

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ХИМИИ
2020 – 2021 уч. г. ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП.
9 КЛАСС**

Уважаемый девятиклассник!

Мы приветствуем Вас на школьной олимпиаде по химии. Вашему вниманию предлагается 20 заданий «А» с выбором правильного ответа (А1-А11 оцениваются 2 баллами; А12-А20 - 3 баллами) и 4 задания «В», где вы должны подробно записать решение.

Продолжительность олимпиады – 2 астрономических часа (90 минут) плюс 10 минут. 10 минут даются школьнику для прочтения всего текста олимпиады и его осмысления, выбора приоритетных заданий, которые соответствуют его возможностям. Максимально возможная оценка – 78 баллов (задания А-49 баллов, В- 29 баллов).

Блок А

А1.(2 балла) Название элемента Э, образующего соединение, соответствующее формуле ЭO_2 , массовая доля кислорода в котором 50 %:

- 1) Азот; 2) Титан; 3) Сера; 4) Селен

А2.(2 балла) Число химических элементов в сульфате алюминия равно:

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

А3. (2 балла) Наибольшая массовая доля хлора:

- 1) в оксиде хлора (I); 2) в оксиде хлора (III);
3) в оксиде хлора (V); 4) в оксиде хлора (VII).

А4. (2 балла) Атом галлия тяжелее атома лития:

- 1) в 4 раза; 2) в 5 раз; 3) в 8 раз; 4) в 10 раз.

А5. (2 балла) Оксид серы (VI) образует соль, формула которой (н.у):

- 1) Na_2S ; 2) Na_2SO_3 ; 3) NaHSO_3 ; 4) Na_2SO_4 .

А6. (2 балла) 22,4 г оксида углерода (IV) занимают объём (н.у):

- 1) 22,4 л; 2) 11,4 л; 3) 44 л; 4) 5,6 л.

А7 (2 балла) Средняя относительная молекулярная масса смеси 0,5 моль азота и 0,5 моль кислорода равна:

- 1) 28; 2) 32; 3) 30; 4) 22,4.

А8. (2 балла) Число атомов фтора в 5,6 л газообразного фтора (н.у) равно:

- 1) $1,5 \cdot 10^{23}$ 2) $3,01 \cdot 10^{23}$ 3) $6,02 \cdot 10^{23}$ 4) $2,4 \cdot 10^{24}$

A 9. (2 балла) Порядковый номер элемента для нуклида ^{238}X , в ядре которого находятся 146 нейтронов, равен:

- 1) 92; 2) 146; 3) 235; 4) 238.

A10. (2 балла) Наибольшая энергия связи между атомами в молекуле вещества, формула которого:

- 1) H_2 ; 2) H_2O ; 3) N_2 ; 4) H_2S

A11. (2 балла) Ряд, в котором химические элементы расположены в порядке уменьшения атомных радиусов:

- 1) Mg-Ca-Sr-Ba; 2) F-O-N-C; 3) I-Br-F-Cl; 4) C-N-O-F.

A12. (3 балла) Способность атомов принимать электроны уменьшается в ряду:

- 1) Ca-As-Br; 2) Mg-Al-C; 3) F-Br-I; 4) S-Se-O.

A13. (3 балла) В атоме кальция число полностью заполненных энергетических уровней равно:

- 1) Одному; 2) Двум; 3) Трём; 4) Четырём.

A14. (3 балла) оксид серы (VI) реагирует с каждым из веществ группы:

- 1) NaOH , CO_2 , O_2 ; 2) KOH , CaO , BaO ;
3) HNO_3 , HCl , KOH ; 4) CO_2 , Ca(OH)_2 , H_2SO_4

A15. (3 балла) Массовая доля серной кислоты в растворе, приготовленном из 2,5 моль серной кислоты и 14 моль воды, равна:

- 1) 15%; 2) 17,8%; 3) 35,6%; 4) 49,3%.

A16. (3 балла) Масса воды, которую необходимо добавить к 150 мл 4%-го раствора хлорида натрия (плотность раствора 1,027 г/мл), чтобы получить 2%-й раствор, равна:

- 1) 150 г; 2) 146,06 г; 3) 6,16 г; 4) 154,05 г.

A17. (3 балла) массовая доля хлора в смеси 0,02 моль хлорида калия и 0,03 моль хлорида натрия:

- 1) 35%; 2) 45%; 3) 65% 4) 53%;

A18. (3 балла) В реакции, схема которой $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Al(HSO}_4)_3 + \dots$, коэффициент перед формулой кислоты равен:

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 6.

A19. (3 балла) С раствором гидроксида натрия при нагревании будет реагировать:

- 1) Au; 2) Zn; 3) Cu; 4) Fe.

A20. (3 балла) Вещество, формула которого HCl (в воде):

- 1) Может быть только окислителем;
2) Может быть только восстановителем;
3) Может быть и окислителем и восстановителем;
4) Не вступает в окислительно-восстановительные реакции.

Блок В

Выполните задания блока В, дав к каждому из них подробный комментарий.

В 1. (6 баллов)

Твёрдое, белое, дымящееся на воздухе вещество, принесли из цеха, где делают мороженое, поместили в стакан с дистиллированной водой. Кусок «исчез». В получившемся растворе лакмус изменяет окраску на красную. Известно, что относительная плотность этого вещества в газообразном состоянии по воздуху приблизительно равна 1,52. Назовите вещество. Приведите уравнения реакций, характеризующих его свойства. Рассчитайте его относительную молекулярную массу.

В 2.

Часть 1. (5 баллов)

0,78 г смеси медных и алюминиевых опилок обработали избытком соляной кислоты и собрали 0,896 л (н.у) газа. Вычислите массовые доли металлов в смеси.

Часть 2. (2 балла) Если в задании 1 слово «медь» заменить на «магний», т.е. первая строчка задачи будет читаться так: смесь опилок магния и алюминия ... (далее по тексту). Можно ли решить такую задачу (ответ сформулируйте одним словом - «да» или «нет»)?

В3. (10 баллов)

Природный газ ставропольского месторождения содержит по объёму 97% метана CH₄ и 3% азота, оксида углерода (IV) и благородных газов.

Рассчитайте количество вещества, объём (н.у) и массу кислорода, необходимого для сжигания 1 м³ (н.у) этого природного газа.

В 4. (6 баллов)

Используя только 11 букв, которые входят в название элемента номер 91 в периодической системе Д.И. Менделеева, составьте как можно больше названий других химических элементов.

P.S. Предложив 6 названий, вы получите максимальный балл. Не ищите более шести названий.