

**XXI Республиканская олимпиада им. А.М. Красникова**  
**Первый день. Химия. 10 класс**

**Задача 1.**

21,1 г смеси цинка и алюминия растворили в 565 мл раствора азотной кислоты, с массовой долей растворенного вещества 20 % и имеющего плотность 1,115 г/мл. Объем выделившегося газа, являющегося простым веществом и единственным продуктом восстановления азотной кислоты, составил 2,912 л (н.у.).

- а) Составьте уравнения происходящих реакций.
- б) Определите состав исходной смеси металлов (в %).
- в) Определите состав полученного раствора (в %).

**Задача 2.**

Раствор этановой кислоты в хлорметане обработали при 200 С избытком металлического калия. При этом выделился газ, объём которого при 1270 С и 105 кПа составил 0,174 дм<sup>3</sup>, и образовался твердый продукт, массовая доля калия в котором оказалась равной 40,74%.

- а) Рассчитайте массовую долю этановой кислоты в исходном растворе?
- б) Чему равна масса исходного раствора?

**Задача 3.**

Для синтеза хлорбензола бензол объёмом 80 мл в присутствии железных опилок массой 2,8 г обработали хлором, который получили взаимодействием хлороводородной кислоты с перманганатом калия массой 88,5 г. По окончании процесса хлорирования бензола смесь охладили до 250С и газообразные вещества из реактора поглотили водой.

- а) Написать уравнения происходящих реакций
- б) Какой объём раствора гидроксида калия, содержащего 0,5 моль/л КОН, потребуется для нейтрализации полученного водного раствора? Плотность бензола 0,8775 г/мл.

**Задача 4.**

Напишите уравнения реакций, соответствующих следующей последовательности превращений:

Дивинил → X → 2-хлорбутан → Y → о-ксилол → Z → фталевый ангидрид  
Укажите структурные формулы веществ и условия протекания реакций.

**Задача 5.**

Напишите уравнения реакций, соответствующих следующей последовательности превращений:

$C_5H_{12}O_2 \rightarrow Z \rightarrow C_6H_{12} \rightarrow Y \rightarrow C_6H_{14} \rightarrow X \rightarrow C_4H_8O_2$

Укажите структурные формулы веществ и условия протекания реакций.