

Школьный тур олимпиады по химии

7 класс. Блок № 1

Задание № 1

Водный раствор хлорида лития с  $W\% (\text{LiCl}) = 5\%$  кипятили до тех пор пока масса раствора не уменьшилась в 1,5 раза. Какой стала  $W\% (\text{LiCl})$  в образовавшемся растворе хлорида лития.

Вопрос № 1 6 балла(ов)

Какова массовая доля хлорида лития в образовавшемся растворе (с точностью до десятых)?

3,3 %

5,0 %

7,5 % Это правильный ответ

10 %

13,3 %

15,0 %

17,5 %

0 %

Вопрос № 2 4 балла(ов)

Какое число химических элементов входит в состав водного раствора хлорида лития?

Правильный ответ 4

Вопрос № 3 5 балла(ов)

Сколько грамм хлорида лития необходимо дополнительно растворить в 100 граммах 5 % раствора хлорида лития, чтобы массовая доля хлорида лития в полученном растворе стала равна (с точностью до сотых) 13,64 % ?

3 грамм

5 грамм

7,5 грамм

10 грамм Это правильный ответ

13 грамм

15 грамм

17,5 грамм

**Вопрос № 4 4 балла(ов)**

Пусть плотность 5 % раствора хлорида лития при некоторой температуре равна 1,04 г / мл.

Сколько грамм хлорида лития ( с точностью до целых) содержится в 1 литре этого раствора?

55 грамм

52 грамма Это правильный ответ

50 грамм

48 грамм

30 грамм

15 грамм

17,5 грамм

**Вопрос № 5 6 балла(ов)**

Какое количество простых веществ (принципиально) можно получить, используя водный раствор хлорида лития?

Правильный ответ 5

---

**Задание № 2**

Вода играет исключительную роль в природе. Но с чистой водой мы практически не встречаемся? Мы, как правило, имеем дело с водными растворами различных веществ. Давайте сравним свойства воды и водных растворов.

**Вопрос № 1 4 балла(ов)**

Сравните температуру замерзания воды и температуру замерзания 5 % раствора хлорида кальция ( $\text{CaCl}_2$ ) при давлении 1 атмосфера.

Температура замерзания раствора хлорида кальция выше, чем температура замерзания чистой воды

Температура замерзания раствора хлорида кальция такая же, как и температура замерзания чистой воды.

Температура замерзания раствора хлорида кальция ниже температуры замерзания чистой воды. Это правильный ответ

Температура замерзания раствора хлорида кальция примерно  $2^\circ \text{C}$ .

Температура замерзания раствора хлорида кальция зависит от того какой объём раствора мы охлаждаем.

Температура замерзания раствора хлорида кальция на свету отличается от температуры замерзания хлорида кальция в темноте.

**Вопрос № 2 6 балла(ов)**

Сравните температуру кипения воды и температуру кипения 5 % раствора хлорида натрия (NaCl) при давлении 1 атмосфера.

Температура кипения раствора хлорида натрия выше, чем температура кипения чистой воды. Это правильный ответ

Температура кипения раствора хлорида натрия такая же, как и температура кипения чистой воды.

Температура кипения раствора хлорида натрия ниже температуры кипения чистой воды.

Температура кипения раствора хлорида натрия примерно 96 ° С.

Температура кипения раствора хлорида натрия зависит от того какой объём раствора мы нагреваем.

Температура кипения раствора хлорида натрия на свету отличается от температуры кипения хлорида натрия в темноте, но эта температура всегда ниже 96 ° С.

**Вопрос № 3 6 балла(ов)**

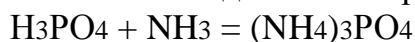
Водный раствор гидроксида натрия (NaOH ) используется для очистки воздуха от углекислого газа, сернистого газа, оксида азота (IV), сероводорода, фозгена, синильной кислоты и многих других веществ. Для очистки воздуха взяли 500 мл 50 % раствора гидроксида натрия. Плотность раствора равна 1, 525 г / мл. В процессе очистки воздуха раствор гидроксида натрия поглотил 124 грамма сернистого газа и 113,5 грамм оксида азота (IV). Какой стала масса ( в граммах) образовавшегося раствора?

Правильный ответ 1000

**Вопрос № 4 4 балла(ов)**

Водный раствор фосфорной кислоты используется для очистки воздуха от аммиака. Выброс аммиака возможен во время аварии на промышленных холодильных установках. Аммиак используется в этих установках в качестве хладагента.

Схема взаимодействия серной кислоты имеет вид:



Полученный фосфат аммония – замечательное азотно-фосфорное удобрение. Расставьте коэффициенты в этом уравнении.

В окно внесите сумму коэффициентов в уравнении реакции.

Правильный ответ 5

**Вопрос № 5 5 балла(ов)**

Если пропитать ватно-марлевую повязку 5 % водным раствором пищевой соды (ФОРМУЛА: NaHCO<sub>3</sub>) , то можно применять такую повязку для

кратковременной защиты органов дыхания от хлора, брома, хлороводорода, синильной кислоты, фосгена, сероводорода и многих других опасных веществ (вещества кислой природы).

У вас имеется 50 грамм 3 % раствора пищевой соды и есть 10 % раствор пищевой соды (в избытке!).

Сколько грамм 10 % раствора пищевой соды надо добавить к 50 граммам 3 % раствора пищевой соды, чтобы получился 5 % раствор?

В окно внесите число (без размерностей):

Правильный ответ 20

#### 7 класс. Блок № 2

##### Задание № 1

Воздух содержит 78% азота и 21 % кислорода (по объёму).

##### Вопрос № 1 4 балла(ов)

Сколько кубических сантиметров азота содержится в 0,5 литрах воздуха?

Ответ (без единиц измерения) внесите в окно:

Правильный ответ 390

##### Вопрос № 2 4 балла(ов)

Один из опаснейших загрязнителей воздуха - угарный газ (CO). Воздух можно очистить от угарного газа, пропуская его через водно-щелочной (вода + гидроксид калия) раствор перманганата калия. Процесс протекает с заметной скоростью при наличии катализатора (Ag). Схема процесса:



Какое количество элементов неметаллов встречается в приведённом уравнении?

Ответ (число неметаллов) внесите в окно:

Правильный ответ 3

##### Вопрос № 3 6 балла(ов)

Другим способом «мокрой» очистки воздуха от угарного газа – является пропускание воздуха через водно-щелочной раствор дихромата калия (хромпик). Схема процесса:



Процесс осуществляется в присутствии катализатора – оксида ртути (HgO).

В уравнении химической реакции допущена ошибка. Один из коэффициентов не правильный. Исправьте ошибку. Введите в окно истинную сумму коэффициентов в приведённом уравнении реакции:

Правильный ответ 14

**Вопрос № 4 5 балла(ов)**

Для полного сгорания  $500 \text{ см}^3$  метана ( $\text{CH}_4$  - основной компонент природного газа) требуется 1 литр кислорода. Какой объём воздуха (с точностью до десятых) потребуется для полного сжигания 1 литра метана?

1,0 литр

2,0 литра

3,0 литра

5,5 литра

7,5 литра

9,5 литра Это правильный ответ

11,5 литра

**Вопрос № 5 6 балла(ов)**

Воздух загрязнён сероводородом ( $\text{H}_2\text{S}$ ). Это вещество, обладающее запахом тухлых яиц, представляет опасность для здоровья людей и животных.

Для очистки воздуха от сероводорода можно использовать водный раствор гидроксида калия ( $\text{KOH}$ ).

Какой объём (в миллилитрах с точностью до целых ) 40 % раствора гидроксида калия ( плотность раствора равна  $1,395 \text{ г / см}^3$  необходимо использовать для поглощения  $0,448 \text{ м}^3$  сероводорода, если известно, что 22,4 литра сероводорода могут быть полностью поглощены 140 граммами такого раствора.

Ответ (без единиц измерения) внесите в окно:

Правильный ответ 2007

---

**Задание № 2**

Бронза обыкновенная (оловянная) имеет состав (массовые доли):

Цинк - 2 % Олово – 6 % Медь – 92%.

**Вопрос № 1 4 балла(ов)**

Сколько грамм олова содержится в 0,150 килограмм бронзы обыкновенной?

Ответ ( число без размерностей) внесите в окно

Правильный ответ 9

**Вопрос № 2 5 балла(ов)**

Имеется кусок сплава цинка и олова, который содержит 16,5 грамм олова и 4 грамма цинка. Сколько грамм бронзы обыкновенной можно получить, используя этот образец сплава, если количество меди не ограничено?

Ответ ( число без размерностей) внесите в окно

Правильный ответ 200

**Вопрос № 3 5 балла(ов)**

Бронза полностью растворяется в азотной кислоте (HNO<sub>3</sub>). Одним из продуктов реакции является нитрат цинка. Формула нитрата цинка: Zn (NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

Какое количество атомов входит в состав молекулы азотной кислоты?

Правильный ответ 5

**Вопрос № 4 5 балла(ов)**

При растворении в концентрированной серной кислоте бронзы обыкновенной может протекать процесс в соответствие со схемой:



Какое количество химических элементов входит в состав молекулы серной кислоты? Ответ ( число химических элементов) введите в окно:

Правильный ответ 3

**Вопрос № 5 6 балла(ов)**

Монетная бронза имеет состав (массовые доли):

Цинк – 1 % Олово - 4% медь – 95 %

Сколько грамм монетной бронзы можно получить из 0,200 килограмм бронзы обыкновенной, не используя дополнительно цинк, олово и медь? Округлите ответ до десятых!

100,1 грамма

158, 7 грамма

173, 6 грамма

193, 7 грамма Это правильный ответ

203,7 грамма

206,0 грамма

300,0 грамм

400,0 грамм

---