



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Registrační číslo projektu: CZ.1.07/1.1.38/02.0025

Název projektu: Modernizace výuky na ZŠ Slušovice, Fryšták, Kašava a Velehrad

Tento projekt je spolufinancován z Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky.

Vodík

CH_103_Vodík

Autor: PhDr. Jana Langerová

Škola: Základní škola a Mateřská škola Kašava, okres Zlín, příspěvková organizace



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Anotace:

- ☐ Digitální učební materiál je určen pro opakování, upevňování a rozšiřování, seznámení, procvičování a srovnávání učiva 8. ročníku.
- ☐ Materiál rozvíjí, podporuje, prověřuje a vysvětluje učivo - sulfidy.
- ☐ Je určen pro předmět chemie a ročník osmý.
- ☐ Tento materiál vznikl ze zápisu autora jako doplňující materiál k učebnici:
Autoři: Karger, I., Pečová, D., Peč, P., *Chemie I. pro 8. ročník základní školy a nižší ročníky víceletých gymnázií*. Kollárovo nám. 7, 772 00 Olomouc: PRODOS, 1999. ISBN 80-7230-027-X.

Vodík, H

- ❑ nejlehčí a nejjednodušší plynný chemický prvek
- ❑ tvoří převážnou část hmoty ve vesmíru
- ❑ bezbarvý, bez chuti a zápachu
- ❑ je hořlavý, hoří namodralým plamenem, ale hoření nepodporuje



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

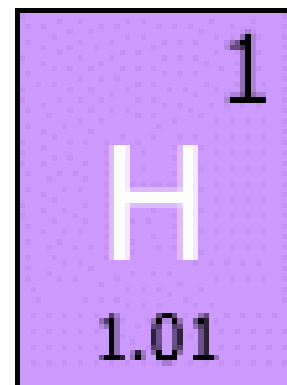


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



- ❑ je za normální teploty stabilní
- ❑ pouze s fluorem se slučuje za pokojové teploty
- ❑ je značně reaktivnější při zahřátí, především s kyslíkem a halogeny se slučuje velmi bouřlivě, i když pro spuštění této reakce je nutná inicializace (*např. jiskra, která zapálí kyslíko-vodíkový plamen*)
- ❑ je velmi málo rozpustný ve vodě, ale některé kovy ho pohlcují



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- ❑ vytváří sloučeniny se všemi prvky periodické tabulky (s výjimkou vzácných plynů), zejména pak s uhlíkem, kyslíkem, sírou a dusíkem, které tvoří základní stavební jednotky života na Zemi
- ❑ je schopen tvořit zvláštní typ chemické vazby, nazývaný **vodíková vazba** nebo také **vodíkový můstek**
- ❑ mimořádně silná je vodíková vazba s atomy kyslíku, což vysvětluje anomální fyzikální vlastnosti vody (*vysoký bod varu a tání atd.*)



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

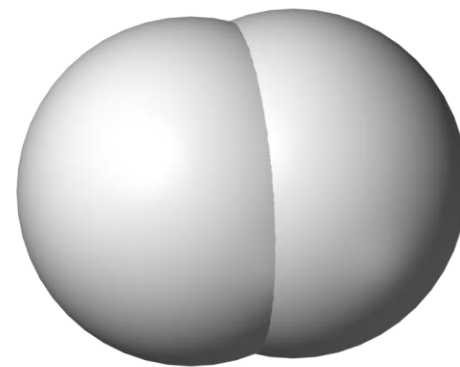


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



- ❑ elementární vodík je na Zemi přítomen jen vzácně, nejvíce elementárního vodíku se vyskytuje v blízkosti sopek v sopečných plynech
- ❑ elementární vodík je však jednou z podstatných složek zemního plynu, vyskytuje se i v ložiscích uhlí
- ❑ plyný vodík se v našem prostředí vyskytuje ve formě dvouatomových molekul H_2



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

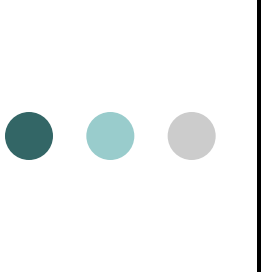


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- 
- ❑ ze sloučenin je nejvíce zastoupena voda, která jako moře a oceány pokrývá 2/3 zemského povrchu
 - ❑ bylo vypočteno, že se vodík podílí na složení zemské kůry (včetně atmosféry a hydrosféry)
 - ❑ další významný zdroj vodíku představují **organické sloučeniny**
 - ❑ vodík patří společně s uhlíkem, kyslíkem a dusíkem mezi tzv. **biogenní prvky**, které tvoří základní stavební kameny všech živých organizmů
 - ❑ díky tomu se vodík vyskytuje prakticky ve všech sloučeninách tvořících nejvýznamnější surovinu současné energetiky a organické chemie – **ropu**

- ❑ vodík se v přírodě tvoří při rozkladu organických látek některými bakteriemi
- ❑ genetické inženýrství usiluje o zdokonalení tohoto procesu do míry průmyslově využitelné k produkci vodíku pro vodíkové motory
- ❑ vodík se uvolňuje při koksování uhlí, takže ve svítiplynu a koksárenském plynu tvoří okolo 50 %



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE

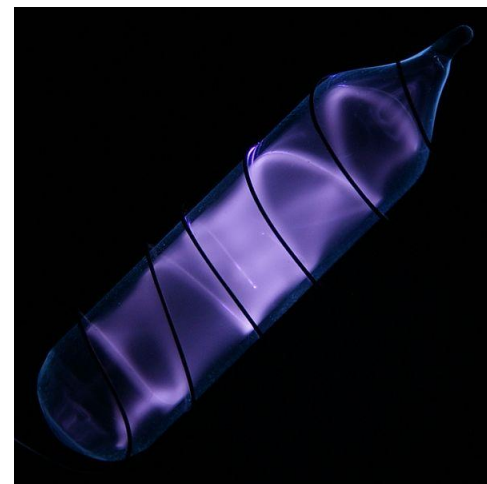


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



- ❑ v chemickém průmyslu je vodík výborným redukčním činidlem, sloužícím k sycení násobných vazeb organických molekul, např. při ztužování rostlinných olejů
- ❑ vodík jako zdroj energie představuje pravděpodobně budoucnost energetiky i dopravy
- ❑ při spalování vodíku vzniká vedle značného energetického zisku pouze ekologicky naprosto nezávadná voda
- ❑ automobilové motory na bázi spalování plynného vodíku jsou v současné době předmětem intenzivního výzkumu předních světových výrobců motorů



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

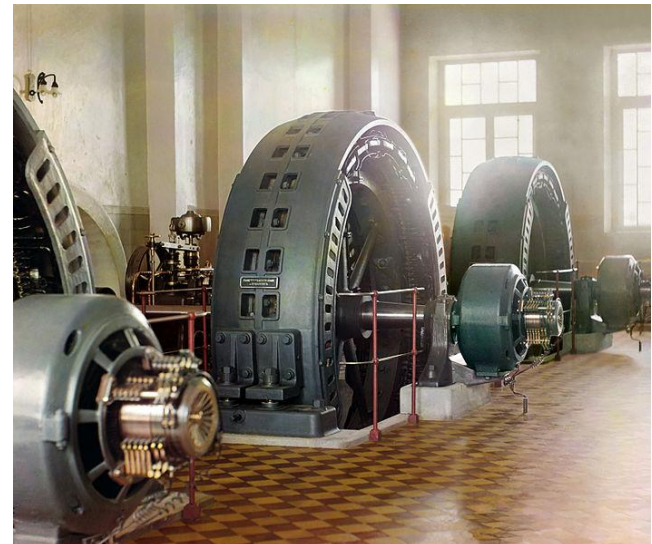


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

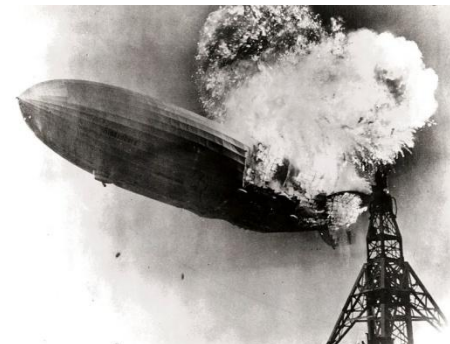
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



- ❑ hoření vodíku s kyslíkem je silně exotermní a vyvíjí teploty přes 3 000 °C
- ❑ toho se běžně využívá při svařování nebo řezání kyslíko-vodíkovým plamenem nebo v metalurgii při zpracování těžko tavitelných kovů
- ❑ vodík slouží jako chladivo alternátorů v elektrárnách



- ❑ mimořádně nízké hustoty plynného vodíku se využívalo v počátcích letectví k plnění vzducholodí a balónů
- ❑ když v roce 1937 vzducholod' Hindenburg shořela při přistání s několika desítkami obětí, éru vodíkem plněných dopravních prostředků lehčích než vzduch definitivně ukončila
- ❑ *Příčinou exploze vzducholodě Hindenburg byla elektrická jiskra. Jak vzducholod' "pluje" ve vzduchu, tak se plášť vzducholodě tře o okolní vzduch a dochází takto ke elektrostatickému nabití balonu vzducholodě. V tomto historickém případě šlo o kombinaci počasí v místě přistání, kde bylo před bouřkou, a přetření povrchu vzducholodi nevhodným nátěrem zvyšujícím akumulaci elektrostatického náboje. Stačila pak jediná jiskra, obal se vzňal, od obalu se propálily vnitřní balony s vodíkem a katastrofa propukla naplno.*



Zdroje

- ❑ Hydrogen. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 8. 12. 2007, 19:17 [cit. 2013-05-31]. Dostupné z: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hydrogen.gif?uselang=cs>
- ❑ Dihydrogen-3D-vdW. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 19. 12. 2006, 00:12 [cit. 2013-05-31]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Dihydrogen-3D-vdW.png>
- ❑ MSH80 eruption mount st helens 05-18-80. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 28. 11. 2007, 11:30 [cit. 2013-05-31]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:MSH80_eruption_mount_st_helens_05-18-80.jpg
- ❑ Hydrogenglow. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 25. 1. 2010, 23:44 [cit. 2013-05-31]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Hydrogenglow.jpg>
- ❑ Skoda Octavia Combi rear 20071125. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 25. 11. 2007, 16:13 [cit. 2013-05-31]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Skoda_Octavia_Combi_rear_20071125.jpg
- ❑ Gorskii 04414u. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 17. 4. 2012, 23:17 [cit. 2013-05-31]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Gorskii_04414u.jpg
- ❑ Hindenburg burning. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 22. 2. 2012, 23:03 [cit. 2013-05-31]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Hindenburg_burning.jpg



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ