

ОЛИМПИАДА ПО ХИМИИ

районный/муниципальный этап, 14 февраля 2026, IX-ый класс

Время работы: 240 минут

Желаем успехов!

Не забывайте расставлять стехиометрические коэффициенты в уравнениях реакций!

ТЕСТ (25 б.)

Для заданий 1 - 13 теста на листах ответов укажите **только** букву, которая соответствует правильному ответу.

1. Атом некоторого элемента содержит 11 электронов на третьем энергетическом уровне и 2 электрона на четвертом. Относительная атомная масса изотопа этого элемента, в ядре которого имеется 27 нейтронов равна: а) 38; б) 40; в) 50; г) 51.	2 б.
2. Относительная атомная масса двухвалентного элемента, в нитриде которого массовая доля азота составляет 28%, равна: а) 24; б) 40; в) 65; г) 88.	2 б.
3. „Жидким стеклом” называют соль: а) K_2SO_3 ; б) $KHCO_3$; в) K_2SiO_3 ; г) K_2CO_3 .	2 б.
4. Хлор не образует хлориды с: а) S; б) Cu; в) P; г) F; е) Au.	2 б.
5. Последовательность реакций восстановления оксидов железа при промышленной переработке в доменных печах гематитовой руды представлена рядом: а) $FeO \rightarrow Fe_3O_4 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow Fe$; в) $Fe_2O_3 \rightarrow Fe_3O_4 \rightarrow FeO \rightarrow Fe$; б) $Fe_2O_3 \rightarrow FeO \rightarrow Fe_3O_4 \rightarrow Fe$; г) $Fe_3O_4 \rightarrow Fe_2O_3 \rightarrow FeO \rightarrow Fe$.	2 б.
6. Входят два различных металла в состав минерала: а) малахит; б) доломит; в) магнетит; г) известняк.	1 б.
7. При сгорании сложного вещества в избытке кислорода образовался неметалл. Им может быть: а) P; б) Cl_2 ; в) Si; г) H_2 .	2 б.
8. Выпадение росы происходит в результате процесса: а) испарения; б) сублимации; в) конденсации; г) парообразования.	1 б.
9. Процесс растворения сульфата натрия в воде является: а) физическим; в) биологическим; е) биофизическим; б) химическим; г) биохимическим; ф) физико-химическим.	1 б.
10. При растворении в воде может образовывать две кислоты: а) Cl_2O ; б) SO_2 ; в) NO_2 ; г) CO_2 .	1 б.
11. Массовая доля (в %) соли в растворе, полученном при выпаривании 350 мл воды из 500 г раствора хлорида натрия с массовой долей NaCl 1%, равна: а) 0,033; б) 0,33; в) 3,33; г) 33,3.	2 б.
12. Токсическое действие нитритов на организм человека обусловлено процессом: а) окисления железа в гемоглобине; б) восстановления железа в гемоглобине.	1 б.
13. Проявляют только окислительные свойства все ионы металлов в ряду: а) Na^+ , K^+ , Ag^+ , Cu^+ ; в) Ba^{2+} , Zn^{2+} , Li^+ , Al^{3+} ; б) Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cr^{2+} , Pb^{2+} ; г) Au^+ , Sr^{2+} , Sn^{2+} , Hg_2^{2+} .	1 б.
14. Определите вещества X, Y и Z в следующих схемах химических реакций (стехиометрические коэффициенты не указаны) и напишите уравнения соответствующих реакций: $Zn + X \rightarrow ZnSO_4 + Y \downarrow + Z$ $Y + HNO_{3(конц.)} \rightarrow X + NO_2 + Z$	5 б.

Задача 1. (15 б.)

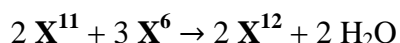
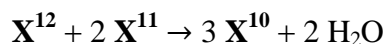
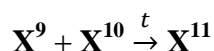
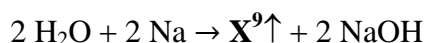
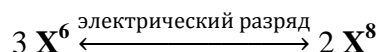
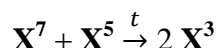
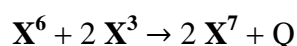
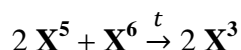
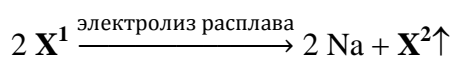
В закрытом сосуде полностью сгорает 6,8 г вещества **A**, плотность которого по аммиаку равна 2. При этом образуется ортофосфорная кислота, которая полностью поглощается 37 мл раствора гидроксида натрия с массовой долей 32% ($\rho = 1,35$ г/мл). Определите формулу и назовите вещество **A**. Рассчитайте массовую долю соли в конечном растворе. Напишите уравнения всех реакций.

Задача 2. (17 б.)

Навеску алюминия растворили в азотной кислоте. При нагревании полученного раствора с избытком щелочи выделился газ, который полностью восстанавливает 129,6 г оксида железа(II). Рассчитайте массу исходной навески. Напишите уравнения всех реакций.

Задача 3. (18 б.)

Проанализируйте следующие химические уравнения (указаны все стехиометрические коэффициенты):



Приведите формулы веществ $\text{X}^1 - \text{X}^{12}$, если известно, что: X^2 – токсичный газ жёлто-зелёного цвета; X^3 – токсичный газ, горящий синим пламенем; X^4 – токсичный газ со специфическим запахом гниения; X^6 – газ без запаха, поддерживающий процессы гниения и горения.

Задача 4. (25 б.)

Простое вещество **X** сожгли в потоке кислорода (*реакция 1*). Образовавшийся оксид **A** содержит 68,42% **X**. Простое вещество **X** обладает свойством растворяться в разбавленном растворе серной кислоты (*реакция 2*) с образованием соли **B**. Если к полученному раствору добавить раствор сульфата калия и медленно охладить полученную смесь, наблюдается кристаллизация соединения **C** (*реакция 3*), которое в реакции с карбонатом аммония образует соединение **D** (*реакция 4*), растворимое в растворе щелочи, в результате чего образуется соединение **E** (*реакция 5*). Пропускание тока сероводорода через раствор соединения **E** сопровождается возвращением к соединению **D** (*реакция 6*), которое при термическом разложении (*реакция 7*), образует оксид **A**. Прокаливание **A** с кремнием и негашеной известью (*реакция 8*) представляет собой один из этапов промышленного производства простого вещества **X**. Приведите формулы простого вещества **X** и соединений **A – E**. Запишите уравнения реакций **1 – 8**.