

Задача 46 С помощта на какви реакции може да различим изомерните съединения:

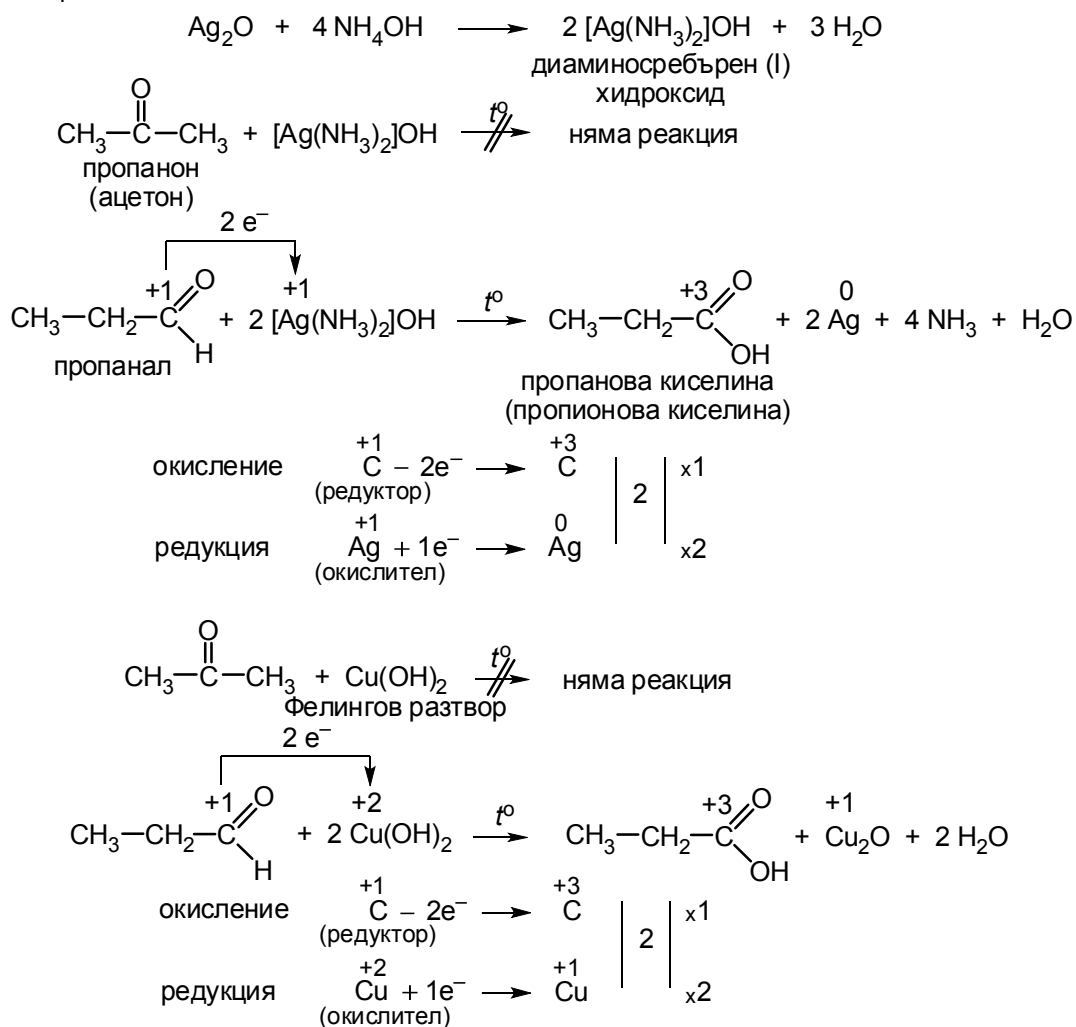
- пропанон и пропанал;
- глюкоза и фруктоза.

Решение:

Определение за изомери виж в решението на Задача ОХ 001, определение и класификация на карбонилни съединения – в ОХ 027 и определение за въглехидрати, монозахариди и състав на глюкоза и фруктоза – в ОХ 025.

а) Пропанон (ацетон) и пропанал могат да се различат по следните химични свойства:

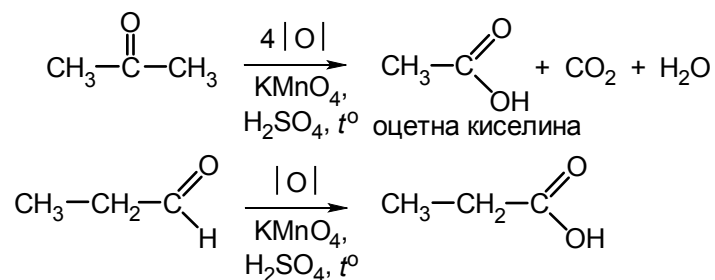
- Качествените реакции за доказване на алдехидна група са редукция на амонячен разтвор на сребърен оксид (реакция на «сребърно огледало») и на Фелингов разтвор (разтвор на прясно утаен меден дихидроксид). Уравненията на тези реакции са показани в схемата:



В тези реакции участва само пропаналът, тъй като молекулата му съдържа алдехидна група. Реакцията на пропанал с диаминосребърен хидроксид при

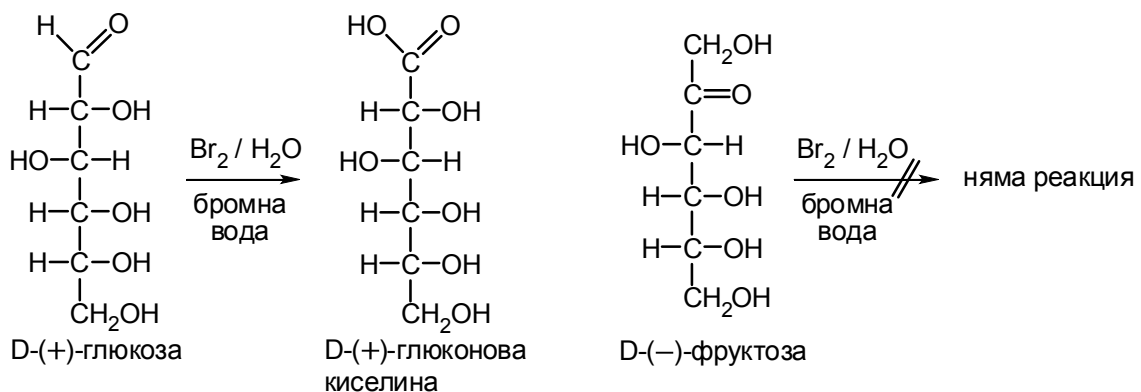
нагряване е характерна с отделяне на елементарно сребро, което покрива вътрешната повърхност на реакционния съд във вид на огледало. Когато пропаналът реагира с Фелингов разтвор при нагряване се получава червена утайка от димеден оксид. Не се наблюдават видими промени когато по същия начин се действа на пропанон. Протичащите реакции с пропанала са окислително-редукционни, в които се получава пропанова (пропионова) киселина.

- Окисление с калиев перманганат. Двете вещества се различават по продуктите на окисление с горещ сярноокисел разтвор на калиев перманганат. Ацетонът се окислява до оцетна киселина, въглероден диоксид и вода, докато окислението на пропанала дава пропанова киселина. Един вариант за различаване продуктите на двете окисления е да се докаже въглеродният диоксид, получен при окислението на ацетона. Това може да стане чрез поглъщане на газа от бистра варна вода (воден разтвор на калциева основа) до получаване на бяла утайка от калциев карбонат. Другата възможност е да се различат оцетната от пропионовата киселини. В схемата са показани уравненията на тези реакции на окисление:

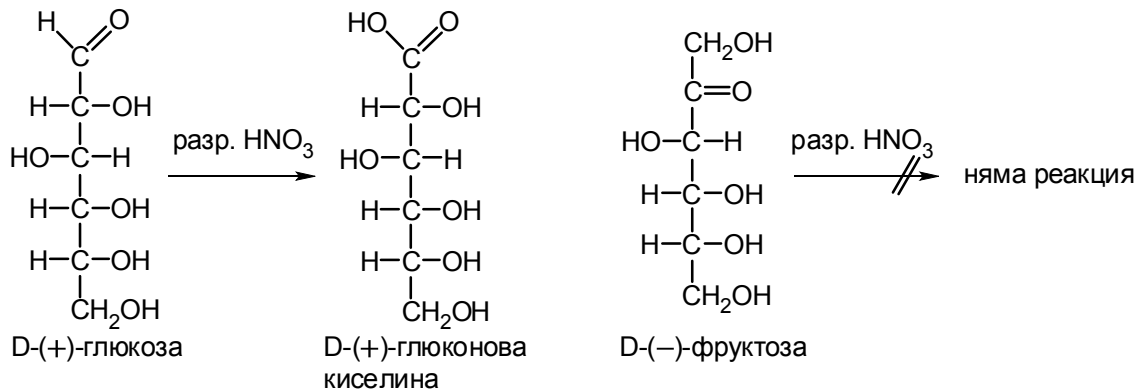


б) Глюкоза и фруктоза се разпознават по окислението им в кисела среда:

- Само глюкозата реагира с бромна вода, като се получава глюконова киселина. Фруктозата не обезцветява бромна вода. Уравненията са показани в схемата:



- С разредена азотна киселина глюкозата също се окислява до глюконова киселина, но фруктозата не реагира:



- С концентрирана азотна киселина глюкозата се окислява до захарна киселина. За разлика от глюкозата, въглеродната верига във фруктозата се разкъсва в тези условия и се получава смес от оксалова и винена киселина. Необходимо е последните да се различат от захарната киселина. Уравненията са изписани в схемата:

