Всероссийская олимпиада школьников 2020-2021 учебный год

Школьный этап. Химия, 11 класс, **ответы**

Время выполнения 120 мин. Максимальное кол-во баллов – 100

Разработчик Молчанова Елена Робертовна, МАОУ СШ № 144.

**Задача 1.**

**1.**СхНу + (х+0,25у) О2 → х СО2 + 0,5у Н2О

Так как сказано, что УВ сгорел полностью, допускаем, что кислород дан в избытке. Если это будет не так, то в итоговом уравнении уйдем в минус.Так как работаем с газами, то количества веществ можно не находить и решать через объемы.

V(СхНу)+ V(О2)=10 +70

65= V(О2) оставшегося + V(СО2)

При пропускании конечной газовой смеси через раствор щелочи, с последней прореагировал СО2. Следовательно, кислорода осталось 25 мл, а прореагировало его (70-25=45 мл). Тогда углекислого газа образовалось 40 мл.

V(СхНу): V(СО2)=1: х=10:40

х=4

V(СхНу): V(О2) прореаг.=1: (4+0,25у)=10:45

Решая уравнение, получаем у=2.

С4Н2, что соответствует структурной формуле НС≡С-С≡СН

**2.**Бутадиин-1,3

**3.**Тип гибридизации sp.

**Задача 2.**

**1.**В растворе, который нужно приготовить, будет содержаться 0,500\*0,580=0,290 моль, или 0,290\*98=28,4 г серной кислоты.такое количество вещества содержится в 28,4/0,960\*1,84 = 16,1 мл концентрированного раствора.

**2.** Полученный раствор имеет массу 500\*1,04=520 г. Массовая доля серной кислоты равна 28,4/520=0,0546, или 5,46%.

**3.**Полной нейтрализации отвечает реакция:

2КОН+ Н2SО4→К2SО4 + Н2О

V(КОН)= n(КОН)/с(КОН)=2n(Н2SО4)/c(КОН)=2\*0,580\*20,00/0,250=92,8 мл.

**Задача 3.**

1.Условие задачи сразу позволяет установить состав углеводорода **Д**.

n(С):n(Н)=80/12:20/1= 6,7:20=1:3, СН3- простейшая формула.

Так как нечетного числа атомов водорода не бывает, индексы умножаем на 2. Такую формулу имеет единственный углеводород С2Н6- этан (**Д**).

Этан образуется при сплавлении вещества **С** с NаОН. Следовательно, **С**- пропионат натрия, тогда **В**- это пропионовая кислота.

В реакцию «серебряного зеркала» вступают альдегиды, следовательно, **А**- пропионовый альдегид, из которого вначале образуется пропионат аммония, а затем пропионовая кислота.

Каталитическое восстановление **А** приводит к образованию пропанола-1 (вещество **Е**), который способен реагировать с пропионовой кислотой с образованием пропиалпропионата (**F**).

СН3-СН2-СНО + 2[Аg(NН3)2]ОН→ СН3-СН2-СООNН4 + 2Аg + 3NН3 + Н2О

СН3-СН2-СООNН4 + неорганическая к-та (НСL…)→ СН3-СН2-СООН + NН4Сl

СН3-СН2-СООН + NаОН→ СН3-СН2-СООNа + Н2О

СН3-СН2-СООNа + NаОН (кр) → С2Н6 + Nа2СО3

СН3-СН2-СНО +Н2 (t, Cu)→ СН3-СН2-СН2ОН

СН3-СН2-СООН + СН3-СН2-СН2ОН (Н2SО4 конц.)→ СН3-СН2-СООС3Н7 +Н2О

А- СН3-СН2-СНО, пропаналь

В- СН3-СН2-СООН, пропановая кислота

С- СН3-СН2-СООNа, пропионат натрия

Д- СН3-СН3, этан

Е- СН3-СН2-СН2ОН, пропанол-1

F- СН3-СН2-СООС3Н7, пропилпропионат ( пропиловый эфир пропановой кислоты).

**Задача 4.**

1)vp=k\*[N]\*[L]2

[k]=;

2)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | N | 2L | 2M |
| с0(моль/л) | 0,2 | 0,36 | 0 |
| спрореагировавшая/образовавшаяся  (моль/л) | 0,2-0,04=0,16 | 0,16\*2=0,32 | 0,32 |
| c`(моль/л) | 0,04 | 0,36-0,32=0,04 | 0,32 |

vN= ;

3) vист нач= k\*[N]\*[L]2= 2;

4) vист`== k\*[N]\*[L]2=2 .