**Демоверсия**

**творческого задания по профилю «Химия»**

**Тип задания –** решение задач

**Форма проведения –** письменная

**Время выполнения задания –** 45 минут

**Максимальное количество баллов –** 32

**Задача 1** *(10 баллов)*

Углеводород состава С10Н22 получается при электролизе водного раствора соли карбоновой кислоты, которая при сплавлении со щёлочью образует тетраметилметан. Установите строение углеводорода С10Н22  и назовите его по систематической номенклатуре. Запишите уравнения всех описанных реакций. Приведите название соли.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Искомым углеводородом является алкан, так как его формула отвечает общей формуле CnH2n+2, Описанные реакции представляют собой способы получения алканов  2С5Н11СООNa+2Н2О→С10Н22 + 2СО2↑ + 2NaOH + H2↑ (электролиз)  С5Н11СООNa + NaOH → https://konspekta.net/lektsianew/baza9/510346611941.files/image006.png + Na2CO3 (при сплавлении) | 4 балла  (по 2 балла за каждое правильное уравнение реакции  (в случае отсутствия коэффициентов или неверных коэффициентов в уравнении реакции с участием верных веществ за выполнение задания ставится 1 балл) |
| Исходя из второго уравнения (реакции Дюма), можно сделать вывод о строении исходной соли:  + NaOH → https://konspekta.net/lektsianew/baza9/510346611941.files/image006.png + Na2CO3 (при сплавлении)  Натриевая соль 3,3 – диметилбутановой кислоты | 3 балла  (2 балла – структурная формула соли,  1 балл – название) |
| Исходя из строения соли карбоновой кислоты, запишем уравнение электролиза её водного раствора:  2+2Н2О→ + 2СО2↑ + 2NaOH + H2↑ 2,2,5,5-тетраметилгексан | 3 балла  (2 балла – структурная формула алкана,  1 балл – название) |
| **Всего** | **10 баллов** |

**Задача 2** *(22 балла)*

Железную окалину растворили в концентрированной азотной кислоте, при этом образовалась соль А. К полученному раствору добавили раствор гидроксида натрия, в результате выпал осадок В, который отделили и прокалили. Образовавшийся твёрдый остаток С сплавили с железом, при этом получилось соединение D. Вещество D восстановили монооксидом углерода, получив вещество E, при взаимодействии которого с раствором хлорида меди (II) образуется простое вещество F, реагирующее с хлоридом железа (III), образующаяся соль элемента F может реагировать с простым веществом F при нагревании.

Определите неизвестные вещества, участвующие в превращении **(А-F),** дайте им названия. Напишите уравнения восьми описанных реакций.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание верного ответа и указания по оцениванию** | **Баллы** |
| А – Fe(NO3)3 (нитрат железа (III)),  В – Fe(OH)3 (гидроксид железа (III)),  C – Fe2O3 (оксид железа (III)),  D - FeO(оксид железа (II)),  E - Fe (железо),  F - Cu (медь)  Установлены вещества (А-F) по 0,5 балла за каждое вещество  Даны названия веществ (А-F) по 0,5 балла за каждое вещество | 3 балла  3 балла |
| Написаны уравнения реакции - по 2 балла за каждое правильное уравнение (в случае отсутствия коэффициентов или неверных коэффициентов в уравнении реакции с участием верных веществ за выполнение задания ставится 1 балл)  1) Fe3O4 + 10HNO3 = 3Fe(NO3)3 + N**O2** ↑ + 5H2O  2) Fe(NO3)3 + 3NaOH= Fe(OH)3↓ + 3NaNO3  3) 2Fe(OH)3 = Fe2O3 + 3H2O (нагревание)  4) Fe2O3+Fe = 3FeO (нагревание)  5) FeO+CO = Fe + CO2 (нагревание)  6) Fe + CuCl2 = FeCl2 + Cu  7) 2FeCl3 + Сu = 2FeCl2 + CuCl2 (нагревание)  8) CuCl2+ Сu = 2CuCl (нагревание) | 16 баллов |
| **Всего** | **22 балла** |