**Ответы к заданиям школьного тура олимпиады по химии 2019-2020**

**8 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задание | Элемент ответа | Балл по элементам | Общий балл |
| 1-10 | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | **2** | **4** | **3** | **4** | **3** | **1** | **4** | **3** | **3** | **3** | | За каждый правильный ответ – 1 балл | **10** |
| 11 | **Решение:**  Правильно выполнены необходимые расчеты:  1) Вычислен объем кабинета V=9 м x 6 м x 3,5 м = 189 м3    2) Вычислена концентрация углекислого газа в воздухе С = 1800 г: 189 м3 ≈ 9,52 г/м3  3) так как 9,52 г/м3> 9 г/м3, сделан верный вывод о превышении предельно допустимой концентрации  4) Предложен способ уменьшения концентрации углекислого газа, например, проветривание | 1 балл  1 балл  0,5 балла  0,5 балла | **3** |
| 12 | Химические реактивы нельзя пробовать на вкус |  | **3** |
| 13 | **Решение: чёткое соответствие букв и названий жидкостей**   1. ртуть 2. вода +уксусная кислота+спирт 3. бензин + растительное масло   предложен **верный** вариант смеси из 4 жидкостей (**не из списка предложенных) образующих два не смешивающихся между собой слоя.** | 1 балл  1 балл  1 балл  2 балла | **5** |

**Максимальный балл за всю работу – 21**

**Ответы к заданиям школьного тура олимпиады по химии 2019-2020**

**9 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задание | Элемент ответа | Балл по элементам | Общий балл |
| 1-4 | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 1 | 2 | 3 | 4 | | **1** | **4** | **2** | **2** | | За каждый правильный ответ – 1 балл | **4** |
| 1 | 1. Записано уравнение реакции:   Zn + 2 HCl = ZnCl2 + H2   1. Определено количество вещества водорода:   n(Н2)=4,48: 22,4 = 0,2 моль   1. Определено количество вещества цинка и его масса:   n(Zn)= n(Н2)=0,2 моль, m(Zn)=0,2\*65= 13 г   1. Определена масса меди и смеси   m(Cu)=5 г, m(смеси)=5+13=18 г   1. Определены массовые доли металлов в смеси   w(Zn)=13:18= 0,72 (72%), w(Сu) = 28% | 1 балл  1 балл  1 балл  1 балл  1 балл | **5** |
| 2 | 1) Раствор CuSO4 голубого цвета, а остальные бесцветные.  2) CuSO4 + 2 NaOH=Сu(OH)2 + Na2SO4  Наблюдается выпадение синего студенистого осадка.  3) CuSO4 + BaCl2=СuCl2 + BaSO4  Наблюдается выпадение белого осадка.  4) За ионные уравнения | 1 балл  1 балл  1 балл  1 балл  1 балл  1+1=2 балла | **7** |
| 3 | Было получено 3 раствора.  w 1(соли)=10: (200+10)∙100=4,76 (%)  w 2(соли)=10: 160∙ 100=6,25 (%)  w 3(соли)=10: (160+100) ∙100=3,85 (%) | 1 балл  1 балл  1 балл | **3** |
| 4 | В молекуле H2O:    N(p+)= 10; N(n0)= 8; N(e-)= 10  Общее количество частиц = 28 | 1 балл  1 балл | **2** |

**Максимальный балл за всю работу – 21**

**Ответы к заданиям школьного тура олимпиады по химии 2019-2020**

**10 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задание | Элемент ответа | Балл по элементам | Общий балл |
| 1 | Записаны уравнения реакций:  **1)** 6KOH+Al2(SO4)3=2Al(OH)3+3K2SO4  **2)** 2HCl+Na2CO3=2NaCl+H2O+CO2  **3)** Al2(SO4)3+3Na2CO3+ 3H2O=2Al(OH)3+3Na2SO4+3CO2  Указаны признаки реакций:  **1)** Белый студенистый осадок (который растворяется в избытке щелочи)  **2)** Выделение газа  **3)** Белый осадок + выделение газа | 1 балл  1 балл  1 балл  1 балл  1 балл  1 балл | **6** |
| 2 | **1)** Записано уравнение окислительно-восстановительной реакции:  2KMnO4+5H2C2O4+3H2SO4=10CO2+2MnSO4+K2SO4+8H2O  **2)** Составлен электронный баланс:  **5 2C+3 - 2ē → 2C+4**    **2 Mn+7 + 5ē → Mn+2**  **3)** Верно указаны окислитель и восстановитель:  Углерод в степени окисления +3 (или щавелевая кислота) является восстановителем.  Марганец в степени окисления +7 (или перманганат калия) – окислителем. | 1 балл  1 балл  1 балл | **3** |
| 3 | **1)** Записана структурная формула 2,2,5,5-тетраметилгексана.  **2)** Составлены структурные формулы двух любых его изомеров, имеющих в качестве заместителей при основной цепи только этильные радикалы.  **3)** Даны названия изомеров. | 1 балл  2 балла  2 балла | **5** |
| 4 | **1)** Определена относительная молекулярная масса вещества:  Mr(CxHy)=40\*2,5=100  **2)**  Составлено уравнение для вычисления относительной молекулярной массы через общую формулу алканов и найдена молекулярная формула вещества:  12n+2n+2=100  n=7, C7H16.  **3)** Составлена структурная формула вещества.  **4)** Дано название вещества - 2,2,3 – триметилбутан. | 1 балл  2 балла  1 балл  1 балл | **5** |
| 5 | **1)**  Записаны уравнения реакций:  BaSO3 + 2HCl → BaCl2 + H2O + SO2  SO2 + Ca(OH)2→CaSO3+ H2O  **2)**  Рассчитано количество вещества сульфита кальция, выпавшего в осадок:  n(CaSO3)= 6г/120г/моль = 0,05 моль  **3)** Рассчитано количество вещества сернистого газа  n(SO2)= n(CaSO3)= 0,05 моль  **4).** Рассчитано количество вещества и масса сульфита бария  n(ВaSO3)= n(SO2)= 0,05 моль  m(ВaSO3)=0,05 моль\*217г/моль=10,85г  **5).** Рассчитана масса сульфата бария  m(ВaSO4)= 50г – 10,85г = 39,15г  **6).** Рассчитаны массовые доли сульфата и сульфита бария  w(ВaSO4)=39,15г/50г\*100% = **78,3%**  w(ВaSO3)= 10,85г/50г\*100% = **21,7%** | 0,5 б.  0,5 б.  1 балл  1 балл  1 балл  1 балл  1 балл | **6** |

**Максимальный балл за всю работу – 25**

**Ответы к заданиям школьного тура олимпиады по химии 2019-2020**

**11 класс**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Задание | Элементы ответа | Балл  по элемен  там | Общий  балл |
| 1 | 1) Дано название вещества: сероводород  2) Написана химическая формула вещества: H2S  3) Составлены уравнения реакций:  PbCO3+ H2S =PbS ↓+H2O +CO2 (PbS↓ черного цвета)  PbS + 4H2O2 = PbSO4 ↓+ 4H2O (PbSO4 ↓ белого цвета)  5) Составлен электронный баланс:  S-2 -8e →S+6 1  2O-1 +2e →2O-2 4  6) Указаны окислитель и восстановитель: сульфид свинца (S-2) – восстановитель, перекись водорода (O-1) – окислитель. | 0,5 б  0,5 б  1 балл  1 балл  0,5 б.  0,5 б. | **4** |
| 2 |  | 1 балл  1 балл | **2** |
| 3 |  | 1 балл  1 балл  1 балл  1 балл  1 балл | **5** |
| 4 | |  | | --- | | Решение: | | При электролизе водного раствора KOH на электродах будут протекать процессы:  K(–): 2H2O + 2ē → H2↑ + 2OH–  A(+): 4OH– – 4ē → O2↑ + 2H2O  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Эл. ток  2H2O = 2H2↑ + O2↑ | | 2 л раствора имеют массу  mр-ра=V∙ρ = 2000мл∙1,05г/мл = 2100 г  m(KOH) = 2100∙0,06 = 126 г | | Так как по условию, в результате электролиза концентрация раствора изменилась на 2%, то с учетом того, что часть воды подверглась электролизу, концентрация раствора *увеличилась* на 2 %. Следовательно,  126 г  mр-ра = \_\_\_\_\_  =1575 г  0,08 | | Таким образом, масса израсходованной при электролизе воды равна:  m(H2O) = 2100 – 1575 = 525 г,  525  что составляет n(H2O) = \_\_\_\_\_  = 29,17 моль  18 | | При электролизе 29,17 моль воды образуется на катоде 29,17 моль или 58,34 г H2 и на аноде 14,59 моль или 466,88 г O2 | | 1 балл  1 балл  1 балл  1 балл  1 балл  1 балл  1 балл | **7** |
| 5 | 1) Определена молекулярная формула вещества **В:** С7Н5ОBr3  Химические свойства вещества **А** говорят о его принадлежности к классу фенолов.  Для определения структуры **А** воспользуемся данными о его бромировании.  Рассмотрим три варианта:  1) вещество **В** содержит 1 атом брома, тогдаM(**В**) = 80/0,695 = 115 г/моль, на остаток помимо брома приходится 115 – 80 = 35 г/моль, что не имеет решений для фенолов;  2) вещество **В** содержит 2 атома брома, тогда M(**В**) = 160/0,695 = 230 г/моль, на остаток помимо брома приходится 230 – 160 = 70 г/моль, что не имеет решений для фенолов;  3) вещество **В** содержит 3 атома брома, тогда M(**В**) = 240/0,695 = 345 г/моль, на остаток помимо брома приходится 345 – 240 = 105 г/моль – решение имеется. Молекулярный вес 2,4,6-трибромфенола равняется 331 г/моль, что отличается от вещества **В** на 14 г/моль, т.е. на группу СН2.  2) Составлены структурные формулы веществ **А, Б, В.**  Вещество **А** – один из изомеров метилфенола, а именно **3-метилфенол (*мета*-крезол)**, поскольку только он может образовать трибромпроизводное.    3) Составлены уравнения реакций: | 1 балл  1 балл  1 балл  1 балл  1 балл  1 балл  1 балл | **7** |

**Максимальный балл за работу – 25**