Задача №3 Младшая лига (автор: Парфенова Сюзанна) Туймаада 2016

Название задачи

Металлы X и Y относятся к числу важнейших биоэлементов. Следует заметить, что X тяжелее Y. В живых организмах они находятся исключительно в виде ионов. В организме человека в среднем содержится 170 г X и 90 г Y. Один из ионов металлов сосредоточен в клетках, а другой – в межклеточных жидкостях. Ионы X и Y участвуют в передаче нервных импульсов, работе мышц, способствуют поддержанию постоянного объема воды в организме. Соли Y нередко используют в качестве лекарств, так как ионы Y безвредны для организма даже в повышенных концентрациях. Избыток ионов X угнетает сердечную деятельность, поэтому прием препаратов необходимо строго контролировать.

1. Назовите металлы X, Y. Какой ион металла сосредоточен в клетке, а какой в межклеточном веществе?
2. Приведите хотя бы 2 примера солей металла Y, которые используются в качестве лекарств и уточните их применение.
3. Элементы X и Y впервые были получены английским химиком в 1807 году. Он выделил металл X электролизом расплавленного гидроксида Z.ч. Спустя несколько дней таким же способом был получен металл Y из расплавленного гидроксида W. Предыдущие эксперименты с их водными растворами были неудачными из-за высокой реакционной способности . Названия, выбранные ученым, отражают происхождение этих элементов.
	1. Как зовут этого ученого? .
	2. Напишите формулы гидроксидов Z и W и от каких веществ получили название элементы X и Y. ?
	3. Напишите уравнение реакции получения одного из металлов.
4. До разработки электролитического процесса Y получали восстановлением его карбоната в закрытых тиглях элементом Q. Пары металла при этом конденсировались на крышке тигля. Напишите уравнение реакции.
5. На некоторых предприятиях X и сейчас получают по методу Грейсхейма: сплавлением его фторида с бинарным соединением, содержащим кальций и элемент Q, при 1000°С. Напишите уравнение реакции.
6. Решите схему и напишите уравнения реакций.
Схема

**Решение**

1. X – K, Y – Na. K сосредоточен в клетках, а Na – в межклеточных жидкостях.
2. Na2SO4, NaHCO3, NaF, NaBr, NaI , Na2S2O3 и т.д.
	1. Сэр Гэмфри Дэви.
	2. Z - KOH, W - NaOH Potassium – из поташа (K2CO3), sodium – из соды (Na2CO3)
	3. 4KOH(ж) = 4K(катод) + O2↑(анод) + 2H2O (электролиз) или
	 4NaOH(ж) = 4Na(катод) + O2↑(анод) + 2H2O (электролиз)
3. Na2CO3 + 2C = 2Na↑ + 3CO↑ при t° (здесь элемент Q – C (углерод))
4. 2KF + CaC2 = CaF2 + 2C + 2K↑ при t°
5. 1. 2Na + O2 = Na2O2

2. 2Na2O2 + 2H2O = 4NaOH + O2

3. 2NaOH + 2Na = 2Na2O + H2↑ при t°

4. Na2O2 + 2Na = 2Na2O

5. Na2O + H2O = 2NaOH

6. Na2O(к) + Al2O3 = 2NaAlO2 сплавление при t°

7. Na2O2 + O2 = 2NaO2

8. 2NaO2 + 2H2O = 2NaOH + H2O2 + O2

9. 2NaO2 + CO = Na2CO3+ O2

10. 2Na + 2NH3(ж) = 2NaNH2 + H2

11. 2Na + H2 = 2NaH

12. NaH + H2O = NaOH + H2

13. NaOH + CO = HCOONa

Na - Y

NaOH - W

Na2O2 – A

Na2O - B

NaAlO2 - C

NaNH2 - D

NaH - E

HCOONa - F

NaO2 - G

Na2CO3 – H

**Система оценивания:**

1. Определение X,Y 1\*2=2 балла
Правильное соотношение ионов металла в клетке 0,5\*2=1 балл
2. Соли Na 0,5\*2=1 балл максимум
3. Фамилия ученого 1 балл
Определение Z,W 0,5\*2=1 балл

Определение веществ, от которых произошло название X и Y 0,5\*2=1 балл

Уравнение реакции электролиза 1 балл

1. Уравнение реакции 2 балла
2. Уравнение реакции 2 балла
3. За каждое уравнение 1 балл 1\*13=13 баллов

**Всего 25 баллов**