

ШИФР

00347

Класс 10

Вариант 3

Дата Олимпиады 16.02.19

Площадка написания УГНТУ

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	5	2	5	5	1	4	22	двадцать два	

Задача №1

5 балл

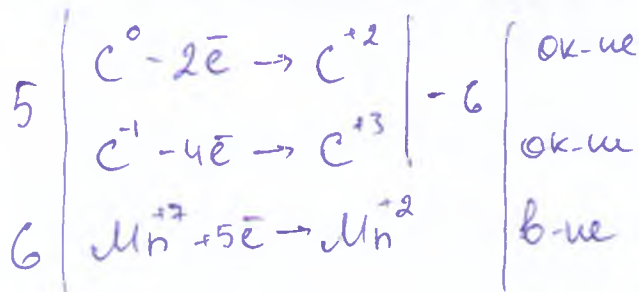
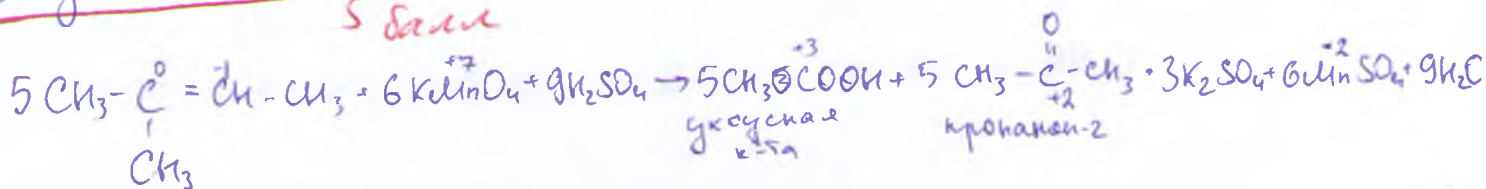
Формулировка Менделеева (суть): свойства простых соединений зависят от атомного веса элементов

Формулировка современная: свойства простых соединений зависят от зарядов ядер элементов

У Менделеева возникли трудности, т.к. и все элементы подчинились формулируемому им закону (например $\mu(\text{Ar})=40$, $\mu(\text{K})=39$, $\mu(\text{Ca})=40$). Скорее всего он не знал о существовании нейтронов.

Задача 3.

5 балл





$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



ШИФР

--	--	--	--	--

Задача 4. 5 баллов

воспользуемся тем фактом, что стандартные энтальпии образования простых веществ равны нулю $\Rightarrow \Delta H^\circ(\text{H}_2) = 0 \text{ кДж/моль}$, $\Delta H^\circ(\text{O}_2) = 0 \text{ кДж/моль}$

Так же энтальпия реакции вычисляется по формуле

$$\Delta H_p^\circ = -(\sum \Delta H_i^\circ \cdot \nu_i) + (\sum \Delta H_j^\circ \cdot \nu_j)$$

где 1, 2 - реагенты, 3 - продукты реакции, а, б, с - стехиометрические коэффициенты



$$\Delta H_{p1}^\circ = (0 \text{ кДж/моль} + 246,8 \text{ кДж/моль}) + (-241,98 \text{ кДж/моль}) = -488,78 \text{ кДж/моль}$$

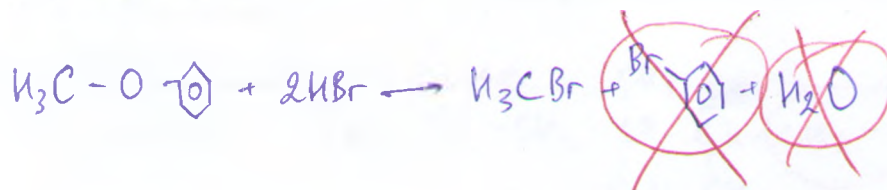
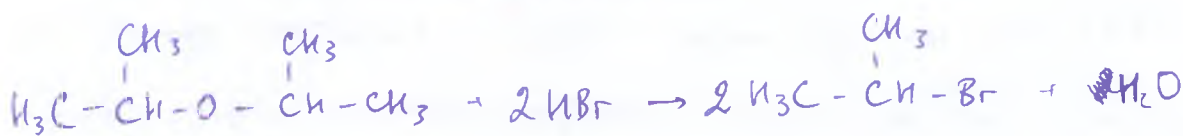
Аналогично для реакции (2) $\Delta H_{p2}^\circ = -241,98 \text{ кДж/моль}$ и для

$$\text{реакции (3) } \Delta H_{p3}^\circ = -924,74 \text{ кДж/моль} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta H_{p2}^\circ < \Delta H_{p1}^\circ < \Delta H_{p3}^\circ = \delta \text{ а}$$

Ответ: δ .

Задача 6. 4 балла

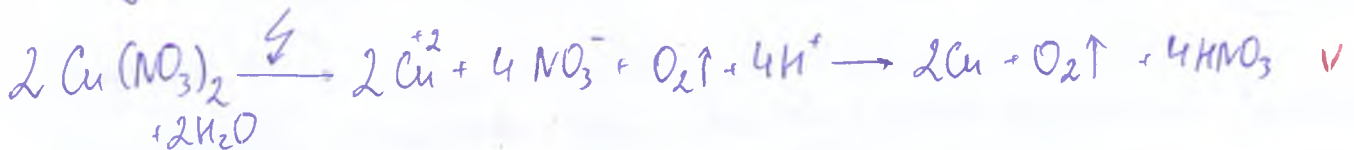
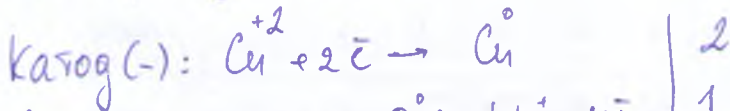




--	--	--	--	--

Задача 5. 1 балл

Электролиз $Cu(NO_3)_2$:



Увеличение массы раствора происходит из-за выделения газообразного O_2

~~$m(O_2) = 19,6 \text{ г}$~~ , $\nu(O_2) = 0,6125 \text{ моль} \Rightarrow \nu(Cu) = 1,225 \text{ моль}$, $\nu(HNO_3) = 2,45 \text{ моль}$

~~$m(Cu) = 78,4 \text{ г}$~~ , $m(HNO_3) = 154,35 \text{ г}$

масса образовавшегося раствора $m_p = m_r - m(O_2)$ $m_p = 470 \text{ г} - 19,6 \text{ г} = 450,4 \text{ г}$

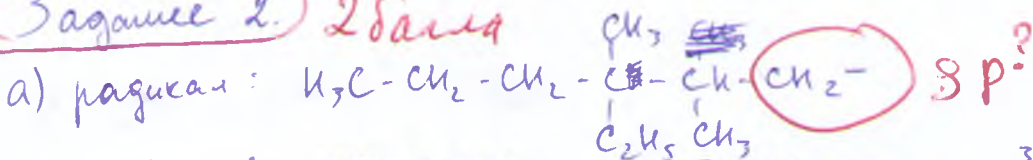
$\omega(Cu) = \frac{78,4}{450,4} = 17,4\%$, $\omega(HNO_3) = 34,3\%$

на катоде выделилось ~~78,4~~ грамм меди (Cu)

на аноде выделилось ~~154,35~~ грамм азотной кислоты (HNO_3)

Ответ: ~~$\omega(Cu) = 17,4\%$, $\omega(HNO_3) = 34,3\%$, $m(Cu) = 78,4 \text{ г}$, $m(HNO_3) = 154,35 \text{ г}$~~

Задача 2. 2 балла



т.к. все связи одинарные, тип гибридизации - sp^3

б) а) 2

б) ~~X~~, 4

в) ~~X~~, ~~X~~