

Milí korešpondáči!

Prinášame Vám úlohy 9. ročníka našej tradičnej chemickej súťaže. V prvom kole sa zameriame na železo, vápnik a horčík. Veríme, že úlohy budú pre Vás inšpiratívnou výzvou, zdrojom príjemnej zábavy a studnicou nových vedomostí.

Prajeme Vám veľa chuti do práce ☺.

Klub chemikov pri GLS

Úloha 1 (28 b)

V prvej úlohe sa pozriete „na zúbky“ jednému známemu kovu – železu. Informácie, ktoré vyhládáte, si dobre zapamätajte, určite ich neskôr využijete ☺.

Úloha A) (14 b)

Vašou úlohou je v texte o železe nahradiť písmená vhodnými slovami, resp. číslami. Vyberajte ich iba z ponuky v zátvorke pod textom a do odpovedového hárka ich zapíšte v správnom gramatickom tvare. Žiadne slovo nedopĺňajte viackrát. V ponuke je viacero slov, ktoré nevyužijete.

Železo zrejme patrí k najznámejším kovom. Je to prvok ___a___ skupiny a ___b___ periódy periodickej sústavy prvkov. Čisté železo je striebrosivý, pomerne ___c___ kov bez technického významu. Veľký význam pre ľudskú spoločnosť má však tzv. technické železo. Vyznačuje sa ___d___ vlastnosťami, ktoré však zvyšovaním teploty stráca. V zriedených kyselinách sa železo rozpúšťa za vzniku železnatých ___e___ a ___f___. Železo, tak ako aj mnohé iné kovy, podlieha ___g___. Ide o rozrušovanie látky vplyvom okolitého prostredia, pričom vzniká ___h___ oxid ___i___ (vzorcom $Fe_2O_3 \cdot nH_2O$). Proti tomuto nežiaducemu procesu sa kovové predmety chránia rôznymi nátermi alebo tzv. ___j___ pokovovaním, čiže nanášaním vrstvičky iného kovu (napríklad chrómu, niklu alebo ___k___) na daný predmet.

Výrobou železa, ktorá prebieha vo vysokých peciach, sa zaoberá ___l___ priemysel. Podstatou tejto výroby je ___m___ železa z jeho oxidov pri vysokých teplotách realizovaná uhlíkom alebo oxidom ___n___. Výrobe železa sa podrobnejšie budeme venovať v druhom domácom kole.

(železitý, hutnícky, feromagnetickými, štvrtej, kryštalizácii, uhol'natým, redukcia, kyslíka, zinku, oxid, VIII. B, galvanickým, solí, horčíka, oxidácia, uhličitým, mäkký, tvrdý, VIII. A, paramagnetickými, korózii, vodíka, šiestej, hydratovaný)

Úloha B) (14 b)

V nasledujúcich tvrdeniach o železe vyberte správnu možnosť z ponúkaných a gramaticky správne ju zapíšte do odpovedového hárka.

- Železo sa nachádza v štruktúre krvného farbiva *myoglobínu/hemoglobínu*.
- Dospelé ľudské telo obsahuje približne *3 g/30 g* železa.
- Z nedostatku železa v tele môže vzniknúť *hemofília/anémia*.
- Aktívne železo je potrebné pri prenášaní *elektrónov/protónov*.



- e) Čím je človek starší, tým má v sebe *menej/viac* železa.
 f) Hemochromatóza vzniká z *nadbytku/nedostatku* železa.
 g) Dobrým zdrojom železa v potrave je pre človeka *mäso/mlieko*.
 h) Úlohou železa v tele človeka je prenášanie *kyslíka/bielych krviniek*.
 i) Množstvo železa v tele je u žien *väčšie/menšie* ako u mužov.
 j) Väčšie množstvo železa na 100 gramov obsahujú *vajcia/zemiaky*.
 k) Nedostatok železa v ľudskom tele sa prejavuje aj *začervenanou/bledou* kožou.
 l) Vegánstvo alebo vegetariánstvo môže spôsobiť až 10-násobné *zniženie/zvýšenie* vstrebávania železa.
 m) Feritín je zásobný *lipid/proteín* obsahujúci železo.
 n) Zložená bielkovina zabezpečujúca transport železa sa nazýva *transferín/transformer*.

Úloha 2 (37 b)

Po riešení „železných“ úloh si oddýchnete pri osemsmierovke ☺. Nájdite v nej dvanásť latinských názvov chemických prvkov. Do odpovedového hárka zapíšte slovenské názvy týchto prvkov, ich chemické značky a číslo periódy, v ktorej sa daný prvok nachádza. Pozor! V odpovedovom hárku musia byť prvky *zoradené podľa rastúceho protónového čísla* (čiže prvok s najmenším protónovým číslom bude prvý v poradí). Ak túto podmienku nedodržíte, tak body za úlohu nezískate.

Zvyšné (nevyužitú) písmená osemsmierovky čítané po riadkoch dopĺňajú výrok známej francúzsko–poľskej vedkyne a chemičky Marie Curieovej–Skłodowskej:

„Som medzi tými, ktorí si myslia, že...“ Zapíšte chýbajúce slová do odpovedového hárka.

S	T	A	N	N	U	M	M	U
N	P	M	M	M	V	E	U	R
E	O	U	U	U	D	A	I	A
O	L	I	I	I	M	A	M	N
N	O	R	D	H	L	V	S	I
O	N	A	A	T	E	L	O	U
G	I	B	R	I	L	D	A	M
R	U	H	P	L	U	S	K	G
A	M	U	K	M	R	A	S	U

Úloha 3 (35 b)

Úloha A) (13 b)

V odpoved'ovom hárku nájdete tajničku, ktorú vyriešite podľa nasledujúcej legendy.

1. slovenský názov prvku s protónovým číslom 23
2. triviálny názov $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
3. triviálny názov heptahydrátu síranu horečnatého
4. kladne nabité ióny
5. minerál MgCO_3 triviálne
6. závod na výrobu vápna (všeobecne)
7. zliatina hliníka, horčíka a medi
8. meno a priezvisko škótskeho chemika, ktorý v roku 1755 objavil horčík
9. rovnírodá
10. silicium
11. vodný roztok amoniaku
12. priemyselné odvetvie využívajúce oxid vápenatý ako súčasť malty
13. rozklad látok účinkom jednosmerného elektrického prúdu

Úloha B) (6 b)

Riešením tajničky v úlohe 3A) sú slovenské názvy dvoch chemických prvkov, ku ktorým sa vzťahujú nasledujúce otázky. Odpovede na tieto otázky zapíšete do odpoved'ového hárka.

- a) Aký je latinský názov elektronegatívnejšieho prvku z tejto dvojice?
- b) V ktorej skupine periodickej sústavy prvkov sa tieto prvky nachádzajú?
- c) Aké je ich charakteristické oxidačné číslo v zlúčeninách? (rímske číslice)
- d) Aká je chemická značka prvku s väčším atómovým polomerom?
- e) Aká je protónové číslo prvku ľahšieho z tejto dvojice?
- f) Koľko elektrónov má v obale neutrálny atóm prvku tejto dvojice s menším protónovým číslom?

Úloha C) (8 b)

Posúďte pravdivosť tvrdení, ktoré sa týkajú prvkov nájdených v tajničke úlohy 3A). Do odpoved'ového hárka zapíšete len písmeno „P“, ak je tvrdenie pravdivé, alebo písmeno „N“, ak je tvrdenie nepravdivé.

- a) S vodou reagujú za vzniku zásad.
- b) Stabilizujú sa prijatím elektrónov.
- c) Sú to ušľachtilé kovy.
- d) V prírode sa bežne vyskytujú len v nezlúčenom stave.
- e) V zlúčeninách vystupujú ako katióny.
- f) Patria medzi biogénne prvky.
- g) Ich dusičnany sú dobre rozpustné vo vode.
- h) V periodickom systéme patria do bloku „p“.

Úloha D) (8 b)

V tejto úlohe vytvorte správne dvojice. Každý vzorec a každú charakteristiku použite práve raz. Do odpoved'ového hárka zadajte k danému číslu len prislúchajúce písmená.

1) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	A) pálené vápno
2) CaCN_2	B) optické kryštály v šošovkách
3) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	C) hasené vápno
4) CaF_2	D) dusíkaté vápno
5) CaCO_3	E) urýchľuje tuhnutie betónu
6) CaSO_4	F) surovina na výrobu cementu
7) CaO	G) superfosfát
8) $\text{Ca}(\text{OH})_2$	H) súčasť sadry