

**КУБОК ГЛАВЫ ПО ХИМИИ – 2016. 7 КЛАСС. РЕШЕНИЕ (МАХ = 38 БАЛЛОВ)**

**ЗАДАНИЕ № 1. ТЕСТ**

**ВОПРОС 1.** СУЛЬФИД КАЛИЯ (ФОРМУЛА  $K_2S$ ) РАСТВОРИЛИ В ВОДЕ. СКОЛЬКО ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ НЕМЕТАЛЛОВ СОДЕРЖАТЬСЯ В ПОЛУЧЕННОМ РАСТВОРЕ?

**ТРИ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТА НЕМЕТАЛЛА: S, H, O .**

**ЗА ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ – 2 БАЛЛА.**

**ВОПРОС 2.** В 320 ГРАММ ВОДЫ РАСТВОРИЛИ 80 ГРАММ ГЛИЦЕРИНА. КАКОВА МАССОВАЯ ДОЛЯ (В %) ВОДЫ В ПОЛУЧЕННОМ РАСТВОРЕ?

**$320 * 100/400 = 80 \%$ .**

**ЗА ПРАВИЛЬНУЮ ФОРМУЛУ РАСЧЁТА МАССОВОЙ ДОЛИ ВОДЫ – 1 БАЛЛ.**

**ЗА ПРАВИЛЬНЫЙ РАСЧЁТ – 1 БАЛЛ. ВСЕГО – 2 БАЛЛА.**

**ВОПРОС 3.** ГИДРОКАРБОНАТ КАЛИЯ РАЗЛАГАЕТСЯ ПРИ НАГРЕВАНИИ ПО СХЕМЕ:



**ЗАКОНЧИТЕ УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ, РАССТАВЬТЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ.**

**$2 KHCO_3 = K_2CO_3 + CO_2 + H_2O$  ЗА ПРАВИЛЬНО УКАЗАННЫЕ ПРОДУКТЫ – 1 БАЛЛ.**

**ЗА ПРАВИЛЬНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ – 1 БАЛЛ. ВСЕГО – 2 БАЛЛА.**

**ВОПРОС 4.** ПРОДУКТ МОЛОЧНОКИСЛОГО БРОЖЕНИЯ – МОЛОЧНАЯ КИСЛОТА ИМЕЕТ ФОРМУЛУ  $C_3H_6O_3$  . КАКОВА МАССОВАЯ ДОЛЯ (В %) КИСЛОРОДА В МОЛОЧНОЙ КИСЛОТЕ?

**$M = 90 \text{ г/ моль } W\% = 48 * 100/ 90 = 53,(3) \%$**

**(МОЖНО ПРОИЗВОДИТЬ ВЫЧИСЛЕНИЯ ЧЕРЕЗ  $M_r$ ).**

**ЗА ПРАВИЛЬНЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ – 1 БАЛЛ**

**ЗА ПРАВИЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ – 1 БАЛЛ ВСЕГО – 2 БАЛЛА.**

**ВОПРОС 5.** В РЕЗУЛЬТАТЕ ФОТОСИНТЕЗА (У ЗЕЛЁНЫХ РАСТЕНИЙ) ИЗ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА И ВОДЫ ОБРАЗУЕТСЯ ДВА ОСНОВНЫХ ПРОДУКТА (ОДНО ВЕЩЕСТВО-СЛОЖНОЕ , А ДРУГОЕ – ПРОСТОЕ). НАПИШИТЕ СХЕМУ ПРОЦЕССА (С КОЭФФИЦИЕНТАМИ).

**$2 CO_2 + 6 H_2O = C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$  ЗА ПРАВИЛЬНЫЕ ПРОДУКТЫ – 1 БАЛЛ**

**ЗА ПРАВИЛЬНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ В УРАВНЕНИИ РЕАКЦИИ – 1 БАЛЛ.**

**ВСЕГО – 2 БАЛЛА.**

**ВОПРОС 6.** КАКИМ МОЖЕТ БЫТЬ МИНИМАЛЬНОЕ ЧИСЛО ПРОДУКТОВ В ПРОЦЕССЕ РАЗЛОЖЕНИЯ СЛОЖНОГО ВЕЩЕСТВА СОСТОЯЩЕГО ИЗ ДВУХ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ?

**ОДИН ПРОДУКТ.**

**ПРИМЕР  $N_2O_4 = 2 NO_2$  ЗА ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ – 2 БАЛЛА.**

**ВОПРОС 7.** КАКОВ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ЭЛЕМЕНТА В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ, ОДИН ИЗ ИЗОТОПОВ КОТОРОГО ЯВЛЯЛСЯ ОСНОВОЙ ВЗРЫВЧАТОГО ВЕЩЕСТВА АТОМНОЙ БОМБЫ, ПРИМЕНЁННОЙ США В ХИРОСИМЕ В 1945 ГОДУ?

**ПРИМЕНЁН БЫЛ ПРИРОДНЫЙ ИЗОТОП УРАНА С МАСОВЫМ ЧИСЛОМ 235.**

**ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР УРАНА 92. ЗА ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ 2 БАЛЛА.**

**ВОПРОС 8.** США В 1945 ГОДУ ПРИМЕНИЛИ ПРОТИВ ЯПОСКОГО ГОРОДА НАГАСАКИ АТОМНУЮ БОМБУ, ОСНОВАННУЮ НА ЦЕПНОЙ, РАЗВЕТВЛЁННОЙ РЕАКЦИИ РАСПАДА ИЗОТОПА ПЛУТОНИЯ С МАСОВЫМ ЧИСЛОМ 239.

КАКОЕ ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ СОДЕРЖИТСЯ В АТОМЕ ПЛУТОНИЯ?

**ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ В АТОМЕ СОВПАДАЕТ С ПОРЯДКОВЫМ НОМЕРОМ ЭЛЕМЕНТА. В АТОМЕ ПЛУТОНИЯ ЧИСЛО ЭЛЕКТРОНОВ РАВНО 94.**

**ЗА ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ 2 БАЛЛА.**

**ВОПРОС 9.** АМЕРИКАНСКИЙ УЧЁНЫЙ ГЛЕНН ТЕОДОР СИБОРГ (НОБЕЛЕВСКИЙ ЛАУРЕАТ) ОТКРЫЛ НОВЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ. ЭТОТ ЭЛЕМЕНТ БЫЛ НАЗВАН В ЧЕСТЬ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА, В ПРИЗНАНИИ ЕГО ЗАСЛУГ ПЕРЕД ЧЕЛОВЕЧЕСТВОМ. АТОМНАЯ МАССА ЭТОГО ЭЛЕМЕНТА 256. СКОЛЬКО НЕЙТРОНОВ СОДЕРЖИТ ЯДРО АТОМА ЭТОГО ИЗОТОПА?

**ЧИСЛО НЕЙТРОНОВ  $256 - 101 = 155$ .**

**ЗА ПРАВИЛЬНУЮ ФОРМУЛУ – 1 БАЛЛ.**

**ЗА ПРАВИЛЬНОЕ ВЫЧИСЛЕНИЕ – 1 БАЛЛ.**

**ВСЕГО – 2 БАЛЛА.**

**ВОПРОС 10.** ПРИВЕДИТЕ ПРИМЕР УРАВНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ РЕАКЦИИ, В КОТОРОЙ ОБРАЗУЮТСЯ ОДНО ИЛИ НЕСКОЛЬКО ГАЗООБРАЗНЫХ ВЕЩЕСТВ ( ПРИ Н.У.)

**В ЗАЧЁТ ИДЁТ ЛЮБОЙ ВЕРНЫЙ ПРИМЕР.**

**НАПРИМЕР:  $Zn + 2 HCl = ZnCl_2 + H_2$**

**ЗА ПРАВИЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА – 1 БАЛЛ.**

**ЗА ПРАВИЛЬНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ – 1 БАЛЛ. ВСЕГО – 2 БАЛЛА.**

**ВОПРОС 11.** АКАДЕМИЯ НАУК ГЕРМАНИИ ВЫДВИГАЛА Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА НА НОБЕЛЕВСКУЮ ПРЕМИЮ. Д.И.МЕНДЕЛЕЕВ ПРЕМИЮ НЕ ПОЛУЧИЛ. ЕЁ В ТОТ ГОД ПОЛУЧИЛ ФЕРДИНАНД ФРЕДЕРИК АНРИ МУАССАН ЗА ПОЛУЧЕНИЕ ФТОРА. ОН ТАКЖЕ ПОЛУЧИЛ ВЕЩЕСТВО  $PF_3Br_2$ . КАКОЕ ЧИСЛО ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ-НЕМЕТАЛЛОВ ВХОДИТ В СОСТАВ СОЕДИНЕНИЯ:  $PF_3Br_2$  ?

**ТРИ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТА-НЕМЕТАЛЛА: P, F, Br**

**ЗА ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ – 2 БАЛЛА.**

## **ЗАДАНИЕ № 2.**

ВОЗДУХ - ЭТО ТО БЕЗ ЧЕГО МЫ ЖИТЬ НЕ МОЖЕМ. ЧАСТО И ВЫБИРАТЬ СЕБЕ ПРАВИЛЬНЫЙ ВОЗДУХ, В ОТЛИЧИЕ ОТ ВОДЫ И ПИЩИ, МЫ НЕ ИМЕЕМ НИКАКОЙ ВОЗМОЖНОСТИ.

**Вопрос № 1.** Объёмная доля азота в воздухе 78 %, а на долю кислорода приходится 21% . Какой объём азота (в литрах) содержится в некотором объёме воздуха, если в нём содержится 4,8 м<sup>3</sup> кислорода?

$$4,8 * 78 / 21 = 17, 8286 \text{ м}^3 \quad \text{ЧТО СОСТАВЛЯЕТ 17828, 6 ЛИТРА}$$

**ЗА ПРАВИЛЬНЫЕ ФОРМУЛЫ ВЫЧИСЛЕНИЙ – 2 БАЛЛА**

**ЗА ПРАВИЛЬНЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ – 1 БАЛЛ**

**ВСЕГО – 3 БАЛЛА.**

**Вопрос № 2.** Озон превращается в кислород по схеме:  $2 \text{O}_3 = 3 \text{O}_2$   
Имеется 800 литров смеси кислорода и озона. В этой смеси число молекул озона в результате его превращения в кислород уменьшилось на 400000. Насколько увеличилось число молекул кислорода в этой смеси?

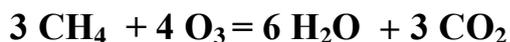
$$400000 * 1,5 = 600000 \quad \text{ЗА ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ 2 БАЛЛА.}$$

**Вопрос № 3.** В процессе горения метана в озоне образуется два продукта, один из которых вода (плотность воды 1 г/мл).



Расставьте коэффициенты в этом уравнении реакции.

Какой объём (в миллилитрах) воды можно получить, если в нашем распоряжении имеется 112 литров метана (при н.у.) и избыток озона?



**ЗА ПРАВИЛЬНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ – 2 БАЛЛА**

**КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА МЕТАНА  $112 / 22, 4 = 5$  МОЛЬ .**

**КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА ВОДЫ = 10 МОЛЬ.**

**ЗА РАСЧЁТ КОЛИЧЕСТВА ВЕЩЕСТВА ВОДЫ - 1 БАЛЛ.**

**МАССА ВОДЫ  $10 * 18 = 180$  ГРАММ. ОБЪЁМ ВОДЫ 180 МЛ.**

**ЗА ОБЪЁМ – 1 БАЛЛ.**

**ВСЕГО 4 БАЛЛА.**

**Вопрос № 4.** Слишком сухой воздух опасен для лёгких. Важно поддерживать необходимую влажность воздуха.

Дан 25 % водный раствор поваренной соли. В результате кипячения этого водного раствора масса воды в растворе уменьшилась на  $\frac{2}{3}$ . Какой стала массовая доля (в %) поваренной соли в этом растворе?

**ВОЗМЁМ 100 ГРАММ РАСТВОРА. БЫЛО – 75 ГРАММ ВОДЫ.  
ОСТАЛОСЬ 25 ГРАММ ВОДЫ.**

**МАССОВАЯ ДОЛЯ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ В ПОЛУЧЕННОМ РАСТВОРЕ  
 $25 * 100 / 50 = 50\%$**

**ЗА МАССУ ВОДЫ – 1 БАЛЛ. ЗА ПРАВИЛЬНЫЕ ФОРМУЛЫ – 1 БАЛЛ.  
ЗА ВЫЧИСЛЕНИЕ МАССОВОЙ ДОЛИ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ – 1 БАЛЛ.  
ВСЕГО – 3 БАЛЛА.**

**Вопрос № 5.** Чтобы очистить воздух в помещениях от сернистого газа, углекислого газа, оксида азота (IV), сероводорода, фосгена и многих других веществ, стены можно покрывать слоем вещества, которое будет связывать все эти соединения. Для покрытия стен годится водный раствор одного из перечисленных веществ:

- |                                 |                                 |                       |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| 1. $H_2SO_4$ (серная кислота)   | 2. NaCl (поваренная соль)       | 7. $CH_3COOH$ (уксус) |
| 3. $Ca(OH)_2$ (гашёная известь) | 4. $C_{12}H_{22}O_{11}$ (сахар) | 8. $S_8$ (сера)       |
| 5. $H_2O_2$ (пероксид водорода) | 6. $C_2H_5OH$ (этиловый спирт)  | 9. $P_4$ (фосфор)     |

**ЕДИНСТВЕННЫЙ ВЕРНЫЙ ОТВЕТ -  $Ca(OH)_2$  (гашёная известь).**

**ИЗВЕСТЬ ВСТУПАЕТ ВО ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПЕРЕЧИСЛЕННЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ, С ОБРАЗОВАНИЕМ НЕ ЛЕТУЧИХ ПРОДУКТОВ.**

**ЗА ВЕРНЫЙ ОТВЕТ – 2 БАЛЛА.**

**Вопрос № 6.** Пыль – один из самых опасных загрязнителей воздуха. Пыль способна адсорбировать на своей поверхности токсичные (в том числе радиоактивные) вещества и даже выступать в роли катализатора образования канцерогенов. Именно поэтому специально приготовленная пыль рассматривалась террористами в качестве химического оружия.

Воздух от пыли можно очищать с помощью масляного фильтра. Известно, что в 1000 литрах воздуха в некоем мегаполисе содержится  $4 * 10^{-2}$  миллиграмм пыли. На сколько грамм увеличится масса масляного фильтра, если через него пропустить 2000 м<sup>3</sup> воздуха мегаполиса?

**В 1000 ЛИТРАХ, ЧТО СОТВЕТСТВУЕТ 1 м<sup>3</sup> СОДЕРЖИТЬСЯ  $4 * 10^{-2}$   
МИЛЛИГРАММ ПЫЛИ. В 2000 м<sup>3</sup> - 80 МИЛЛИГРАМ ИЛИ 0,08 ГРАММ.**

**ЗА ЧАСТИЧНОЕ РЕШЕНИЕ – 1 БАЛЛ. ЗА ПОЛНОЕ РЕШЕНИЕ – 2 БАЛЛА.**