли подверглась электролизу. К полученному раствору добавили раствор нитрата серебра. При этом выпал осадок состоящий из  $Ag_2O$  и  $AgBr$ , общее количество веществ которых составляет 0,35 mol. Определите количество электричества (F), пропущенного через раствор.  
 $(2NaOH + 2AgNO_3 \rightarrow 2NaNO_3 + Ag_2O \downarrow + H_2O)$   
 А) 0,1 В) 0,2 С) 0,3 D) 0,4

**Решение:** Находим массу и количество вещества бромида натрия в 0,4 kg 10,3 %-го раствора соли:  $400 \cdot 0,103 = 41,2$  g,  
 $n = \frac{m}{M} = \frac{41,2}{103} = 0,4$  mol.



Количество вещества бромида натрия, подвергшегося электролизу, равно количеству образовавшегося гидроксида натрия. Запишем уравнения реакции взаимодействия полученных растворов с нитратом серебра:



$$\begin{cases} x + 2y = 0,4 \\ x + y = 0,35 \\ x = 0,3; y = 0,05 \end{cases}$$

Из 0,4 mol  $NaBr$  0,3 mol  $NaBr$  остается в избытке, а 0,1 mol  $NaBr$  подвергается электролизу.

$$m = n \cdot M = 0,1 \cdot 103 = 10,3 \text{ g.}$$

Определяем количество электричества, пропущенного через раствор, для разложения 10,3 g бромида натрия в процессе электролиза:

$$103 \text{ g} - 1 \text{ F}$$

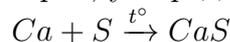
$$10,3 \text{ g} - x = 0,1 \text{ F}$$

**Правильный ответ: 0,1**

**Источник:** С.Машарипов и др. Общая химия. Учебник для 11 класса. Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2018.

18. С каким веществом не взаимодействует кальций при обычных условиях?  
 А) сера В) вода С) хлор D) фтор

**Решение:** Металл кальций при обычных условиях взаимодействует с кислородом воздуха и галогенами. При нагревании взаимодействует с азотом, фосфором, серой, углеродом и водородом:

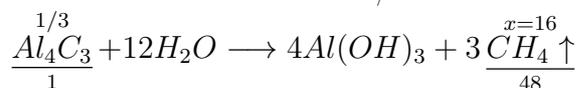


**Правильный ответ: сера**

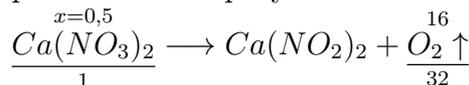
**Источник:** И.Р.Аскарлов и др. Химия. Учебник для 9 класса. Издательство "O'zbekiston". Ташкент-2019.

19. Подвергли гидролизу  $1/3$  mol карбида алюминия ( $Al_4C_3$ ). Какое количество (mol) нитрата кальция надо разложить, чтобы масса полученного газа была равна массе газа, выделившегося при гидролизе карбида алюминия?  
 А) 0,5 В) 1 С) 0,8 D) 0,4

**Решение:** Находим массу (g) газа, образующегося при гидролизе карбида алюминия количеством  $1/3$ :



Определяем количество вещества соли нитрата кальция, который при разложении образует газ массой 16 g:



**Правильный ответ: 0,5**

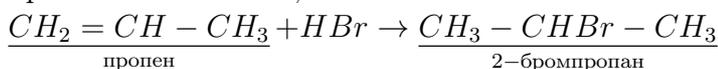
**Источник:** И.Р.Аскарлов и др. Химия. Учебник для 9 класса. Издательство "O'zbekiston". Ташкент-2019.

20. пропен +  $HBr \rightarrow X$ ;  
 $KOH_{(вод.)} + X \rightarrow Y + KBr$ ;  
 $H_2O + Z \rightarrow Y + CH_3COOH$ .

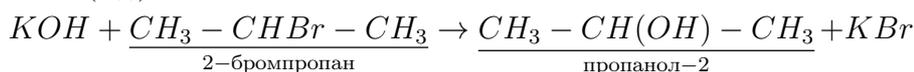
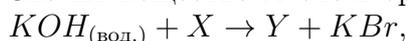
На основе данных реакций определите вещество  $Z$ .

- А) **изопропилэтанойт** В) **этилпропионат** С) **метилпропионат** Д) **этилэтанойт**

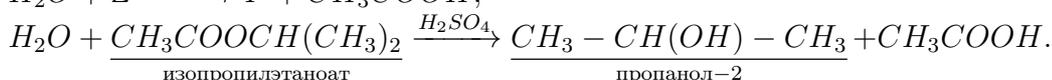
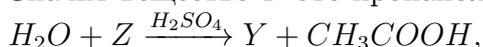
**Решение:** Пользуясь известными реагентами и продуктами некоторых реакций последовательно определяем неизвестные вещества:



Значит вещество  $X$  это 2-бромпропан.



Значит вещество  $Y$  это пропанол-2.



Значит веществом  $Z$  является *изопропилэтанойт*.

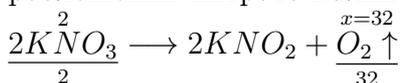
**Правильный ответ: изопропилэтанойт**

**Источник:** А.Муталибов и другие. Органическая химия. Учебник для 10-класса. Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2017.

21. На сколько граммов уменьшается масса при термическом разложении 2 mol  $KNO_3$ ?

- А) **32** В) 16 С) 54 Д) 64

**Решение:** Уравнение реакции разложения нитрата калия:



Масса соли уменьшается на 32 г за счет образования газа кислорода.

**Правильный ответ: 32**

**Источник:** И.Р.Аскарлов и другие.

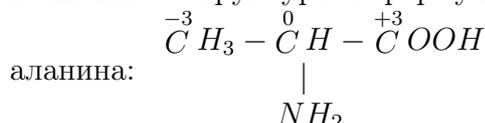
Химия 8. Учебник для учащихся 8 класса школ среднего образования.

Издательство "Yangiyul poligraph service". Ташкент-2019.

22. Определите сумму степеней окисления атомов углерода в молекуле аланина.

- А) 0 В) -6 С) +3 Д) -4

**Решение:** Структурная формула



Находим сумму степеней окисления атомов углерода:

$$-3 + 0 + (+3) = 0$$

**Правильный ответ: 0**

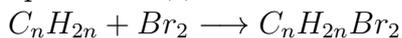
**Источник:** А.Муталибов и др.

Органическая химия. Учебник для 10 класса. Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2017.

23. 0,9 mol газовой смеси из бутана, метана и алкена пропустили через бромную воду, при этом масса бромной воды увеличилась на 16,8 g, а число молекул газовой смеси уменьшилось в 1,5 раз. Определите число атомов в одной молекуле алкена.

A) 12 B) 6 C) 15 D) 9

**Решение:** Из данных трех органических веществ только алкен взаимодействует с бромной водой:



Число молекул газов уменьшилось

1,5 раза, поэтому из 0,9 mol газов

осталось 0,6 mol:  $\frac{0,9}{1,5} = 0,6$ , значит было

$0,9 - 0,6 = 0,3$  mol алкена.

$$0,9 \left\{ \begin{array}{l} C_4H_{10} \\ CH_4 \end{array} \right\} 0,6$$

$$\left. \begin{array}{l} 0,3 \\ C_nH_{2n} + Br_2 \rightarrow C_nH_{2n}Br_2 \end{array} \right\}$$

$$M = \frac{m}{n} = \frac{16,8}{0,3} = 56 \text{ g/mol}$$

$14n(C_nH_{2n}) = 56$ ,  $n = 4$ . Число атомов в бутене  $C_4H_8$  12.

**Правильный ответ: 12**

**Источник:** А.Муталибов и др.

Органическая химия. Учебник для 10 класса. Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2017.

24. Определите, в каких строках (№) нижеприведенной таблицы расположены только правильные информации о веществах.

№	названия веществ	химическая формула	эквивалентная масса	относительная молекулярная масса
1.	едкий натрий	$NaOH$	40	40
2.	едкий калий	$K$	39	39
3.	гидроксид кальция	$Ca(OH)_2$	37	74
4.	гидроксид магния	$Mg(OH)_2$	21	58

A) 1, 3 B) 2, 4 C) 1, 4 D) 2, 3

**Решение:** Химическая формула едкого калия  $KOH$ . Значит строка под номером 2 содержит в себе неправильную информацию. Также, эквивалентная масса  $Mg(OH)_2$  равна:

$$E = \frac{Mr}{n(OH)} = \frac{58}{2} = 29 \text{ g/ekv}$$

а на строке под номером 4 эквивалентная масса гидроксида магния указана как 21, что является неправильным. Учитывая то, что нам нужно выбрать строки с правильной информацией, можем определить, что правильным ответом данного задания является ответ А.

**Правильный ответ: 1, 3**

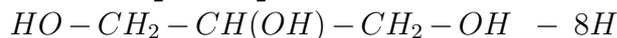
**Источник:** А.Муталибов и другие.

Органическая химия. Учебник для 10-класса. Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2017.

25. Определите соотношение атомов водорода в этиленгликоле и глицерине взятых по 1 mol.

A) 3:4 B) 1:1 C) 4:1 D) 2:1

**Решение:** Находим мольное соотношение атомов водорода в этиленгликоле и глицерине, взятых количеством 1 mol:



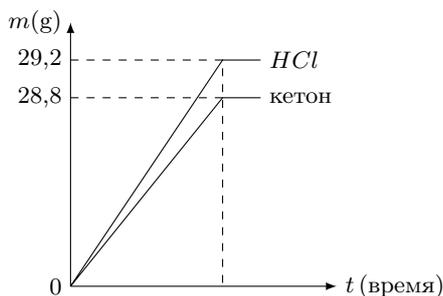
6:8 или 3:4

**Правильный ответ: 3:4**

**Источник:** А.Муталибов и др.

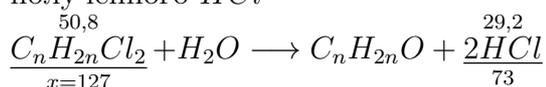
Органическая химия. Учебник для 10 класса. Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2017.

26. На данном графике показаны массы продуктов, полученных при гидролизе 50,8 г дихлоралкана. Определите название дихлоралкана, участвовавшего в реакции гидролиза.



- А) 2,2-дихлорбутан  
 В) 2,3-дихлорбутан  
 С) 2,2-дихлорпентан  
 Д) 2,3-дихлорпентан

**Решение:** Находим молярную массу (g/mol) дихлоралкана по массе полученного  $HCl$



По общей формуле находим количество атомов углерода:  $C_n H_{2n} Cl_2$

$14n + 71 = 127$ ,  $n = 4$ . Значит формула дихлоралкана  $C_4 H_8 Cl_2$ .

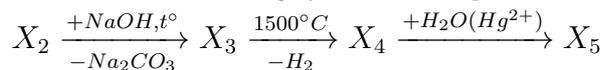
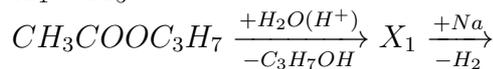
Если в молекуле дихлоралкана атомы хлора связаны с одним атомом углерода, который не является первичным, то при гидролизе образуется кетон.

**Правильный ответ:** 2,2-дихлоралкан

**Источник:** А.Муталибов и др.

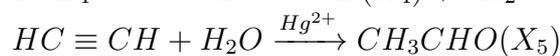
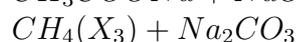
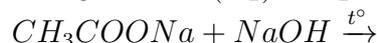
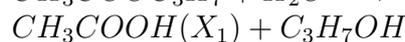
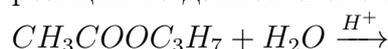
Органическая химия. Учебник для 10 класса. Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2017.

27. Используя приведённую схему превращений, определите алкан среди  $X_1 - X_5$ .



- А) метан    В) бутан    С) пентан  
 Д) пропан

**Решение:** Составляем уравнения реакций по данной схеме превращений:



Из  $X_1 - X_5$  только  $X_3$   $CH_4$  (метан)

относится к алканам.

**Правильный ответ:** метан

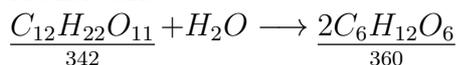
**Источник:** А.Муталибов и др.

Органическая химия. Учебник для 10 класса. Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2017.

28. При гидролизе мальтозы получили глюкозу, масса которой на 3,6 грамм больше массы исходного дисахарида. Определите массу (g) водорода, выделяющегося при взаимодействии достаточного количества натрия с этанолом (образуется алкогольат), полученным при спиртовом брожении глюкозы.

A) 0,8 B) 0,4 C) 0,2 D) 0,6

**Решение:** Уравнение гидролиза мальтозы:



Определим, на сколько грамм возросла масса глюкозы по сравнению с мальтозой:

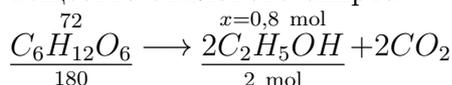
$$360 - 342 = 18$$

Рассчитаем массу глюкозы:

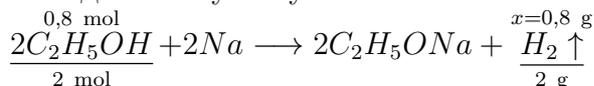
$$360 \text{ g} \text{ — } 18 \text{ g}$$

$$x = 72 \text{ g} \text{ — } 3,6 \text{ g}$$

По массе глюкозы определяем количества вещества этилового спирта:



Находим массу полученного газа:



**Правильный ответ: 0,8**

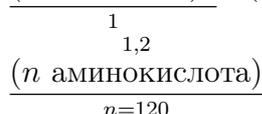
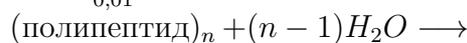
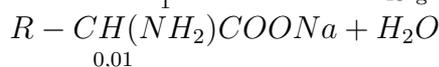
**Источник:** А.Муталибов и др.

Органическая химия. Учебник для 10 класса. Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2017.

29. Аминокислоты, полученные при гидролизе 0,01 mol белка, вступили в реакцию с 0,3 kg 16 %-ым раствором NaOH. Если аминокислоты полностью превратились в соли, общая формула которых  $R - CH(NH_2) - COONa$ , определите число аминокислот остатков, из которых состоял белок.

A) 120 B) 100 C) 200 D) 150

**Решение:** По массе NaOH (300·0,16=48 g) определяем количество вещества аминокислоты:



$$1,2 \text{ mol} \text{ — } x = 120$$

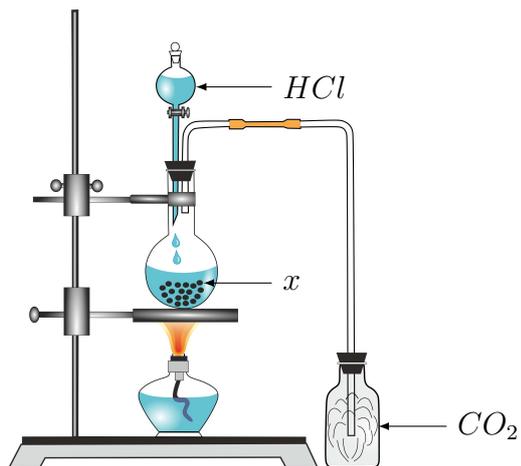
$$0,01 \text{ mol} \text{ — } 1$$

**Правильный ответ: 120**

**Источник:** А.Муталибов и др.

Органическая химия. Учебник для 10 класса. Издательско-полиграфический творческий дом имени Гафура Гуляма. Ташкент-2017.

30. Пользуясь рисунком, определите неизвестное вещество  $x$ .



- A) кальцит    B) гипс    C) апатит  
D) олевин

**Решение:** Из приведенных веществ только кальцит –  $CaCO_3$  при взаимодействии с хлороводородом выделяет газ  $CO_2$ :



**Правильный ответ:** кальцит

**Источник:** И.Р.Аскарлов и другие.

Химия. Учебник для 9 класса.

Издательство “O‘zbekiston”.

Ташкент-2019.