

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 МАССОВЫМ 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 м³ 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?

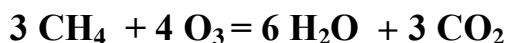
$$400000 * 1,5 = 600000 \quad \text{ЗА ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ 2 БАЛЛА.}$$

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 м³ воздуха мегаполиса?

**В 1000 ЛИТРАХ, ЧТО СОТВЕТСТВУЕТ 1 м³ СОДЕРЖИТЬСЯ $4 * 10^{-2}$
МИЛЛИГРАММ ПЫЛИ. В 2000 м³ - 80 МИЛЛИГРАМ ИЛИ 0,08 ГРАММ.**

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