ШИФР Г-1Х08001

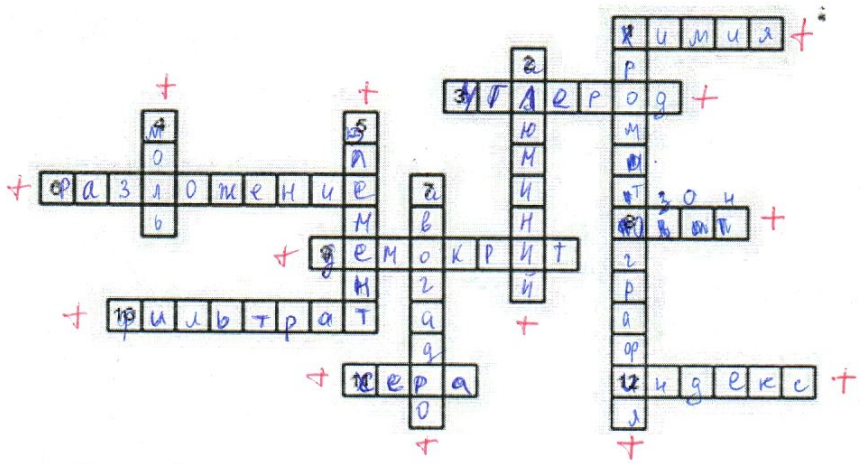
Всероссийская олимпиада школьников по химии 2019-2020

Школьный этап

7-8 класс

Задания

Задание 1 ***(13 баллов)***



Разгадайте кроссворд и запишите отдельно ответы по горизонтали и по вертикали под соответствующим номером

По горизонтали: **1.** Наука о веществах и их превращениях. **3.** 1/12 часть массы атома этого элемента является эталоном для определения относительных атомных и молекулярных масс. **6.** Тип химической реакции, при которой из воды образуются кислород и водород. **8.** Аллотропная модификация кислорода. **9.** Древнегреческий философ, основоположник учения об атомах. **10.** Раствор, полученный фильтрованием. **11.** Неметалл, который использовали алхимики для «получения» золота. **12.** Число атомов элемента в химической формуле.
По вертикали: **1.** Современный метод разделения компонентов смеси с близкими свойствами. **2.** Самый распространенный в земной коре металл. **4.**Единица количества вещества или насекомое, поедающее шубы. **5.** Натрий в составе питьевой соды и поваренной соли. **7.** Ученый, выдвинувший гипотезу, ставшую впоследствии законом: «равные объёмы различных газов при одинаковых условиях содержат одинаковое число молекул».

Задание 2 (4 балла) Какие химические элементы названы в честь Франции, Польши, России? Какой элемент впервые открыт на Солнце?

Задание ***3 (5 баллов)*** Смесь состоит из порошка цинка, частиц древесного угля, железных опилок и сахарного песка. Каким образом можно разделить и выделить соответствующие компоненты в чистом виде?

Задание ***4 (8 баллов).*** В среднем за год курица несет 220 яиц. Масса карбоната кальция ($CaCO_3$), содержащего в яйце, в среднем составляет 5 грамм. Какое количество кальция должно восполняться в организме несушки за год?

Задание 5 ***(10 баллов)*** Вещество некоторых живых организмов может быть представлено в виде эмпирической формулы:
$O_{0,255}\ C_{0,095}\ H_{0,63}\ N_{0,014}$
Каково массовое содержание этих элементов в живом организме?

Задание 6. ***(10 балла)*** В 58 моль воды растворили 1,5 моль сульфата натрия (Na_2SO_4). Какова массовая доля соли (%) в полученном растворе.

Итого: 50 баллов.

№2

Россия - рутений +
Франция - Франций +
Польша - Полоний +

Солнце - гелий +

№2 - 4б.

№3

С помощью магнита отделить железные опилки; ~~через мелкое сито отделить порошок цинка~~; ~~смесь~~ смесь угля и сахара, Zn развести в воде, проорильтровать - уголь останется в орильтре, Zn на дне стакана; воду с сахаром выпарить - вода испарится, но сахар останется. Итого: магнит → ~~[illegible]~~ растворение в воде → орильтр (с водой) → выпариваем → все четыре компонента в чистом виде

№3 - 5б.

№4

1) $M(CaCO_3) = 100$ г/моль 2б 2) $\omega(Ca) = \frac{Ar(Ca) \cdot n}{M} = \frac{40 \cdot 1}{100} = 0{,}4$ 2б.

3) $m(Ca) = 0{,}4 \cdot 5 = 2$ г (m Ca в одном яйце) 2б 4) $-2 \cdot 220 = 440$ г 2б

Ответ: 440 г. кальция должно восполняться.

№4 - 8б.

№5

$0{,}255(O) + 0{,}095(C) + 0{,}63(H) + 0{,}014(N) = 0{,}994$

Ответ: массовая доля этих ~~веществ~~ элементов в организме равна 0,994.

№5 - 0б.

№6

1. $5g : 100 = 0{,}5g(\%) - 1\%$.
2. $m\ 1{,}5 : 0{,}5g \approx 3(\%)$

Ответ: массовая доля соли в растворе ≈ 3%

№6 - 0б.

Итого: 30б.