



evropský
sociální
fond v ČR



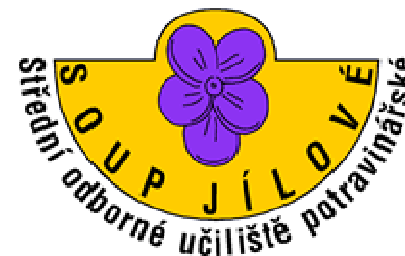
EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

DIGITÁLNÍ UČEBNÍ MATERIÁL

Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0763
Název školy	SOU potravinářské, Jílové u Prahy, Šenflukova 220
Název materiálu	INOVACE_32_ZPV-CH 1/04/02/14
Autor	Ing. Alena Musilová
Obor; předmět, ročník	ŠVP cukrář-cukrovinkář; ZPV – chemie, 1. ročník ŠVP kuchař-číšník; ZPV – chemie, 1. ročník
Tematická oblast	Anorganická chemie
Tematický okruh	Vybrané prvky a anorganické sloučeniny. Vodík a voda
Datum tvorby	30.7.2013
anotace	Výklad nové látky
Metodický pokyn	Prezentace je určena jako výklad do hodiny a k samostudiu žáků. Možnost využití: promítání ve třídě při výkladu na interaktivní tabuli

Vodík a jeho sloučeniny

je nejjednodušší a nejlehčí [plynný chemický prvek](#), tvořící převážnou část hmoty ve vesmíru.

Má široké **praktické využití** jako **zdroj energie**, **redukční činidlo** v chemické syntéze nebo metalurgii.

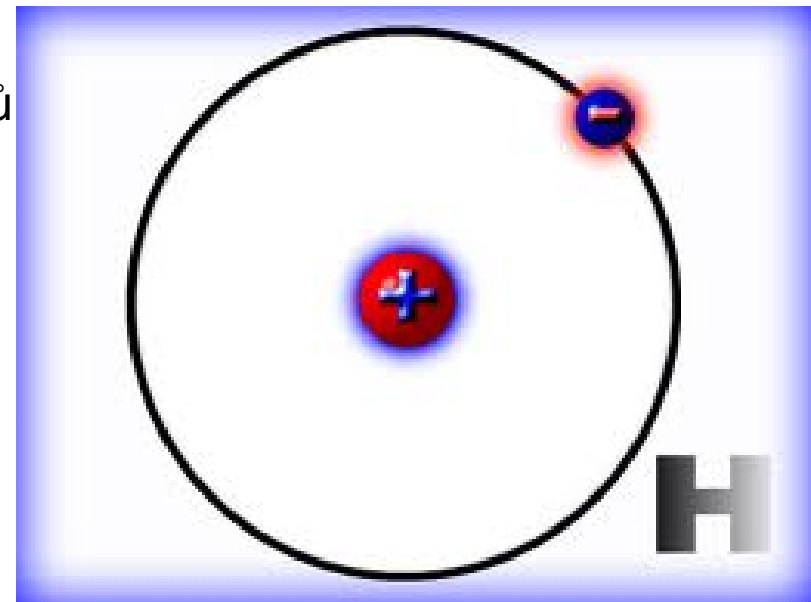
V potravinářském průmyslu je vodík výborným redukčním činidlem, sloužícím k sycení násobných vazeb organických molekul, např. při **ztužování rostlinných olejů**.

Redukčních vlastností plynného vodíku se někdy využívá v [metalurgii](#) k získávání kovů z jejich rud.

Vodíku stále více využívá při výrobě [amoniaku](#) z prvků – [dusíku](#) a vodíku

Mimořádně nízké hustoty plynného vodíku se využívalo v počátcích [letectví](#) k plnění [vzducholodí](#) a [balónů](#).

obrázek č. 1



Hydridy

Hydridy př. NaH, CaH, (jedná se o **iontové hydridy, ve kterých má vodík oxidační číslo -1**) jsou obecně všechny dvouprvkové sloučeniny vodíku s prvky. V užším slova smyslu se jako hydridy označují pouze dvouprvkové sloučeniny vodíku s alkalickými kovy a kovy alkalických zemin. Hydridy se dělí na iontové, kovalentní neboli molekulové a kovové.

Sirovodík neboli sulfan H_2S je bezbarvý plyn s nakyslou chutí a vůní po zkažených vejcích. Je extrémně jedovatý – 0,015% ve vzduchu dokáže usmrtit člověka

Amoniak, čpavek neboli azan NH_3 je bezbarvý plyn nepříjemné chuti a čpavého zápachu.

dalším sloučeninám vodíku patří kyslíkaté kyseliny - př. H_2CO_3
hydroxidy - př. NaOH
hydráty solí – př. $NaHCO_3$

OSTATNÍ SLOUČENINY VODÍKU

Jako jeden ze základních kamenů všech organických molekul je vodík přítomný ve všech tkáních živých organismů-je **biogenní prvek**

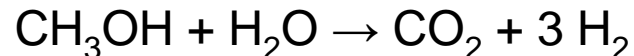
Vodík je schopen tvořit zvláštní typ chemické vazby, nazývaný vodíková vazba nebo také vodíkový můstek, kde vázaný atom vodíku vykazuje afinitu i k dalším atomům, s nimiž není poután klasickou chemickou vazbou. Mimořádně silná je vodíková vazba s atomy kyslíku, což vysvětluje anomální fyzikální vlastnosti vody

VÝROBA VODÍKU

Vodík se ve velkém vyrábí termickým rozkladem methanu (zemního plynu) při 1000 °C.



Jedna z mála využívaných příprav vodíku je katalytické štěpení methanolu vodní parou při 250 °C.



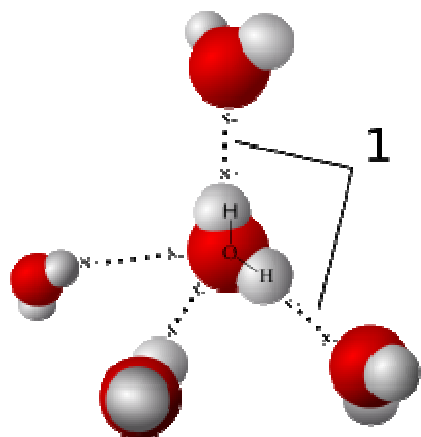
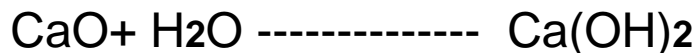
V O D A - H₂O

Voda, H₂O, je chemická sloučenina vodíku a kyslíku. Obsah vody v lidském těle činí 50 až 72 %. Vlastnosti molekul způsobují dobrou rozpustnost polárních a iontových látek ve vodě, jsou důvodem vysoké elektrické permitivity vody a díky jejich schopnosti zapojovat se do vodíkových vazeb (zvané též *vodíkové můstky*) jsou důvodem i významné hustotní anomálie vody.

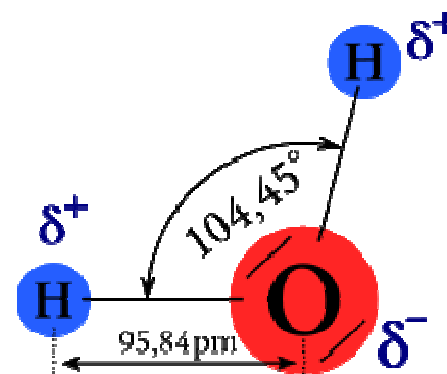
S kyselinotvornými oxidy (oxidy nekovů) reaguje voda za vzniku kyselin



Se zásadotvornými oxidy (oxidy kovů) reaguje za vzniku zásad.



obrázek č. 2



obrázek č. 3

TEST

1. Jmenuj 5 sloučenin vodíku.
2. Kolik procent vody obsahuje lidské tělo?
3. Jakým typem vazby je spojen vodík s kyslíkem ve vodě?
4. Napiš jak je možné vyrobit vodík?

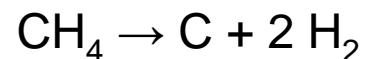
Odpovědi:

1. Jmenuj 5 libovolných sloučenin vodíku.
př. Voda, H₂S, NH₃, NaH, H₂SO₄

2. Kolik procent vody obsahuje lidské tělo?
50 až 72

3. Jakým typem vazby je spojen vodík s kyslíkem ve vodě?
Vodíkové můstky, polární vazba,

4: Napiš jak je možné vyrobit vodík? Příklad rozkladem methanu:



PROSÍM DOPLŇUJÍCÍ OTÁZKY

DĚKUJI ZA POZORNOST

Zdroje



- JIŘÍ VACÍK, JANA BARTHOVÁ, JOFEF PACÁK, BOHUSLAV STRAUCH, MILOSLAVA SVOBODOVÁ, FRANTIŠEK ZEMÁNEK. Přehled středoškolské chemie. Vydání třetí, doplněné. SPN, a.s. ISBN 80-85937-08-5
- VÁCLAV PUMR, MARTIN ADAMEC, PAVEL BENEŠ, VĚRA SCHEUEROVÁ. Základy přírodovědného vzdělání pro SOŠ a SOU - CHEMIE. Vydání druhé, aktualizované.
Fortuna. ISBN 978-80-7373-081-9
- Soukromé zdroje autora
- Zdroje obrázků – Wikipedie, otevřená encyklopedie
- Google obrázky

obrázek č. 1

- http://www.google.cz/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=images&cd=&cad=rja&docid=fNmT4xygRme0_M&tbnid=aTfqEcqLk7DbHM:&ved=&url=http://www.predmetove.chytak.cz/subory/osem/chemia/mvjp.html&ei=TKwTUq7mEIKN4ATUtoAw&bvm=bv.50952593,d.bGE&psig=AFQjCNHy8xO3tWqQkYx9Xb-H2nhAqNPWA&ust=1377107404621142

obrázek č. 2

- [http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:3D model hydrogen bonds in water.svg](http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:3D_model_hydrogen_bonds_in_water.svg)

obrázek č. 3

- <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Watermolecule.svg>