

Milí mladí chemici!

Dúfame, že ste si užili letné prázdniny, načerpali mnoho síl a s odhodlaním vstúpili do nového školského roka. Aj tento rok sme pre vás pripravili mnoho zaujímavých úloh rozdelených do dvoch domácich kôl a do finálového kola našej súťaže. Veríme, že vás zaujmú a pritom sa naučíte mnoho nového.

Prajeme vám veľa šťastia a inšpiratívnych nápadov pri riešení úloh nášho korešpondenčného seminára.

Klub chemikov pri GLS

ÚLOHA 1 (37b)

V prvej úlohe sa bližšie oboznámite s halogénmi, ich vlastnosťami, zlúčeninami a využitím.

Úloha A) (14b)

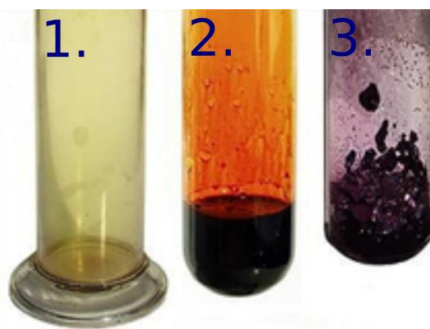
V nasledujúcom texte priradte k jednotlivým písmenám správne slová, slovné spojenia alebo čísla:

Halogény sú prvky ___*a*___skupiny. Patria sem: fluór, ___*b*___, ___*c*___, ___*d*___ a rádioaktívny ___*e*___. Na valenčnej vrstve majú ___*f*___ elektrónov. Tento počet udáva aj hodnotu ich maximálneho oxidačného čísla. Keďže posledný prvok skupiny je rádioaktívny, z ďalšej charakteristiky ho vylúčime.

V bežných podmienkach halogény tvoria ___*g*___molekuly. Ich atómy majú ___*h*___ hodnoty elektronegativít, stabilizujú sa ___*i*___ jedného elektrónu. Sú veľmi reaktívne a majú oxidačné vlastnosti, ktoré od fluóru smerom nadol ___*j*___. Zlučujú sa s väčšinou kovov aj nekovov za vzniku dvojprvkových zlúčenín, ktoré všeobecne nazývame ___*k*___. Prvé dva halogény majú v bežných podmienkach ___*l*___ skupenstvo, ___*c*___ je kvapalina a ___*d*___ je tmavosivá ___*m*___ látka, ktorá sublimuje za vzniku pár ___*n*___ farby.

Úloha B) (3b)

Na fotografii sú Br_2 , Cl_2 a I_2 za normálnych podmienok. Ich vzorce správne zoradte, začnite vzorkou vľavo:



Úloha C) (12 b)

V uvedených vetách vyberte správnu možnosť tak, aby tvrdenia o halogénoch boli pravdivé:

- Halogény patria medzi *polokovy/nekovy*.
- Ich reaktivita s rastúcim protónovým číslom *rastie/klesá*.
- Súčasťou zubných pást je *chlór/fluór*.
- Charakteristickým oxidačným číslom halogénov je *-I/-VII*.
- Chlorid sodný sa triviálne nazýva *halit/sylvín*.
- Minerál kazivec obsahuje *jód/fluór*.
- Jód je nevyhnutný pre správnu funkciu *plúc/štítnej žľazy*.
- Žalúdočná šťava obsahuje kyselinu *chlorovodíkovú/bromovodíkovú*.
- Chloristany/bromistany* sa používajú v pyrotechnike.
- Bieliaci lúh je zmes chloridu a chlornanu *sodného/draselného*.
- Na dezinfekciu pitnej vody sa používa *bróm/chlór*.
- Dezinfekčný prostriedok Ajatín obsahuje *fluór/bróm*.

Úloha D) (8b)

Doplňte triviálne názvy, systémové názvy alebo vzorce:

triviálny názov	systémový názov	vzorec
fluorit		
	chlorid draselný	
		NH ₄ Cl
kyselina soľná		

ÚLOHA 2 (38b)

V tejto úlohe budete potrebovať okrem chemických vedomostí aj štipku logického myslenia a kombinačných schopností.

Úloha A) (18 b)

Vašou úlohou bude vyriešiť „chemické sudoku“. Do prázdnych políčok doplňte značky prvkov (Er, V, I, Ne, U, Te, Na, Kr, As) tak, aby sa každé písmeno nachádzalo práve raz v každom riadku, stĺpci, aj deväťčlennom štvorcovom poli.

Er	I	Te	U					
	Ne				Te		As	
	As		V		Kr	Er		
As						Na	Ne	
	U		Kr					
	Kr			As		V		Te
	Na	U						Er
			Te	U		Ne	I	V
					Ne			As

Úloha B) (18b)

Ku každému z uvedených prvkov zapíšte jeho protónové číslo a latinský názov.

Úloha C) (2 b)

Z písmen vyznačených farebne a čítaných po riadkoch vytvorte dve slová a napíšte ich do odpoveďového hárka. V prvom slove však jedno písmeno chýba. Doplňte ho tak, aby nasledujúca veta mala zmysel:

„Chémia je _____ veda.“ Veríme, že máte rovnaký názor. ☺

ÚLOHA 3 (40b)

V tejto úlohe sa spája chémia s históriou. Oboznámte sa s pôvodom názvov niektorých prvkov, spoznáte ich objaviteľov a zaradenie do periodického systému.

Úloha A) (7b)

V minulosti sa prvky spájali s nebeskými telesami. Prirad'te prvky k nebeským telesám tak, ako to bolo v období alchýmie.

- | | |
|-------------|------------|
| a) zlato | 1. Jupiter |
| b) ortuť | 2. Mesiac |
| c) meď | 3. Mars |
| d) železo | 4. Slnko |
| e) olovo | 5. Merkúr |
| f) cín | 6. Venuša |
| g) striebro | 7. Saturn |

Úloha B) (7b)

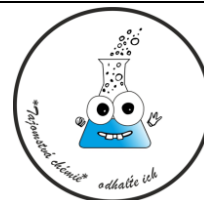
Každý prvok prirad'te k jeho objaviteľovi:

- | | |
|--------------|-----------------------|
| a) titán | 1. Humphry Davy |
| b) jód | 2. Henry Cavendish |
| c) urán | 3. Clemens Winkler |
| d) sodík | 4. Martin H. Klaproth |
| e) vodík | 5. Bernard Courtois |
| f) germánium | 6. Daniel Rutherford |
| g) dusík | 7. William Gregor |

Úloha C) (8 b)

Periodická tabuľka je nevyhnutnou pomôckou správneho chemika. Prvky sú v nej zoradené na základe určitých pravidiel do určitej formy a z pozície prvkov v tabuľke vyplývajú mnohé súvislosti. Doplňte chýbajúce slová, slovné spojenia alebo čísla v nasledujúcom texte :

Prvky v periodickej tabuľke sú usporiadané podľa rastúceho ___**a**___ čísla. Po určitých úsekoch sa vlastnosti jednotlivých prvkov periodicky opakujú. Túto súvislosť objavil aj ruský chemik Dimitrij Ivanovič ___**b**___, ktorý v roku ___**c**___ prezentoval svoju periodickú tabuľku prvkov. Jeho tabuľka obsahovala ___**d**___ prvkov, ktoré zoradil podľa stúpajúcej relatívnej atómovej ___**e**___. Na základe vzťahu hmotnosti atómu a jeho vlastností formuloval ___**f**___ zákon. Podľa poznatkov dnešnej vedy znie v súčasnosti tento zákon inak, ale v tej dobe bol jeho objav prelomový. Prvky v periodickej tabuľke sú zoradené do siedmich vodorovných riadkov, ktoré nazývame ___**g**___ a osemnástich zvislých stĺpcov – ___**h**___.



Úloha D) (6 b)

K jednotlivým skupinám prvkov doplňte ich spoločný názov. Skupinu halogénov sme rozoberali v prvej úlohe.

- a) Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
- b) Ca, Sr, Ba, Ra
- c) O, S, Se, Te, Po
- d) He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn
- e) Ru, Rh, Pd
- f) Os, Ir, Pt

Úloha E) (12 b)

Do tabuľky v odpoved'ovom hárku doplňte: latinský názov prvku, počet neutrónov v jadre a a elektrónov v obale pre túto štvoricu prvkov: a) ${}_{19}^{39}\text{K}$, b) ${}_{27}^{59}\text{Co}$, c) ${}_{24}^{52}\text{Cr}$, d) ${}_{15}^{31}\text{P}$

ÚLOHA 4 (30b)

Na záver vás čaká jednoduchá osemšmerovka. Vyhl'adajte a vyškrtajte v nej desať slovenských názvov chemických prvkov. Zvyšné písmená ukrývajú meno významného filozofa, ktorého objav je prvým významným míľnikom nielen v chémii, ale aj v ostatných prírodných vedách.

Ž	E	L	E	Z	O	S
S	C	Í	N	O	L	T
Í	D	M	T	E	O	R
R	M	A	E	O	V	I
A	L	K	R	Ď	O	E
Z	U	H	L	Í	K	B
I	Ť	U	T	R	O	R
T	O	S	B	Ó	R	O

Úloha A) (2b)

Zapíšte meno nájdeného filozofa a uveďte, v ktorom období (storočie/storočia) žil a pôsobil.

Úloha B) (10 b)

Zapíšte latinské názvy všetkých nájdených prvkov.

KATEGÓRIA 8

Úloha C) (8b)

K uvedeným charakteristikám priradiť príslušnú značku niektorého prvku z osemsmierky:

- a) mosadz
- b) tekutý kov
- c) hematit
- d) kasiterit
- e) biela skalica
- f) diamant
- g) dural
- h) sfalerit

Úloha D) (10 b)

V poslednej úlohe sa popasujte s názvoslovím. Doplňte systémový názov alebo vzorec:

systémový názov	vzorec
uhličitan vápenatý	
	Al(OH)_3
oxid dusičitý	
	KNO_3
sulfid strieborný	
	CuI_2
kyselina dusitá	
	Na_2O
sulfid železitý	
	P_2O_5