

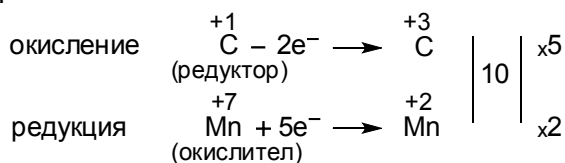
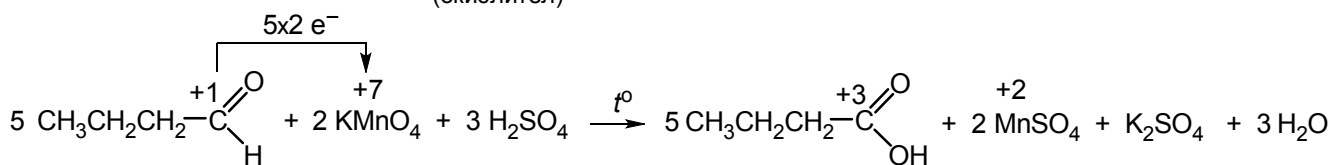
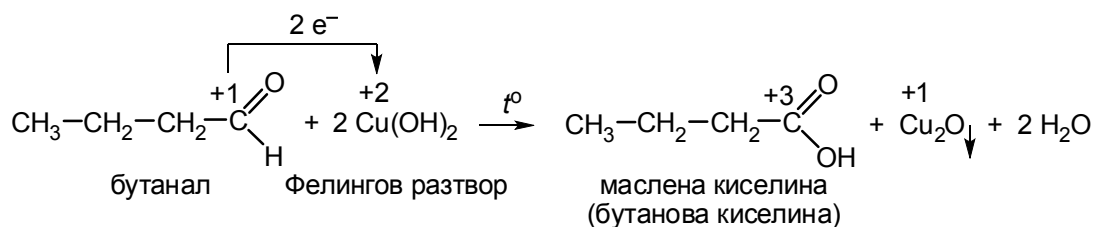
Задача 48 Дадени са веществата бутанон, бутанал, меден дихидроксид и калиев перманганат. Между кои от тях могат да протекат химични взаимодействия? Защо? Изразете процесите с химични уравнения.

Решение:

Определение и класификация на карбонилни производни на въглеродните виж в решенията на Задачи ОХ 019 и 020.

Химични реакции могат да протекат между:

- Бутанон и калиев перманганат;
 - Бутанал и меден дихидроксид;
 - Бутанал и калиев перманганат;
- съгласно следните уравнения:



Реакциите между бутанал и слабия окислител меден дихидроксид (под формата на Фелингов разтвор), както и силния окислител калиев перманганат са възможни

защото алдехидната група в бутанала е много силно реактивоспособна и се окислява твърде лесно.

Кето групата в бутанона е по-слабо реактивоспособна от алдехидната и затова бутанонът се окислява само от силния окислител калиев перманганат, но бутанонът не реагира със слабия окислител меден дихидроксид.

Реакционната способност на алкани и алканоли зависи от големината на частичния положителен заряд при карбонилния въглероден атом. Колкото този заряд е по-голям, толкова по-реактивоспособно е карбонилното съединение. Втори фактор с влияние върху реакционната способност е пространственото обкръжение на карбонилния въглероден атом. Когато той е обграден с по-големи алкилови или арилови групи, реакционната способност е по-ниска.

Реактивоспособността на алдехидната група в бутанала се влияе само от една пропилова група, която има положителен индукционен ефект +I и сравнително голям размер. Но това влияние е по-слабо от влиянието на метиловата и етиловата група върху кето групата в бутанона. Двете алкилови групи имат по-голям сумарен +I от този на пропиловата група и пречат пространствено от двете страни на кето групата, което намалява реактивоспособността на бутанона спрямо тази на бутанала. Поради тези причини бутаналът се окислява много лесно, дори от слаби окислители, докато бутанонът се окислява само в твърди условия – силен окислител, нагряване, кисела среда.

Окислението на бутанона с горещ сяркокисел разтвор на калиев перманганат води до разкъсване на въглеродната верига от двете страни на кето групата. Получава се смес от етанова (оцетна), пропанова (пропионова) и метанова (мравчена) киселини, като последната се доокислява до въглероден диоксид и вода.

При нагряване с меден дихидроксид бутаналът се окислява до бутанова киселина, а мед (II) се редуцира до мед (I) и се получава червена утайка от димеден оксид. Реакцията се използва като качествена за доказване на алдехидна група.

Алдехидите се окисляват също така от силни окислители като калиев перманганат. Продуктът от окисление на бутанал с калиев перманганат е бутанова (маслена) киселина.

Всички посочени реакции са окислително-редукционни.