

Школьный этап по химии

Химия. 7–8 классы. Ограничение по времени 90 минут

Кубики. Вариант №1

В качестве ответа вводите целое число или конечную десятичную дробь. Если число отрицательное, введите минус (-) перед ним. В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку либо запятую. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов) быть не должно. Пример: -3,14.

Есть два кубика одинакового размера: один из золота, другой из льда. Плотность золота равна $19,3 \text{ г/см}^3$ плотность льда – $0,91 \text{ г/см}^3$.

В кубике ___(1)___ содержится атомов в _(2)_ раз больше. Вставьте в ответ пропущенное слово в родительном падеже и число с округлением до десятых.

Выберите пропущенное слово для поля (1)

золота

льда

1 балл

(2) Впишите число с округлением до десятых

Правильный ответ:

1.6

2 балла

Решение задачи:

$$N(Au) = \frac{\rho \cdot V}{M(Au)} N(A) = \frac{19,3 \cdot V}{197} N(A) = 0,098 N(A)$$

$$N(\text{льда}) = \frac{0,91 \cdot V}{18} N(A) = 0,152 N(A)$$

$$\frac{N(\text{льда})}{N(Au)} = \frac{0,152}{0,098} = 1,55 \approx 1,6$$

За решение задачи **3 балла**

Кубики. Вариант №2

В качестве ответа вводите целое число или конечную десятичную дробь. Если число отрицательное, введите минус (-) перед ним. В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку либо запятую. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов) быть не должно. Пример: -3,14.

Есть два кубика одинакового размера: один из алюминия, другой из льда. Плотность алюминия равна 2,7 г/см³ плотность льда – 0,91 г/см³.

В кубике ____(1)___ содержится атомов в ____(2)___ раз больше. Вставьте в ответ пропущенное слово в родительном падеже и число с округлением до десятых.

Выберите пропущенное слово для поля (1)

льда

алюминия

1 балл

(2) Впишите число с округлением до десятых

Правильный ответ:

1.5

Формула вычисления баллов: 0-2 1-0

2 балла

Решение задачи:

$$N(\text{Au}) = \frac{\rho \cdot V}{M(\text{Au})} N(\text{A}) = \frac{2,7 \cdot V}{27} N(\text{A}) = 0,1N(\text{A})$$

$$N(\text{льда}) = \frac{0,91 \cdot V}{18} N(\text{A}) = 0,152N(\text{A})$$

$$\frac{N(\text{льда})}{N(\text{Au})} = \frac{0,152}{0,1} = 1,52 \approx 1,5$$

За решение задачи **3 балла**

Загадочные формулы. Вариант №1

В качестве ответа введите формулу в общепринятом виде, латинскими буквами, например H2S.

В химической лаборатории был произведен количественный анализ двух веществ. Аналитик представил результаты в самом общем виде: 1) H_4CaSO_6 и 2) $PH_9N_2O_4$.

Запишите эти формулы в общепринятом виде без пробелов.

Запишите формулу (1)

Правильный ответ:

$CaSO_4 \cdot 2H_2O$

Формула вычисления баллов: 0-1 1-0

1 балл

Запишите формулу (2)

Правильный ответ:

$(NH_4)_2HPO_4$

Формула вычисления баллов: 0-1 1-0

1 балл

За решение задачи **2 балла**

Загадочные формулы. Вариант №2

В качестве ответа введите формулу в общепринятом виде, латинскими буквами, например H_2S .

В химической лаборатории был произведен количественный анализ двух веществ. Аналитик представил результаты в самом общем виде: 1) $H_{24}AlS_2KO_{20}$ и 2) $FeH_{12}N_3O_{15}$.

Запишите формулу (1)

Правильный ответ:

$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$

Формула вычисления баллов: 0-1 1-0

1 балл

Запишите формулу (2)

Правильный ответ:

$Fe(NO_3)_3 \cdot 6H_2O$

Формула вычисления баллов: 0-1 1-0

1 балл

За решение задачи **2 балла**

Электроны в воде!. Вариант №1

В качестве ответа вводите целое число или конечную десятичную дробь. Если число отрицательное, введите минус (-) перед ним. В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку либо запятую. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов) быть не должно. Пример: -3,14. Если вы не знаете ответ на один или несколько вопросов, то поставьте ноль в этих ответах.

В 22.4 л (н.у.) воды общее число электронов равно $__ \cdot 10^{27}$. Ответ укажите с точностью до сотых.

Укажите число на месте пропуска

Правильный ответ:

7.49

Формула вычисления баллов: 0-5 1-0

Решение задачи:

Найдем количество вещества $\nu(H_2O) = \frac{22400}{18,0} = 1244$ (моль).

В каждой молекуле воды содержится $(\bar{e}) = 2 + 8 = 10$, а в одном моль воды – $10N_A$ электронов. Общее число электронов равно

$$N(\bar{e}) = \nu(H_2O) \cdot 10N^A = \frac{22400 \cdot 10 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}}{18,0} = 7,49 \cdot 10^{27}$$

За решение задачи **5 баллов**

Электроны в воде!. Вариант №2

В качестве ответа вводите целое число или конечную десятичную дробь. Если число отрицательное, введите минус (-) перед ним. В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку либо запятую. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов) быть не должно. Пример: -3,14. Если вы не знаете ответ на один или несколько вопросов, то поставьте ноль в этих ответах.

В 11,2 л (н.у.) воды общее число электронов равно $_\cdot 10^{27}$. Ответ укажите с точностью до сотых.

Укажите число на месте пропуска

Правильный ответ:

3.75

Формула вычисления баллов: 0-5 1-0

Решение задачи:

Найдем количество вещества $\nu(H_2O) = \frac{11200}{18,0} = 622$ (моль).

В каждой молекуле воды содержится $(\bar{e}) = 2 + 8 = 10$, а в одном моль воды – $10N_A$ электронов. Общее число электронов равно

$$N(\bar{e}) = \nu(H_2O) \cdot 10N_A = \frac{11200 \cdot 10 \cdot 6,02 \cdot 10^{23}}{18,0} = 3,75 \cdot 10^{27}$$

За решение задачи **5 баллов**


Белое золото. Вариант №1

В качестве ответа вводите целое число или конечную десятичную дробь. Если число отрицательное, введите минус (-) перед ним. В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку либо запятую. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов) быть не должно. Пример: -3,14.

*В качестве ответа укажите **ОДНО** слово в именительном падеже **БЕЗ** пробелов, знаков препинания и дополнительных символов, например, олимпиада.*

Известно, что золото – металл желтого цвета. В древнем Египте его сравнивали с Солнцем, в Риме называли «аурум», в честь богини утренней зари – Авроры. Однако, около 100 лет назад в ювелирных изделиях стали использовать **белое золото** для оправы бриллиантов, чтобы желтый оттенок металла не искажал блеск и игру камней. Белое золото стало входить в моду после того, как леди Диана для своей помолвки выбрала кольцо из белого золота с сапфиром, обрамленного бриллиантами. Белое золото – это действительно золото, обесцвеченное добавками платины (около 8 % масс.) или палладия (около 15 % масс.). В табл. 1, числа указывают содержание драгоценного металла в 1000 г сплава (медь составляет долю, не достигающую до 1000).

Табл. 1. Состав ювелирного белого золота (ГОСТ 30649-99)

Сплав	«Отбеливатель»	Проба	
ЗлСрПд 585-255- 160	Pd	585	
ЗлСрПд 750-100- 150		750	
ЗлСрПлМ 750-80-90	Pt	750	Кольцо Дианы

Мольная доля золота в сплаве кольца Дианы в _____раза

Правильный ответ:

1.42

3,5 балла

_____,чем в сплаве пробы 585. Для расчета следует брать целые значения молярных масс, округление проводить до сотых долей.

Правильный ответ:

больше

Формула вычисления баллов: 0-3,5 1-0

3,5 балла

Решение задачи:

Мольные доля золота в сплаве кольца Дианы

Me	$m(\text{Me})$	$M(\text{Me})$	$\nu(\text{Me})$	$\chi(\text{Au})$
Au	750	197	3,81	0,61
Ag	80	108	0,74	
Pt	90	195	0,46	
Cu	80	64	1,25	

Мольная доля золота в сплаве 585 пробы

Me	$m(\text{Me})$	$M(\text{Me})$	$\nu(\text{Me})$	$\chi(\text{Au})$
Au	585	197	2,97	0,43
Ag	255	108	2,36	
Pd	160	106	1,51	

За решение задачи **7 баллов**


Белое золото. Вариант №2

В качестве ответа вводите целое число или конечную десятичную дробь. Если число отрицательное, введите минус (-) перед ним. В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку либо запятую. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов) быть не должно. Пример: -3,14.

*В качестве ответа укажите **ОДНО** слово в именительном падеже **БЕЗ** пробелов, знаков препинания и дополнительных символов, например, олимпиада.*

Известно, что золото – металл желтого цвета. В древнем Египте его сравнивали с Солнцем, в Риме называли «аурум», в честь богини утренней зари – Авроры. Однако, около 100 лет назад в ювелирных изделиях стали использовать **белое золото** для оправы бриллиантов, чтобы желтый оттенок металла не искажал блеск и игру камней. Белое золото стало входить в моду после того, как леди Диана для своей помолвки выбрала кольцо из белого золота с сапфиром, обрамленного бриллиантами. Белое золото – это действительно золото, обесцвеченное добавками платины (около 8 % масс.) или палладия (около 15 % масс.). В табл. 1, числа указывают содержание драгоценного металла в 1000 г сплава (медь составляет долю, не достигающую до 1000).

Табл. 1. Состав ювелирного белого золота (ГОСТ 30649-99)

Сплав	«Отбеливатель»	Проба	
ЗлСрПд 585-255- 160	Pd	585	
ЗлСрПд 750-100- 150		750	
ЗлСрПлМ 750-80-90	Pt	750	Кольцо Дианы

Мольная доля золота в сплаве 750 в _____раза

Правильный ответ:

1.44

3,5 балла

_____,чем в сплаве пробы 585. Для расчета следует брать целые значения молярных масс, округление проводить до сотых долей.

Правильный ответ:

больше

Формула вычисления баллов: 0-3,5 1-0

3,5 балла

Решение задачи:

Мольная доля золота в сплаве 750 пробы

Me	$m(\text{Me})$	$M(\text{Me})$	$\nu(\text{Me})$	$\chi(\text{Au})$
Au	750	197	3,81	0,62
Ag	100	108	0,93	
Pd	150	106	1,42	

Мольная доля золота в сплаве 585 пробы

Me	$m(\text{Me})$	$M(\text{Me})$	$\nu(\text{Me})$	$\chi(\text{Au})$
Au	585	197	2,97	0,43
Ag	255	108	2,36	
Pd	160	106	1,51	

За решение задачи **7 баллов**

Добрые соседи. Вариант №1

Формулу запишите БЕЗ пробелов, знаков препинания и дополнительных символов, используйте только ЛАТИНСКИЕ символы (например, H2S)

Три элемента **X**, **Y** и **Z** – ближайšie соседи по малому периоду периодической системы Д.И. Менделеева. Известно, что $A_r(X) + A_r(Y) + A_r(Z) = 42$, а $A_r(Z) - A_r(Y) = A_r(Y) - A_r(X) = 2$. С простыми веществами **Y₂** и **Z₂**, образованными атомами соответствующих элементов все мы встречаемся ежесекундно. Элемент **X** образует несколько форм простых веществ. Одно из них - прозрачное твердое кристаллическое вещество, другое – мягкое, непрозрачное, серое с металлическим блеском, третье – темно-серый порошок, состоящий из шарообразных молекул.

Эти элементы соединяются друг с другом, образуя газы составов: **XZ**, **XZ₂**, **Y₂Z**.

1) Напишите химические знаки элементов **X**

Правильный ответ:

Формула вычисления баллов: 0-1 1-0

1 балл

1) Напишите химические знаки элементов **Y**

Правильный ответ:

N

Формула вычисления баллов: 0-1 1-0

1 балл

1) Напишите химические знаки элементов **Z**

Правильный ответ:

O

Формула вычисления баллов: 0-1 1-0

1 балл

2) Кристаллическое простое вещество, образованное элементом **X**, называется _____,

Правильный ответ:

алмаз

Формула вычисления баллов: 0-0,5 1-0

0,5 балла

мягкое, непрозрачное- _____,

Правильный ответ:

графит

Формула вычисления баллов: 0-0,5 1-0

0,5 балла

темно-серый порошок - _____. В ответе напишите слова в именительном падеже и единственном числе

Правильные ответы:

фуллерен

фуррелен

Формула вычисления баллов: 0-0.5 1-0

0,5 балла

3) Составьте формулы бинарных соединений **XZ**

Правильный ответ:

CO

Формула вычисления баллов: 0-0,5 1-0

0,5 балла

3) Составьте формулы бинарных соединений XZ_2

Правильный ответ:

CO₂

Формула вычисления баллов: 0-0,5 1-0

0,5 балла

3) Составьте формулы бинарных соединений Y_2Z

Правильный ответ:

N₂O

Формула вычисления баллов: 0-0,5 1-0

0,5 балла

Решение задачи:

1)

$$A_r(Z) - A_r(Y) \rightarrow A_r(O) - A_r(N) = 16 - 14 = 2;$$

$$A_r(Y) - A_r(X) \rightarrow A_r(N) - A_r(C) = 14 - 12 = 2.$$

За решение задачи **6 баллов**

Добрые соседи. Вариант №2

Формулу запишите БЕЗ пробелов, знаков препинания и дополнительных символов, используйте только ЛАТИНСКИЕ символы (например, H2S)

Три элемента **X**, **Y** и **Z** – ближайšie соседи по малому периоду периодической системы Д.И. Менделеева. Известно, что $A_r(X) + A_r(Y) + A_r(Z) = 42$, а $A_r(Z) - A_r(Y) = A_r(Y) - A_r(X) = 2$. С простыми веществами **Y₂** и **Z₂**, образованными атомами соответствующих элементов все мы встречаемся ежесекундно. Элемент **X** образует несколько форм простых веществ. Одно из них - прозрачное твердое кристаллическое вещество, другое – мягкое, непрозрачное, серое с металлическим блеском, третье – темно-серый порошок, состоящий из шарообразных молекул.

Эти элементы соединяются друг с другом, образуя газы составов: **XZ₂**, **Y₂Z**, **YZ**.

1) Напишите химические знаки элементов **X**

Правильный ответ:

Формула вычисления баллов: 0-1 1-0

1 балл

1) Напишите химические знаки элементов **Y**

Правильный ответ:

Формула вычисления баллов: 0-1 1-0

1 балл

1) Напишите химические знаки элементов **Z**

Правильный ответ:

Формула вычисления баллов: 0-1 1-0

1 балл

2) Кристаллическое простое вещество, образованное элементом **X**, называется _____,

Правильный ответ:

Формула вычисления баллов: 0-0,5 1-0

0,5 балла

мягкое, непрозрачное- _____,

Правильный ответ:

графит

Формула вычисления баллов: 0-0,5 1-0

0,5 балла

темно-серый порошок - _____. В ответе напишите слова в именительном падеже и единственном числе

Правильный ответ:

фуллерен

Формула вычисления баллов: 0-0.5 1-0

0,5 балла

3) Составьте формулы бинарных соединений XZ_2

Правильный ответ:

CO₂

Формула вычисления баллов: 0-0,5 1-0

0,5 балла

3) Составьте формулы бинарных соединений $\mathbf{Y_2Z}$

Правильный ответ:

N₂O

Формула вычисления баллов: 0-0,5 1-0

0,5 балла

3) Составьте формулы бинарных соединений \mathbf{YZ}

Правильный ответ:

NO

Формула вычисления баллов: 0-0,5 1-0

0,5 балла

Решение задачи:

1)

$$A_r(Z) - A_r(Y) \rightarrow A_r(O) - A_r(N) = 16 - 14 = 2;$$

$$A_r(Y) - A_r(X) \rightarrow A_r(N) - A_r(C) = 14 - 12 = 2.$$

За решение задачи **6 баллов**

Странное уравнение. Вариант №1

Формулу запишите БЕЗ пробелов, знаков препинания и дополнительных символов, используйте только ЛАТИНСКИЕ символы (например, H2S)

В приведенном уравнении химической реакции вместо химических формул даны молярные массы веществ (с точностью до целых), стрелкой указано образование осадка.

$$2 \cdot 56 + 2 \cdot 127 = 232 \downarrow + 2 \cdot 58 + 18$$

Запишите уравнение реакции в обычном виде. В ответе укажите формулу вещества, выпавшего в осадок, без пробелов.

Правильный ответ:

Ag₂O

Формула вычисления баллов: 0-2 1-0

Решение задачи:



За решение задачи **2 балла**

Странное уравнение. Вариант №2

Формулу запишите БЕЗ пробелов, знаков препинания и дополнительных символов, используйте только ЛАТИНСКИЕ символы (например, H2S)

В приведенном уравнении химической реакции вместо химических формул даны молярные массы веществ (с точностью до целых), стрелкой указано образование осадка.

$$2 \cdot 40 + 2 \cdot 170 = 232 \downarrow + 2 \cdot 85 + 18$$

Запишите уравнение реакции в обычном виде. В ответе укажите формулу вещества, выпавшего в осадок, без пробелов.

Правильный ответ:

Ag₂O

Формула вычисления баллов: 0-2 1-0

Решение задачи:



За решение задачи **2 балла**

Угадай-ка!. Вариант №1

В качестве ответа укажите *ОДНО* слово в именительном падеже *БЕЗ* пробелов, знаков препинания и дополнительных символов, например, олимпиада.

Разгадайте ребус, в ответе укажите название химического элемента.

Li'''



1066,8 м'''



. , , .



Правильный ответ:

Ливерморий

Формула вычисления баллов: 0-3 1-0

За решение задачи **3 балла**

Угадай-ка!. Вариант №2

В качестве ответа укажите **ОДНО** слово в именительном падеже **БЕЗ** пробелов, знаков препинания и дополнительных символов, например, олимпиада.

Разгадайте ребус, в ответе укажите название химического элемента.



Правильный ответ:

Коперниций

Формула вычисления баллов: 0-3 1-0

За решение задачи **3 балла**

Болтушки. Вариант №1

В качестве ответа укажите НЕ БОЛЕЕ 2 слов в именительном падеже ЧЕРЕЗ пробел, БЕЗ знаков препинания и дополнительных символов, например, осенняя соната.

Однажды на уроке химии двум подружкам было не до учебы. Они проболтали к и даже не записали название лабораторной работы.

Когда пришло время делать опыты, одна из них взяла бесцветный раствор хлорида А и, вместо того, чтобы по каплями прилить к нему бесцветный раствор вещества Б, налила его с избытком. Она даже не увидела образование осадка.

Вторая подружка для опыта взяла бесцветный раствор сульфата В и прилила к нему бесцветный, резко пахнувший раствор вещества Г. Она даже не заметила, как образовавшийся белый осадок Д растворился.

И только третья внимательная школьница прилив к ярко-синему раствору сульфата Е бесцветный раствор вещества Б, заметила образование синего осадка, который в избытке разбавленного раствора Б не растворился. Когда учитель добавил к этому осадку концентрированный раствор вещества Б, осадок частично растворился с образованием синего раствора.



По данному описанию установите название лабораторной работы:
«Свойства _____»

Правильный ответ:

амфотерных гидроксидов

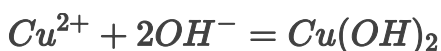
Формула вычисления баллов: 0-4 1-0

Решение задачи:

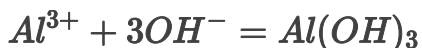
По описанию понятно, что осадки растворяются в избытке осадителя. Осадителем может быть щелочь или кислота, поскольку его избыток может привести к образованию растворимого соединения. В случае кислоты малорастворимая средняя соль может перейти в хорошо растворимую кислую соль. В случае щелочи - образующийся осадок амфотерного гидроксида перейдет в комплексное соединение.

В 3 случае хорошо узнается соль меди (II) и ее гидроксид, который проявляет слабую амфотерность с преобладанием основных свойств.

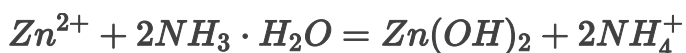
Для лучшего понимания приведем уравнения происходящих реакций.



В 1 случае может быть взята соль алюминия или цинка и раствор щелочи. Но поскольку вещества А и В разные, а осадок, содержащий катион из соли В, растворяется в аммиаке, решение однозначное.



Во 2-м – соль цинка раствор аммиака



Болтушки. Вариант №2

В качестве ответа укажите НЕ БОЛЕЕ 2 слов в именительном падеже ЧЕРЕЗ пробел, БЕЗ знаков препинания и дополнительных символов, например, осенняя соната.

Однажды на уроке химии двум подружкам было не до учебы. Они проболтали и даже не записали название лабораторной работы.

Когда пришло время делать опыты, одна из них взяла синие-фиолетовый раствор хлорида А и, вместо того, чтобы по каплям прилить к нему бесцветный раствор вещества Б, налила его с избытком. Она даже не увидела образование осадка.

Вторая подружка для опыта взяла бесцветный раствор сульфата В и прилила к нему бесцветный, резко пахнущий раствор вещества Г. Она даже не заметила, как образовавшийся белый осадок Д растворился.

И только третья внимательная школьница прилив к ярко-синему раствору сульфата Е бесцветный раствор вещества Б, заметила образование синего осадка, который в избытке разбавленного раствора Б не растворился. Когда учитель добавил к этому осадку концентрированный раствор вещества Б, осадок частично растворился с образованием синего раствора.



По данному описанию установите название лабораторной работы:
«Свойства _____»

Правильный ответ:

амфотерных гидроксидов

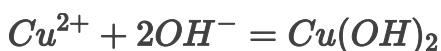
Формула вычисления баллов: 0-4 1-0

Решение задачи:

По описанию понятно, что осадки растворяются в избытке осадителя. Осадителем может быть щелочь или кислота, поскольку его избыток может привести к образованию растворимого соединения. В случае кислоты малорастворимая средняя соль может перейти в хорошо растворимую кислую соль. В случае щелочи - образующийся осадок амфотерного гидроксида перейдет в комплексное соединение.

В 3 случае хорошо узнается соль меди (II) и ее гидроксид, который проявляет слабую амфотерность с преобладанием основных свойств.

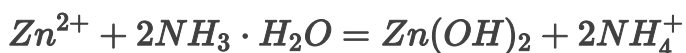
Для лучшего понимания приведем уравнения происходящих реакций.



В 1 случае взята соль хрома (III) и раствор щелочи.



Во 2-м – соль цинка раствор аммиака



За решение задачи **4 балла**

Горючее в пиротехнике. Вариант №1

В качестве ответа вводите целое число или конечную десятичную дробь. Если число отрицательное, введите минус (-) перед ним. В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку либо запятую. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов) быть не должно. Пример: -3,14.

Металлы, используемые в пиротехнике как горючее, должны легко окисляться и при этом требовать немного кислорода, иметь высокую теплоту сгорания, легко измельчаться и быть негигроскопичными. Этим требованиям лучше всего удовлетворяют магний и алюминий. Кальций имеет хорошие характеристики, но его использование затруднено, поскольку его порошок легко реагирует с влагой.

В лаборатории 0,6 г магния сожгли в колбеобъемом 2 л (н.у.), заполненной воздухом.

Определите массу (г) образовавшегося оксида В ответе укажите числа с точностью до сотых.

Правильный ответ:

2 балла

Рассчитайте объем (л, н.у.) оставшегося в колбе кислорода. В ответе укажите числа с точностью до сотых.

Правильный ответ:

0.14

3 балла

Решение задачи:

Уравнение реакции: $2Mg + O_2 = 2MgO$

$n(Mg) = m : M = 0,6 \text{ г} : 24 \text{ г/моль} = 0,025 \text{ моль.}$

$n(MgO) = 0,025 \text{ моль. } M(MgO) = 0,025 \cdot 40 = 1,00 \text{ г.}$

$n(O_2) = \frac{1}{2}n(Mg) = 0,0125 \text{ моль.}$

$V(O_2) \text{ прореаг.} = n \cdot V_m = 0,0125 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 0,28 \text{ л.}$

$V(O_2) \text{ в колбе} = 2 \text{ л} \cdot 0,21 = 0,42 \text{ л}$

$V(O_2)_{\text{ост.}} = 0,42 - 0,28 = 0,14 \text{ л.}$

За решение задачи **5 баллов**

Горючее в пиротехнике. Вариант №2

В качестве ответа вводите целое число или конечную десятичную дробь. Если число отрицательное, введите минус (-) перед ним. В качестве разделителя целой и дробной частей используйте точку либо запятую. Никаких иных символов, кроме используемых для записи числа (в частности, пробелов) быть не должно. Пример: -3,14.

Металлы, используемые в пиротехнике как горючее, должны легко окисляться и при этом требовать немного кислорода, иметь высокую теплоту сгорания, легко измельчаться и быть негигроскопичными. Этим требованиям лучше всего удовлетворяют магний и алюминий. Кальций имеет хорошие характеристики, но его использование затруднено, поскольку его порошок легко реагирует с влагой.

В лаборатории 0,8 г кальция сожгли в колбе объемом 1,5 л (н.у.), заполненной воздухом.

Определите массу (г) образовавшегося оксида.

Правильный ответ:

2 балла

Рассчитайте объем (л, н.у.) оставшегося в колбе кислорода. В ответе укажите числа с точностью до сотых.

Правильный ответ:

3 балла

Решение задачи:

Уравнение реакции: $2Ca + O_2 = 2CaO$

$n(Ca) = m : M = 0,8\text{г} : 40\text{г/моль} = 0,02\text{ моль.}$

$n(CaO) = 0,02\text{ моль. } m(CaO) = 0,02 \cdot 56 = 1,12\text{г.}$

$n(O_2) = \frac{1}{2}n(Ca) = 0,01\text{ моль.}$

$V(O_2)\text{ прореаг.} = n \cdot Vm = 0,01\text{ моль} \cdot 22,4\text{ л/моль} = 0,224\text{л.}$

$V(O_2)\text{ в колбе} = 1,5\text{ л} \cdot 0,21 = 0,315\text{ л}$

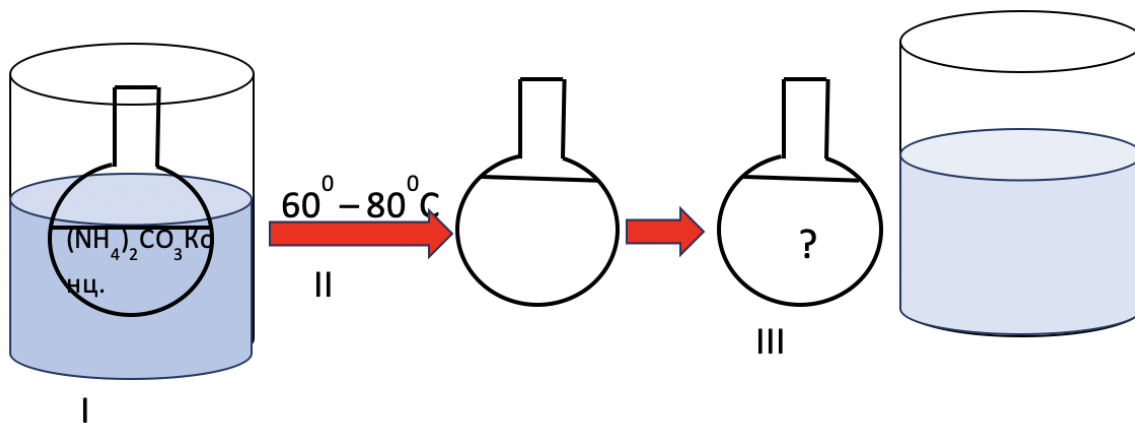
$V(O_2)\text{ ост.} = 0,315 - 0,224 = 0,091\text{ л.}$

За решение задачи **5 баллов**

Что в итоге?. Вариант №1

В качестве ответа укажите *ОДНО* слово в именительном падеже *БЕЗ* пробелов, знаков препинания и дополнительных символов, например, олимпиада.

На рисунке изображены стадии некоторого химического эксперимента.



Как называется процесс, протекающий на 1 стадии?

Правильный ответ:

осмос

Формула вычисления баллов: 0-1 1-0

1 балл

Какой процесс происходит с веществом, находящимся в колбе, на II стадии?

Правильный ответ:

разложение

Формула вычисления баллов: 0-1 1-0

1 балл

Какое вещество находится в колбе по окончании эксперимента? Ответ запишите словом.

Правильный ответ:

вода

Формула вычисления баллов: 0-1 1-0

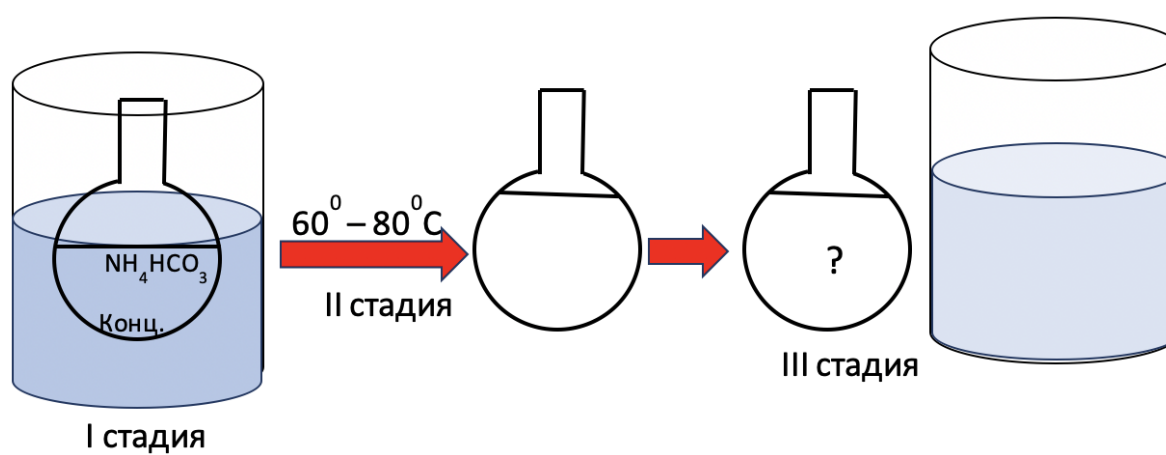
1 балл

За решение задачи **3 балла**

Что в итоге?. Вариант №2

В качестве ответа укажите **ОДНО** слово в именительном падеже **БЕЗ** пробелов, знаков препинания и дополнительных символов, например, олимпиада.

На рисунке изображены стадии некоторого химического эксперимента.



Как называется процесс, протекающий на 1 стадии?

Правильный ответ:

осмос

Формула вычисления баллов: 0-1 1-0

1 балл

Какой процесс происходит с веществом, находящимся в колбе, на II стадии?

Правильный ответ:

разложение

Формула вычисления баллов: 0-1 1-0

1 балл

Какое вещество находится в колбе по окончании эксперимента? Ответ запишите словом.

Правильный ответ:

вода

Формула вычисления баллов: 0-1 1-0

1 балл

За решение задачи **3 балла**