

KATEGÓRIA 8

---

Milí mladí chemici!

Po úspešnom zdaní náročných úloh prvého kola máme pre vás ďalšiu výzvu. Čaká na vás množstvo informácií o železe, alkalických kovoch, chýbať nebudú ani slovné rébusy a názvoslovie.

Prajeme vám veľa chuti do práce ☺.

Klub chemikov pri GLS

**Úloha 1 (33 b)**

Prostredníctvom tejto úlohy sa bližšie zoznámite s najrozšírenejším prechodným prvkom – železom. Spoznate jeho vlastnosti, výrobu, využitie, zliatiny a zlúčeniny.

**Úloha A) (11 b)**

V nasledujúcom texte priradte k jednotlivým písmenám vhodné slová, slovné spojenia, vzorce, prípadne čísla:

Železo – prvok už odpradáva využívaný ľuďmi – sa považuje za najznámejší z kovov. Na Zemi je po kyslíku, kremíku a a štvrtým najrozšírenejším prvkom. Najčastejšie sa vyskytuje viazaný v zlúčeninách. Roztavené železo spolu s b tvoria hlavnú zložku zemského jadra. Železo patrí aj medzi biogénne prvky. Je súčasťou červeného krvného farbiva – c. Nedostatok železa v krvi sa nazýva d. Prejavuje sa napríklad bledosťou, únavou, búšením srdca, dýchavičnosťou.

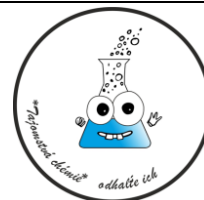
V periodickej sústave prvkov železo nájdeme v e perióde a f vedľajšej skupine, jeho protónové číslo je g. Spolu s h a niklom tvorí tzv. triádu železa.

Výroba železa prebieha vo vysokých peciach. Surové železo je však krehké a obsahuje veľa prímiesí. Tie sa odstraňujú rôznymi technologickými postupmi a celý proces sa nazýva i železa. Väčšina surového železa sa spracuje na oceľ. Obsah uhlíka v oceli musí byť menší ako j %. Pridávaním niektorých prísad do ocele sa získavajú rôzne druhy ocelí s požadovanými vlastnosťami. Pridaním chrómu a niklu sa získava k oceľ.

**Úloha B) (8 b)**

Z uvedených možností vyberte správnu tak, aby tvrdenia o železe boli pravdivé:

- V ľudskom tele sa nachádza približne 3 – 6 g/45 – 55 g železa.
- Železo je *ušľachtilý/neušľachtilý* kov.
- Teplota topenia železa je 1538 °C/2861 °C.
- Na Slovensku sa železo a oceľ vyrába z dovážaných rúd v *Banskej Bystrici/Košiciach*.
- V periodickej tabuľke je železo zaradené do bloku *p/d*.
- Pružnosť ocele sa získava tzv. *popúšťaním/kalením*.
- Žltá krvná soľ obsahuje *železitý/železnatý* kation.
- Základnou zložkou hrdze je hydratovaný *oxid/chlorid* železitý.



## KATEGÓRIA 8

## Úloha C) (8 b)

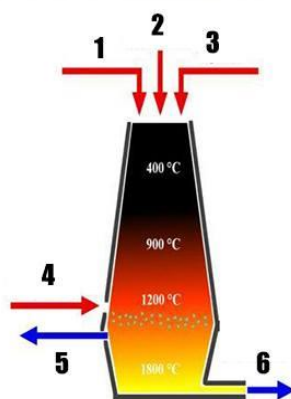
Jednou zo surovín na výrobu železa je železná ruda, ktorá obsahuje minerály uvedené v tabuľke. Chýbajúce údaje vyhľadajte a doplňte do tabuľky:

názov minerálu	iný názov minerálu	vzorec minerálu	zastúpenie Fe v %
hematit		$\text{Fe}_2\text{O}_3$	
	hnedel'		50 – 62 %
	magnetovec	$\text{Fe}_3\text{O}_4$	
siderit			48 %

## Úloha D) (6 b)

Na obrázku je schéma vysokej pece. Do odpoved'ového hárka priradte k jednotlivým číslam označujúcim vstupy a výstupy jeden z týchto pojmov: koks, železná ruda, vápenec, horúci vzduch, surové železo, troska.

## VÝROBA ŽELEZA



**ÚLOHA 2 (42 b)**

Ako správni chemici by sme mali poznať aj významné vedecké osobnosti, ktoré sa zaslúžili o rozvoj chémie. Zameriame sa predovšetkým na nositeľov Nobelovej ceny.

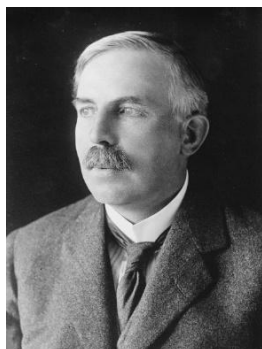
**Úloha A) (7 b)**

Veľkosť vedca sa najčastejšie prejavuje šírkou jeho záujmov a hĺbkou poznania skúmaných oblastí. Medzi tento typ vedcov patrí aj uznávaný chemik, fyzik, biochemik a veľký bojovník za mier Američan Linus Carl Pauling. Doplňte v texte chýbajúce pojmy:

Linus Carl Pauling presadzoval v chémii myšlienku kvantovej \_\_\_*a*\_\_\_. V roku 1932 priradil k atómom jednotlivých prvkov číselnú hodnotu vyjadrujúcu schopnosť priťahovať väzbové elektróny. Nazval ju \_\_\_*b*\_\_\_. V roku \_\_\_*c*\_\_\_ získal Nobelovu cenu za chémiu za svoj výskum podstaty chemickej \_\_\_*d*\_\_\_. Druhú Nobelovu cenu za \_\_\_*e*\_\_\_ získal v roku \_\_\_*f*\_\_\_. Bol aj jedným zo zakladateľov \_\_\_*g*\_\_\_ biológie.

**Úloha B) (12 b)**

Pomenujte držiteľov Nobelovej ceny za chémiu na obrázkoch a uveďte rok, v ktorom boli ocenení:



a)



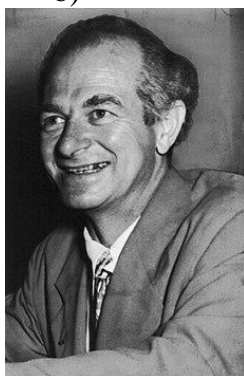
b)



c)



d)



e)



f)

## KATEGÓRIA 8

## Úloha C) (11 b)

Vyplnením osemsmierovky priezviskami nositeľov Nobelovej ceny za chémiu v rokoch: 1903, 1904, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1913, 1914, 1918, 1922, 1923, 1925, 1926, 1930, 1932, 1934, 1938, 1943, 1948, 1953, 1954, 1955, 1958, 1974, 1983, 2007, zistíte odpoveď Linusa Carla Paulinga na otázku, čo by želan ľudstvu pri vstupe do tretieho tisícročia.

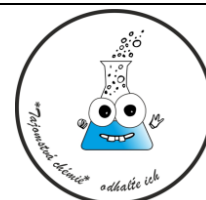
W	B	O	L	W	I	P	Á	O	T	A	U	B	E	R
A	R	R	H	E	N	I	U	S	H	C	U	R	I	E
L	A	U	A	R	N	M	I	T	E	N	A	I	K	G
L	M	T	B	N	M	I	E	W	V	E	R	CH	U	N
A	S	H	E	E	V	O	V	A	E	R	E	A	H	I
CH	A	E	R	R	I	J	P	L	S	T	L	R	N	D
S	Y	R	E	I	G	A	B	D	Y	L	N	D	Z	U
V	É	F	CH	U	N	S	U	T	N	O	T	S	A	A
E	L	O	S	M	E	A	CH	E	Z	E	I	M	G	T
D	G	R	I	G	A	N	N	I	S	G	S	V	N	S
B	E	D	F	N	U	G	E	O	M	J	E	H	I	O
E	R	I	N	A	D	E	R	O	T	E	L	L	L	E
R	P	K	T	L	U	R	N	D	O	B	I	R	U	O
G	T	U	R	E	Y	D	O	U	S	V	U	O	A	J
H	O	S	R	D	Y	F	L	O	R	Y	S	C	P	A

Odpoveď: „Do tretieho tisícročia by som ľudom želan, aby a b c d  
e f a riešili všetky problémy len silou g h a i  
j k.“

Tieto krásne myšlienky vyjadrujú nielen humanizmus veľkého vedca – chemika Linusa Carla Paulinga, ale aj humanizmus chémie ako vedy, ktorá sa snaží urobiť život ľudí ľahším, pohodlnejším, ale aj humánnejším. Ľudia by sa nemali na chémiu pozerat' ako na vedu, ktorá poškodzuje ich životné prostredie, pretože to nie je vina chémie, ale tých, ktorí jej výsledky a výrobky nezodpovedne využívajú.

## Úloha D) (12 b)

K všetkým nepárnym rokom z predchádzajúcej úlohy vypíšte gramaticky správne priezviská jednotlivých nositeľov Nobelových cien za chémiu.



**Úloha 3 (33 b)**

V tejto úlohe v každej vete nájdite slovenský názov jedného chemického prvku a do odpovedového hárka napíšte správne jeho slovenský názov, latinský názov a protónové číslo. V názvoch prvkov vo vetách nemusí byť dodržaná diakritika.

- Ty si ratolesť moja.
- Škola sa chváli najmä svojim špičkovým laboratóriom.
- Moji kamaráti majú radi umelcov.
- Neboj sa, isto zvládneme Ďumbier.
- Som matkou troch krásnych dcér.
- Prekvapili nás Tatry.
- Zo všetkého aj tak najviac zjedol ovocie.
- Prvý film, ktorý ma rozplakal, bol práve Titanic.
- Starý odkvap nikto nenatieraľ, tak zhrdzavel.
- Na deň detí škola zaplatí návštevu kina.
- Dám ti dobrú radu: ráno je múdrejšie večera!

**Úloha 4 (15 b)**

Správny chemik musí v prvom rade ovládať chemické názvoslovie. Do tabuľky doplňte správne vzorce alebo názvy chemických zlúčenín .

systémový názov	vzorec
kyselina sulfánová	
	CaO
peroxid vodíka	
	HCN
síran lítny	
	NaClO <sub>2</sub>
uhličitan vápenatý	
	KClO
oxid kremičitý	
	H <sub>5</sub> IO <sub>6</sub>
dekahydrát síranu sodného	
	Mg(OH) <sub>2</sub>
hydrogensíran horečnatý	
	FeCl <sub>3</sub>
sulfid olovnatý	

**Úloha 5 (32 b)**

V poslednej úlohe sa budeme venovať alkalickým kovom. Patria k nim všetky prvky prvej hlavnej skupiny okrem vodíka. Vyznačujú sa veľkou reaktivitou, majú nízke hodnoty elektronegativít a ľahko tvoria katióny.

**Úloha A) (6 b)**

Ku každému alkalickému kovu v odpovedom hárku priradíte od čoho bol odvodený jeho názov (vpisujte len príslušné písmená):

- od charakteristických dvoch modrých čiar vo svojom emisnom spektre
- od slova lithos (kameň), keďže podľa názoru jedného významného chemika sa tento prvok vyskytuje predovšetkým v nerastoch
- od názvu podľa krajiny, v ktorej bol pripravený
- od slova alkali z arabského qualjan (rastlinný popol)
- od egyptského slova neter = rastlinný popol
- od charakteristických červených čiar vo svojom emisnom spektre

**Úloha B) (18 b)**

K jednotlivým alkalickým kovom vyhľadajte rok ich objavenia, meno a priezvisko vedca, ktorý ich objavil (ak sú dvaja, uveďte obidvoch) a hodnotu ich elektronegativity.

**Úloha C) (8 b)**

Posúďte pravdivosť tvrdení. Do odpovedového hárka zapíšte symboly P/N (pravda/nepravda):

- Sodík patrí medzi biogénne prvky.
- Draselný kation sfarbuje plameň na karmínovočerveno.
- Sodík reaguje s vodou za vzniku hydroxidu sodného.
- Charakteristické oxidačné číslo alkalických kovov je  $-I$ .
- Hustota lítia je menšia ako hustota vody za normálnych podmienok.
- Hydroxid sodný je silnejšou zásadou ako hydroxid rubídny.
- Najľahším alkalickým kovom je lítium.
- Oxidy alkalických kovov sú zásadotvorné.