

## KATEGÓRIA 9

Milí mladí chemici!

Druhý polrok školského roka sa rozbehol a s ním prichádzajú aj úlohy druhého domáceho kola našej súťaže. Zoznámte sa v ňom s organickou chémiou, rozšírite svoje názvoslovné obzory a vylúštite aj naše „klasické“ hlavolamy. Veríme, že sa naučíte veľa nového a včas odošlete správne vyplnené odpoved'ové hárky (termín uzávierky druhého kola je 02. 03. 2022).

Prajeme Vám veľa chuti do práce ☺.

Klub chemikov pri GLS

**Úloha 1 (20 b)**

Prvá úloha je zameraná na chemické názvoslovie. Do tabuľky v odpoved'ovom hárku doplňte chýbajúce systémové názvy alebo vzorce chemických zlúčenín. Buďte pozorní, veľké a malé písmená v značkách prvkov majú svoju váhu! S niektorými názvami ste sa na hodinách chémie nestretli, musíte si ich vyhľadať, a preto používajte relevantné zdroje.

systémový názov	vzorec
kyselina trihydrogenfosforečná	
	$\text{Al}_2\text{O}_3$
peroxid draselný	
	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
nitrid kremičitý	
	$\text{Na}_2\text{CO}_3$
hydrogensíran horečnatý	
	$\text{HNO}_2$
chloristan vápenatý	
	$\text{PCl}_5$
fluorid chromitý	
	$\text{H}_5\text{IO}_6$
sulfid lítny	
	$\text{KMnO}_4$
pentahydrát síranu meďnatého	
	$\text{Fe}_2(\text{SO}_3)_3$
kyselina chloritá	
	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
oxid arzeničný	
	$\text{NaNO}_3$

## KATEGÓRIA 9

**Úloha 2 (48 b)****Úloha A) (16 b)**

V nasledujúcom texte o organickej chémii a uhlíku nahradte písmená (*a – p*) vhodnými slovami, slovnými spojeniami alebo číselnými údajmi z ponuky pod textom. Buďte pozorní, niektoré slová z ponuky nevyužijete. Doplnené výrazy musia byť v správnom gramatickom tvare.

Uhlík je chemický prvok s protónovým číslom   a  . V periodickej tabuľke sa nachádza v   b   skupine a   c   perióde. Tvorí základ organickej chémie, patrí k   d   prvkom a vyskytuje sa aj v elementárnej forme. Medzi jeho alotropické modifikácie patrí   e  , ktorý sa ľahko otiera a   f  , ktorý je najtvrdšou prírodnou látkou.

Ešte na začiatku 19. storočia si vedci mysleli, že organické zlúčeniny nie je možné pripraviť v laboratóriu. Túto predstavu však vyvrátil nemecký chemik   g  , ktorý ako prvý syntetizoval v laboratóriu organické zlúčeniny, a to kyselinu šťaveľovú a neskôr aj   h   zahrievaním kyanatanu   i  . Medzi najjednoduchšie organické zlúčeniny patria alkány. Vo svojej štruktúre obsahujú iba   j   väzby, čiže ide o   k   uhľovodíky. Sú   l   reaktívne a   m   vo vode. Najjednoduchším alkánom je   n   so vzorcom   o  . Charakteristickými reakciami alkánov sú   p   substitúcie.

*(nenасыtené, diamant, 14., násobné, rozpustné, grafit, 12, veľmi, močovinu, sodného, etán, CH<sub>4</sub>, elektrofilné, 2., CF<sub>4</sub> radikálové, A. Lavoisier, nasýtené, amónneho, nerozpustné, 6, biogénnym, F. Wöhler, jednoduché, metán, málo)*

**Úloha B) (20 b)**

V tejto úlohe sa oboznámite s niektorými zaujímavými zlúčeninami uhlíka. Tu sú ich vzorce:



Každú zlúčeninu pomenujte a rozhodnite, či patrí medzi anorganické alebo organické látky. Do odpovedového hárka zapíšete systémový alebo triviálny názov zlúčeniny a priradíte k nej písmeno „O“ (organická) alebo „A“ (anorganická).

**Úloha C) (5 b)**

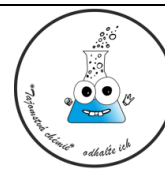
K nasledujúcim tvrdeniam priradte organické zlúčeniny z predchádzajúcej úlohy. Do odpovedového hárka zapíšete len vzorec príslušnej zlúčeniny.

- Moja teplota topenia je  $-114,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- V potravinárstve sa využíva môj 8 % roztok.
- Patrím do skupiny aromatických uhľovodíkov.
- Využívajú ma ako rozpúšťadlo a som aj súčasťou niektorých odlakovačov na nechty.
- Som bezfarebná kvapalina so sladkastou vôňou. V minulosti ma používali ako anestetikum pri operáciách.

**Úloha D) (7 b)**

V nasledujúcich vetách vyberte z ponuky jednu možnosť tak, aby vzniknuté tvrdenie bolo pravdivé. Do odpovedového hárka zapíšete vybranú možnosť v správnom tvare.

- Elektronegativita uhlíka je *menšia/väčšia* ako elektronegativita vodíka.
- Kovalentná väzba medzi vodíkom a uhlíkom je *polárna/nepolárna*.
- Najjednoduchšou nasýtenou cyklickou organickou zlúčeninou je *cyklobután/cyklopropán*.
- Acetón patrí medzi *alkoholy/ketóny*.
- Etén *urýchľuje/spomaľuje* dozrievanie ovocia.
- Naftalén patrí medzi *cykloalkány/arény*.
- HCN *je/nie je* najsilnejšou organickou kyselinou.



## KATEGÓRIA 9

**Úloha 3 (24 b)****Úloha A) (19 b)**

Doplňte do sudoku značky nasledujúcich chemických prvkov: *aktínium, argón, dusík, dyspróziium, jód, kyslík, síra, urán, vodík*. V každom stĺpci, v každom riadku a v každom z deviatich štvorcových polí sa môže daná značka vyskytovať práve raz. V žltých štvorčekoch sudoku je ukrytý názov najrozšírenejších prírodných organických látok, ktoré sú súčasťou živých sústav. Zapište tento názov do odpovedového hárka.

O		Dy						
	I		U				H	
		S					I	
				Ac		Dy	Ar	
Ar		U	H				N	S
Ac			Ar					
					Dy		S	N
			N			Ar		O
	U				H			

**Úloha B) (5 b)**

Pojem, ktorý ste odhalili v úlohe 3A), je sumárnym názvom pre veľkú skupinu látok, do ktorej patria aj zlučiny, ktoré máte v tejto úlohe „dešifrovať“. Ku každej charakteristike zapište názov jednej zodpovedajúcej zlučiny. Vyberajte len z tejto ponuky: *škrob, glukóza, maltóza, fruktóza, glykogén, sacharóza, laktóza, celulóza, maltóza, galaktóza*.

- najpoužívanejšie sladidlo v domácnosti
- stavebná zložka rastlinných buniek
- zásobná látka v živočíšnych organizmoch
- najsladší cukor
- hroznový cukor

**Úloha 4 (8 b)**

Na záver tu máme naše obľúbené vety ukrývajúce slovenský názov chemického prvku. Do odpovedového hárka zapište jeho latinský názov a protónové číslo. V názve prvku nemusí byť vo vete dodržaná diakritika.

- Budúci stredoškólači, naučte sa Pytagorovu vetu!
- Gregor tu ťahá sánky.
- Prečo rozprávaš zase len ty?
- Obvod ikebany nie je dostatočný.