

KATEGÓRIA 9

Milí korešpond'áci!

Prinášame Vám úlohy 8. ročníka našej tradičnej chemickej súťaže. Veríme, že pre Vás budú inšpiratívnou výzvou, zdrojom príjemnej zábavy a studnicou nových vedomostí.

Úvodné úlohy prvého kola sú ladené biochemicky – zamerali sme sa na niektoré zložky ľudskej potravy, esenciálne látky v organizme a zdravú výživu. V druhej polovici si zase prehľbíte vedomosti z oblasti chemického názvoslovia.

Prajeme Vám veľa chuti do práce ☺.

Klub chemikov pri GLS

Úloha 1 (30 b)

V prvej úlohe sa zoznámite s vitamínmi. Informácie o nich si dobre zapamätajte, budete ich neskôr potrebovať ☺.

Úloha A) (9 b)

Vašou úlohou je v texte o vitamínoch nahradiť písmená vhodnými slovami. Vyberajte ich iba z ponuky v zátvorke pod textom a do odpoveďového hárka ich zapíšete v správnom gramatickom tvare. Žiadne slovo nedopĺňajte viackrát. V ponuke je niekoľko slov, ktoré nevyužijete.

Vitamíny sú a zlúčeniny, ktoré sú nevyhnutné pre rast a biologické funkcie organizmu. Mikroorganizmy a rastliny sú schopné vitamíny b z jednoduchých zlúčenín. c organizmy túto schopnosť nemajú, vitamíny prijímajú v potrave, sú to pre ne d látky. Mnohé z vitamínov patria medzi významné e. Zachytávajú totiž voľné radikály, čím zabraňujú samovoľnej f potravín či kozmetických prípravkov a tým prispievajú k zachovaniu ich pôvodných fyzikálnych a chemických vlastností.

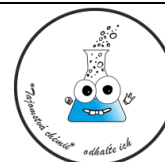
Vitamíny sa zvyčajne označujú veľkými písmenami abecedy. Používajú sa však aj názvy triviálne alebo názvy odvodené z ich g štruktúry. Podľa rozpustnosti sa vitamíny rozdeľujú na vitamíny rozpustné vo h a na vitamíny rozpustné v tukoch. Vitamíny rozpustné v tukoch sú i látky.

(nižšie, esenciálne, redukcií, anorganické, chemickej, hydrofóbne, antioxidanty, vyššie, redukovať, fyzikálnej, oxidanty, hydrofilné, syntetizovať, oxidácii, organické, vode, etanole)

Úloha B) (12 b)

Do tabuľky doplňte chýbajúce údaje o vybraných vitamínoch. Značky zapisujte veľkými písmenami, triviálny názov uveďte len jeden, ak ich existuje viac. Pri určovaní rozpustnosti uvažujte len o dvoch rozpúšťadlách (uvedených v úlohe 1 A). Vybrané rozpúšťadlo zapíšete podstatným menom v prvom páde jednotného čísla.

značka vitamínu	triviálny názov	rozpustnosť	sumárny vzorec
	kyselina L-askorbová		
B ₂			
	retinol		
			C ₁₀ H ₁₆ N ₂ O ₃ S



KATEGÓRIA 9

Úloha C) (9 b)

Posúďte pravdivosť uvedených tvrdení. Do odpoved'ového hárka zapíšte iba písmeno „P“, ak je tvrdenie pravdivé, alebo písmeno „N“, ak je tvrdenie nepravdivé.

- Vitamín K patrí medzi vitamíny rozpustné v tukoch.
- Niektoré vitamíny vznikajú v organizme z provitamínov prijatých z potravy.
- Vitamín C spôsobuje rozklad kolagénu.
- Vitamín B12 obsahuje vo svojej molekule kovový prvok.
- Absolútny nedostatok niektorého z vitamínov sa nazýva avitaminóza.
- Vitamín E sa nazýva tokoferol.
- Vznik šeroslepoty je dôsledkom hypovitaminózy vitamínu B.
- Skorbut je spôsobený nedostatkom vitamínu A.
- Vitamín D patrí medzi kalciferoly.

Úloha 2 (22 b)

V tejto úlohe sa dozviete niečo nové o významnom lipide zo skupiny steroidov – cholesterole.

Úloha A) (7 b)

V nasledujúcich tvrdeniach o cholesterole vyberte správnu možnosť z ponúkaných a zapíšte ju do odpoved'ového hárka.

- Sumárny vzorec cholesterolu je $C_{27}H_{46}O/C_{27}H_{48}O$.
- Jeho názov pochádza z *latinčiny/gréčtiny*.
- Esterifikovaný aj voľný cholesterol sa nachádza v *živočíšnych/rastlinných* tukoch.
- Optimálna hladina celkového cholesterolu v krvi dospelého človeka je menej ako **5/50** mmol/l.
- Takzvaný „dobrý“ cholesterol sa označuje skratkou **LDL/HDL**.
- Pri znižovaní hladiny cholesterolu je vhodné používať kvalitný *olivový/repkový* olej.
- Zvýšená hladina cholesterolu v krvi sa nazýva *hypercholesterolemia/hypocholesterolemia*.

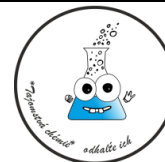
Úloha B) (6 b)

K jednotlivým potravinám na 100 gramov jedlého podielu priradíte obsah cholesterolu v gramoch. Do odpoved'ového hárka zapíšte k zadaným číslam iba prislúchajúce písmená označujúce hmotnosť.

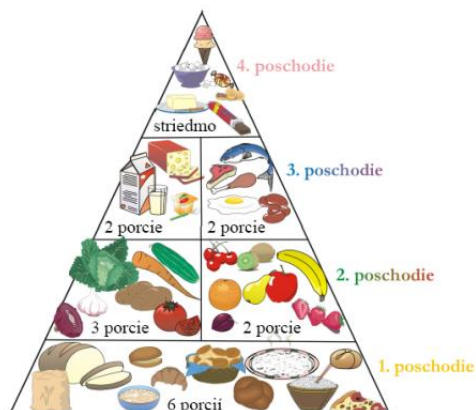
- | | |
|---------------------|------------|
| 1) šľahačka | a) 0,438 g |
| 2) pstruh | b) 0,057 g |
| 3) plnotučné mlieko | c) 0,340 g |
| 4) slepačie vajce | d) 0,006 g |
| 5) kuracie mäso | e) 0,222 g |
| 6) bravčová pečeň | f) 0,109 g |

Úloha C) (9 b)

Odborníci na výživu vypracovali zjednodušený model vyváženej stravy, takzvanú potravinovú pyramídu (pozri obrázok). Dôkladne ju preskúmajte a následne posúďte pravdivosť uvedených tvrdení. Do odpoved'ového hárka zapíšte iba písmeno „P“, ak tvrdenie platí, alebo písmeno „N“, ak tvrdenie neplatí. Informácie, ktoré z pyramídy nevyčítate, vyhľadajte na internete.



KATEGÓRIA 9



- Štvrté poschodie pyramídy tvoria potraviny s najväčším zastúpením v jedálnom lístku.
- Odporúčaný denný percentuálny podiel sacharidov v strave je menej ako 20 %.
- Druhé poschodie pyramídy tvorí len zelenina.
- Cukry obsiahnuté v ovocí dokáže ľudské telo dobre spracovať.
- Medzi potraviny bohaté na bielkoviny patria vajcia a mlieko.
- Zemiaky obsahujú viac lipidov ako sacharidov.
- Do najvyššieho poschodia pyramídy patria oleje, soľ a sladidlá.
- Zelenina a ovocie by mali tvoriť približne 35 % denne prijatej energie.
- Experimenty s rôznymi diétami sú zdravšie ako vyvážená strava.

Úloha 3 (28 b)

Po náročnom biochemickom bádání si oddýchnete pri riešení osemšmerovky ☺. Je v nej ukrytých dvanásť slovenských názvov prvkov zo skupiny lantanoidov a aktinoidov. Do odpoved'ového hárka zapíšete latinské názvy a chemické značky nájdených prvkov vo vzostupnom poradí podľa ich protónového čísla (od najmenšieho po najväčšie protónové číslo). Riešením osemšmerovky je kovový striebrobiely prvok. Do odpoved'ového hárka uveďte jeho slovenský a latinský názov, protónové číslo a chemickú značku.

A	M	E	R	Í	C	I	U	M
E	R	B	I	U	M	M	P	U
U	F	E	R	M	I	U	M	I
R	S	A	M	Á	R	I	U	M
Ó	M	Ý	D	O	E	N	I	L
P	R	O	T	N	A	Í	R	O
I	K	T	Á	Í	N	T	U	H
U	I	R	C	É	R	K	C	U
M	U	N	Á	T	N	A	L	M

KATEGÓRIA 9

Úloha 4 (20 b)

Každý správny chemik musí ovládať „chemickú reč“ – názvoslovie. Zoznámte sa preto s niektorými zlúčeninami a zapamätajte si ich triviálne názvy. V tabuľke doplňte chýbajúce systémové názvy, triviálne názvy a vzorce uvedených chemických zlúčenín.

systémový názov	triviálny názov	vzorec
chlorid draselný		
	rutil	
		MgCO ₃
sulfid olovnatý		
	rumelka	
		CuSO ₄ ·5H ₂ O
chlorid amónny		
	čílsky liadok	
		Cr ₂ O ₃
heptahydrát síranu zinočnatého		