Управление образования администрации
муниципального образования
"Черняховский городской округ"
Муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4
«Черняховска Калининградской области»
ул. Курчатова, д. 1, г. Черняховск,
Калининградская обл., 238150, РФ
тел./факс: 8 (40141) 3-22-71
e-mail: optimist-4@yandex.ru
ОКПО 59620471 ОГРН 1023902148995
ИНН/КПП 3914012188 / 391401001

Олимпиадная работа
по химии
ученика 9 класса „А"
МАОУ СОШ № 4
Волгова Никиты

1-6
2-0
3-8
4-8
5-1
Итого-23б

Задание 1.

1) 3+; 3) 1+; 5) 2; + 7) 3 +
2) 2+; 4) 3+; 6) 1 −; 8) 4; − 6б

Задание 2.

$FeO \xrightarrow{1} Fe+2 \xrightarrow{2} Fe+3 \xrightarrow{3} Fe+2 \xrightarrow{4} FeO \to Fe+3$

1) $FeO + 2HCl = Fe^{+2}Cl_3 + H_2$ −
2) $2FeCl_3 \Rightarrow 2FeCl_2 + Cl_2$ −
3) $FeCl_2 + H_2O \Rightarrow FeO + 2HCl$ = 4)
5) $4FeO + O_2 \Rightarrow 2Fe^{+3}O_3$ − 0б

Задание 3.

Дано:
$?^{+4}O$
$w(O) = 30,5\%$
$m(?) - ?$

Решение:
$RO_2 = 16 \cdot 2 = 32$ г
$w(x) = 100 - 30,5 = 69,5\%$
$\frac{32}{30,5\%} = \frac{x}{69,5\%}$; $x = 73$ г $\Rightarrow x$ − Ge (Германия)

Ответ: 73 г; Ge 8б

Задание 4

Дано:
$w(Cu + Al) = 6$ гр
$V(H_2) = 3,7$ л
$w - ?$

Решение: $2Al + 6HCl \Rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$
$n(H_2) = \frac{V(H_2)}{V_A} = \frac{3,2}{22,4} = 0,165$ (моль)
$n(Al) = \frac{n(H_2)}{1,5}$ $\frac{0,165}{1,5} = 0,11$ (моль)
$m(Al) = M(Cu + Al) - m(Al) = 6 - 2,97 = 30,3$ (г)
$w(Al) = \frac{m(Al)}{m(Cu+Al)} \cdot 100\% = \frac{2,97}{6} \cdot 100\% = 49,5\%$
$w(Cu) = 100\% - w(Al)$; $w(Cu) = 100\% - 49,5\% = 50,5\%$
Ответ: $Al = 49,5\%$; $Cu = 50,5\%$ 8б

Управление образования администрации
муниципального образования
"Черняховский городской округ"
Муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4
г.Черняховска Калининградской области»
ул. Курчатова, д. 1, г. Черняховск,
Калининградская обл., 238150, РФ
тел./факс: 8 (40141) 3-22-71
e-mail: optimist-4@yandex.ru
ОКПО 59620471 ОГРН 1023902148995
ИНН/КПП 3914012188 / 391401001

Олимпиадная работа
по химии
ученика 9 Б класса
МАОУ СОШ школы №1
Шабанова Владислава

1-9
2-3
3-8
4-0
5-8
итого - 28

Задание 1

1) 3 +
2) 2 +
3) 1 +
4) 3 +
5) 2 +
6) 3 +
7) 3 +
8) 1 - /9б

Задание 2

$Fe^0 \xrightarrow{1} Fe^{+2} \xrightarrow{2} Fe^{+3} \xrightarrow{3} Fe^{+2} \xrightarrow{4} Fe^0 \xrightarrow{5} Fe^{+3}$

1) $2Fe + O_2 \rightarrow 2FeO$ +
2) $4FeO + O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3$ +
3) $2Fe_2O_3 \xrightarrow{t} 4FeO + O_2\uparrow$ +
4) $FeO_2 \xrightarrow{t} Fe + O_2\uparrow$
5) $2Fe + 2H_3PO_4 \rightarrow 2FePO_4 + 3H_2\uparrow$ /3б

Задание 3

GeO_2

$w_1(Ge) = \frac{72,6}{104,6} \approx 69,5\%$

$w(O_2) \approx 30,5\%$

8б

Задание 4

$Cu + H_2SO_4 \not\rightarrow CuSO_4 + H_2\uparrow$

$2Al + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$

$n(H_2) = \frac{3,7}{22,4} \approx 0,17$ (моль)

$n(Al) = 0,06 \cdot 2 = 0,12$ (моль)

$n(Cu) = 0,17$ моль

$m(Cu) = 0,17 \cdot 63,5 = 10,795$ (г)

$m(Al) = 0,12 \cdot 27 = 3,24$ (г)

$w(Cu) = \frac{10,795}{14,035} \approx 76,9\% \Rightarrow$ $w(Al) = 23,1\%$ 8б

Задание 5

Дано:

$V(SO_2) = 4,48$ л.

$m_p(Na_2SO_3) = 126$ г.

$w(Na_2SO_3)$

Решение:

$2NaOH + 2SO_2 \rightarrow 2Na_2SO_3 + 2H_2O$

$n(SO_2) = \frac{4,48}{22,4} = 0,2$ (моль)

$n(Na_2SO_3) = 0,2$ (моль)

$m(Na_2SO_3) = 0,2 \cdot 126 = 25,2$ (г)

$w(Na_2SO_3) = \frac{25,2}{126} = 20\%$

8б

Тополова Анна

2019-2020 учебный год

Всероссийская олимпиада школьников
1 (школьный) этап
Химия
8 класс

Общее время выполнения работы – 2 часа. **Желаем успеха!**

1-6
2-5
3-2
4-2
5-4
6-10
Итого-29

Инструкция по выполнению заданий
Обратите внимание блок 8- 1 содержит 10 заданий с единственным вариантом ответа.

Задание 8-1

1. Одним из первых металлических сплавов, которые человек начал использовать в глубокой древности, является
А) сталь; Б) бронза; В) дюралюминий; Г) чугун; Д) победит.

2. Соединение углерода, играющее основную роль в его природном круговороте:
А) угарный газ; Б) сажа; В) метан; Г) углекислый газ; Д) известняк.

3. Какая вода из списка содержит меньше всего примесей?
А) водопроводная; Б) родниковая; В) дождевая; Г) колодезная; Д) минеральная.

4. Из перечисленных химических и физико-химических процессов выберите такой, для проведения которого не требуется высокая температура:
А) обжиг; Б) прокаливание; В) брожение; Г) спекание; Д) сплавление.

5. Укажите простое вещество, которое не является металлом:
А) олово; Б) фосфор; В) ртуть; Г) магний; Д) медь.

6. «Разбирая» молекулу воды на части, мы точно не найдем внутри нее ни одной из следующих частиц:
А) атомы; Б) электроны; В) позитроны; Г) нейтроны; Д) протоны.

7. Среди перечисленных металлических материалов, используемых для изготовления призовых медалей, жетонов и монетных знаков, сплавом является
А) золото; Б) серебро; В) бронза; Г) никель; Д) алюминий.

8. Какая из перечисленных операций не используется в химической лаборатории для разделения и очистки веществ?
А) перекристаллизация; Б) переохлаждение; В) перегонка; Г) возгонка.

9. Некоторым химическим элементам их первооткрыватели дали имена в честь названий своих государств (на родном или латинском языке). Все перечисленные элементы названы в честь европейских стран, кроме
А) полония; Б) германия; В) рутения; Г) палладия; Д) франция.

10. Самым распространенным металлом в земной коре является алюминий. В составе какой горной породы содержание алюминия максимально?
А) гранит; Б) глина; В) базальт; Г) песок; Д) кварцит.

6б

Задание 8-2 (7 баллов)

Вещество, из которого состоят раковины моллюсков и яичная скорлупа, мрамор и мел, включает в себя атомы трёх элементов, находящихся в главных подгруппах чётных групп. Один из элементов – представитель большого периода, а два других – малого.

1) Что это за элементы?
2) Опишите их положение в Периодической системе?
3) О каком веществе идёт речь? Приведите его химическую формулу и название.

Задание 8-3 (7 баллов)

Ученик 6 класса, который еще не изучает химию и не знаком с правилами поведения в химической лаборатории, случайно уронил несколько 3 банки с веществами: 1) $CuSO4{\cdot}5H2O$, 2) CuO, 3) Cu. Банки разбились, вещества перемешались. Предложите способ, позволяющий извлечь из смеси (выделить в чистом виде) максимальное число компонентов.

Задание 8-4 (2 балла)

Названия веществ, простых или сложных часто употребляются в словосочетаниях. Определите эти вещества и допишите предложенные словосочетания:

_____дыра

Активированный уголь

_____, _____, _____ век

Дистиллированная _____

Хирургический клей

Кислородная недостаточность

Стеклянная лампа

Алюминиевая пластиковая ложка

16

Задание 8-5 (6 баллов)

Шел 1817 год. У министра Веймарского герцогства, поэта и философа Иоганна Гете собрались за вечерним чаем его друзья и родственники. Среди них были Иоганн Дёберейнер, профессор химии, жена сына герцога Мария Павловна – сестра русского царя Александра I и другие влиятельные лица. Дёберейнер сказал, что если все известные химические элементы сгруппировать по сходству их свойств и расположить по три в ряд по возрастанию атомных масс, то обнаружится нечто удивительное. Мария Павловна заметила: “Бог троицу любит…”

Задание: 1. Сгруппируйте данные химические элементы по свойствам: литий, хлор, натрий, кальций, йод, бром, барий, калий, стронций (3 элемента в каждой группе) и расположите их в порядке возрастания их атомных масс.

Задание: 2. Попробуйте отгадать, что же удивительного обнаружил Дёберейнер?

Задание 8-6 (10 баллов)

Кислород – самый распространенный элемент земной коры, он входит всостав многих природных соединений. В каком из перечисленных соединений его содержание по массе – наибольшее?

(1) $MgCO_3$

2) SiO_2

3) Al_2O_3

4) Fe_3O_4

Всего: 42 баллов

1) $Mr(MgCO_3) = 1 \cdot Ar(Mg) + 1 \cdot Ar(C) + 3 \cdot Ar(O) = 24 + 12 + 3 \cdot 16 = 84$

$w(O) = \frac{Ar(O) \cdot 3}{Mr(MgCO_3)} = \frac{16 \cdot 3}{84} = 0{,}571$ (57 %)

2) $Mr(SiO_2) = 1 \cdot Ar(Si) + 2 \cdot Ar(O) = 28 + 2 \cdot 16 = 60$

$w(O) = \frac{Ar(O) \cdot 2}{Mr(SiO_2)} = \frac{16 \cdot 2}{60} = 0{,}533$ (53 %)

3) $Mr(Al_2O_3) = 2 \cdot Ar(Al) + 3 \cdot Ar(O) = 2 \cdot 27 + 3 \cdot 16 = 102$

$w(O) = \frac{Ar(O) \cdot 3}{Mr(Al_2O_3)} = \frac{16 \cdot 3}{102} = 0{,}470$ (47 %)

4) $Mr(Fe_3O_4) = 3 \cdot Ar(Fe) + 4 \cdot Ar(O) = 3 \cdot 56 + 4 \cdot 16 = 232$

$w(O) = \frac{Ar(O) \cdot 4}{Mr(Fe_3O_4)} = \frac{16 \cdot 4}{232} = 0{,}275$ (28 %)

Управление образования администрации
муниципального образования
"Черняховский городской округ"
Муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4
г.Черняховска Калининградской области»
ул. Курчатова, д. 1, г. Черняховск,
Калининградская обл., 238150, РФ
тел./факс: 8 (40141) 3-22-71
e-mail: optimist-4@yandex.ru
ОКПО 52620171 ОГРН 1023902148395
ИНН/КПП 3914012188 / 391401001

Олимпиадная работа
по химии
ученицы 8 класса „А"
МАОУ СОШ №4
Кононовой Анны

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.

Задание 8-2.

1) Ca - кальций
Mg - магний
O - кислород

2) $_{20}Ca$ - 4 период; II группа, А подгруппа
$_{12}Mg$ - 3 период; II группа, А подгруппа
$_{8}O$ - 2 период; VI группа, А подгруппа.

3) ~~кислота~~

5 б

Задание 8-3.

перегонка

Задание 8-4.

~~Активированный уголь~~, 1)

~~клей~~

~~Задание 8-5.~~

Соколов Илья

Управление образования администрации
муниципального образования
"Черняховский городской округ"
Муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4
г.Черняховска Калининградской области»
ул. Курчатова, д. 1, г. Черняховск,
Калининградская обл., 238150, РФ
тел./факс: 8 (40141) 3-22-71
e-mail: optimist-4@yandex.ru
ОКПО 59620471 ОГРН 1023902148995
ИНН/КПП 3914012188 / 391401001

10.5

Только 3 метала дают с SO_4^{2-} осадок, это: Ba, Sr, Pb все они двухвалентные но только $BaSO_4$ является белым => что исходный метал был Ba.

Дано

$m(Ba) = 54,8$ г

$m(BaSO_4) = 93,2$ г

Най

10.5

Только 3 метала в соединении с SO_4^{2-} дают осадок, это: Ba, Sr, Pb и все они белого цвета. Поэтому прорешиваем задачу с каждым из них и смотрим с каким металом условия сойдутся.

Дано:

$m(Me) = 54,8$ г

$m(O_{ос}) = 93,2$ г

Ме – Ba, Sr, Pb

Осадки – $BaSO_4$, $SrSO_4$, $PbSO_4$

Решение

1) $2Ba + O_2 \rightarrow 2BaO$

$n(Ba) = n(BaO)$

$n(Ba) = \frac{54,8}{137} = 0,4$ (моль)

$n(BaO) = 0,4$ моль

$m(BaO) = 0,4 \cdot (137+16) = 61,2$ (г)

$2HCl + BaO \rightarrow BaCl_2 + H_2O$

$n(BaO) = n(BaCl_2)$

$n(BaO) = 0,4$ моль

$n(BaCl_2) = 0,4$ моль

$BaCl_2 + K_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2KCl$

$n(BaCl_2) = n(BaSO_4)$

$n(BaCl_2) = 0,4$ (моль)

$n(BaSO_4) = 0,4$ (моль)

$m(BaSO_4) = 0,4 \cdot (137 + 32 + 64) = 93,2$ (г)

Т.к ответ сошёлся, то остальные можно не проверять т.к у других металлов другая атомная масса, а значит и ответы ~~будут~~ в расчётах будут другие ответы, а значит, что исходный ~~ме~~ металл бы Ba.

Ответ: Ba.

85

10.4.

$A + O_2 \xrightarrow{\text{жест}} Б$

при холодном предмете => сгорание не полное

А - ядовитый + неприятный запах

предположим $A - H_2S$

$2H_2S + O_2 \rightarrow 2S\downarrow + 2H_2O$ при холодном предмете

Б - S

$H_2S + O_2 \rightarrow SO_2\uparrow + 2H_2O$

$PdS\downarrow - C$ =>

А - H_2S

Б - S

В - SO_2

С - PdS

Дано:

$m(р\text{-}ра) = 100$ г

$\omega(Pb(NO_3)_2) = 0{,}0662$

Найти

$n(PbS)$ - ?

Решение

$Pb(NO_3)_2 + H_2S \rightarrow PbS\downarrow + 2HNO_3$

$n(Pb(NO_3)_2) = n(PbS)$

$n(Pb(NO_3)_2) = \frac{m(Pb(NO_3)_2)}{M(Pb(NO_3)_2)}$

$m(Pb(NO_3)_2) = 100 \cdot 0{,}0662 = 6{,}62$ (г)

$n(Pb(NO_3)_2) = \frac{6{,}62}{331} = 0{,}02$ (моль)

$n(PbS) = 0{,}02$ (моль)

$m(PbS) = 0{,}02 \cdot (207 + 32) = 4{,}78$ (г)

Ответ: $m(PbS) = 4{,}78$ г 10б.

Управление образования администрации
муниципального образования
"Черняховский городской округ"

Муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 4
г.Черняховска Калининградской области»
ул. Курчатова, д. 1, г. Черняховск,
Калининградская обл., 238150, РФ
тел./факс: 8 (40141) 3-22-71
e-mail: optimist-4@yandex.ru
ОКПО 59620471 ОГРН 1023902148995
ИНН/КПП 3914012188 / 391401001

Олимпиадная работа
по химии
ученика 10„А" класса
Соколова Ильи

1 - 9
2 - 0
3 - 10
4 - 10
5 - 8
итог - 37б

10.1

1) а +
2) в +
3) б +
4) б +
5) б −
6) г +
7) а +
8) в +
9) в +
10) б + /9б

10.3

1) $H_2C(Cl)-H_2C-H_2C-CH_3$ 1-хлорбутан 2б

2) $H_3C-HC(Cl)-H_2C-CH_3$ 2-хлорбутан 2б

3) $H_2C(Cl)-CH(CH_3)-CH_3$ 2-метил-1-хлорпропан 2б

4) $H_3C-C(Cl)(CH_3)-CH_3$ 2-метил-2-хлорпропан 2б

5) $CH_3-C(CH_3)_2-Cl$ 2,2-диметил-2-хлорэтан 2б

/10б

Управление образования администрации
муниципального образования
"Черняховский городской округ"
Муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение
Средняя общеобразовательная школа № 4
г. Черняховска Калининградской области»
ул. Курчатова, д. 1, г. Черняховск,
Калининградская обл., 238150, РФ
тел./факс: 8 (40141) 3-22-71
e-mail: optimist-4@yandex.ru
ОКПО 59620471 ОГРН 1023902148995
ИНН/КПП 3914012188 / 391401001

Олимпиадная работа
по химии
ученицы 10 "А" класса
МАОУ СОШ №4
Русецкая Альбина.

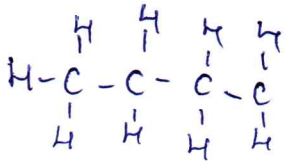
1 - 8 б
2 - 1 б
3 - 6 б
4 - 4 б
5 - 10
итого: 29 б

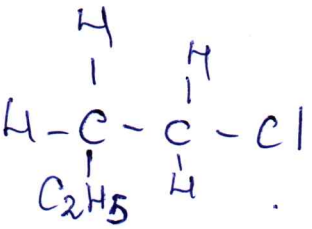
1-а +
2-в +
3-б +
4-в -
5-б -
6-2 +
7-а +
8-в +
9-в +
10-б. + /8б

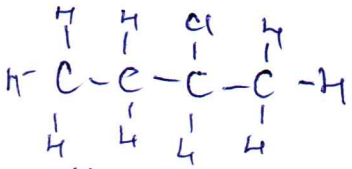
№10.2

5. $3KOH + (NH_4)_3PO_4 \rightarrow K_3PO_4 + 3NH_3 + 3H_2O$ +
$+3H_2SO_4 + 2MnBr + 2KOH \rightarrow Br_2 + 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 2H_2O$ /1б

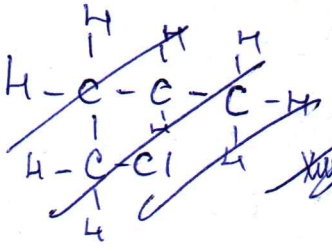
№10.3.

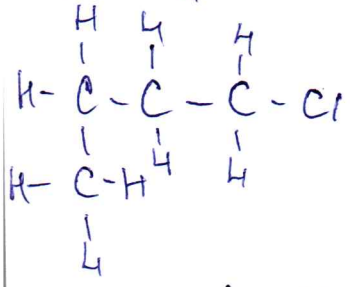

хлорбутан-1

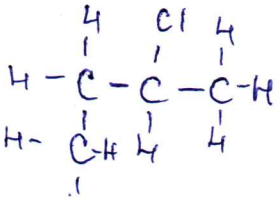



хлорбутан-2.

1-этилхлорэтан-3


-1


— 1-хлорметилпропан-3


1-хлорметилпропан-2

-0б

см на об

Металл Ba, т.к сульфат-анион в осадок выпадает с Ba^{2+} и Pb^{2+}, но $PbCl_2$, но это не
из Ba

1) $2Ba + O_2 \rightarrow 2BaO$
2) $BaO + 2HCl \rightarrow H_2O + BaCl_2$
3. $BaCl_2 + K_2SO_4 \rightarrow 2KCl + BaSO_4\downarrow$
бел. ос.

4б

Проверим.

Дано:
$m(Ba) = 54,8$ г
$n(BaSO_4) - ?$

Решение:
$M(BaSO_4) = 233$ г/моль
$M(BaCl_2) = 208$ г/моль
$M(BaO) = 153$ г/моль
$M(Ba) = 137$ г/моль.

$2Ba + O_2 \rightarrow 2BaO$
$n(Ba) = n(BaO)$
$n = \frac{m}{M}$
$n(Ba) = \frac{54,8}{137} = 0,4$ моль
$n(Ba) = n(BaO) = 0,4$ моль
$BaO + 2HCl \rightarrow BaCl_2 + H_2O$
$n(BaO) = n(BaCl_2) = 0,4$ моль
$BaCl_2 + K_2SO_4 \rightarrow BaSO_4 + 2KCl$
$n(BaCl_2) = n(BaSO_4) = 0,4$ моль
$m = n \cdot M$
$m(BaSO_4) = 0,4 \cdot 233 = 93,2$ г). 2.m.g.

Задание 10-4.
- сероводород H_2S
- кристал сера S
- оксид серы SO_2

$2H_2S + O_2$(нед) $= 2H_2O + 2S\downarrow$
$2H_2S + 3O_2$(изб) $\rightarrow 2H_2O + 2SO_2\uparrow$

Дано:
$\omega(Pb(NO_3)_2) = 6,62\%$
$(Pb(NO_3)_2) = 100$ г
$m(PbS) - ?$

Решение:
$H_2S + Pb(NO_3)_2 \rightarrow PbS\downarrow + 2HNO_3$
$m(Pb(NO_3)_2) = \frac{\omega \cdot m_{р-ра}}{100}$
$m(Pb(NO_3)_2) = \frac{6,62 \cdot 100}{100} = 6,62$ г
$M(Pb(NO_3)_2) = 331$ г/моль
~~$m = n \cdot M$~~
~~$m(Pb(NO_3)_2) =$~~

См на см. странице

правление образования администрации
муниципального образования
"Черняховский городской округ"
Муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение
редняя общеобразовательная школа № 4
Черняховска Калининградской области»
ул. Курчатова, д. 1, г. Черняховск,
Калининградская обл., 238150, РФ
тел./факс: 8 (40141) 3-22-71
e-mail: optimist-4@yandex.ru
ПО 59625471 ОГРН 1023902148995
НН/КПП 3914012188 / 391401001

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n(Pb(NO_3)_2) = \frac{6,62}{331} = 0,02 \text{ моль}$$

$$n(PbS) = n(Pb(NO_3)_2 = 0,02 \text{ моль}$$

$$M(PbS) = 239 \text{ г/моль}$$

$$m = n \cdot M$$

$$m(PbS) = 239 \cdot 0,02 = 4,78 \text{ г}$$

Ответ: 4,78 г

10б