



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



Didaktika organické chemie a biochemie

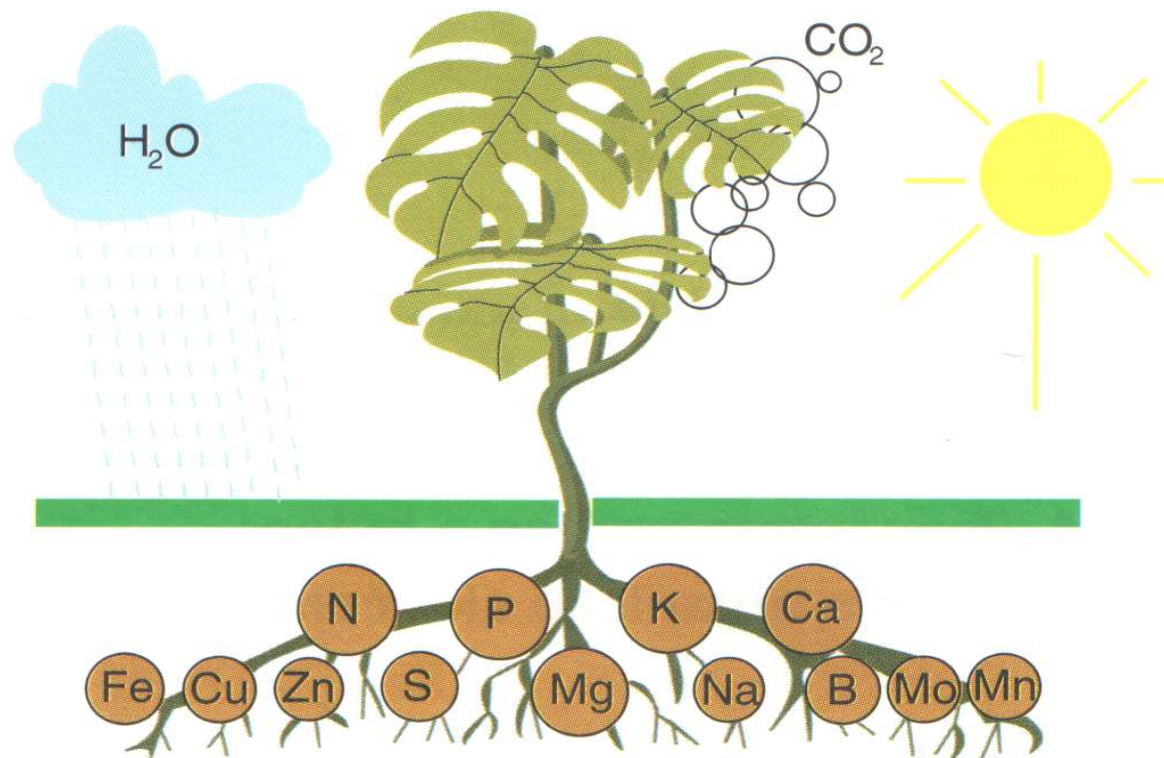
3

Ropa, zemní plyn, uhlí – nejen
zdroje uhlovodíků
(vyjádření vztahu chemické
vazby a energie)

1. Ropa, zemní plyn, uhlí – analýza tematiky

- Fosilní látky – vznik v průběhu milionů let rozkladem uhynulých rostlin a živočichů bez přístupu kyslíku (anaerobní rozklad)
- Fosilizace probíhá za vysokých tlaků a teplot (navrstvením usazenin na původní organický materiál)
- 1. Zdroje uhlovodíků
- 2. Zdroje energie (3/4 celkové spotřeby?)
- **Energie ze SLUNCE zachycená prehistorickými rostlinami !**
- Pochází z energetických změn provázejících vznik a zánik chemických vazeb

Obr. 1: Podmínky růstu rostlin



Zdroj obrázku: Bílek, M., Rychtera, J.: Chemie na každém kroku. Učebnice chemie pro 9.ročník ZŠ. Moby Dick, Praha, 2000, 200 s. (ISBN 80-86237-05-2)

2. Fotosyntéza

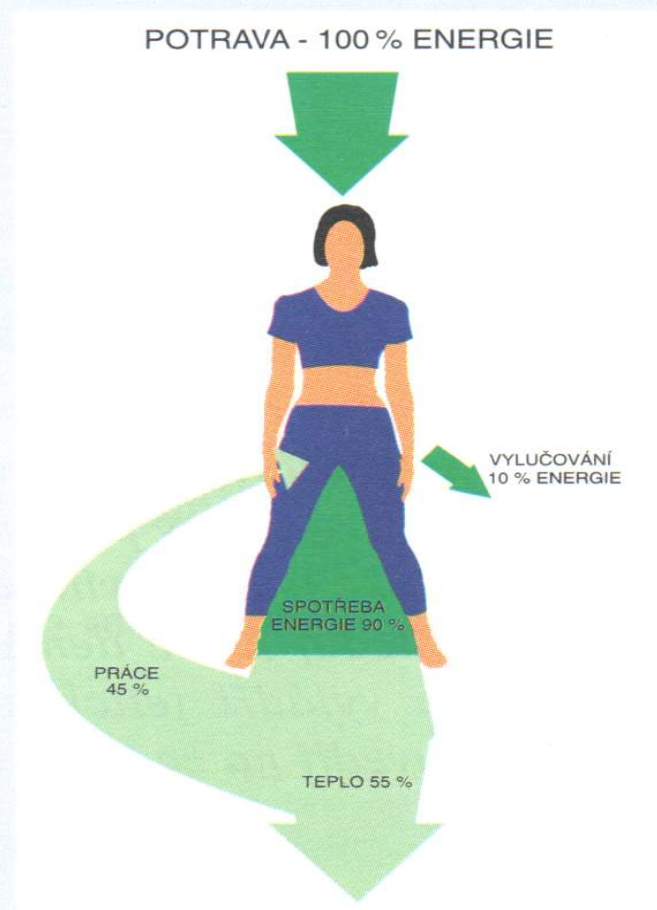


- Energie ze slunce
- Pochází z energetických změn provázejících vznik a zánik chemických vazeb
- Fosilní zdroje (3/4 celkové spotřeby?)
- Zbytek—obnovitelné zdroje a jaderná energie

Tab. 5: Energetické hodnoty 100 gramů některých potravin

Potraviny	kJ/100g
hovězí maso	615
vepřové maso	1022
kuřecí maso	327
brambory	320
jablka	209
mléko polotučné	268
sýr Eidam	1084
slepičí vejce	582
tvarož obyčejný	435
mrkev	138

Obr. 93: Člověk, který si udržuje stálou hmotnost



Zdravá výživa

Zdroj obrázku: Bílek, M., Rychtera, J.: Chemie na každém kroku. Učebnice chemie pro 9.ročník ZŠ. Moby Dick, Praha, 2000, 200 s. (ISBN 80-86237-05-2)



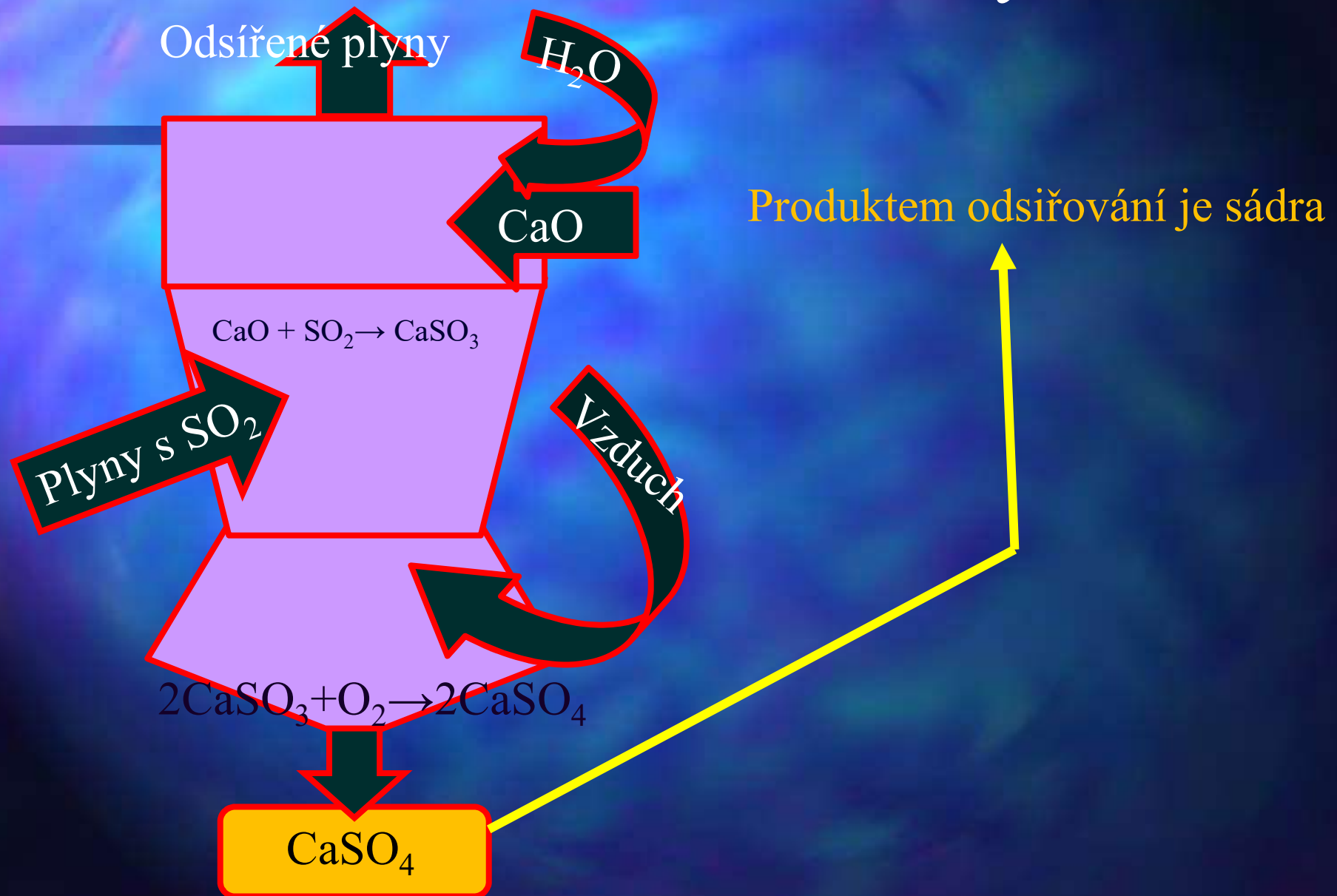
Zdroj obrázků:
<https://www.dumzahrada.cz/kamna/drevene-brikety/>



2 Téma: Ropa, zemní plyn, uhlí

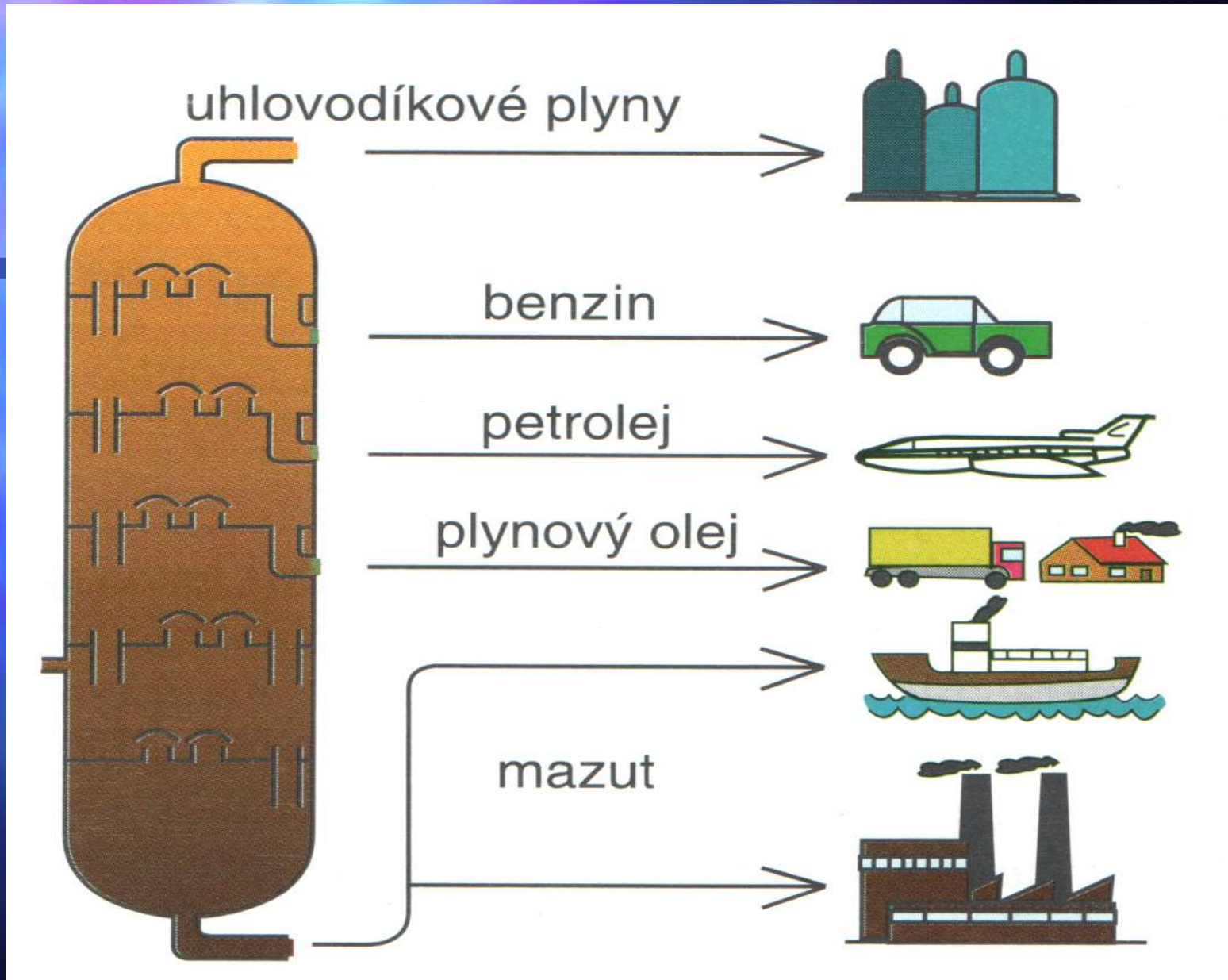
- Zdroje uhlovodíků - základních a nejjednodušších organických sloučenin, od nichž odvozujeme ostatní
- Zdroje energií
- Možnost aplikativního využití učiva (paliva do motorů, mazací oleje, parafín, asfalt, zdroje základních uhlovodíků pro chemický průmysl)
- Zdroje paliv pro elektrárny – znečišťování ovzduší (odlučovače SO_2 atd.....)

Schema odstranění síry z emisí;



3 Analýza tematiky

- Ropa – vznik a složení
 - zpracování – frakční destilace
 - produkty z ropy
 - úpravy produktů – opakovaná destilace (rektifikace), vakuová destilace (další rektifikace), krakování (štěpení řetězců),



Zdroj obrázku: Bílek, M., Rychtera, J.: Chemie na každém kroku. Učebnice chemie pro 9.ročník ZŠ. Moby Dick, Praha, 2000, 200 s. (ISBN 80-86237-05-2)

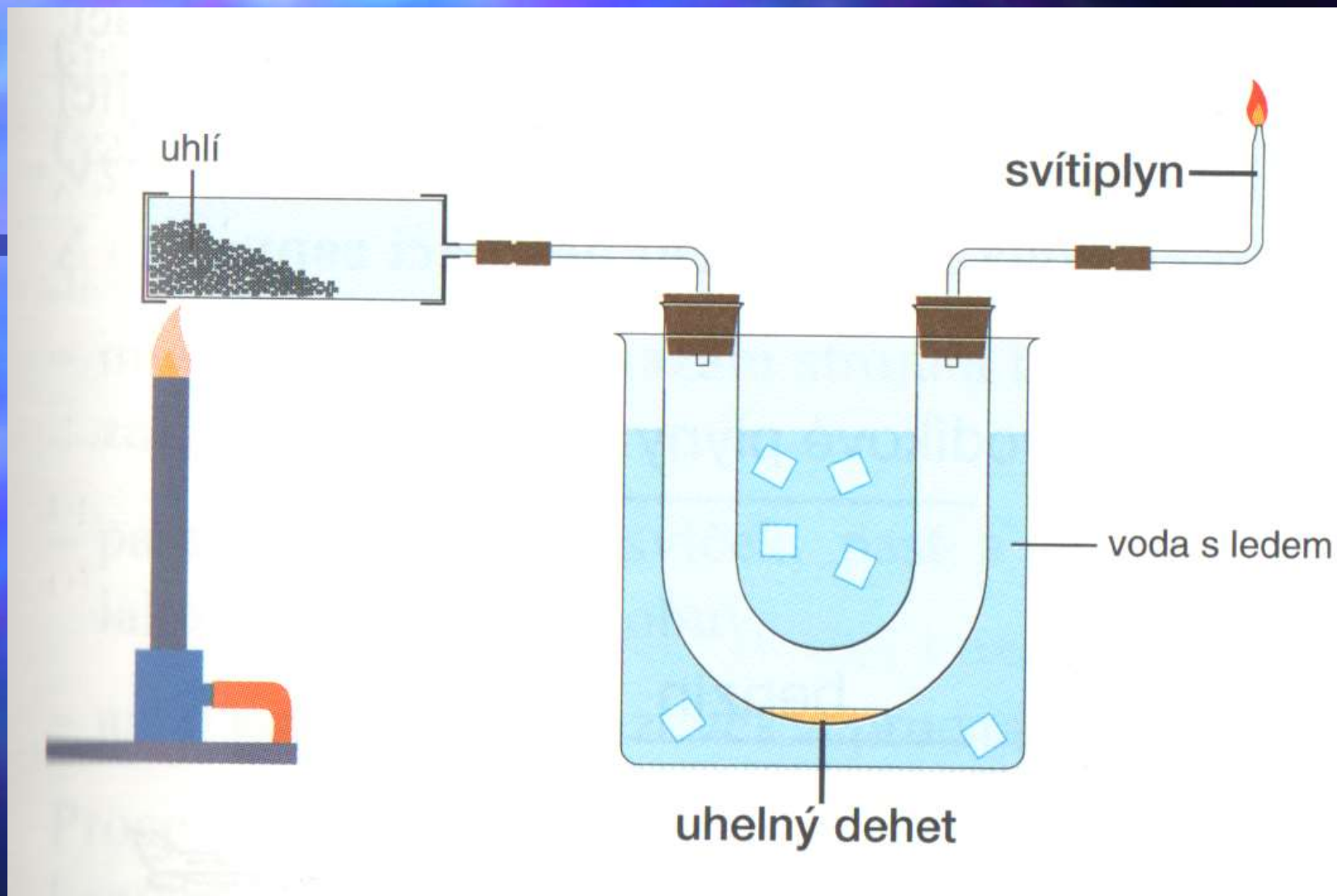
Tab. 3: Přehled základních ropných frakcí a jejich složení

Název frakce	Teplota varu	Počet atomů uhlíku
plynné uhlovodíky	méně než 60 °C	C ₂ – C ₄
benzin	60 °C – 150 °C	C ₅ – C ₁₀
petrolej	150 °C – 250 °C	C ₁₁ – C ₁₈
plynový olej	200 °C – 300 °C	C ₁₄ – C ₂₀
topné oleje mazací oleje asfalt	při vyšších teplotách za normálního tlaku se rozkládají	C ₂₀ – C ₉₀

Zdroj obrázku: Bílek, M., Rychtera, J.: Chemie na každém kroku. Učebnice chemie pro 9.ročník ZŠ. Moby Dick, Praha, 2000, 200 s. (ISBN 80-86237-05-2)

3 Analýza tematiky (pokrač.)

- Uhlí – vznik a složení
 - zpracování – karbonizace (zahřívání bez přístupu vzduchu)
 - produkty karbonizace
 - svítiplyn, dehet, koks
- Dehet – zdroj aromatických uhlovodíků



Zdroj obrázku: Bílek, M., Rychtera, J.: Chemie na každém kroku. Učebnice chemie pro 9.ročník ZŠ. Moby Dick, Praha, 2000, 200 s. (ISBN 80-86237-05-2)

3 Analýza tematiky (pokrač.)

- Zemní plyn – vznik a složení
- Základní složka – methan
- Využití – hlavně jako **palivo (nezatěžuje životní prostředí)**
- Chemická surovina – vodík, saze, acetylen, syntézní plyn ($\text{CO} + \text{H}_2$)

4 Cíle

- ZŠ – poznat fosilní zdroje nejen jako paliva (nezbytné zdroje energie), ale i jako chemické suroviny
- Poukázat na vyčerpatelnost fosilních zdrojů
- Žák určí podmínky pro účinnou fotosyntézu
- SŠ – kromě rozšíření cílů pro ZŠ zdůraznit význam obnovitelných zdrojů energie a jejich význam pro péči o životní prostředí

5 Motivace

- Názornost učiva – obrazová schémata frakciované destilace a karbonizace, schéma fotosyntézy, schéma odsířování emisí apod.....(viz materiály v prezentaci)
- Experimentální podpora – ukázka vzniku dehtu, případně jednotlivých frakcí ropy, ukázka a rozbor spalování benzínu apod.....
- Praktické zaměření učiva (benzín – oktanové číslo, zpracování ropy – krakování, izomerizace... atd.)

6 Výklad a jeho struktura

- Využíváme strukturu hodin základního typu
- Nezbytná obrazová i experimentální podpora
- Možnost využití aktivní spoluúčasti žáků (referáty, projektová výuka (zvláště v úrovni SŠ) apod.)



Johann Joachim Becher,
(1635-1682)
německý alchymista;
popsal karbonizaci uhlí

Zdroj obrázku: https://pl.wikipedia.org/wiki/Johann_Joachim_Becher