ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

2502884117938

Титульный лист

Направление

- [ ] информатика
- [ ] история
- [ ] математика
- [ ] обществознание
- [ ] политология
- [ ] русский язык
- [ ] социология
- [ ] физика
- [x] химия
- [ ] филология

Класс [ ] 8 [x] 9 [ ] 10 [ ] 11

Фамилия СУЕТИНА

Имя СВЕТЛАНА

Отчество ВАСИЛЬЕВНА

Дата рождения 02 04 2006

Город участия КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ

Аудитория 321

Телефон 89002040878

Дата 28 02 2022 **Подпись**

Пример заполнения А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ИЗУМРУД
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ

2502884117938

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление

- [ ] информатика
- [ ] история
- [ ] математика
- [ ] обществознание
- [ ] политология
- [ ] русский язык
- [ ] социология
- [ ] физика
- [x] химия
- [ ] филология

Класс [ ] 8 [x] 9 [ ] 10 [ ] 11

Заполняется организаторами

Количество доп. листов

Время выхода с : до :

Примечание

Протокол проверки
Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	4,0	13	12	10	07	5,0	5,0			
Балл члена жюри №2	4,0	13	12	10	07	5,0	5,0			

Номер задания	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Балл члена жюри №1										
Балл члена жюри №2										

Итоговый балл 56

Подпись члена жюри №1 **Подпись члена жюри №2**

Пример заполнения А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Задание 1

Дано:

$m_{р-ра}(Na_2CO_3 и BaCO_3) = 0,5 г$

$V(HCl) = 7,5 мл = 0,0075 л$

концентрация $(HCl) = 1 моль/л$

$w(Na_2CO_3) - ?$

$w(BaCO_3) - ?$

$4HCl + Na_2CO_3 + BaCO_3 = BaCl_2 + 2NaCl + 2H_2O + 2CO_2$ Σ 4б

1) $n(HCl) = \frac{V}{\varphi}$

$n(HCl) = \frac{0,0075 л}{1 моль/л} = 0,0075 моль$ +

2) $\frac{n(HCl)}{n(Na_2CO_3)} = \frac{n(HCl)}{n(BaCO_3)} = \frac{4}{1} \Rightarrow n(Na_2CO_3) = 0,0075 моль : 4 \approx 0,00184 моль$ —

$n(BaCO_3) = 0,0075 моль : 4 \approx 0,00184 моль$ —

нет информации,

3) $m(Na_2CO_3) = n \cdot M$

$m(BaCO_3) = n \cdot M$

$M(Na_2CO_3) = 106 г/моль$

$M(BaCO_3) = 197 г/моль$

$m(Na_2CO_3) = 0,00184 моль \cdot 106 г/моль = 0,195 г$

$m(BaCO_3) = 0,00184 моль \cdot 197 г/моль = 0,362 г$

4) $w(Na_2CO_3) = \frac{m_{в-ва} \cdot 100\%}{m_{раствора}}$

$w(Na_2CO_3) = \frac{0,195 г \cdot 100\%}{0,5 г} = 39\%$

$w(BaCO_3) = \frac{0,362 г \cdot 100\%}{0,5 г} = 71,4\%$

Ответ: $w(Na_2CO_3) = 39\%$; $w(BaCO_3) = 71,4\%$.

Σ 12б

Задание 3

Σ 12

1) У нас кислотный остаток Cl^-, так как 3б.

1) $1,26 = \frac{X}{29}$ где 1,26 - плотность по воздуху, 29 - молярная воздуха

$1,26 \cdot 29 = 36,54$

$M(HCl) = 36,5 г/моль$

Так же эта кислота окрашивает лакмус в красный цвет. 2 2б.

Карбонат она не может, так как карбонат цинка нерастворим, а по условию цинк вытесняет металл из соли.

2) Металл стоит в электрохимическом ряду правее цинка, но до водорода, он сам его заместить

при этом гидроксид металла должен быть нерастворим, так как при действии аммиака (р-ра) выпадает осадок. А все металлы после цинка имеют нерастворимое основание (им соответствует.)

Fe^{2+} и Fe^{3+} - не подходит, цвета их осадков грязно-зелёный и бурый соответственно, такие не подходят

~~[illegible] нерастворимые вещества хлорид свинца (II)~~ свинец, так как хлорид свинца нерастворим 2 2б.

$PbCl_2$ +

3) Для получения возьму хлорид никеля (II) ($NiCl_2$) зелёный

1) $NiCl_2 + 2NH_3 \cdot H_2O = Ni(OH)_2 + 2NH_4Cl$ 2б. 2

2) $NiCl_2 + H_2SO_4 = NiSO_4 + 2HCl$ 1б. 1

3) $NiCl_2 + Zn = ZnCl_2 + Ni$ 2б. 2

HCl + лакмус ⟹ кислотная среда, красный цвет.

Задание 2

1) $Ba(NO_3)_2 + H_2SO_4 = BaSO_4\downarrow + 2HNO_3$ 3б + 3,0

выпадение белого студенистого осадка +

2) $Pb(NO_3)_2 + 2HCl = PbCl_2\downarrow + 2HNO_3$ 4б + 2,0

выпадение белого осадка + 2,0

~~3) $Zn(NO_3)_2 + NH_3 \cdot H_2O = Zn(OH)_2 + NH_4NO_3$~~

~~выпадение белого осадка~~

~~4) $Zn(NO_3)_2 +$~~

~~$Ni(NO_3)_2 + 2NaOH = Ni(OH)_2 + 2NaNO_3$~~

~~выпадение белого осадка~~

3) $Zn(NO_3)_2 + 2NH_3 \cdot H_2O = Zn(OH)_2\downarrow + 2NH_4NO_3$ 4б 2,0б

выпадение белого осадка + 2,0б

с Ni^{2+} аналогично?

4) $Ni(NO_3)_2 + 2NaOH = Ni(OH)_2\downarrow + 2NaNO_3$ + Как отл. от Zn^{2+}?

выпадение белого осадка — 2,0б

Σ = 13,0б

Задание 4

M – Mn^{2}; B – $MnCl_2$; C – $Mn(NO_3)_2$; D – MnS; E – NO_2; F – MnO

1) $Mn + 2HCl = MnCl_2 + H_2$ 2б

2) $MnCl_2 + 2NaBiO_3 + 2HNO_3 = Mn(NO_3)_2 + 2NaCl + 2HBiO_3$ —

3) $MnCl_2 + (NH_4)_2S = MnS\downarrow + 2NH_4Cl$ 2б

4) $2Mn(NO_3)_2 \xrightarrow{t} 2MnO + 4NO_2 + O_2$ —

Σ 10,0б

Задание 7

Дано:

m(Cu) = 3г

V(O₂) – ?

$2CuSO_4 \xrightarrow{эл} 2Cu^0 + 2H_2SO_4 + O_2$ ✓

Катод: $Cu^{2+} + 2e^- = Cu^0$

Анод: $2H_2O - 4e^- = O_2 + 4H^+$

1) $n(Cu) = \frac{3г}{64г/моль} = 0,047$ моль ✓

$M(Cu) = 64$ г/моль

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

2) $\frac{n(Cu)}{n(O_2)} = \frac{2}{1} \Rightarrow n(O_2) = 0,047 : 2 = 0,0235$ моль

3) $n = \frac{V}{V_{мол}}$

✓

$V = 0,0235$ моль $\cdot$ 22,4 л/моль = 5,264 л + расчитано неверно (−1,0б?)

Ответ: 5,264 л +

5,0б

Задание 5

1) $22 = \frac{x}{2}$, где 22 – молярная масса водорода, 2 – молярная масса водорода, x – молярная масса в-ва

$x = 44$, $M = 44$ ⇒ CO_2 3 3б.

$M(CO_2) = 12 + 16 \cdot 2 = 44$ г/моль

2) ~~NaOH + CO₂ = Na₂CO₃~~ $NaOH + CO_2^{изб.} = NaHCO_3$ 2 2б.

3) Если масса раствора увеличилась на 6,2%, то в реакцию вступило 6,2% CO_2 от массы раствора ~~щелочного~~ 2б.

~~воды~~, если 6,2% CO_2 от m р-ра (NaOH)

4) Если в реакцию вступило 6,2% CO_2 ~~от m р-ра~~, значит 6,2% NaOH от массы раствора ~~щелочи~~ и прореагировало, так как $n(NaOH) : n(CO_2) = 2 : 1$, поэтому в реакцию вступило 6,2% NaOH от 100% раствора.

таким образом $w(NaOH) = 6,2\% \approx 6\%$

молярные массы то у них разные!

Ответ: $w(NaOH) = 6\%$

Задание 6

Дано:

$w(Cl) = 35,3\%$

$w(O) = 63,7\%$

$H_nCl_nO_n$ – ?

Решение

~~w(H) = 100% – (w(Cl) + w(O))~~

$w(H) = w\,в\text{-}ва - (w(Cl) + w(O))$

$w(H) = 100\% - 99\% = 1\%$

$w = \frac{Ar \cdot n \cdot 100\%}{M}$

$M = \frac{Ar \cdot n \cdot 100\%}{w}$

$M = \frac{16 \cdot n^{(O)} \cdot 100\%}{63,7} = 100n(H) = \frac{35,5 \cdot n(Cl) \cdot 100}{35,3}$ +

$M = 25,1 \cdot n(O) = 100 \cdot n(H) = 100,5 \cdot n(Cl)$ +

⇓

~~M = 25,1 · n(O) = 100 · n(H) = 1 · n(Cl)~~

$M = 25,1 \cdot 4(O) = 100 \cdot n(H) = 100,5 \cdot 1(Cl)$

$n(O) = 4$; $n(H) = 1$; $n(Cl) = 1$ +

Формула

$HClO_4$ +

$M(HClO_4) = 100,5$ г/моль

Проверка:

$w(O) = \frac{16 \cdot 4 \cdot 100\%}{100,5} = 63,68\%$

$w(H) = \frac{1 \cdot 100\%}{100,5} = 0,995\%$

$w(Cl) = \frac{35 \cdot 100\%}{100,5} = 35,3\%$ +

Ответ: $HClO_4$

5,0б