

35 Турнир имени М. В. Ломоносова 30 сентября 2012
Критерии проверки работ по химии

Задача 1

$$\text{CO}_2 : \text{P}_2\text{O}_3 = 3/44 : 5 / 110 = 1,5$$

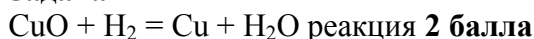
Решение с пояснением и с ответом 8 баллов

(Если решения нет, но есть пояснения, можно получить 4 балла

количество молекул пропорционально количеству молей 2 балла

CO₂ три атома в молекуле, P₂O₃ - пять атомов, это дает соотношение «3:5» 2 балла)

Задача 2



расчет любым способом **6 баллов**

ответ 64 г

(либо 63,6, в зависимости от точности взятой молярной массы меди, т.е. от 63,5 до 64,0)

Всего 8 баллов

Задача 3

1) x моль H_2O + y моль HNO_3

кол-во молей водорода: $2x + y$

кол-во молей кислорода: $x + 3y$, $2x + y = x + 3y$, $x = 2y$

соотношение 1:2 (на один моль кислоты приходится два моля воды)

расчет молярного отношения любым способом **4 балла**

(ответ без объяснения, откуда он взялся — не более 2 баллов)

2) 2 моля воды = 36 г, 1 моль кислоты = 63 г

всего 99 г, тогда в 100 г 36,36 г и 63,63 г **6 баллов**

(приблизительный ответ 36 г воды и 63 г азотной кислоты принимается)

Всего 10 баллов

Задача 4

Гидроксид меди $\text{Cu}(\text{OH})_2$ выпадает в осадок **2 балла**

Сульфат бария BaSO_4 выпадает в осадок **2 балла**

Алюминий +3 и карбонат-ион образуют осадок гидроксида алюминия **4 балла**

(если указано только, что карбонат алюминия не существует, или что он выпадает в осадок — до 2 баллов)

Верный набор неправильно проанализированных растворов + **2 балла**

Всего 10 баллов

Задача 5

Расчет:

Эквивалент первого металла

$$(11,2 \times 2,16) / 2,69 = 9$$

При степени окисления +3 $M = 27$, алюминий.

4 балла

(слово эквивалент использовать не обязательно, можно просто рассмотреть разные степени окисления, возможны и др. варианты)

аналогично второй металл

$$(11,2 \times 2,84) / 1,084 = 29,3$$

При $M = 2$ подходит никель (или кобальт, оцениваются одинаково)

4 балла

(железо — 2 балла)

Написанные уравнения реакций:

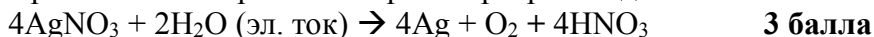
Al со щелочью **2 балла**

Ni (Co) с кислотой **1 балл**

Всего 11 баллов

Задача 6

Уравнение электролиза нитрата серебра в воде



Уравнение разложения воды



Расчет масс серебра и кислорода (первая часть электролиза, газа на катоде нет, нитрат серебра расходуется полностью)

масса Ag 3,18 г

масса O₂ 0,23 г

5 баллов

Расчет массы воды

4,5 г

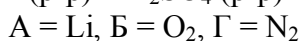
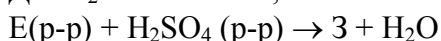
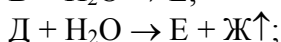
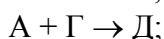
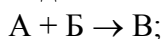
2 балла

Масса раствора = 100 - 3,18 - 0,23 - 4,5 = **92,1** **3 балла**

(Расчет этим или другим способом всего 10 баллов)

Всего 14 баллов

Задача 7



Вещества A, B и Γ — **по 2 балла** (всего 6 баллов).

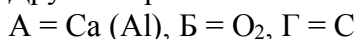
$B = \text{Li}_2\text{O}$, $D = \text{Li}_3\text{N}$, $E = \text{LiOH}$, $\text{Ж} = \text{NH}_3$, $3 = \text{Li}_2\text{SO}_4$

Вещества B, D, E, Ж и 3 — **по 1 баллу** (всего 5)

+1 балл за полное решение задачи

Всего 12

Другие варианты с той же оценкой:



Вещества A, B и Γ — **по 2 балла** (всего 6).

$B = \text{CaO}$ (Al_2O_3), $D = \text{CaC}_2$ (Al_4C_3), $E = \text{Ca}(\text{OH})_2$ или $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Ж} = \text{C}_2\text{H}_2$ или CH_4 ,

$3 = \text{CaSO}_4$ или $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

Вещества B, D, E, Ж и 3 — **по 1 баллу** (всего 5)

+1 балл за полное решение задачи

Варианты

Всего 12 баллов

Задача 8

1) Пропен и ди(н-пропиловый) эфир

по 2 балла за каждый продукт (**всего 4**)

2) Расчет

0,504 г пропена (0,012 моль)

и 2,448 г эфира (0,024 моль)

6 баллов за расчет

Всего 10 баллов

Задача 9

1) А = этиловый эфир бензойной кислоты, Б = бензоат натрия, В = бензол
Вещества А, Б, В **по 2 балла** (при наличии реакций) **всего 6 баллов**

2) Цепочка (схема синтеза) **8 баллов**

Всего 14 баллов