



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

5. Chemický turnaj

kategorie starší žáci

25. 4. 2014

Řešení úloh

Teoretická část

45 minut

Téma: Karboxylové kyseliny

celkem: 38 bodů

Úloha 1: Určete karboxylové kyseliny podle jejich vlastností:

- a) Jsem kapalina a okamžitě mne poznáš po čichu. V přírodě vznikám bakteriálním rozkladem tuků, tzv. žluknutím. Můj nevábný odér se občas line i šatnami, pokud se zde přezouvají žáci, kteří příliš neřeší hygienu nohou. Můžeš mne identifikovat i přičichnutím ke kousku másla, které leželo dlouho v lednici. Hádej, kdo jsem?

kyselina máselná $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$

- b) Když Tě štípne mravenec, učiní Ti pupenec. To proto, že do poranění kusadly Ti pak vpraví kapičku výměšku ze zadečkové žlázy, která mne obsahuje. Stejně se Ti udělají svědivé červené pupínky i po popálení kopřivou. Ta Ti způsobí poranění rozlomením mikroampulek z čistého SiO_2 , které Ti pořežou kůži, a následným potřísněním zraněného místa kapalinou, která mne obsahuje. Hádej, kdo jsem?

kyselina mravenčí HCOOH

- c) Rebarbora neboli reveň. Její lodyhy, nakrájené na kousky, jsou první jarní surovinou na koláče. V syrovém stavu ji však raději nejez. Jednak by se Ti lidově řečeno “zkřivila pusa” kyselostí a jednak obsahuje mne, která jsem jedovatá. Pečením se má jedovatost odstranit, takže rebarborový koláč si klidně dej. Rozhodně si ale nedávej nezralé ovoce, které mne obsahuje ve velkém množství. Opravdu by Tě pak bolelo břicho! Stvolý rostliny, ve které také vznikám, si můžeš právě v tomto ročním období utrhnout na louce. Pokud je zkusíš požvýkat, zjistíš, že jsem opravdu kyyyyyseeeláááá. Hádej, kdo jsem?

kyselina šťavelová $(\text{COOH})_2$

- d) mně jen krátce, hned mne poznáš. Vždyť jsem součástí zálivek na Tvé saláty, dáš si mne i na plátek tlačenky a beze mne bys neměl po ruce třeba kyselé okurky. Ekologicky uvědomělé hospodyně můj roztok používají jako domácí čistič, protože hubím mikroorganismy a jsem šetrná k životnímu prostředí. Hádej, kdo jsem?

kyselina octová CH_3COOH

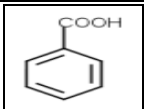
- e) Jsme dvě a nazývají nás vyšší mastné kyseliny. Jednak proto, že máme hodně dlouhý uhlíkový řetězec, a jednak proto, že jsme nezbytnou součástí molekul pevných tuků. Pokud se tuky rozkládají, uvolňujeme se z nich a někdy se přeměníme i na naši zapáchající příbuznou, kterou už jsi v tomto úkolu potkal. Hádej, kdo jsme?

kyselina palmitová a stearová, $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$ a $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$

(12 bodů)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úloha 2: Doplňte tabulku kyselin:

Vzorec	Triviální název	Systematický název
	benzoová	benzenkarboxylová
CH ₃ COOH	octová	ethanová
CH₃(CH₂)₂COOH	másečná	butanová
CH ₃ (CH ₂) ₁₆ COOH	stearová	oktadekanová
HCOOH	mravenčí	methanová

(10 bodů)

Úloha 3: Vyplňte hřebenovku, vyluštěte název kyseliny:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		ch			a				
		e			c		m		
		m		m	e		r		
		i		e	t		k		
		c		t	o		e		
	c	i	t	r	o	n	o	v	á
	u		u		l		v		m
	k		k		e		o		o
	r		y		j		c		s
							e		

- 1 sacharid
- 2 lidé zabývající se chemií
- 3 lipidy
- 4 měřítko
- 5 kapalný lipid
- 6 ředidlo, rozpouštědlo
- 7 jedlý plod stromu
- 8 zelenina obsahující velké množství provitaminu A
- 9 křestní jméno učitele národů

Tajenka:**citronová**.....

(5 bodů)

Úloha 4: Výpočty ze vzorců karboxylových kyselin

Kyselina olejová má racionální vzorec $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$. Určete:

Sumární vzorec kyseliny olejové **$\text{C}_{18}\text{H}_{34}\text{O}_2$**

$M(\text{kys.olejová}) = 18.12 + 34.1 + 2.16 = \mathbf{282 \text{ g/mol}}$

$w(\text{C})_{\text{kys.olejová}} = 216 / 282 = \mathbf{0,766}$ (5 bodů)

Úloha 5: Neutralizace karboxylových kyselin

I karboxylové kyseliny mají schopnost reagovat s hydroxidy za vzniku soli karboxylové kyseliny a vody.

Zapište dané děje rovnicemi a pojmenujte všechny látky nepojmenované v zadání:

a) reakce kyseliny mravenčí s hydroxidem sodným

rovnice: **$\text{HCOOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{HCOONa} + \text{H}_2\text{O}$**

látky: **mravenčan sodný + voda**

b) vznik octanu sodného

rovnice: **$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$**

látky: **kyselina octová + hydroxid sodný**

(6 bodů)