

Milí mladí chemici!

Tešíme sa, že ste úspešne zvládli úlohy 1. kola KSCH a získali ste pri tom veľa nových poznatkov. Náš tím pre vás pripravil sériu ďalších zaujímavých úloh do druhého kola. Úlohy sú tentokrát zamerané na vzácne kovy, redoxné reakcie či poznávanie prvkov PSP.

Prajeme vám veľa šťastia pri ich riešení!

Klub chemikov pri GLS

Úloha 1 (25 b)

Pani učiteľka Neomylná veľmi dobre vie, že najjednoduchšie si žiaci zapamätajú novú látku na konkrétnom príklade. Preto si na hodinu priniesla netradičnú pomôcku. Bola to bordová šperkovníca. O tú však nešlo! Išlo skôr o to, čo bolo vo vnútri. Keď si pani učiteľka Neomylná všimla, že získala stopercentnú pozornosť žiakov, začala hodinu chémie otázkou: „Žiaci, kto z vás mi vie povedať, z akého kovu je vyrobená táto retiazka a tento prsteň?“ Betka jej hneď odpovedala, že retiazka je zo striebra a prsteň je zlatý. Pani učiteľka ju pochválila a povedala, že dnes budú na hodine preberať skupinu kovov, v ktorej sa práve zlato a striebro nachádzajú, t. j. **VZÁCNE KOVY**.

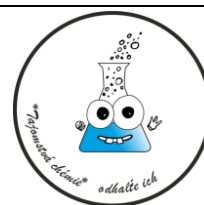
Vzácne kovy sú kovy, ktoré sa vyznačujú vysokou odolnosťou voči chemickým reakciám. Tiež sú charakteristické pekným vzhľadom, dobrou elektrickou vodivosťou a tým, že v zemskej kôre je ich výskyt vzácny. Medzi vzácne kovy sa obvykle zaraďujú zlato, striebro, platina, ródium a paládium.

Úloha A) (6 b) Vyššie spomenuté kovy zoradte vzostupne podľa elektronegativity a k najelektronegatívnejšiemu kovu uveďte, v akom oxidačnom čísle najčastejšie tvorí zlúčeniny.

Úloha B) (8 b) Vyberte správne slovo, aby tvrdenie bolo pravdivé:

1. Striebro *má/nemá* vyššiu relatívnu atómovú hmotnosť ako zlato.
2. Paládium v zlúčeninách *nadobúda/nenadobúda* oxidačné číslo I.
3. V minulosti bola Kremnica známa ťažbou *zlata/platiny*.
4. Zlúčeniny *zlata/striebra* sa využívajú vo fotografickom priemysle.
5. Paládium a *platina/zlato* sa využívajú ako katalyzátory.
6. Striebro sa *vystupuje/nevystupuje* v oxidačnom čísle I.
7. Ródium má *vyššiu/nížšiu* teplotu topenia ako zlato.
8. Platina *má/nemá* vyššiu hustotu ako striebro.

Úloha C) (2 b) So zlatom je často zamieňaný jeden minerál pre svoju zlatistú farbu. Označuje sa aj ako *mačacie zlato*. O ktorý minerál ide? Uveďte názov minerálu aj jeho chemický vzorec.



KATEGÓRIA 8

Úloha D) (3 b) Kovy ako zlato či platina sú mimoriadne chemicky odolné. Dokáže ich však rozpustiť jedna špecifická zmes kyselín s názvom Je to zmes koncentrovanej kyseliny *sírovej/dusičnej* a kyseliny *chlorovodíkovej/chlorečnej*. (Doplňte názov zmesi a vyberte správne názvy kyselín.)

Úloha E) (6 b) Vďaka výbornej elektrickej vodivosti a odolnosti proti korózii sa v súčasnosti veľké množstvo zlata a striebra spotrebuje v elektrotechnike, v zdravotníctve a v ďalších oboroch. Veľké množstvo zlata dnes slúži ako zlaté rezervy bánk a ako súkromné investície. Vzácné kovy však majú veľké uplatnenie v šperkárstve a klenotníctve. Zlato sa teda prevažne využíva na výrobu šperkov. Musí sa však používať vo forme zliatin, pretože rýdze zlato je príliš mäkké.

1. Vypíšte názvy aspoň piatich kovov, ktoré sa pridávajú k zlato pri výrobe zlatých šperkov.
2. V akých jednotkách sa vyjadruje obsah zlata v zliatine, t. j. rýdzosť?

Úloha 2 (12 b)

Pán učiteľ Snaživý úplne vystihuje podstatu svojho priezviska. Snaží sa pre svojich žiakov vždy vymyslieť niečo, čím by bola hodina chémie zaujímavejšia. Pri príprave na túto hodinu sa dosť potrápil. Vymyslel aktivitu s názvom „LATOVAČKA“. Rozhodol sa, že najšikovnejšieho žiaka odmení jednotkou.

Úloha A) (8 b) V tejto úlohe je potrebné správne zoradiť „laty“ (stĺpce) tak, aby text v každom riadku predstavoval nejaký chemický pojem. Do odpovedového hárku vypíšte pojmy z jednotlivých riadkov.

1.	Á	Y	R	Z	T	L	A	I	A	K	C	Š	I
2.	D	Z	Y	E	K	L	Á	N	E	F	E	I	J
3.	O	D	Y	S	O	I	X	D	Ý	H	D	R	N
4.	Á	L	O	Z	M	R	E	I	A	P	C	Y	I
5.	O	M	E	Z	C	É	K	V	E	CH	R	I	C
6.	Í	I	X	Č	A	N	Č	É	A	O	S	D	L
7.	K	K	L	É	L	C	I	K	Y	A	O	A	V
8.	O	M	U	Z	R	Y	N	V	C	S	R	Á	E

Úloha B) (4 b) Aby to však nebolo také jednoduché, profesor si pripravil aj doplňujúce otázky k jednotlivým pojmom. Dobre vedel, že laty dokáže pospájať hocikto. Ale len ten najlepší chemik bude vedieť odpovedať aj na tieto otázky:

- Vysvetlite pojem, ktorý vznikol v prvom riadku.
- Zapíšte vzorec zlúčeniny v treťom riadku.
- Vypíšte všetky prvky patriace do skupiny, ktorej názov sa ukrýva v siedmom riadku.
- Charakterizujte typ reakcie vo štvrtom riadku.

Úloha 3 (25 b)

Keďže pani učiteľka Neomylná má dobré kontakty po celom kraji, vybavila pre svojich chemicky založených žiakov prednášku na tému „Periodická sústava prvkov“. Prednášať im prišiel profesor Periodik z chemickej fakulty známej vysokej školy. Pán profesor Periodik je známy svojou záľubou v slovných hračkách. Aby zistil, či ho žiaci pozorne počúvali, pripravil si pre nich na konci prednášky úlohy. Inštrukcie zneli:

V každej z nasledujúcich viet je ukrytý názov jedného chemického prvku:

- Izmaeliti úmyselne vyhlasujú Izmaela za syna Abraháma.
- „Byrokrat, neglizé, inkaso,“ diktovala učiteľka slovenčiny žiakom na domácu úlohu.
- Obraz inokedy nevyčísliteľnej hodnoty bol teraz úplne bezcenný.
- Antimonopolný úrad odhalil ilegálnu zákazku 15 maloobchodných firiem na juhu Slovenska.
- Plat inak prevyšujúci minimálnu mzdu sa dostal na jej úroveň.
- Motel urobil zásadnú rekonštrukciu izieb.
- Šaolínski mnísi sa v rámci cvičení ponárajú do hlbokých meditácií.

Úloha A) (14 b) Vypíšte všetky nájdené prvky a ich značky. Hľadanie skrytých názvov môže uľahčiť čítanie viet v celku. Prvky môžu byť ukryté v dvoch slovách, alebo vo vnútri jedného slova. V nájdených prvkoch nemusí byť dodržaná diakritika.

Po vyriešení úlohy A pán profesor Periodik zadal žiakom ďalšie úlohy. K ich vyriešeniu však potrebovali správne výsledky z úlohy A.

Úloha B) (6 b) Uveďte vzorce troch ľubovoľných zlúčenín, ktoré obsahujú prvok z druhej vety. Zlúčeniny pomenujte.

Úloha C) (3 b) Z nájdených prvkov vyberte ten, ktorý patrí do triády ťažkých platinových kovov. Doplňte názvy ďalších dvoch prvkov patriacich do tejto triády

Úloha D) (2 b) V dnešnej dobe má väčšina moderných áut plechy chránené kovom, ktorý nájdete vo vetách. Zapíšte latinský názov kovu a uveďte názov deja, pri ktorom sa pokrýva povrch plechu vrstvou tohto kovu.

Úloha 4 (29 b)

Pán učiteľ Neomylný začal so žiakmi preberať ďalší typ chemických reakcií, a to redoxné reakcie. Uskutočňujú sa napríklad pri hrdzavení železa alebo pri prechode elektrického prúdu roztokom alebo taveninou. Zatiaľ však treba so základnými pojmami. Z tohtoročného učiva aj vy poznáte nasledujúce pojmy, preto odpovedzte na tieto jednoduché otázky:

Úloha A) (1 b) Definujte redoxnú reakciu.

Úloha B) (8 b) Vyberte správny pojem z dvojice:

1. Oxidácia je *prijímanie/odovzdávanie* elektrónov.
2. Pri redukcii látka elektróny *stráca/získava*.
3. Zvyšovanie oxidačného čísla predstavuje *oxidáciu/redukciu*.
4. Redukciou sa oxidačné číslo *zväčšuje/zmenšuje*.
5. Redukovadlom je látka, ktorá inú látku *oxiduje/redukuje*.
6. Oxidovadlo elektróny *prijíma/odovzdáva*.
7. Zlúčeniny, v ktorých vystupujú prvky vo svojich maximálnych oxidačných číslach pôsobia ako *oxidačné/redukčné* činidlá.
8. Prvky I.A skupiny vystupujú ako *redukovadlá/oxidovadlá*.

Keď žiaci zvládli základné pojmy pustili sa do práce v chemickom laboratóriu. Ukázali si jednotlivé redoxné reakcie v chemickom laboratóriu a dostali od pána učiteľa Neomylného domácu úlohu:

Úloha C) (15 b) Z daných reaktantov a produktov vytvorte dvojice tak, aby vznikli redoxné rovnice. Následne v každej dvojici reaktantov určte redukovadlo a oxidovadlo.

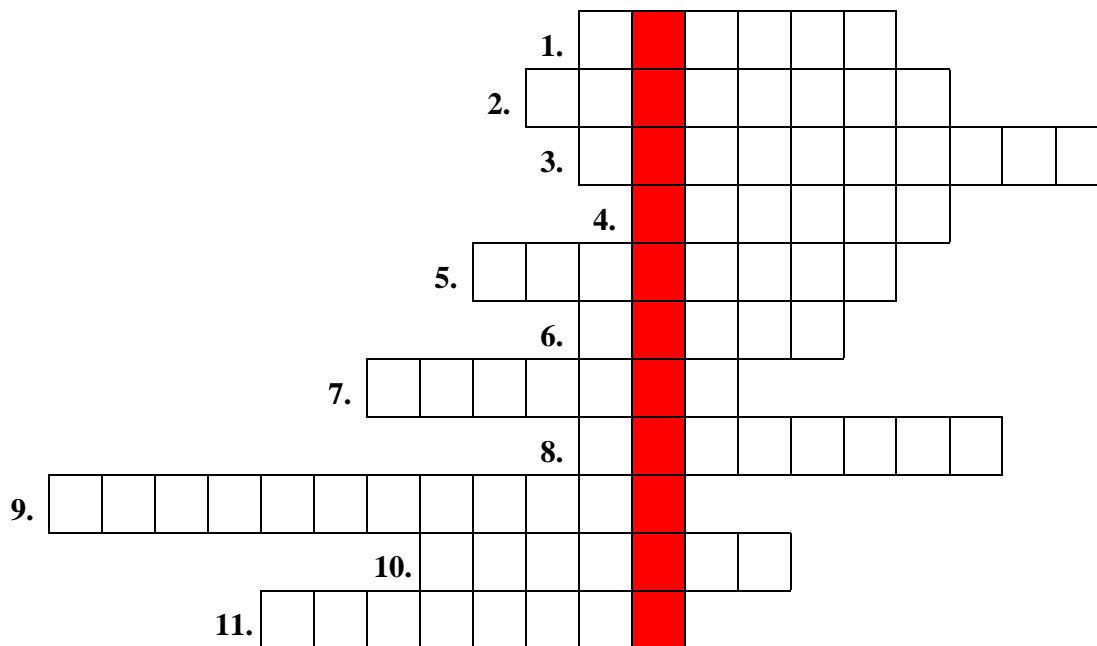
REAKTANTY	→	PRODUKTY
$\text{CuSO}_4 + \text{Fe}$		2FeS
$\text{Fe} + \text{CuCl}_2$		2MgO
$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4$		$\text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$
$2\text{Mg} + \text{O}_2$		$\text{FeCl}_2 + \text{Cu}$
$2\text{Fe} + 2\text{S}$		$\text{Cu} + \text{FeSO}_4$

Úloha D) (5 b) Medzi výrazné oxidačné činidlá patrí aj hypermangán. Je to čierofialová kryštalická látka, často používaná aj v zdravotníctve. Pri teplote 270 °C dochádza k jeho termickému rozkladu. Zapište rovnicou tento proces a systémovými názvami pomenujte všetky produkty.

Úloha 5 (15 b)

Betka Snaživá, dcéra pána učiteľa Snaživého, zdedila po otcovi kreativitu a chuť tvoriť. Pre svojich spolužiakov si pripravila chemickú rozcvičku vo forme tajničky.

Úloha A) (12 b) Vyplňte tajničku podľa legendy.



1. Zložka ropy, ktorá sa využíva ako palivo do áut.
2. Bróm, chlór, fluór a jód sú prvky so spoločným názvom.
3. Priezvisko vedca, ktorý vytvoril periodickú tabuľku prvkov.
4. Kladný ión.
5. Veličina so značkou m .
6. Zliatina medi a cínu.
7. Zmes, v ktorej je pevná alebo kvapalná látka rozptýlená v plynnej.
8. Častica v obale atómu so záporným nábojom.
9. Plyn, ktorý vydychujeme, je jednou zo zložiek vzduchu.
10. Hrdzavenie.
11. Častica zložená z dvoch alebo viacerých zlúčených atómov.

TAJNIČKA: je rozklad chemických látok za použitia elektrického prúdu.

Úloha B) (3 b) Vypíšte tri konkrétne príklady využitia chemického deja z tajničky v praxi.

Úloha 6 (24 b)

Určite viete, že v chémii môžeme na pomenovanie jednej látky použiť viacero názvov. Doplňte názvy látok v tabuľke.

triviálny názov	systémový názov	chemický vzorec
rumelka		
		HCl
čpavok		
		HCOOH
baryt		
		MgCO ₃
chalkozín		
kalcit		
		CaSO ₄ · 2 H ₂ O
	oxid železitý	
		CaO
Glauberova soľ		