

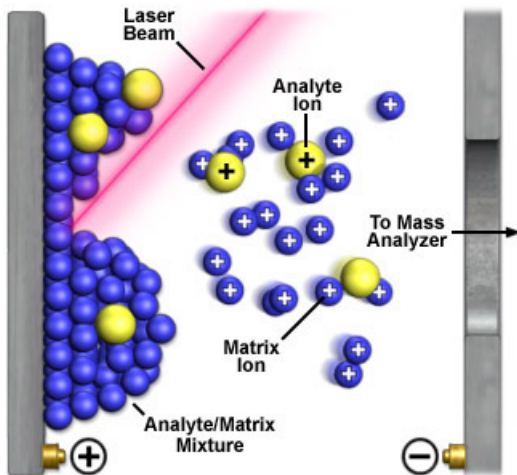
MATRIX-ASSISTED LASER DESORPTION/IONIZATION

Martin Haničinec

21. března 2011

ÚVOD

- ▶ Ionizační technika využitá v hmotnostní spektrometrii
- ▶ Umožňuje analyzovat biomolekuly a organické makromolekuly
- ▶ Ionizace laserovým pulsem
- ▶ Urychlení vysokým napětím (20-30 kV)
- ▶ Vakuum
- ▶ Hmotnostní spektroskop
- ▶ S matricí i bez



MATRICE

- ▶ **3,5-dimethoxy-4-hydroxycinnamic acid**
- ▶ Nízká molekulová hmotnost, kvůli snadnému odpaření
- ▶ Často acidické, chovají se jako zdroj protonů pro podpoření ionizace
- ▶ Vysoká absorpce v UV nebo IR oblasti - efektivní absorpce laserového záření
- ▶ Látka ve formě roztoku, rozpustí se v ní i analyzovaná látka, na terči se nechá odpařit rozpouštědlo, zbudou molekuly zkoumané látky zabudované v matrici
- ▶ 100 molekul vzorku na 1000000 částic matrice

LASER

- ▶ Typicky UV lasery (dusíkový 337nm) používané s matricí
- ▶ IR lasery se používají méně často, výhodou je díky nižší energii jemnější ionizace a možnost použití metody bez matrice

MECHANISMUS IONIZACE

- ▶ Laserový puls
- ▶ Primárně se ionizují molekuly matrice
- ▶ Matrice předá část svého náboje zkoumaným molekulám
- ▶ Neutrální molekula → přidaný nebo odebraný proton, přidaný sodíkový iont ...
- ▶ Možnost iontů s elementárním nábojem, i s několikanásobným nábojem (závisí na matrici, intenzitě laseru a urychlovacím napětí)

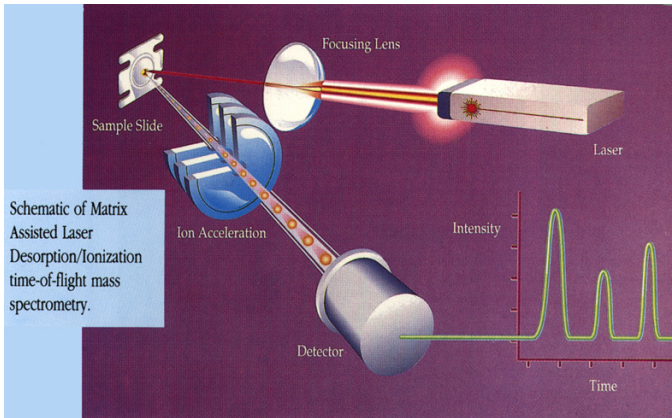
HMOTNOSTNÍ SPEKTROMETR

TOF - time of flight

$$qU = \frac{1}{2}Mv^2 \quad (1)$$

$$v = \frac{d}{t} \quad (2)$$

$$t = \frac{d}{\sqrt{2U}} \sqrt{\frac{M}{q}} \quad (3)$$



Schematic of Matrix Assisted Laser Desorption/Ionization time-of-flight mass spectrometry.

TOF

- ▶ Široký hmotnostní rozsah
- ▶ Rozlišení závislé na délce pulzu laseru a vzdálenosti mezi terčem a detektorem
- ▶ Typicky vybaveno "iontovým zrcadlem" pro zvětšení rozlišení

Využití

- ▶ Biochemie
- ▶ Organická chemie
- ▶ Chemie polymerů
- ▶ Mikrobiologie

KONEC

Děkuji za pozornost a pojd' me na oběd!