

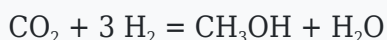
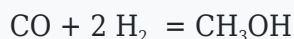
Pravděpodobně vás nepřekvapí, že vodík se využívá i jinde než pouze v **palivových článcích**. V dnešní době je pouze nepatrný zlomek vyrobeného vodíku využit v palivových článcích a naprostá většina vodíku je využita v jiných průmyslových aplikacích. Vodík je jednou z klíčových surovin v chemickém průmyslu. Ročně se celosvětově spotřebuje kolem 80 milionů tun vodíku. Obrázek 1 ukazuje celosvětovou spotřebu vodíku ve světě v roce 2006. Jak je vidět, tak většina vodíku je využita na výrobu amoniaku a zpracování ropy. Ve zkratce si tedy představíme několik nejdůležitějších technologií, které ve velkém využívají vodík.



První a nejdůležitější technologií se kterou se seznámíme je výroba amoniaku. **Amoniak** (NH_3) se dnes průmyslově vyrábí z vodíku a dusíku na katalyzátoru na bázi **železa**. Protože je však amoniak většinou pouze meziprodukt v další výrobě, tak si spíše představíme finální produkty. Nejdůležitějšími produkty z amoniaku jsou hnojiva, polymery (plasty) a relativně velké množství amoniaku je využito i na výrobu výbušnin. Celkové využití ukazuje obrázek 2.



Druhý největší průmysl, který zpracovává vodík je **rafinérský průmysl** a zpracování ropy. Vodík je klíčovou chemikálií pro zpracování ropy. Používá se pro výrobu lehčích frakcí ropy (částí ropy s menší molekulovou hmotností), k odstranění nežádoucích látek jako je síra, dusík a některé kovy. Obdobou této technologie je přidání vodíku při zpracování uhlí za vzniku metanu a dalších uhlovodíků (tzv. zkapalňování uhlí). Další velmi podstatným odběratelem vodíku je průmyslová výroba bio-paliv resp. methanolu. Výroba methanolu je jednou z výrob, která umožňuje recyklovat již vyprodukovaný oxid uhličitý a uhelnatý. Princip je relativně jednoduchý:



Obdobnými reakcemi lze vyprodukovat i vyšší uhlovodíky, které se obdobně jako methanol přimíchávají do paliv a vzniká např. bio-diesel.

Vodík se používá i pro obohacování bioplynu (aby měl větší výhřevnost), který vzniká po zpracování biologicky rozložitelného odpadu v bioplynových stanicích.

V metalurgii je vodík v posledních letech často využíván jako redukční činidlo při výrobě oceli. Historicky

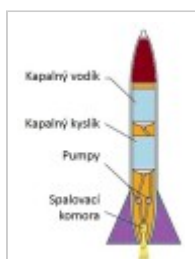
se jako redukční činidlo používal (a stále používá) koks, ale stále více továren dnes pracuje s vodíkem. Využití vodíku je zde velmi žádané, protože vede k lépe zpracovatelnému železnému meziproduktu, který se využívá při výrobě oceli.

Nesmíme opomenout ani výrobu **polymerů** a dalších organických sloučenin, kde je vodík využíván jako hydrogenační nebo redukční činidlo. „Rozbíjí“ se tak dvojná a trojná vazba na jednoduché.

Méně známé, ale přesto důležité uplatnění vodíku je v potravinářství. **Margarín** je vlastně emulze jedlého oleje, skrz který je probublán vodík a tím dosáhneme ztuhnutí tuku. Stejnou metodou se vyrábí arašídové máslo, a to probubláním vodíku skrz vylisovaný arašídový olej. (toto video hezky ukazuje výrobu margarínu: <http://bit.ly/jedle-tuky>).

Svítiplyn, který se v Čechách používal až do roku 1996 obsahoval kolem 50 % vodíku a využíval se nejen na svícení, ale i jako pohon motorových vozidel nebo jako plnidlo v balónech. Dodnes se vodík částečně přidává v některých místech i do rozvodů zemního plynu.

Jako perlička na závěr je využití vodíku jako raketové palivo (obrázek 3). Zkapalněný vodík (palivo) a zkapalněný kyslík (oxidovadlo) jsou využívány v balistických raketách a raketoplánech jako hnací pohon.



Obrázek 3
Vodík jako
raketové
palivo

<HR>