

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

ХИМИЯ. 2025–2026 уч. г.

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС

Максимальный балл за работу – 100.

Задача 1

При кипячении смеси алюминия с нитратом калия в щелочной среде происходит восстановление нитрат-ионов до аммиака. Сколько литров аммиака (н. у.) выделилось, если в реакцию вступило 2,7 г алюминия?

- 1) 0,42 л
- 2) 0,84 л
- 3) 1,28 л
- 4) 1,46 л
- 5) 2,24 л
- 6) 5,97 л

Ответ. _____.

Задача 2

Широко используемое в быту отбеливающее и дезинфицирующее средство «Белизна» имеет следующий состав: гипохлорит натрия NaClO – от 5 до 15 %, NaOH – менее 5 %, вода. При взаимодействии 10 г препарата с избытком концентрированной соляной кислоты выделилось 300 мл хлора (н. у.). Какова массовая доля гипохлорита натрия (в %) в исследуемом препарате? Ответ округлите до целых.

Ответ. _____.

Задача 3

Ацетон представляет собой бесцветную жидкость, неограниченно смешивающуюся с водой. Для приготовления 300 г 25 %-го раствора ацетона химик использовал 10 %-й раствор ацетона в воде и 40 %-й раствор воды в ацетоне. Сколько граммов 10 %-го раствора взял химик?

Ответ. _____.

Задача 4

Неизвестный газ **X** при поджигании в кислороде образует фиолетовые пары, которые конденсируются в серые блестящие кристаллы **Y**. Водный раствор газа **X** реагирует с магнием с образованием газа **Z**, который при взаимодействии с **Y** вновь образует газ **X**. Определите неизвестные вещества, в ответе запишите их формулы.

Ответ

X	
Y	
Z	

Задача 5

Какие из указанных ниже веществ, растворяясь в воде или взаимодействуя с ней, образуют кислый раствор?

- 1) S
- 2) Ca
- 3) Cl₂
- 4) SOCl₂
- 5) AlCl₃
- 6) NaNH₂

Ответ. _____.

Задача 6

Даны три электронные формулы, где буквы A, D, X, Y, Z обозначают некоторые элементы. Для каждой электронной формулы найдите соответствующую молекулярную формулу.

1) $\begin{array}{c} \text{:}\ddot{\text{Z}}\text{:} \\ \diagup \\ \text{:}\ddot{\text{X}}=\text{Y} \\ \diagdown \\ \text{:}\ddot{\text{Z}}\text{:} \end{array}$	A) CO
	Б) N ₂
	В) O ₂
	Г) COF ₂
2) $\text{:}\text{X}\equiv\text{Y}\text{:}$	Д) H ₂ CO
3) $\text{D}-\text{Y}\equiv\text{A}\text{:}$	Е) HCN

Ответ

1	2	3

Задача 7 (№7-8)

Твёрдое вещество **X**, состоящее из двух элементов-неметаллов, реагирует с избытком водорода при нагревании, в результате образуется смесь двух газов (при температуре реакции) – **A** и **B** в объёмном соотношении 1 : 4 и массовом соотношении 1,64 : 1. Вещество **A** – простое, содержится в воздухе в ничтожных количествах. Водный раствор вещества **B** растворяет стекло.

7. Определите все неизвестные вещества. В ответе запишите формулы веществ.

Ответ

X	
A	
B	

8. Составьте уравнение реакции **X** с водородом. В ответе запишите сумму всех коэффициентов в уравнении (коэффициенты – минимально возможные натуральные числа).

Ответ. _____.

Задача 8 (№9)

Поставьте в соответствие вещество и газообразный(-е) продукт(-ы) его взаимодействия с избытком концентрированной серной кислоты (при нагревании, если требуется).

А) Cu	1) только H ₂
Б) C	2) только CO ₂
В) NaHCO ₃	3) только SO ₂
Г) FeCO ₃	4) CO ₂ : SO ₂ = 2 : 1
Д) CS ₂	5) CO ₂ : SO ₂ = 1 : 2
	6) CO ₂ : SO ₂ = 1 : 8

Ответ

A	Б	В	Г	Д

Задача 9 (№10–13)

Выберите пары веществ, которые

- 10) не могут сосуществовать при комнатной температуре;
11) способны сосуществовать при комнатной температуре, но вступают в реакцию друг с другом при нагревании;
12) не реагируют друг с другом даже при нагревании.
13) Средняя молярная масса каких смесей может оказаться равной 15 г/моль? Считайте, что вещества не взаимодействуют между собой.

- а) $\text{CH}_4 + \text{H}_2$
б) $\text{CO} + \text{O}_2$
в) $\text{NO} + \text{O}_2$
г) $\text{NH}_3 + \text{HCl}$
д) $\text{CH}_4 + \text{O}_2$
е) $\text{N}_2 + \text{He}$

Ответ

10.	
11.	
12.	
13.	

Задача 10 (№14-15)

Необычное химическое вещество состоит из атомов трёх элементов с равными мольными долями. При попадании в воду это вещество разлагается с выделением лёгкого горючего газа, а образовавшийся раствор даёт белые осадки как с нитратом серебра, так и с серной кислотой. При поджигании на воздухе это вещество сгорает, окрашивая пламя в жёлто-зелёный цвет.

14. Определите, какие элементы входили в состав вещества, в ответе приведите их символы в порядке возрастания порядкового номера элемента.

Ответ

Элемент 1	
Элемент 2	
Элемент 3	

15. Установите химическую формулу вещества.

Ответ

Формула вещества	
------------------	--

Задача 11 (№16)

Пять колб, равных по массе и объёму, заполнили бесцветными газами, практически не имеющими запаха. Температура и давление газов в колбах одинаковые. Результаты изучения свойств этих газов представлены в таблице.

Газ	Масса колбы, заполненной газом, г	Результат внесения тлеющей лучинки в колбу	Результат взаимодействия газа с известковой водой
воздух	90,39	лучинка продолжает тлеть	изменений не наблюдается
A	90,54	лучинка вспыхивает	изменений не наблюдается
B	90,54	лучинка гаснет	раствор мутнеет
C	90,38	лучинка гаснет	изменений не наблюдается
D	90,42	лучинка вспыхивает	изменений не наблюдается

Известно, что при нагревании газ **A** разлагается на газы **C** и **D**, которые являются простыми веществами.

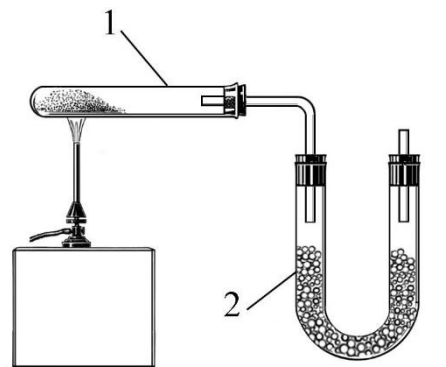
Определите вещества **A–D**. В поля для ответа введите формулы этих веществ.

Ответ

A	B	C	D

Задача 12 (№17-18)

Минерал **X** состоит из 4 элементов: **A**, **B**, **C** и **D**, имеет интенсивно-синюю окраску. Навеску **X** массой 5,19 г поместили в пробирку-реактор (см. рисунок, показана цифрой 1) и нагрели.



Летучие продукты разложения **X** пропускали в U-образную трубку 2, заполненную негашёной известью (оксидом кальция). По окончании реакции масса остатка в пробирке 1 составила 3,60 г, масса содержимого U-образной трубки 2 увеличилась на 1,59 г. Остаток из пробирки 1, порошок чёрного цвета (состоит из элементов **A** и **B**), восстановили до металла красно-розового цвета (элемент **A**). Смесь, полученную в трубке 2, обработали избытком соляной кислоты, при этом выделился газ без цвета и без запаха (состоит из элементов **B** и **C**). Объём выделившегося газа составил 672 мл (н. у.).

17. Считая, что все реакции прошли с количественным выходом, определите химические элементы **A–D**. В поля для ответа введите символы этих элементов.

Ответ

A	B	C	D

18. Определите общее число атомов всех элементов в одной формульной единице вещества **X**. В поле для ответа введите соответствующее число.

Ответ

Число атомов =	
----------------	--