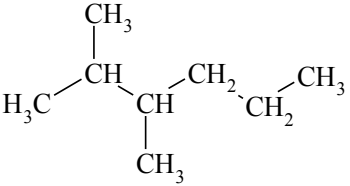
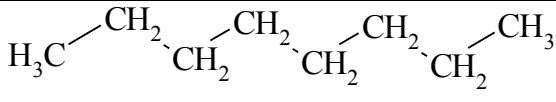


При проверке работы следует учитывать, что всегда существует вероятность нестандартного решения задания учеником. Поэтому следует полагаться на логику решения ученика, его рассуждения и выводы, а также на их аргументированность! Важно также учесть, что отсутствие единиц размерностей при расчётах, не является фактором, снижающим оценку!

ОТВЕТЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ 10 КЛАСС (2019/2020 УЧЕБНЫЙ ГОД)

Всего 60 баллов

Задание 10–1.

	2 балла
Первичных – 4, вторичных – 2, третичных – 2.	6 баллов
 n-ОКТАН	2 балла
Итого:	10 баллов

Задание 10–2.

$n(\text{P}) : n(\text{N}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = 0,757 : 1,515 : 6,87 : 3,03 = 1 : 2 : 9 : 4$ Отсюда простейшая формула вещества $\text{PN}_2\text{H}_9\text{O}_4$.	3 балла
Этой формуле отвечает гидроортофосфат аммония $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$.	3 балла
Это вещество получают взаимодействием концентрированного раствора аммиака с точно рассчитанным количеством фосфорной кислоты: $2\text{NH}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4 = (\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$. Возможны и другие способы.	2 балла
Пример обменной реакции с растворимыми солями кальция в водном растворе: $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4 + \text{CaCl}_2 = \text{CaHPO}_4\downarrow + 2\text{NH}_4\text{Cl}$. Возможны и другие реакции.	2 балла
Итого:	10 баллов

Задание 10–3.

$\text{C}_n\text{H}_{2n+2} + z\text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_n\text{H}_{2n+2-z}\text{Cl}_z + z\text{HCl}$ $\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	2 балла
$m(\text{p-ра NaOH}) = V \times \rho = 14,52 \cdot 1,1 = 15,97 \text{ г}$; $m(\text{NaOH}) = m(\text{p-ра}) \times \omega / 100\% = 15,97 \times 10 / 100\% \approx 1,60 \text{ г}$; $n(\text{NaOH}) = m/M = 1,6/40 = 0,04 \text{ моль}$	4 балла
$n(\text{HCl}) = n(\text{NaOH}) = 0,04 \text{ моль}$; $n(\text{C}_n\text{H}_{2n+2}) = 0,112/22,4 = 0,005 \text{ моль}$, тогда $z = n(\text{HCl}) / n(\text{C}_n\text{H}_{2n+2}) = 0,04/0,005 = 8$ (атомов водорода в углеводороде заместилось на хлор)	4 балла
Итого:	10 баллов

Задание 10–4.

A – это малахит $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$; B – CO_2 ; C – H_2O ; D – CuO ; E – CuCl_2 .	(за правильное определение веществ А–Е, за каждое уравнение химической реакции – по 1 баллу; итого 8 баллов)
$(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 = 2\text{CuO} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
$(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 + 4\text{HCl} = 2\text{CuCl}_2 + \text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	
$\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	
При нагревании малахита в присутствии водорода происходит восстановление меди: $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 + 2\text{H}_2 = 2\text{Cu} + \text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$	2 балла
Итого:	10 баллов

Задание 10–5. Возможен другой способ решения!

При прокаливании нитратов происходят разложения: $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 = 2\text{CuO} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$ (1) и $2\text{NaNO}_3 = 2\text{NaNO}_2 + \text{O}_2$ (2)	2 балла
При пропускании газов в воду образуется азотная кислота: $4\text{NO}_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HNO}_3$ (3)	1 балл
Сравнивая коэффициенты в уравнении реакций 1 и 3, видим, что при растворении поглотится та часть кислорода, которая образовалась при разложении нитрата меди. Тогда непоглощенный газ – это кислород, полученный в ходе реакции: $n(\text{O}_2) = V(\text{O}_2)/V_M = 11,2/22,4 = 0,5 \text{ моль}$.	1 балл
По уравнению реакции 2: $n(\text{NaNO}_3) = 2 n(\text{O}_2) = 1 \text{ моль}$	1 балл
$m(\text{NaNO}_3) = 85 \text{ г}$; $w(\text{NaNO}_3) = 69,3\%$; $w(\text{Cu}(\text{NO}_3)_2) = 100\% - 69,3\% = 30,7\%$	1 балл
Пройдет ОВР: $\text{NaNO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $5 \text{N}^{+3} - 2e = \text{N}^{+5} \quad \text{восстановитель}$ $2 \text{Mn}^{+7} + 5e = \text{Mn}^{+2} \quad \text{окислитель}$ $5\text{NaNO}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{NaNO}_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$	4 балла
Всего:	10 баллов

Задание 10–6. Возможен другой способ решения! Также засчитывается ответ Rb₂O₄.

Из условия задачи ясно, что после пропускания CO ₂ над кислородным соединением металла образовался карбонат металла, причем щелочного (поскольку карбонаты только щелочных металлов достаточно хорошо растворимы в воде), и выделился кислород. Пусть формула исходного соединения – Me _x O _y .	1 балл
Уравнения реакций: $2\text{Me}_x\text{O}_y + x\text{CO}_2 = x\text{Me}_2\text{CO}_3 + (y-0,5x)\text{O}_2\uparrow;$ $\text{Me}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 = 2\text{MeCl} + \text{BaCO}_3\downarrow;$ $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}.$	3×1 = 3 балла
Увеличение массы трубки с нагретой медью равно массе прореагировавшего по последней реакции кислорода, поэтому: $n(\text{O}_2) = 6,72/32 = 0,21$ моль.	1 балл
По второй реакции: $n(\text{BaCO}_3) = 27,58 / 197 = 0,14$ моль = $n(\text{Me}_2\text{CO}_3)$, следовательно, $n(\text{Me}) = 2 \times n(\text{Me}_2\text{CO}_3) = 0,28$ моль.	1 балл
Отношение коэффициентов в уравнении реакции равно отношению количеств веществ (в молях), поэтому из первого уравнения следует, что $x/(y-0,5x) = 0,14/0,21$, откуда получаем, что $x:y = 1:2$. Поэтому можно заключить, что простейшая формула кислородного соединения MeO ₂ .	2 балла
Поскольку $n(\text{MeO}_2) = n(\text{Me}) = 0,28$ моль, то молярная масса MeO ₂ равна: $M(\text{MeO}_2) = 39,2 / 0,28 = 117,5$ г/моль, атомная масса металла: $M(\text{Me}) = 117,5 - 32 = 85,5$ г/моль. Этот металл – рубидий (Rb). Искомая формула RbO₂ .	2 балла
Итого:	10 баллов