



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Uhlovodíky -pracovní list

VY\_52\_INOVACE\_195

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Ročník: 9

## Uhlovodíky -pracovní list

### 1) Podle textu odpovězte na otázky

Uhlík v uhlovodících má schopnost vytvářet řetězce, které mohou být různě dlouhé, otevřené nebo uzavřené. Čím delší uhlíkatý řetězec, tím je vyšší teplota varu a hustota. Nejjednodušším uhlovodíkem je methan, který vzniká rozkladem látek, doprovází také ložiska ropy a uhlí.

Uhlovodíky se získávají také destilací ropy. Na trhu nejžádanější produkty destilace ropy jsou benzín a plynový olej. Produkce frakcí s vysokou teplotou varu značně převyšuje poptávku, proto se tyto frakce upravují krakováním. Působením katalyzátorů se trhají řetězce těžkých uhlovodíků a vznikají lehké uhlovodíky k pohonům motorů.

#### Otázky:

a) Vysvětlete, proč existuje tak velký počet organických sloučenin? .....

b) Dané uhlovodíky seřaďte podle stoupající teploty varu (řešení vysvětlete). Uhlovodíky: dekan  $C_{10}H_{22}$ , propan  $C_3H_8$ , pentan  $C_5H_{12}$ , oktan  $C_8H_{18}$ , methan  $CH_4$ , hexan  $C_6H_{14}$ .

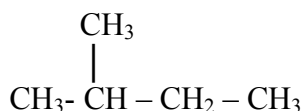
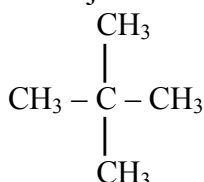
c) K čemu je určeno krakování? .....

d) Porovnejte délku řetězce uhlovodíků určených ke krakování s délkou řetězce uhlovodíků v benzínu.

2) Vypočítejte: a) hmotnost  $3,5 \text{ m}^3$  methanu. (potřebné údaje vyhledejte v tabulkách)

b) 1 barelu ropy,  $\rho = 0,85 \text{ g/cm}^3$  ( 1 barel = 159 litrů )

3) Izomery jsou sloučeniny, které se neliší složením molekul, ale liší se strukturou molekuly. Na dalším řádku jsou vzorce izomerů pentanu.



Co mají tyto izomery společné? (ke každému tvrzení napište *ano* – pokud je pravdivé, *ne* – pokud není pravdivé)

a) mají stejný souhrnný vzorec

b) každý uhlík je čtyřvazný

c) mají stejný počet vazeb C-C

d) mají stejný počet vazeb C-H

e) mají nerozvětvený uhlíkový řetězec

f) mají stejný počet atomů vodíku v molekule

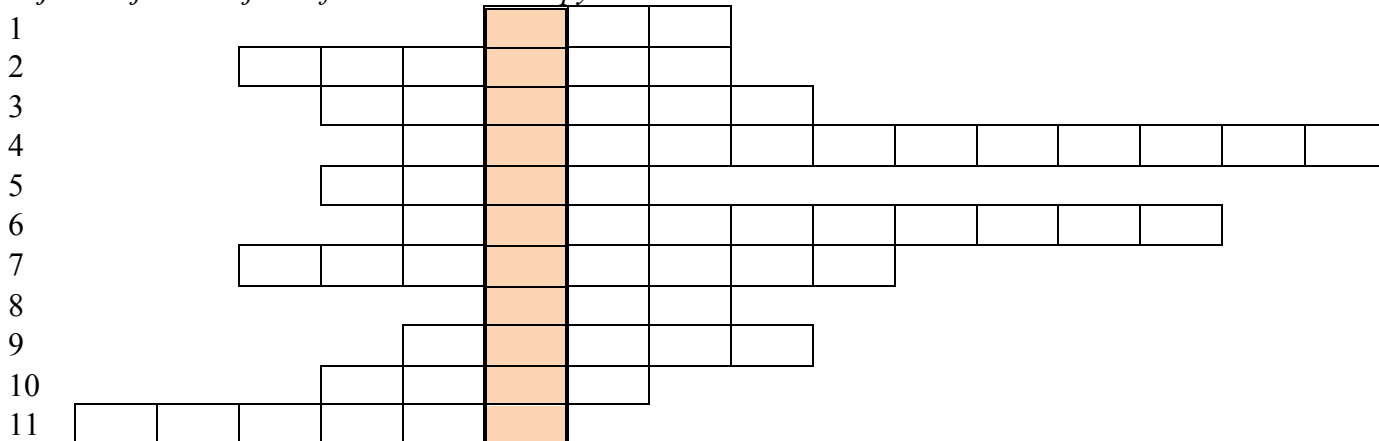
4) K zařízením v prvním sloupečku tabulky doplňte názvy látek, které spalují.

Látky: methan, propan, butan, petrolej, parafín

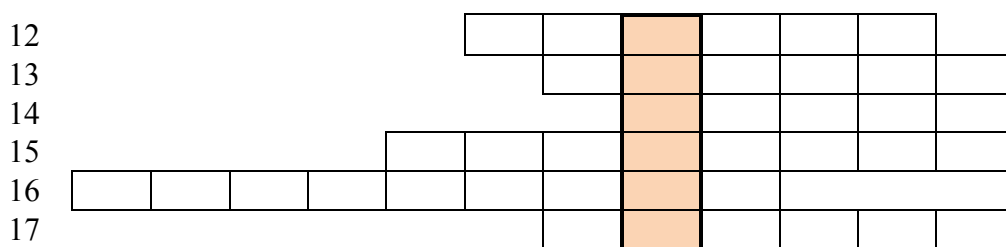
zařízení	látka, kterou spaluje
turistický vaříč	
petrolejová lampa	
zapalovač	
svíčka	
sporák na zemní plyn	

### 5) Doplňte křížovku

Tajenkou je název jedné frakce destilace ropy



1. část tajenky



2. část tajenky

legenda

1. zkratka polyvinylchloridu
2. uhlovodíky s dvojnou vazbou v řetězci
3. název nejjednoduššího uhlovodíku
4. metoda k oddělení rozpuštěné pevné látky v kapalině
5. základní částice hmoty
6. chemická látka složená ze sloučených atomů více prvků
7. zápis  $O_2$  znamená jednu ..... kyslíku
8. název prvku chemické značky I
9. název prvku s protonovým číslem 11
10. prvky, které vedou elektrický proud, mají společný název
11. roztok jodu v lihu se používá pod názvem ..... tinktura
  
12. název plastu, který se používá v kuchyni a je odolný proti teplu
13. nejmenší částice s kladným nábojem
14. uhlovodíky, které obsahují benzenové jádro, mají společný název
15. nejmenší částice se záporným nábojem
16. název metody používané při zpracování ropy
17. název látky chemického vzorce  $C_6H_6$

Tajenka:.....  
Které důležité látky se z této frakce získávají?.....

## Uhlovodíky -pracovní list - řešení

### 1) Podle textu odpovězte na otázky

Uhlík v uhlovodících má schopnost vytvářet řetězce, které mohou být různě dlouhé, otevřené nebo uzavřené. Čím delší uhlíkatý řetězec, tím je vyšší teplota varu a hustota. Nejjednodušším uhlovodíkem je methan, který vzniká rozkladem látek biogenního původu (bioplyn), doprovází také ložiska ropy a uhlí. Uhlovodíky se získávají také destilací ropy. Na trhu nejžádanější produkty destilace ropy jsou benzín a plynový olej. Produkce frakcí s vysokou teplotou varu značně převyšuje poptávku, proto se tyto frakce upravují krakováním. Působením katalyzátorů se trhají řetězce těžkých uhlovodíků a vznikají lehké uhlovodíky k pohonům motorů.

#### Otázky:

- a) Vysvětlete, proč existuje tak velký počet organických sloučenin? Uhlík má schopnost vytvářet řetězce
- b) Dané uhlovodíky seřaďte podle stoupající teploty varu ( řešení vysvětlete). Uhlovodíky: dekan  $C_{10}H_{22}$ , propan  $C_3H_8$ , pentan  $C_5H_{12}$ , oktan  $C_8H_{18}$ , methan  $CH_4$ , hexan  $C_6H_{14}$ .  
Methan, propan, pentan, hexan, oktan, dekan; čím větší počet uhlíků v uhlovodíkovém řetězci, tím větší teplota varu
- c) K čemu je určeno krakování? K výrobě benzínu z těžších frakcí destilace ropy
- d) Porovnejte délku řetězce uhlovodíků určených ke krakování s délkou řetězce uhlovodíků v benzínu. Uhlovodíky určené ke krakování mají delší řetězec než uhlovodíky, které tvoří benzín.

2) Vypočítejte: a) hmotnost  $3,5 \text{ m}^3$  methanu. (potřebné údaje vyhledejte v tabulkách)

b) 1 barelu ropy,  $\rho = 0,85 \text{ g/cm}^3$  ( 1 barel = 159 litrů )

a)  $\rho = 0,659 \text{ kg/m}^3$

$$m = V \cdot \rho \quad m = 0,659 \cdot 3,5 = 2,306 = 2,3 \text{ kg}$$

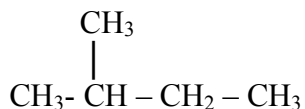
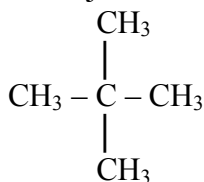
Hmotnost methanu je 2,3 kg

b)  $0,85 \text{ g/cm}^3 = 850 \text{ kg/m}^3$        $159 \text{ l} = 0,159 \text{ m}^3$

$$m = 0,159 \cdot 850 = 135 \text{ kg}$$

Jeden barel ropy váží 135 kg.

3) Izomery jsou sloučeniny, které se neliší složením molekul, ale liší se strukturou molekuly. Na dalším řádku jsou vzorce izomerů pentanu.



Co mají tyto izomery společné? (ke každému tvrzení napište *ano* – pokud je pravdivé, *ne* – pokud není pravdivé)

- a) mají stejný souhrnný vzorec - ano      b) každý uhlík je čtyřvázný - ano  
c) mají stejný počet vazeb C-C - ano      d) mají stejný počet vazeb C-H - ano  
e) mají nerozvětvený uhlíkový řetězec - ne      f) mají stejný počet atomů vodíku v molekule - ano

4) K zařízením v prvním sloupečku tabulky doplňte názvy látek, které spalují.

Látky: methan, propan, butan, petrolej, parafin

zařízení	látka, kterou spaluje
turistický vaříč	propan - butan
petrolejová lampa	petrolej
zapalovač	propan - butan
svíčka	parafin
sporák na zemní plyn	methan

### 5)Doplňte křížovku

Tajenkou je název jedné frakce destilace ropy

1			P	V	C													
2	a	l	k	e	n	y												
3		m	e	t	h	a	n											
4			k	r	y	s	t	a	l	i	z	a	c	e				
5		a	t	o	m													
6			s	l	o	u	č	e	n	i	n	a						
7	m	o	l	e	k	u	l	a										
8				j	o	d												
9			s	o	d	í	k											
10		k	o	v	y													
11	j	o	d	o	v	á												

1. část tajenky

12				t	e	f	l	o	n									
13					p	r	o	t	o	n								
14						a	r	e	n	y								
15			e	l	e	k	t	r	o	n								
16	d	e	s	t	i	l	a	c	e									
17						b	e	n	z	e	n							

2. část tajenky

legenda

1. zkratka polyvinylchloridu
2. uhlovodíky s dvojnou vazbou v řetězci
3. název nejjednoduššího uhlovodíku
4. metoda k oddělení rozpuštěné pevné látky v kapalině
5. základní částice hmoty
6. chemická látka složená ze sloučených atomů více prvků
7. zápis O<sub>2</sub> znamená jednu ..... kyslíku
8. název prku chemické značky I
9. název prvku s protonovým číslem 11
10. prvky, které vedou elektrický proud, mají společný název
11. roztok jodu v lihu se používá pod názvem ..... tinktura
12. název plastu, který se používá v kuchyni a je odolný proti teplu
13. nejmenší částice s kladným nábojem
14. uhlovodíky, které obsahují benzenové jádro, mají společný název
15. nejmenší částice se záporným nábojem
16. název metody používané při zpracování ropy
17. název látky chemického vzorce C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

Tajenka: petrolejová frakce

Které důležité látky se z této frakce získávají? Letecký benzín, petrolej

Projekt EU peníze školám Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Autor: RNDr. Věra Sobotková  
Základní škola Žďár nad Sázavou, Palachova 2189/35

Datum: 14.9.2012

Určeno pro: 9.ročník základní školy

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Vzdělávací obor: Chemie

Tematický okruh: Uhlovodíky

Zdroje:

Škoda J., Doulík P.: Chemie 9; Fraus 2007, ISBN 978-80-7238-584-3

Karger I., Pečová D.: Chemie II; Prodos 1999, ISBN 80-7230-035-0

Čtrnáctková H., Kolář K.: Přehled chemie pro základní školy; SNP Praha 2006, ISBN 80-7235-260-1

## Metodický list

Název materiálu: **Uhlovodíky – pracovní list**

Druh materiál: pracovní list vhodný pro samostatnou nebo skupinovou práci žáků při opakování učiva o uhlovodících

Cíl: pracovní list je zaměřen na opakování učiva o uhlovodících a propojování tohoto učiva se znalostmi žáků z běžného života

Metodické poznámky:

Úkol číslo 1 - práce s textem. Na úvod úkolu je krátký text o uhlovodících, ropě a zemním plynu. Na tento text navazují otázky, na které žáci podle textu odpoví.

Úkol číslo 2 – výpočet. Výpočet hmotnosti methanu a ropy. V rámci mezipředmětových vztahů propojení se znalostmi hustoty a převodů z fyziky a matematiky a zároveň orientace v tabulkách, při hledání chybějícího údaje.

Úkol číslo 3 – struktura organických látek – izomery. Zde žáci určují pravdivost tvrzení o uvedených látkách. Procvičují porozumění struktuře organických látek a orientaci v zapsaných vzorcích.

Úkol číslo 4 – vytváření dvojice zařízení a látka, kterou spaluje. V tomto úkolu žáci spojují znalosti z běžného života se znalostmi o uhlovodících

Úkol číslo 5 – křížovka je opakováním znalostí žáků z obecné a organické chemie.

V legendě k vyplnění křížovky jsou chybějící slova vyznačena tečkami. Řešením je petrolejová frakce.

V závěru úkolu žáci doplní, které důležité látky se z této frakce získávají

Očekávané výstupy: Zná význam, vlastnosti, výskyt a použití jednotlivých uhlovodíků. Ví, kde se jednotlivé uhlovodíky používají a kde se s nimi v běžném životě setkává. Rozumí struktuře uhlovodíků, jejímu vyjádření formou vzorce. Umí použít znalosti matematiky a fyziky k výpočtu.