**Tucet principů zelené chemie**

[Antonín Vítek](https://vesmir.cz/cz/o-nas/autori/v/vitek-antonin.html)

 |  10. 11. 2005

 |  Vesmír 84, 674, [2005/11](https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2005/cislo-11/)

1. Předcházet vzniku odpadů: Navrhovat chemické syntézy tak, aby nevznikaly žádné odpady, které by se musely zpracovávat nebo likvidovat.

2. Navrhovat bezpečnější chemické výrobky: Cílem by měly být chemické produkty, které budou plně funkční a přesto s minimální nebo žádnou toxicitou.

3. Navrhovat méně nebezpečné chemické syntézy: V nich by se měly používat a vytvářet jen látky s malou nebo žádnou toxicitou pro člověka i prostředí.

4. Používat obnovitelné výchozí suroviny: Dát přednost obnovitelným surovinám a zdro jům před vyčerpatelnými. Obnovitelnými surovinami jsou např. zemědělské produkty nebo odpady z jiných procesů; vyčerpatelnými jsou fosilní paliva (ropa, zemní plyn, uhlí) a jiné nerostné látky.

5. Používat katalyzátory, nikoli stechiometrické reagenty: Minimalizovat odpady používáním katalytických reakcí. Katalyzátory se používají v malých množstvích a mohou vstupovat do jednotlivých reakcí mnohokrát. Jsou proto výhodnější než stechiometrické reagenty, které se používají v nadměrných množstvích a pouze jednou.

6. Vyhýbat se mezistupňům v syntéze: Pokud lze, nepoužívat v reakcích mezistupně s dočasně modifi kovanými meziprodukty např. blokováním nebo chráněním skupin. Příprava meziproduktů vyžaduje další reagenty a vznikají přitom odpady.

7. Maximalizovat atomovou ekonomii: Navrhovat syntézu tak, aby konečný produkt obsahoval maximální podíl výchozích materiálů. Pokud možno by mělo při syntéze odpadat co nejméně atomů.

8. Používat bezpečnější rozpouštědla a reakční podmínky: Vyhýbat se používání rozpouštědel, separačních látek a dalších pomocných chemikálií. Jestliže jsou takové látky nutné, používat ty, které jsou neškodné.

9. Zvýšit energetickou účinnost: Dávat přednost chemickým reakcím probíhajícím za pokojové teploty a tlaku.

10. Navrhovat takové chemikálie a výrobky, které po použití degradují: Jestliže jsou výrobky navrženy tak, aby se po použití rozpadly v neškodné látky, nehromadí se tyto látky v prostředí.

11. Předejít znečištění průběžnou analýzou: Zahrnovat do procesu syntézy její monitorování a průběžné řízení s cílem omezit nebo zcela vyloučit tvorbu vedlejších produktů.

12. Minimalizovat možnost nehody: Navrhovat chemikálie a jejich skupenství (pevné, kapalné nebo plynné) tak, aby se minimalizovala možnost vzniku chemických nehod včetně výbuchů, požárů a úniků do prostředí.

(podle [www.epa.gov/greenchemistry](http://www.epa.gov/greenchemistry%3c/a%3e) volně přeložil Antonín Vítek)