

# Chemie

Chemie je věda, která se zabývá přeměnami látek a jejich vlastnostmi. Nalezneme ji všude – v látkách, které nás obklopují, se kterými se pracuje v laboratořích, či ve věcech a látkách vyráběných v průmyslu. Chemie má všestranné využití – každý den používá chemické výrobky lékař, zemědělec i stavební dělník. Chemie nalézá uplatnění také v potravinářství a ve vinařství.

Laborant v nemocnici zjišťuje chemickým rozbořem (analýzou) moči nebo krve přítomnost škodlivých látek v organismu. Kriminalistika využívá chemii při objasňování zločinů. Chemickými metodami se zjišťuje čistota průmyslových produktů. Voda vytékající z kohoutků v domácnostech je chemicky čištěna a upravována. Chemie se uplatňuje i v zemědělství. Jedním z nejrozsáhlejších průmyslových odvětví je petrochemický průmysl, ve kterém se z ropy získává velké množství látek (např.: paliva, plasty, barvy, léky,...)



## Chemie dokazuje

Po požití alkoholického nápoje se alkohol (ethanol) dostává do krve člověka a z plic potom do vydechovaného vzduchu. Trubička připevněná k sáčku z plastu obsahuje chemické látky, které mění svou žlutou barvu při styku s ethanolem, a vzniká zelená látka. Toto jednoduché zařízení umožňuje policii snadno zjistit, zda kontrolovaný řidič nepožil alkoholický nápoj a tím neohrožuje bezpečnost silničního provozu.

## Náhradní potraviny

Chemie má široké uplatnění v potravinářství při výrobě nových pokrmů a při čištění potravin od škodlivin. Např.: máslo je pevný živočišný tuk, kdežto rostlinné tuky jsou většinou kapalné oleje. Proto jsou rostlinné oleje ztužovány katalytickou hydrogenací, při které za přítomnosti katalyzátoru niklu (Ni) reaguje kapalný tuk s vodíkem a vzniká tuk pevný.

Tímto postupem můžeme z rostlinného oleje získat látku podobnou máslu. Jako první pevná náhražka másla byl roku 1868 vyroben (i když jiným způsobem) ve Francii margarín.

## Chemie v minulosti

Lidé začali využívat chemické změny již od dob objevu ohně. Upravovali na ohni své pokrmy a vypalovali v něm hliněné nádoby. S využitím ohně také objevili výrobu kovů. Během vývoje lidské komunity byly objevovány látky se zvláštním využitím, např.: kvasinky pro výrobu piva a vína, konzervace potravin byla prováděna solením a uzením, výluhy z rostlin byly používány k barvení látek, výluh z kůry se využíval pro činění kůže, kosmetické úpravy se prováděly přírodními barvami.

Sklo, zprvu používané jen jako ozdoba, bylo poprvé tvarováno foukáním kolem roku 100 př.n.l. Při použití speciálních látek mumifikovali Egypťané své mrtvé. Mnoho chemických objevů bylo uskutečněno v Číně – např.: lak byl v Číně vyráběn již okolo roku 1300 př.n.l. Mezi další významné čínské objevy patří výroba papíru a střelného prachu.

## První chemici

Ve starověkém Řecku filozofové formulovali teorie o vzniku a původu hmoty. Teorie směřovaly náboženské představy o látkách se získanými zkušenostmi a daly vzniknout alchymii. Alchymisté proto spojovali výsledky pokusů s působením mystických božstev. Víra ve vzájemnou přeměnu látek je vedle k tomu, že se snažili provést přeměnu látek v drahé kovy – tzv. *transmutaci*. Hlavním cílem alchymistů bylo provedení transmutace olova ve zlato. Běžně používanou metodou přípravy vonných esencí a silic byla destilace. Dále alchymisté objevili způsob přípravy anorganických kyselin, které byly několikrát silnější než běžné organické kyseliny (získávané obvykle z ovocných šťáv nebo z vinného octa). Vedle toho se vyvíjela také medicína založená na podávání látek jako léků. Dalším oborem, kde se chemie vyvíjela, bylo hornictví a metalurgie. Byly objevovány postupy získání kovů z rud, zlepšily se metody důkazů jednotlivých kovů a byly připraveny nové slitiny.

## Studium chemie

Ve středověku se rozšířil názor, že lidské tělo je systém léčitelný chemickými látkami (období iatrochemie). Andreas Libavius (1560–1616) publikoval jednu z prvních učebnic chemie „Alchymia“ v roce 1597. Jeho knížka obsahuje poznatky z farmacie a metalurgie (zpracování kovů).

## Chemické pomůcky

Dlouhé kovové kleště byly používány k vyjímání kelímků z ohniště. Kelímky byly vyráběné z kostního popela a používaly se k tavení kovů. Roztavený kov byl z kelímku vylit do připravené formy. Některé další pomůcky jsou používány dodnes – např.: třecí miska s tloučkem, baňky, nálevky, kádinky a filtry.

## Elektřina a chemie

Z chemických látek se získává elektrická energie a s jejím využitím se vyrábějí chemické látky. Roku 1800 Alessandro Volta vyrobil první galvanický (elektrochemický) článek. Redoxní reakce probíhající v galvanických člancích jsou zdrojem elektrického napětí a proudu. Po Voltově objevu začali chemici zkoumat účinky elektrického proudu na vodné roztoky různých sloučenin. Zjistilo se, že elektrický proud rozkládá vodu na kyslík a vodík. Čistá voda však elektrický proud vede špatně. Pokud do ní přidáme malé množství rozpustné soli, vodivost se zlepší. Teto fakt zjistil Michael Faraday (1791–1867) a dokázal, že elektrický proud vedou ionty obsažené v roztoku. Vodné roztoky kyselin, zásad a solí vedou elektrický proud velmi dobře, protože obsahují volně pohyblivé ionty těchto látek.

## Chemie a život

Chemie zabývající se živými organismy se nazývá **biochemie**. Živé organismy a jejich stavební jednotky - buňky se skládají ze 70% z vody, ze sloučenin uhlíku a z malého množství sloučenin kovů a ostatních prvků. Rostliny i živočichové potřebují uhlík ke svému růstu, po jejich zániku se uhlík vrátí zpět do půdy nebo se uvolní ve formě oxidu uhličitého ( $\text{CO}_2$ ). Život jednotlivých buněk ovlivňuje deoxyribonukleová kyselina (DNA). Řídí tvorbu bílkovin, které jsou základem všech živých organismů. Bílkoviny tvoří naše orgány - svaly, vlasy, kůži, jsou také součástí enzymů a hormonů katalyzující reakce v našem těle a udržujících rovnováhu metabolismu. Při metabolismu dochází k přeměně látek přijatých v potravě na jednodušší látky, ze kterých organismus získává energii nezbytnou pro svou existenci a látky potřebné pro svoji výstavbu.

## Využití chemické analýzy

Chemická analýza (rozbor) v průmyslu slouží ke kontrole výchozích surovin a konečných výrobků. Může být použita ke sledování kvality potravin i k provádění zkoušek při hodnocení vyrobených léků. Významnou technikou používanou při analýze je vážení. První váhy, které na svoji dobu poskytovaly dostatečně přesné měření hmotnosti, byly vyrobeny v roce 1800. Některé analytické metody používají měření objemu – při prvních výzkumech plynů se používal *eudiometr*. Pro měření objemů kapalin se dodnes používá zvláštní chemické nářadí – pipetky a byrety. Od 19. století rostla důležitost analýzy potravin.

## Chemický průmysl

Až do poloviny 18. století se používaly při chemických výroбах postupy známé od dávných dob (např.: výroba skla, keramiky, mýdla a barviv). Postupně se ale výroba zaměřovala na syntetické materiály. Dnes je většina chemického průmyslu závislá na **kyselině sírové ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )** – používá se při výrobě barviv, kovů, průmyslových hnojiv a plastů. Průmyslová odvětví zabývající se výrobou skla a mýdla závisejí na látkách, jako je **uhličitan sodný ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )** a **uhličitan draselný ( $\text{K}_2\text{CO}_3$ )**.

Nicolas Leblanc (1742-1806) objevil postup přípravy uhličitanu sodného z chloridu sodného (kuchyňské soli). Ten byl nahrazen levnějším *Solvayovým* postupem, vyvinutým roku 1865 v Belgii. Nákladná stavba jednorázových průmyslových zařízení vedla k používání nepřetržitých (kontinuálních) výrob, při kterých jsou produkty neustále odebírány (popř.: nezreagované látky zaváděny zpět do výroby).

## Chemie a zemědělství

Roku 1839 vybudoval německý chemik Justus von Liebig (1803-1873) výukovou laboratoř. Během svého života dokázal důležitost prvků, jako je fosfor a draslík, pro růst rostlin. Jeho výzkumy umožnily vznik moderního průmyslu a průmyslových hnojiv a tím způsobily revoluci v zemědělství.

## Použitá literatura

### Literatura

- NEWMARK, ANN.. *Chemie*. - vydání. Praha : Nakladatelský dům OP, 1993. 64 s. ISBN 8085841037.