

Задания Всероссийской олимпиады школьников по химии
(муниципальный этап)
7-8 класс
2025-2026 учебный год

Задача 1. Пчелиный мёд, обладает особым вкусом, а его состав богат полезнейшими микроэлементами (натрий, магний, фосфор) и многочисленными витаминами (А, С и группы В).

Юный химик задумался - а можно ли питаться всю неделю только мёдом и сколько мёда для этого понадобится. Средняя суточная потребность организма в энергии - 2500 килокалорий. Источником энергии для человека при употреблении мёда являются углеводы - глюкоза и фруктоза, имеющие одинаковую химическую формулу - $C_6H_{12}O_6$. Энергетическая ценность 1 моль глюкозы составляет 2800 кДж, а 1 моль фруктозы - 3000 кДж. Мёд считайте смесью глюкозы, фруктозы и воды в массовом соотношении 2 : 2 : 1 соответственно.

1. Рассчитайте массовую долю (в процентах) всех элементов в этой молекуле.
2. Запишите уравнения горения $C_6H_{12}O_6$ в кислороде, если известно, что продуктами этого процесса являются углекислый газ и вода.
3. Какую массу мёда необходимо съесть для удовлетворения суточной потребности в калориях? Сколько всего мёда за неделю съест химик?

Справочная информация:

1 калория = 4,18 Дж (**20 баллов**)

Задача 2. Смесь меди и цинка обработали 10%-ным раствором соляной кислоты и получили 511 мл раствора с массовой долей хлорида цинка 8,00% (плотность 1,072 г/мл). Масса не растворившегося твёрдого остатка оказалась меньше массы исходной смеси в 1,72 раза.

Рассчитайте:

- а) массу хлорида цинка в растворе;
- б) массу меди и цинка в исходной смеси;
- в) объем водорода, выделившегося в реакции (при нормальных условиях);
- г) массу раствора соляной кислоты, который использовали для реакции. (**20 баллов**)

Задача 3. В головоломке затаились названия четырёх простых веществ. Читать названия можно только по вертикали и горизонтали, или сверху вниз и снизу вверх, или слева направо и справа налево. Найдите эти названия. Запишите **три** уравнения реакций соединения, которые могут происходить между этими веществами. (**20 баллов**)

я	ь	з	а	т	и	к	ц
а	л	ю	м	и	н	и	й
н	о	з	о	ф	г	ф	щ
с	н	ш	ф	а	р	е	н
в	о	д	о	р	о	д	т
ж	е	е	л	г	х	т	з

Задача 4. Установите, какое из утверждений верно, т.е. является истиной или ложью.

1. KO_2 – это оксид калия.
2. O_3 и O_2 – изотопы.
3. Атомы состоят из молекул.
4. Воздух – это смесь газов.
5. Малахит – это простое вещество.

6. Оксиды – это бинарное соединение химического элемента с кислородом в степени окисления -2 .
7. Фтор является самым химически активным металлом и сильнейшим восстановителем.
8. Соли хлороводородной кислоты – хлориды.
9. Степень окисления кислорода в соединении O_2F_2 равна $+1$.
10. Все кислотные оксиды вступают в реакцию с водой. **(20 баллов)**

Задача 5. В запаянных пронумерованных стеклянных ампулах находятся образцы следующих индивидуальных веществ (н. у.):

- | | |
|--------------------|---------------------|
| 1) углекислый газ; | 6) сера; |
| 2) вода; | 7) серная кислота; |
| 3) хлор; | 8) карбонат натрия; |
| 4) бром; | 9) свинец; |
| 5) иод; | 10) алюминий. |

Как, не вскрывая ампулы, распознать эти вещества? Опишите алгоритм рассуждений. Приведите химические формулы данных веществ. **(20 баллов)**