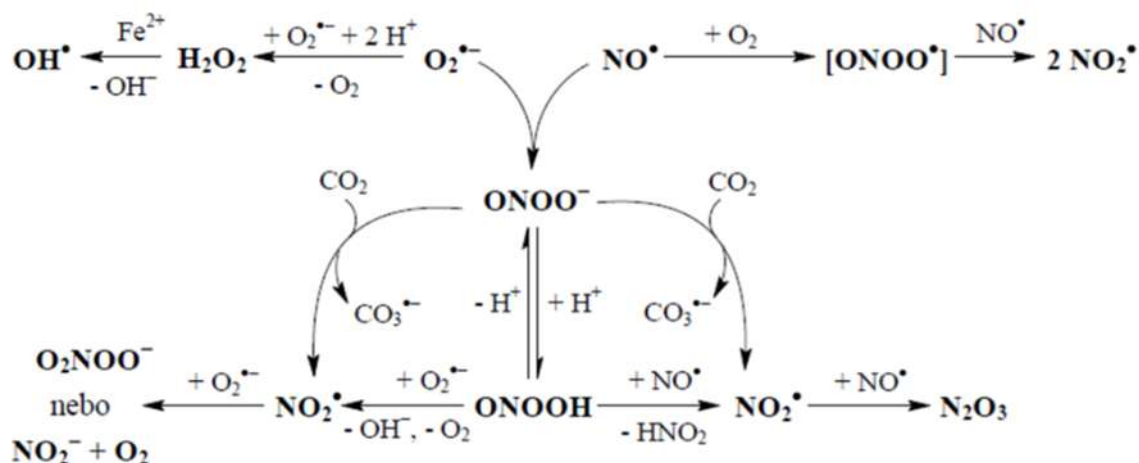


Oxid dusnatý (NO:“Malej ale šikovnej”)

Oxid dusnatý (NO) je za atmosférických podmínek dráždivým plynem, který přispívá k znečišťování ovzduší. Oxid dusnatý je ale hlavně *signální molekula*, působící v těle, zejména v kardiovaskulárním a nervovém systému. NO tedy ovlivňuje funkci všech tělesných orgánů, včetně plic, jater, ledvin, žaludku, genitálií a samozřejmě srdce. K nejdůležitějším úkolům, které NO vykonává, patří jeho role vazodilatátoru, což znamená, že pomáhá regulovat průtok krve do každé části těla. NO uvolňuje a rozšiřuje cévy, aby krev mohla účinně zásobovat srdce. NO rovněž zabraňuje tvorbě krevních sraženin, které jsou původci mozkové mrtvice a srdečního infarktu, a reguluje krevní tlak. Dále působí na zpomalování tvorby aterosklerotických plátů v cévách. NO také brání rozvoji žaludečních vředů tím, že zajišťuje normální prokrvení sliznice trávicího ústrojí. Jako neurotransmitter zvyšuje prokrvení genitálií a je proto důležitý pro zajištění normální sexuální funkce. Oxid dusnatý se účastní septického šoku, může být klíčovou molekulou při migréně i jiných vaskulárně podmíněných bolestech hlavy. Snížená koncentrace NO je jedním z faktorů hypertenze a erektilní dysfunkce. Hladina vydechovaného NO je jedním z markerů stavu zánětu dýchacích cest. Existuje i vztah mezi diabetem a volnými radikály. U nemocných s diabetem 1. typu (insulindependentní *diabetes mellitus*) jsou β -buňky Langerhansových ostrůvků ničeny autoimunitní reakcí, způsobenou antigen-specifickými protilátkami a reaktivními formami kyslíku a dusíku – hlavně peroxodusitanem (ONOO^\bullet) (Obr 1.).



Oxid dusnatý je zapojen i v onemocněních gastrointestinálního traktu, jako je porucha motility (NO je extrémně důležitý u regulace průchodu tráveniny nebo pro tonus svěračů) nebo vředová choroba. Jeho nadměrná tvorba je spojena se zánětlivým onemocněním střev (kolitidou).

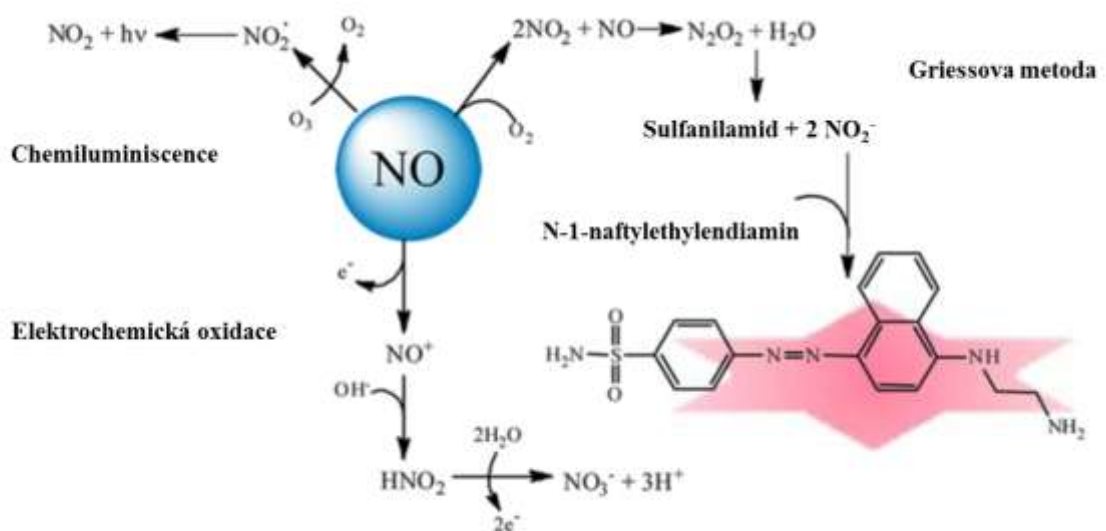
Měření koncentrace NO v biologických systémech je značně problematické. Oxid dusnatý se rychle oxiduje kyslíkem a jeho poločas je v biologickém prostředí v rozsahu méně než 1 vteřina (v přítomnosti hemoglobinu) do asi 30 vteřin.

Přímé stanovení in situ se nejčastěji provádí elektrochemicky pomocí sensorů; nepřímé pak jako celková koncentrace dusitanů a dusičnanů (NO_x) (UV-spektrum, GG-MS, HPLC, iontově selektivní elektrody, kapilární elektroforéza).

Z hlediska požadavku na získání informace o koncentraci NO v reálném čase jsou nejpoužívanější mikroelektrodové sensory z uhlíkového vlákna potaženého tetrakis (3-methoxy-4-hydroxyphenyl) porphyrinem a Nafionem. Jejich citlivost je v rozsahu 1 nM až 100 μM NO a jejich průměr pouze od 200 μm do 100 nm.

Nejběžnější je spektrofotometrické stanovení celkových NO_x Griessovou metodou (lze je stanovit i jednotlivě, pokud změříme stejný vzorek bez a s redukčním činidlem). NO_2^- reaguje se sulfanilamidem a N-naftylethyldiaminem za vzniku azo sloučeniny s emisním maximem 540 nm.

Při chemiluminiscenčním stanovení NO reaguje s ozonem za vzniku oxidu dusičitého v excitovaném stavu a při návratu excitovaných molekul na základní hladinu je přebytečná energie emitována ve formě světla. Intenzita chemiluminiscence je přímo úměrná koncentraci NO (Obr 2).



Význam této malé molekuly byl potvrzen v roce 1992, kdy jej časopis Science označil jako „Molekulu roku“ a v roce 1998 byla udělena Nobelova cena trojici vědců Robert F. Furchgott, Louis J. Ignarro a Ferid Murad za jejich objevy týkající se oxidu dusnatého jako signální molekuly v kardiovaskulárním systému.