

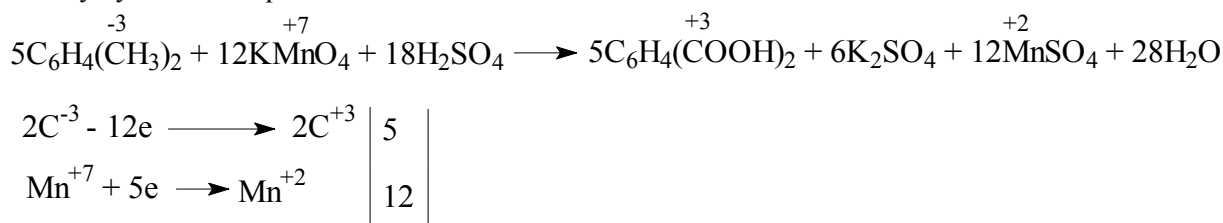
**Решение 1.** 2 декабря 2016 года было добавлено сразу четыре новых элемента: нихоний (элемент №113), московский (элемент №115), тенессин (элемент №117) и оганесон (элемент №118). Эти новые элементы получили свои названия только в июне 2016 года.

Три элемента получили свои названия в честь городов или государств, в которых их удалось получить, а оганесон был назван в честь российского физика-ядерщика Юрия Оганесяна за его вклад в получение этого элемента.

Вероятность того, что в ближайшие годы будет открыт 119-й химический элемент, мала. Скептицизм вызван теоретическими расчетами атома оганессона. Они показывают, что из-за очень большого заряда ядра у его электронов нет привычных орбиталей. Вместо них присутствует "более или менее равномерно распределенное электронное облако".

**Решение 2.**  $sp \quad sp \quad sp^3 \quad sp^3 \quad sp^3$ ; Аром – 1 2 5; Анти – 3; Непар – 4.

**Решение 3.** В ходе реакции следующим образом изменяются степени окисления атомов в составе молекул участников реакции:



**Решение 4.** Для расчета  $\Delta H^\circ$  реакций используем уравнение из следствия закона Гесса:

$$\Delta H^\circ = \sum \Delta H^\circ_{(продукт)} - \sum \Delta H^\circ_{(исход.)}$$

а) Находим стандартную энтальпию реакции:

$$\begin{aligned} \Delta H^\circ_{(2)} &= 2\Delta H^\circ(CO_{2(г)}) + 3\Delta H^\circ(H_2O_{(г)}) - \Delta H^\circ(C_2H_{6(г)}) = \\ &= [2 \cdot (-393,5) + 3(-241,8) - (-89,7)] \approx 1423 \text{ кДж}. \end{aligned}$$

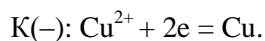
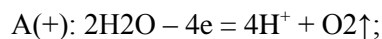
б) Находим стандартную энтальпию реакции:

$$\begin{aligned} \Delta H^\circ_{(6)} &= 6\Delta H^\circ(CO_{2(г)}) + 3\Delta H^\circ(H_2O_{(г)}) - \Delta H^\circ(C_6H_{6(г)}) = \\ &= [6 \cdot (-393,5) + 3(-241,8) - 82,9] = 3301,3 \text{ кДж}. \end{aligned}$$

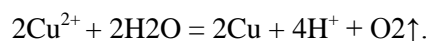
**Ответ:** а) 1423 кДж; б) 3301,3 кДж.

**Решение 5.** Разберем первый случай.

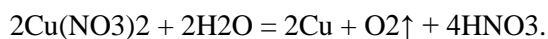
При электролизе раствора нитрата меди(II) на инертных электродах будут протекать следующие процессы:



Суммарное уравнение электролиза:

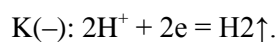
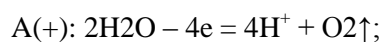


В молекулярном виде:



Если по окончании электролиза соли сразу вынуть электроды, то в электролитической ванне останется раствор азотной кислоты.

Относительно второго случая в условии не оговорено, отключен ли электрический ток после полного электролиза соли. Если в растворе азотной кислоты находятся подключенные к источнику тока электроды, раствор будет подвергаться дальнейшему электролизу:

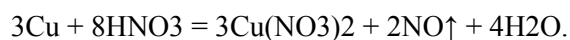


Суммарное уравнение:



В результате концентрация азотной кислоты будет увеличиваться.

Если ток отключен сразу же после полного электролиза нитрата меди(II), то получившаяся разбавленная азотная кислота будет реагировать с медью, осажденной на катоде:



В растворе останутся нитрат меди(II) и азотная кислота.

**Решение 6.**

Фенол не взаимодействует с карбоновыми кислотами с образованием сложных эфиров. Фенолят-анион взаимодействует с галогенопроизводными.

