

Химия 10 класс

Критерии оценивания

Задача 1.

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	БАЛЛЫ
Добавить NH_4OH .	1
Образуется осадок содержащий ионы Fe^{2+} , Fe^{3+} в виде гидроксидов: $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$.	1
Cd^{2+} , Ni^{2+} , Cu^{2+} будут находиться в растворе в виде комплексных соединений (аммиакатов).	1
Осадок отделить фильтрованием.	1
Добавить HCl для растворения осадка	1
Провести качественный анализ на ионы железа:	
Fe^{3+} определяют $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	1
Fe^{2+} определяют $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	1
Ион Fe^{3+} также можно определить NH_4SCN и NaOH	1
$4\text{Fe}^{3+} + 3[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} \rightarrow \text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3 \downarrow$	1
темно-синий осадок «берлинской лазури»	1
$\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{CNS})_3$	1
крово-красное окрашивание	
$\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$	1
$3\text{Fe}^{2+} + 2[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-} \rightarrow \text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2 \downarrow$.	1
синий осадок "турнбулевой сини".	
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow$	1
Максимальный балл	14

Задача 2

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	БАЛЛЫ
$\nu(\text{K}_2\text{CrO}_4) = (38,8 \cdot 0,2) : 194 = 0,04$ (моль)	2

$v(\text{H}_2\text{SO}_4) = (61,2 \cdot 0,064) : 98 = 0,04$ (моль)	2
$4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 = 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2 \uparrow$	2
$v(\text{FeS}_2) = 3,6 : 120 = 0,03$ (моль), следовательно, $v(\text{SO}_2) = 0,03 \cdot 2 = 0,06$ (моль)	2
$2\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	2
При смешивании растворов образуется новый раствор $38,8 + 61,2 = 100$ (г),	1
В растворе: 0,02 моль $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,02 моль K_2SO_4 0,02 моль H_2SO_4 Среда кислая за счет избытка серной кислоты	2 1
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	2
Конечный раствор содержит: 0,02 моль $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ 0,04 моль K_2SO_4 (0,02 моль из реакции 1 и 0,02 моль из реакции 2)	1 1
Масса конечного раствора составляет $100 + 0,06 \cdot 64 = 103,84$ (г)	2
$\omega(\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3) = (0,02 \cdot 392) : 103,84 =$ $0,076$ (7,6%)	2
$\omega(\text{K}_2\text{SO}_4) = (0,04 \cdot 174) : 103,84 = 0,067$ (6,7%)	2
Максимальный балл	24

Задача 3

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	БАЛЛЫ
$\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$: $6,1 / 244 = 0,025$ моль Количество BaCl_2 совпадает с количеством $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	1 1
Масса раствора H_2SO_4 $200 \cdot 1,005 = 201$ г Количество $0,2 \cdot 0,1 = 0,02$ моль.	1 1

$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{HCl}$	1
При сливании растворов происходит осаднение 0,02 моль BaSO_4	1
И в растворе остается 0,005 моль BaCl_2 , т.е. $0,005 \cdot 208 = 1,04$ г.	2
Масса полученного осадка: $6,1 + 300 + 201 - 0,02 \cdot 233 = 502,44$ г.	2
Концентрация BaCl_2 в этом растворе: $(1,04/502,44) \cdot 100 \% = 0,207 \%$	2
Кроме BaCl_2 в растворе находится образовавшийся HCl , который улетучится при испарении и прокаливании. Следовательно, остаток после прокаливании чистый безводный BaCl_2 .	2
Масса остатка $0,207 \cdot 20/100 = 0,0414$ г.	2
Максимальный балл	16

Задача 4

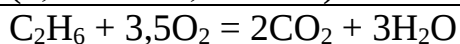
Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	БАЛЛЫ
$2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ масса уменьшается за счет удаления кислорода	1 1
Примем исходную массу раствора за 100 г. После разложения масса составила 90 г В реакции выделилось 10 г кислорода Полученный раствор содержит $90 \cdot 0,325 = 29,25$ г H_2O_2	1 1
Определим, сколько H_2O_2 разложилось: По уравнению: 68 г H_2O_2 соответствует 32 г O_2 По условию:	1

х г H_2O_2 соответствует 10 г O_2 х = 21,25 г	
Общая масса H_2O_2 в исходном растворе: $29,25 + 21,25 = 50,5$ г	1
Доля разложившегося H_2O_2 $21,25 / 50,5 = 0,42$ (42%)	1
Массовая доля H_2O_2 в исходном растворе 0,505 (или 50,5%)	1
Максимальный балл	8

Задача 5

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	БАЛЛЫ
В склянке с бромной водой остается этилен в виде дибромэтилена (1,4 г или 0,05 моль).	1
$C_2H_6 + 3,5O_2 = 2CO_2 + 3H_2O$	1
По уравнению: 2 моля CO_2 и 3 моля H_2O . По условию: 0,2 моля CO_2 . При сжигании чистого этана образовалось бы 0,3 моля H_2O , реально получено 0,25 моля H_2O . Следовательно, сжигали не чистый этан, а смесь этана и этилена. Этилен не полностью поглотился бромной водой.	1
При сжигании этилена $C_2H_4 + 3O_2 = 2CO_2 + 2H_2O$ 2 моля CO_2 и 2 моля H_2O . Следовательно, сжигали смесь этана и этилена в мольном отношении 1 : 1.	1
Образуется 0,2 моль CO_2 Следовательно, смесь содержит всего 0,1 моль углеводородов: 0,05 моль этана и 0,05 моль этилена.	2
Таким образом, исходной смесь: 0,05 моль этана и $0,05 + 0,05 = 0,1$ моль этилена.	2

В склянке с бромной водой остается
этилен в виде дибромэтилена
(1,4 г или 0,05 моль).



По уравнению:
2 моля CO_2 и 3 моля H_2O .
По условию:
0,2 моля CO_2 .
При сжигании чистого этана образовалось бы 0,3 моля H_2O , реально получено 0,25 моля H_2O .
Следовательно, сжигали не чистый этан, а смесь этана и этилена. Этилен не полностью поглотился бромной водой.

При сжигании этилена
 $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 2 моля CO_2 и 2 моля H_2O .
 Следовательно, сжигали смесь этана
 и этилена в мольном отношении 1 : 1.

Образуется 0,2 моль CO_2
Следовательно, смесь содержит всего
0,1 моль углеводов:
0,05 моль этана и 0,05 моль этилена.

Таким образом,
исходной смесь:
0,05 моль этана и $0,05 + 0,05 = 0,1$
моль этилена.

Максимальный балл	10
--------------------------	-----------

Задача 6

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	БАЛЛЫ
$\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NaNO}_3 = \text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{HNO}_3$ (при нагревании)	2
Равновесие сдвигается вправо за счет разной летучести кислот, но не их силы.	1
Сила кислоты определяется способностью диссоциировать в водном растворе.	1
Следовательно, фосфорная кислота слабее азотной.	1
В результате реакции не выделяется газ, не образуется осадок или вода.	1
В равновесии в водном растворе находятся несколько ионов.	1
Следовательно, азотную кислоту в этом случае получить нельзя.	1
Максимальный балл	8

Задача 7

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	БАЛЛЫ
Судя по описанию «парниковый» газ – метан (CH_4)	2
$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	2
$\text{CH}_4 + 4\text{Cl}_2 = \text{CCl}_4 + 4\text{HCl}$	2
По уравнению: 22,4 л CH_4 соответствуют 36 г H_2O ; Следовательно, 1 л CH_4 соответствует $36/22,4 = 1,607$ г H_2O	2
Максимальный балл	8

Задача 8

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	БАЛЛЫ
22,4 л газа – 1 моль, следовательно, количество смеси – 3,75 моль. Т.к. объёмные доли газов равны, то оксида углерода(II) – 1,875 моль, как и пропина.	2
$C_3H_4 + 4O_2 = 3CO_2 + 2H_2O$	2
$2CO + O_2 = 2CO_2$	2
Выделилось CO_2 : $1,875 + 1,875 \times 3 = 7,5$ моль	2
$NaOH + CO_2 = NaHCO_3$ (кислая соль, иначе понадобится больше щелочи)	2
Потребовалось 7,5 моль NaOH, т.е. 300 г.	2
Масса раствора в этом случае – 2 кг.	2
Максимальный балл	14

Максимальный балл за все задания – 102