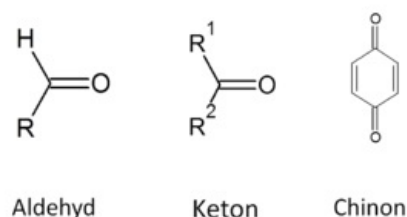


Karbonylové sloučeniny

Karbonylové sloučeniny ve své molekule obsahují C=O skupinu – tu nazýváme *karbonylovou* neboli *oxoskupinou*. Mezi karbonylové sloučeniny řadíme **aldehydy**, **ketony** a **chinony** (posledním se v tomto textu věnovat nebudeme). V případě ketonů jsou na oxoskupinu vázány dva uhlíkaté zbytky, zatímco aldehydy mají jednu valenci obsazenou vodíkem a druhou uhlíkatým zbytkem (v případě nejednoduššího aldehydu, formaldehydu, jsou obě valence obsazeny vodíkem).

Vodík v aldehydové skupině je ochotným akceptorem elektronů – aldehydová skupina tak vykazuje redukční vlastnosti (sama se při redukci substrátu oxiduje na karboxylovou skupinu). Oproti tomu ketony redukční vlastnosti nemají a k jejich oxidaci dochází až za použití silných oxidačních činidel (přitom dochází ke štěpení uhlíkatého řetězce). Vzhledem k přítomnosti dvojné vazby nás nepřekvapí, že karbonylové sloučeniny mohou být substrátem redukčních reakcí – redukují se přitom na alkoholy.



Struktura karbonylových sloučenin

Průkaz aldehydů

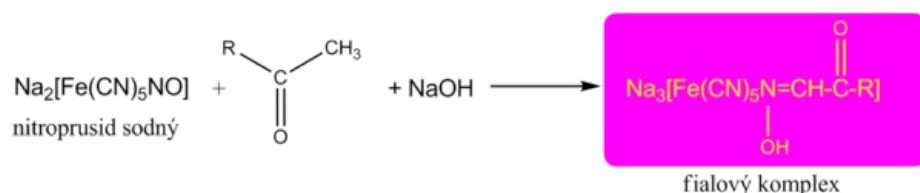
Velmi citlivou metodou průkazu aldehydové skupiny je reakce se Schiffovým činidlem.

Další skupina činidel prokazuje redukční vlastnosti aldehydů. Hlavní složkou bývá kovový kation, který se reakcí s aldehydem redukuje a přitom mění barvu. Někdy dochází k redukci až na elementární kov, který je pozorovatelný jakožto „kovové zrcátko“. Při reakci s **Tollensovým činidlem** využíváme redukci stříbrných iontů na stříbro (černé zrcátko), při **Fehlingově**, **Benedictově** či **Barfoedově zkoušce** dochází k redukci měďnatých iontů na červenohnědý oxid měďný (případně až na elementární měď), zatímco při **Nylanderově zkoušce** vzniká kovový bismut z bismutitých kationtů.

Patrně k nejdůležitějším aldehydům v těle patří sacharidy, proto byly výše zmíněné reakce používány zejména ke stanovení přítomnosti glukózy v moči. Dnes tuto úlohu převzaly metody specifičtější, a tak se s redukčními zkouškami (zejména Barfoedovou) setkáváme hlavně při screeningovém vyšetření vrozených vad metabolismu sacharidů (přítomnost redukujícího cukru v moči).

Průkaz ketonů

Ketoskupinu prokazujeme reakcí s nitroprusidem sodným (ať už při Legalově či Lestradetově zkoušce) v alkalickém prostředí, kdy vzniká červenofialový komplex.



Tato reakce se dodnes používá k průkazu ketolátek v moči.

Ketolátky vznikají při hladovění či u nekompenzovaných pacientů s cukrovkou, kdy je v buňkách nedostatek glukózy a energie se získává především odbouráváním tuků. Mezi ketolátky klinici počítají aceton, kyselinu acetocetovou a kyselinu β-hydroxymáselnou. Je třeba si však uvědomit, že kyselina β-hydroxymáselná mezi ketony z chemického hlediska nepatří (má hydroxy a karboxyskupinu, nikoli však ketoskupinu), a tak s nitroprusidem nereaguje. Negativní výsledek testu tak s jistotou nedokáže vyloučit ketoacidózu.

Odkazy

Zdroj

- LENÍČEK, M. a L. MUCHOVÁ. *Organika I. Návod pro praktická cvičení*. 1. vydání. Praha. 2011.