



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Název projektu:

Internacionalizace, spolupráce, inovace, reflexe a evaluace v přípravě budoucích učitelů

Registrační číslo:

CZ.02.3.68/0.0/0.0/19_068/0015764

Toto dílo podléhá licenci Creative Commons 4.0 ve variantě BY-SA



Učebnice chemie – historie (Rakousko-Uhersko)

- **Jiljí V. Jahn** (1838-1902) – učitel chemie
- Chemie nerostná pro vyšší školy české (1868)
- Učebnice s orientačním a procesuálním aparátem (obsah, stránkování, rejstřík, vyobrazení pokusů)
- Vyšla 1 rok před publikováním periodického zákona, používá Berzeliovy značky prvků;

prudkostí a spaluje se na vodu. Pouští-li se vodík a kyslík ze dvou rozličných nádrží do kohoutku mosazného, dvojité vrtaného a tenkým koncem opatřeného (obr. 22.; středem jde kyslík), a zapálí-li se pak plyn, dostane se plamének světla skvrněného, ale nejprudšího horka známého, jímž drát platinový lze velmi snadno rozpáliti, ano dílem spáliti.

Vede-li se plamen takový na válec křídový, nabývá se světla, skvělostí téměř slunečného rovného, jež slove *světlo Drummondovo č. vápené* (Drummond'sches, Kalklicht).

Obr. 22.



Dmýchadlo kyslíkovodíkové (Knallgasgebläse, Hydrooxygen-gebläse) slouží tudíž k roztápení a spájení hmot nesnadno rozpítelných, na př. platiny, zlata, mědi; k spájení desk olověných, k zaslání znamení do velké dálky (na majácích), k osvětlování obrazů mlhových a nočnímu pozorování drobnobíedem.

Sloučeniny vodíku s kyslíkem.

Vodík slučuje se s kyslíkem ve dvou poměrech na kyslíčnk vodnatý č. $\text{vodu} = \text{HO}$, kyslíčnk vodičtý $= \text{HO}_2$.

Voda $= \text{HO}$.

Voda (Wasser, Aqua) nachází se v *přírodě pevná* blíž točen a v nejvyšších horách, chemicky sloučená v mnohých nerostech a solích; *kapalná* v moři, řekách atd. a co podstatná součástka hmot ústrojných; *plyná* ve vzduchu co pára.

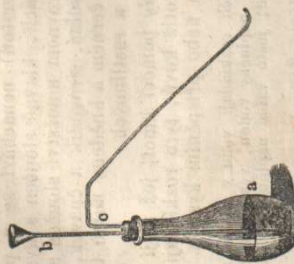
Vzniká spálením nebo silným stlačením plynu třaskavého, spálením vodíku (na důkaz toho vede se vodík pro vysušení trubici s chlóridem vápenatým, načež zapálí se a plamen poklopí se suchým zvonem skleněným; tento pokrývá se záhy rosou kapek vody, obr. 23.), jakož i spálením a tlením ústrojin.

Vlastnosti. Čistá voda jest v obecné teplotě kapalina, v malém množství bezbarvá, ve větším bledě modrá, průzračná, nevonná a nechtutná, téměř nestlačitelná, jež při 0°C . křehne a teplem

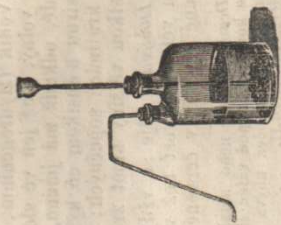
však jon vysušiti, dá se do láhve silná kyselina sírková. Kdyby se vzaly pliny železné, děje se rozklad podobný, ale vodík jest pro nečistotu železa prodávého znečištěn uhlovodíkem, jež dává mu nepříjemný zápach.

Železo a cínk vyvinují vodík i s rozředěnou kyselinou solnou.
 $\text{Fe} + \text{HCl} = \text{FeCl} + \text{H}$; $\text{Zn} + \text{HCl} = \text{ZnCl} + \text{H}$.

Obr. 17.



Obr. 18.



Rozklad vody *proudem galvanickým* děje se v přístroji rozkladacím, obr. 19. Proud vstupuje do něho v *f* a *f'* skrze dráty, jež vyběhají do malých desk platinových.

Obr. 19.

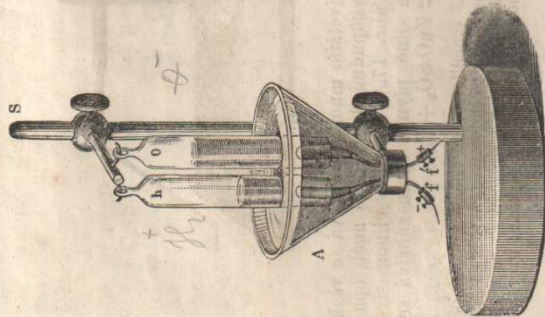
Vyvinuje se tu na záporném pólu vodík, 2 objemy, jež jest podobnou slučivostí nadán jak ozón, *vodík činný*, ješto na póle kladném vylučuje se ozón, kyslíčnk vodičtý a kyslík obecný (as 1 objem). Způsob ten jest příliš drahý.

Těž lze dobytí vodíku pužením *par vodních* na *žhavé uhlí* nebo na horký *siřnk barnatý*. V onom případě vzniká nejprve kyslíčnk uhelnatý ($\text{C} + \text{HO} = \text{CO} + \text{H}$), kterýž mění se dalším množstvím vody v kyselinu uhličitou, jež odnímá se mlékem vápeným, a ve vodík ($\text{CO} + \text{HO} = \text{CO}_2 + \text{H}$). V druhém případě nabývá se stranu barnatého a vodíku ($\text{BaS} + 4\text{HO} = \text{BaO} \cdot \text{SO}_2 + 4\text{H}$).

První rozklad jest užítkován při dělení plynu vodního

Vedou-li se *uhlovodíky* plynné nebo páry uhlovodíků kapalných a pevných (petroleje), trubici, do slabého žárů rozehrátou, vylučuje se uhlík a uchází vodík nečistý.

Vlastnosti. Vodík jest plyn stálý, bezbarvý, průzračný, nevonný a nechtutný, $14\frac{1}{2}$ krát lehčí vzduchu obecného, 16 krát lehčí kyslíku. 1 liter váží 0,0896 gramu. Světlo láme silně a rozpouští



Učebnice chemie – historie

- **Wilhelm Ostwald (1853-1932)** – fyzikální chemik, nositel Nobelovy ceny (1909)
- Učebnice „Škola chemie“ **(1905)**
- Vyšla také česky;
- Učebnice s orientačním a procesuálním aparátem (obsah, stránkování, rejstřík, vyobrazení pokusů)
- **Výkladový text prezentován formou dialogu učitel-žák**
- Dle obsahu možno usuzovat na **přiměřený rozsah**

XIII.
118. b.

ŠKOLA CHEMIE.

K UVEDENÍ DO CHEMIE PRO KAŽDÉHO

NAPSAL

DR. W. OSTWALD,

V. Ř. PROFESSOR CHEMIE NA UNIVERSITĚ V LIPSKU.

Z NĚMECKÉHO PŘELOŽIL

DR. R. VONDRÁČEK,

ASSISTENT NA ČESKÉ VYS. ŠKOLE TECHNICKÉ V PRAZE.

DÍL PRVÝ.

ČÁST OBECNÁ.

SE 46 OBRAZCI V TEXTU.

V PRAZE.

NÁKLADEM SPOLEČNOSTI PRO PRŮMYSL CHEMICKÝ
V KRÁLOVSTVÍ ČESKÉM.

V HLAVNÍ KOMISI U E. WEINFURTERA, KNIHKUPCE V PRAZE.
1905.

ОБСАД.

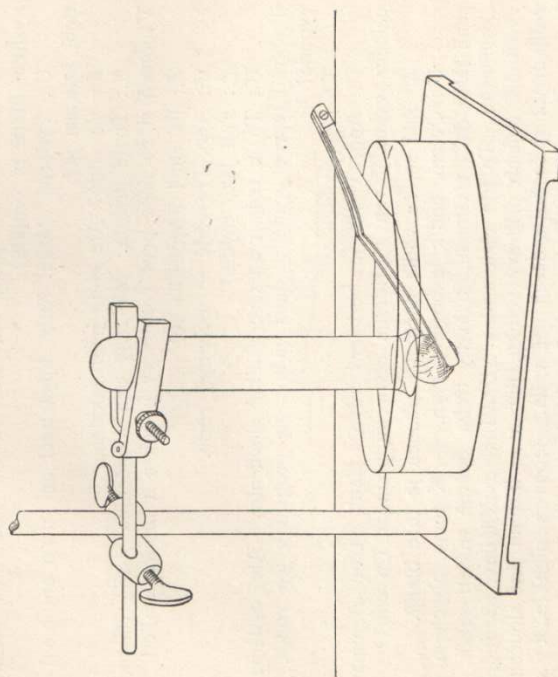
	Stránka
1. Látky	1
2. Vlastnosti	3
3. Látky a směsi	7
4. Roztoky	10
5. Tání a tuhnutí	14
6. Vypařování a var	17
7. Měření	22
8. Hutnota	28
9. Skupenství	32
10. Spalování	36
11. Kyslík	42
12. Sloučeniny a součásti	49
13. Prvky	53
14. Lehké kovy	62
15. Těžké kovy	68
16. Další o kyslíku	70
17. Vodík	77
18. Třaskavý plyn	83
19. Voda	91
20. Led	98
21. Vodní pára	103
22. Dusík	109
23. Vzduch	113
24. Spojitost a přesnost	120
25. Rozpínání vzduchu teplem	124
26. Voda ve vzduchu	130
27. Uhlík	133
28. Kyslíčník uhelnatý	140
29. Kyslíčník uhlíčitý	142
30. Slunce	146
31. Rejstřík	151

svazečky železného drátu, uprostřed se rozpálí a z baňky, v níž vře voda, provádí se pára. Na druhém konci trubky je připojena skleněná rourka, jež vede do vody pod obrácenou láhev. Pak, jako při kyslíku, vystupují bubliny a v láhvi se sbírá vodík.

Ž.: Škoda, že toho nevidím.

U.: Provedu za to jiný pokus, na němž uvidíš něco podob-

Obr. 23.



ného. Pamatuješ se ještě, že kuchynská sůl obsahuje kovový prvek sodík či natrium. Zde ho mám trochu. Onehdá (str. 66) jsem ti již ukázal, že při obyčejné teplotě rychle slučuje se s kyslíkem, a že dokonce dovede jej i v o d ě odníti. — Vezmu kousek sodíku, asi jako hrášek, ovinu kouskem filtračního papíru a kleštičkami dám pod obrácenou, ve vodě stojící zkoumavku (obr. 23).

Ž.: Sodík z papíru vyklouzl. Vypadá to, jakoby se vařil, a ve zkoumavce se shromažďuje plyn, jako vzduch.

U.: Sodík dělá totéž, co železo, jenže již při obyčejné teplotě a mnohem rychleji: Vodě odejímá kyslík a vodík se uvolňuje.

Ž.: Proč jsi ho však zabídl do papíru?

U.: Jinak sotva bych ho vpravil pod zkoumavku; ihned by se z klištek vysmekl. Zahřívá se totiž ve vodě a taje. Příliš mnoho

také fine se ze země. Pak ale jistě zůstává ve vzduchu a tam se nashromažďuje. Nemí vzduch pln kyslíčnicku uhlíčitěho?

Učitel: Ve vzduchu je ho stále trochu, ale ne mnoho, jen $\frac{1}{20000}$. Pouze v uzavřených prostorech, kde tvoří se mnoho kyslíčnicku uhlíčitěho ať dýcháním, nebo kvašením, nebo podobnými pochody, nashromažďuje se ho větší množství. Že ve vzduchu je kyslíčnick uhlíčitý, poznáš z toho, že vápenná voda stojící na vzduchu povléká se bílým škrálopem.

Ž.: Škrálopem? Ach tak, již chápu: poněvadž kyslíčnick uhlíčitý může působiti pouze na p o v r c h u vody, vzniká sraženina také jen tam. Ale kam se poděje všecken ten kyslíčnick uhlíčitý, který jde do vzduchu. Či je ho v poměru ku vzdušnému moři tak málo, že přírůstek nelze pozorovati?

U.: Dal by se dobře pozorovati, Avšak, existuje tu jistý rovnovážný stav: vzduch ztrácí právě tolik kyslíčnicku uhlíčitěho, mnoho-li ho přijímá.

Ž.: Kam ho ztrácí?

U.: Spotřebují ho rostliny. Tyto rozkládají kyslíčnick tak, že uhlík zůstává v rostlině a napomáhá při stavbě jejích těla, kdežto kyslík jakožto plyn opět vypouští do vzduchu.

Ž.: Tedy rostliny dovedou dělati kyslík? Mohl bych to viděti?

U.: To není tak těžké. Vezmeme hodně zelené listy a postavíme ji nálevku, naspeme do ní zcela čerstvé zelené listy a postavíme ji obráceně do velké nádoby s čerstvou vodou. Pak ji ponoříme, až se zcela naplní vodou a otvor uzavřeme zátkou. Nyní vše postavíme na slunce (obr. 46).

Ž.: Dovol, já tam ten velký džber odvěku.

U.: To si uspoříme; podsunu pod nálevku talíř, i mohu potom oboje snadno vyndati, aniž by voda z nálevky vyběhla. Bude-li svítiti na nálevku slunce, uvidíš brzy, jak vystupují bublinky plynu a jak se nahoře nashromažďují.

Ž.: Není to snad pouze plyn, který byl ve vodě rozpuštěn, a zahřátím vystoupil (str. 74)?

U.: Ne, tak rychle se voda neohřívá. Necháme slunce působiti dále, přiležístně nálevkou otočíme, až získáme několik krychlových centimetrů plynu. Pak přeneseme opět nálevku do džberu, podržíme ji tak, aby voda vnitř i vně byla ve stejné výši, zátku otevřeme, i lze potom doutnajícím třískou se přesvědčiti že v nálevce byl opravdový kyslík.

Obr. 46.

