

Milí chemici!

V druhom domácom kole si pochutnáte na chemickom vývare z prvkov bloku „d“, zahráte sa na baníkov a pri riešení sudoku i latovačky si potrápíte hlavy.

Prajeme vám veľa trpezlivosti a chuti do práce!

Klub chemikov pri GLS

### Úloha 1 (39b)

V prvej úlohe sa zameriame na kovy umiestnené vo vedľajších skupinách periodickej sústavy prvkov, presnejšie na prvky bloku *d*. Odhalíme niektoré ich spoločné vlastnosti a podrobnejšie preskúmame mangán a chróm.






#### Úloha A) (13 b)

Nasledujúci text pojednáva o spoločných vlastnostiach *d* – prvkov. Doplňte namiesto písmen do textu vhodné pojmy, resp. čísla:

Prvky bloku *d* sú v polodlhkej forme periodickej tabuľky umiestnené vo štvrtej až siedmej perióde, medzi blokom prvkov \_\_\_*a*\_\_\_ a blokom prvkov \_\_\_*b*\_\_\_. Je ich spolu \_\_\_*c*\_\_\_. Spolu s lantanoidmi a \_\_\_*d*\_\_\_ patria medzi prechodné prvky. Majú \_\_\_*e*\_\_\_ hodnoty elektronegativity, veľké hodnoty hustoty a vysoké teploty topenia. Mnohé z nich pôsobia ako \_\_\_*f*\_\_\_, čiže urýchľujú chemické reakcie. V zlúčeninách ich atómy (okrem atómov zinku, kadmia a ortuti) vykazujú značnú variabilitu \_\_\_*g*\_\_\_ čísel. Prvky bloku *d* sa využívajú aj na výrobu zliatin. Medzi najznámejšie zliatiny patrí \_\_\_*h*\_\_\_ – zliatina medi a cínu, \_\_\_*i*\_\_\_ – zliatina medi a zinku a \_\_\_*j*\_\_\_ – zliatina hliníka, medi a horčíka. Niektoré trojice kovov bloku *d*, takzvané triády, majú špecifické názvy: triáda \_\_\_*k*\_\_\_ (Fe, Co, Ni), triáda \_\_\_*l*\_\_\_ platinových kovov (Ru, Rh, Pd) a triáda \_\_\_*m*\_\_\_ platinových kovov (Os, Ir, Pt).

#### Úloha B) (8 b)

Zlúčeniny a ióny väčšiny prvkov bloku *d* sú rôzne sfarbené. K jednotlivým iónom ( $Mn^{2+}$ ,  $Cr^{3+}$ ,  $V^{2+}$ ,  $Ag^+$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Fe^{2+}$ ,  $Cr^{2+}$ ,  $Cu^+$ ) priradte farby z ponuky (niektoré farby použijete samozrejme viackrát):

- a)  fialový      b)  zelený      c)  modrý      d)  ružový      e)  bezfarebný

#### Úloha C) (10b)

V tejto úlohe sa pozrieme na mangán. Je to striebrolesklý, veľmi tvrdý a krehký kov. Posúďte pravdivosť uvedených tvrdení. Do odpovedového hárka vpisujte iba písmená **P** (ak sú pravdivé) alebo písmená **N**, iné odpovede nebudú platné. Všetky výroky sa týkajú mangánu.

- V zriedených kyslinách sa rozpúšťa a za vzniku vodíka.
- Nachádza sa v VII. B skupine a v 4. perióde.
- V jadre má 25 elektrónov.
- Jeho zlúčenina – manganistan draselný je tmavofialová kryštalická látka rozpustná vo vode.
- Hodnota jeho elektronegativity podľa Paulinga je 1,95.
- Patrí medzi biogénne prvky.
- Používa sa aj ako prísada do ocele.
- Získava sa aluminotermicky z pyroluzitu.
- Vzhľadom pripomína železo.
- Je súčasťou hypermangánu, ktorý má dezinfekčné účinky.

## KATEGÓRIA 8

**Úloha D) (8 b)**

Teraz je na rade chróm. V nasledujúcich vetách vyberte z ponuky jednu možnosť tak, aby vzniknuté tvrdenie bolo pravdivé:

- Chróm patrí medzi *ušľachtilé/neušľachtilé* kovy.
- Zlúčeniny chrómu s oxidačným číslom *VI/III* sú vysoko toxické, karcinogénne.
- Oxid chromitý sa nazýva *chrómová zeleň/chrómová žlt'*.
- Chróm je striebrolesklý *tvrdý/mäkký* kov.
- Teplota topenia chrómu je *väčšia/menšia* ako teplota topenia mangánu.
- Pôsobením chrómu v organizme sa znižuje chuť na konzumáciu *sladkého/kyslého* jedla.
- Na vzduchu je chróm *stály/nestály*.
- Grécke slovo „chroma“, z ktorého je odvodený názov chrómu, znamená *farba/lesk*.

**Úloha 2 (40b)**

V tejto úlohe sa trochu zahráte na baníkov a geológov. Zistíte, v akých mineráloch a rudách sa vyskytujú rôzne kovy.

**Úloha A) (28 b)**

K jednotlivým prvkom v tabuľke priradte z ponuky minerály, ktoré ich obsahujú. Do tabuľky doplňte aj latinský názov príslušného kovu.

Ponuka minerálov:

*wurtzit, spinel, karnalit, ilmenit, akantit, pentlandit, ceruzit, adamit, anatas, bunsenit, gersdorffit, altail, zinkit, nikelín, argentit, chlorargyrit, talk, anglesit, annabergit, rutil, smithsonit, galenit.*

prvok	minerály	latinský názov prvku
Mg		
Ni		
Zn		
Ag		
Ti		
Pb		

**Úloha B) (12 b)**

Doplňte do tabuľky systémové názvy daných minerálov a číslo indicie príslúchajúce danému minerálu. Indicie:

- Môj názov, odvodený z latinčiny, znamená „načervenaný“.
- Obsahujem 61,89% kovu.
- Vyskytujem sa na Slovensku pri Rožňave.
- Moja tvrdosť je od 2,5 v Mohsovej stupnici.
- Pri teplote 177 °C sa mením na kubickú formu.
- Bývam biely, sivý, žltý, zelený, modrý, ružový, purpurový a hnedý.

minerál	systémový názov	číslo indicie
karnalit		
nikelín		
altait		
rutil		
akantit		
smithsonit		

## KATEGÓRIA 8

**Úloha 3 (19 b)**

Doplňte do sudoku značky chemických prvkov: lítium, polónium, prazeodým, kyslík, telúr, jód, dusík, yttrium, vodík. V každom stĺpci, v každom riadku a v každom z deviatich štvorcových polí sa môže daná značka vyskytovať práve raz. V žltých štvorčekoch je názov skupiny biologicky významných látok. Napíšte jej názov.

Te	Pr				Li			
I			Y	O				
			N		I		Te	
		Y		Po			Te	
	H		Li	N		O		
	Li			O	Po			
H		O			Li			
			O	I			H	
		Po				Li	Pr	

**Úloha 4 (26 b)**

Pojem, ktorý ste odhalili v predchádzajúcej úlohe patrí do oblasti biochémie. Je to pre vás neznáme pole, preto sa v tejto úlohe sa zoznámite s niektorými ďalšími biologicky dôležitými látkami, ktoré sú súčasťou našich organizmov.

**Úloha A) (6 b)**

V nasledujúcej latovačke zoradte „laty“ (stĺpce) tak, aby ste v riadkoch získali zmysluplné chemické výrazy, ktoré zapíšete do odpovedového hárka. Odporúčame (do budúca ☺) poznať význam týchto slov.

F	É	N	T	S	O	O	T	A	Z	Y
P	R	CH	A	S	O	Y	L	D	I	A
G	I	I	P	O	L	K	Y	Y	D	L
K	I	N	O	T	A	O	R	Y	D	E
F	I	I	P	O	O	F	S	Y	D	L
A	T	E	K	O	M	L	Y	N	Í	P

**Úloha B) (10 b)**

Táto úloha je zameraná na skupinu látok, ktoré sú súčasťou nášho tela a tvoria aj významnú zložku potravy. Sú ňou lipidy, ľudovo nazývané aj tuky.

V texte doplňte namiesto písmen správne slovo zo zátvorky:

**Lipidy** sú \_\_\_a\_\_\_ (prírodné/syntetické) látky živočíšneho aj rastlinného pôvodu. Sú \_\_\_b\_\_\_ (rozpuštné/nerozpuštné) vo vode a v našom organizme plnia množstvo funkcií. Sú zdrojom \_\_\_c\_\_\_ (energie/minerálov), regulujú \_\_\_d\_\_\_ (teplo/kyslík) v našom tele, tvoria prostredie, v ktorom sa rozpúšťajú niektoré \_\_\_e\_\_\_ (vitamíny/soli).

Z chemického hľadiska sú tuky zložené vyšších karboxylových kyselín a \_\_\_f\_\_\_ (éterov/alkoholov) Na ich stavbe sa podieľajú hlavne kyseliny s väčším počtom uhlíkov, preto im hovoríme vyššie. Sú to napríklad kyselina palmitová a kyselina stearová, ktoré patria medzi \_\_\_g\_\_\_ (nasýtené/nenasýtené)kyseliny, alebo kyselina olejová, kyselina linolová a kyselina linolénová, ktoré radíme k \_\_\_h\_\_\_ (nasýteným/nenasýteným)mastným kyselinám.

Ak lipidy obsahujú okrem karboxylových kyselín a \_\_\_f\_\_\_ aj iné zložky, považujeme ich za zložené. Napríklad fosfolipidy majú vo svojich molekulách aj kyselinu \_\_\_i\_\_\_ (trihydrogenfosforečnú/uhličitú) a glykolipidy zase \_\_\_j\_\_\_ (dusičnanovú/sacharidovú) zložku.

**Úloha C) (10 b)**

Vyššie karboxylové kyseliny vymenované v úlohe 4B) sa dajú všeobecne zapísať vzorcom:

$C_xH_yCOOH$ . Priradte k názvom kyselín čísla vyjadrujúce počty uhlíkov a vodíkov v tomto všeobecnom vzorci:

kyselina	x	y
palmitová		
stearová		
olejová		
linolová		
linolénová		

**Úloha 5 (26 b)**

Každý správny chemik potrebuje ovládať takzvanú „chemickú reč“ – názvy a vzorce zlúčenín. Na záver druhého kola aj tejto téme dáme priestor. Do tabuľky doplňte chýbajúce vzorce, systémové názvy a triviálne názvy:

vzorec	systémový názov	triviálny názov
$Sb_2S_3$		
	oxid kremičitý	
		krveľ
$N_2O$		
	uhličitan železnatý	
		kyselina soľná
$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$		
	hydroxid sodný	
		masikot
$Ca(OH)_2$		
	chlorid amónny	
		vitriol
$Cu_2O$		