

Milí mladí chemici!

Aj v tomto školskom roku máme pre vás nové výzvy. Čaká na vás množstvo informácií o plastoch, vzácnych plynoch, chýbať nebudú ani slovné rébusy a názvoslovie.

Prajeme vám veľa chuti do práce ☺.

Klub chemikov pri GLS

Úloha 1 (19 b)

V prvej úlohe sa budeme zaoberať plastmi. Výrobky z nich sú v dnešnej dobe bežnou súčasťou našich životov. Pozrime sa okolo seba a zistíme, že sú všade navôkol a v rozličnej podobe. Sú to materiály, ktoré sú osvedčené a všestranne využívané.

Úloha A) (10 b)

Najprv sa stručne oboznámime s vlastnosťami a s históriou plastov. Doplňte namiesto písmen do textu vhodné pojmy:

Plasty sú syntetické polyméry, teda látky vytvorené výlučne umelo. Ich názov je odvodený z jednej z ich hlavných vlastností – a (inak poddajnosť, formovateľnosť). Majú schopnosť byť tvarované pôsobením vonkajšej sily a potom si uchovať takto získaný tvar.

Plasty sú vyrobené z chemických látok získaných predovšetkým z b. Vznikajú spájaním menších molekúl všeobecne nazývaných c, ktoré vytvoria veľkú molekulu – makromoleku. Vzniknuté veľmi dlhé reťazce nazývame d.

Plasty sa pripravujú polymerizáciou, polykondenzáciou a polyadáciou.

Pri polymerizácii nevzniká vedľajší produkt. Vznikajú ňou napríklad:

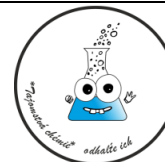
Polyetylén – vzniká polymerizáciou e. Poznáme dva typy polyetylénu: mäkký a tvrdý. Vyrábajú sa z neho najmä fľaše, plastikové tašky, potreby pre domácnosť.

f (PVC) – vyrába sa polymerizáciou vinylchloridu. Vďaka svojim vlastnostiam (odolnosti voči vode, elektrickej nevodivosti a neohybnosti) sa z neho vyrábajú odpadové rúry, elektrické zásuvky, hadice a podlahové krytiny.

Teflón – látka odolná voči teplotným zmenám. Využíva sa na úpravu povrchu panvíc, pekáčov aj sklíznic lyží.

Polystyrén – vzniká polymerizáciou g. Využíva sa na výrobu jednorazových penových výrobkov a na tepelnú izoláciu.

Anglický chemik Alexander Parkes vynášiel v roku h plast nazývaný parkesin. John W. Hyatt (americký vynálezca) vylepšil Parkesov objav a v roku 1869 vynášiel plast nazývaný i. Používal sa na výrobu každodenných predmetov. Ďalším významným tvorcom plastu bol Belgičan j (celé meno a priezvisko). V roku 1909 vyrobil plastickú syntetickú látku – bakelit, ktorý našiel široké využitie.



KATEGÓRIA 9

Úloha B) (9 b)

V dnešnej dobe veľmi rezonuje problematika znečistenia oceánov plastovým odpadom. Plasty sú napriek mnohým výhodám jedným z najhoršie recyklovateľných materiálov a najviac zaťažujú životné prostredie. Delia sa na recyklovateľné a ostatné. Recyklovateľné plasty sa spracúvajú podľa potreby odberateľa, ostatné sa drvia a materiálovo zhodnocujú v stavebníctve. Vyriešte nasledujúce úlohy, odpovedzte na otázky:

- Charakterizujte pojmy: separácia odpadu a recyklácia odpadu. (2 b)
- Čo je z energetického hľadiska výhodnejšie: recyklácia, alebo výroba plastov z prírodných surovín? (1 b)
- Akej farby je kontajner, ktorý je určený na separáciu plastov? (1 b)
- Pred vyhodnením musia byť plastové obaly čisté a zbavené iných materiálov. Z uvedeného zoznamu vyberte päť predmetov, ktoré **nemôžeme** vhadzovať do kontajnera na plasty (5 b):
maliarska paleta so zvyškami farby, čiara fólia, farebné fólie, fľaša od šampónu, podlahové krytiny, fľaša od čistiaceho prípravku, vedro špinavé od zeminy, PET fľaša od minerálky, nádoba od lepidla so zvyškami lepidla, prázdny téglík od jogurtu, molitanové matrace

Úloha 2 (38 b)

V tejto úlohe sa oboznámime so skupinou prvkov, ktoré sú známe ako vzácne plyny.

Úloha A) (13 b)

Doplňte do textu vhodné pojmy, poznámky v zátvorkách vás správne usmernia.

Medzi vzácne plyny patria: ___a___, ___b___, ___c___, kryptón, ___d___, radón. Patria do ___e___ skupiny. Všetky tieto prvky, okrem ___a___, majú ___f___ (koľko) valenčných elektrónov. V prírode sa vzácne plyny voľne vyskytujú vo ___g___ (kde) v nezlúčenej forme. Vyznačujú sa ___h___ reaktivitou. Až do roku ___i___ sa vedci domnievali, že tieto prvky vôbec nie sú reaktívne. V spomínanom roku však vedec ___j___ (priezvisko) pripravil zlúčeninu ___k___ (napíš vzorcom), čím túto teóriu vyvrátil. Vzácne plyny sa však aj naďalej označujú ako ___l___ (nezlúčivé, nereaktívne). Vzácny plyn ___a___ súvisí aj s jedným typom rádioaktívneho žiarenia, ktoré je najslabšie a označuje sa gréckym písmenom ___m___ . Ernest Rutherford realizoval pokus s jadrami tohto vzácneho plynu pri bombardovaní tenkej zlatej fólie.

Úloha B) (10 b)

Pri vysokom napätí a tlaku vzácne plyny ľahko ionizujú a vyžarujú jasné, charakteristicky sfarbené svetlo. Najmä v minulosti sa tieto vlastnosti využívali v rôznych svetelných pútačoch. Priradte k jednotlivým farbám slovenský názov a chemickú značku príslušného vzácneho plynu.



a) purpurová



b) biela



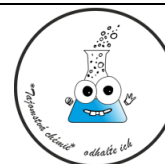
c) červeno-oranžová



d) fialová



e) modrá



KATEGÓRIA 9

Úloha C) (7 b)

K nasledujúcim tvrdenia dopíšete písmeno **P** (ak sú pravdivé), alebo **N** (ak sú nepravdivé).

*(Do odpoved'ového hárka vpisujte iba **P/N**, iné odpovede **nebudú platné!**)

- a) Vzácne plyny majú v rámci periód najväčšie atómové polomery.
- b) Výskyt hélia vo vesmíre je až 15 %.
- c) Hélium sa pridáva do bômb potápačských prístrojov pri hĺbkových ponoroch.
- d) Argónom sa plnia obyčajné žiarovky, ktoré pri prechode elektrického prúdu svietia.
- e) V starých budovách môže dôjsť k nahromadeniu toxickéj koncentrácie radónu zo zeme.
- f) Argónom sa vyplňa priestor medzi tabuľami skla v oknách.
- g) Krytón má zo všetkých vzácnych plynov najnižšiu hustotu.

Úloha D) (8 b)

V závere si porovnáme hélium s vodíkom. Vybrali sme tieto dva plyny preto, že sú jedinými prvkami, ktoré sú výrazne ľahšie ako vzduch. Vyriešte nasledujúce úlohy:

- a) Zdôvodnite, prečo sa vodík v balónoch nahradil héliom (pomôcka: osud vzducholode Hindenburg) (1 b).
- b) Vo vetách vyber správnu možnosť (4 b):
 - I. Vodík má v jadre **viac/menej** protónov, ako ich má v jadre hélium.
 - II. Vodík vytvára **viac/menej** zlúčenín ako hélium.
 - III. Protón má **kladný/záporný/žiadny** náboj.
 - IV. Neutrón má **kladný/záporný/žiadny** náboj.
- c) Vypočítajte, o koľko gramov je jeden mól atómov hélia ťažší ako jeden mól molekúl vodíka. $M(H) = 1,008 \text{ g/mol}$, $M(He) = 4,003 \text{ g/mol}$. Výsledok uveďte na tri desatinné miesta (3 b).

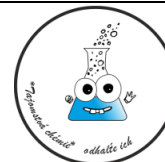
Úloha 3 (44 b)

Na zahriatie sme si pre vás pripravili tajničku, v ktorej si pripomeniete pojmy zo všetkých oblastí chémie.

Úloha A) (29 b)

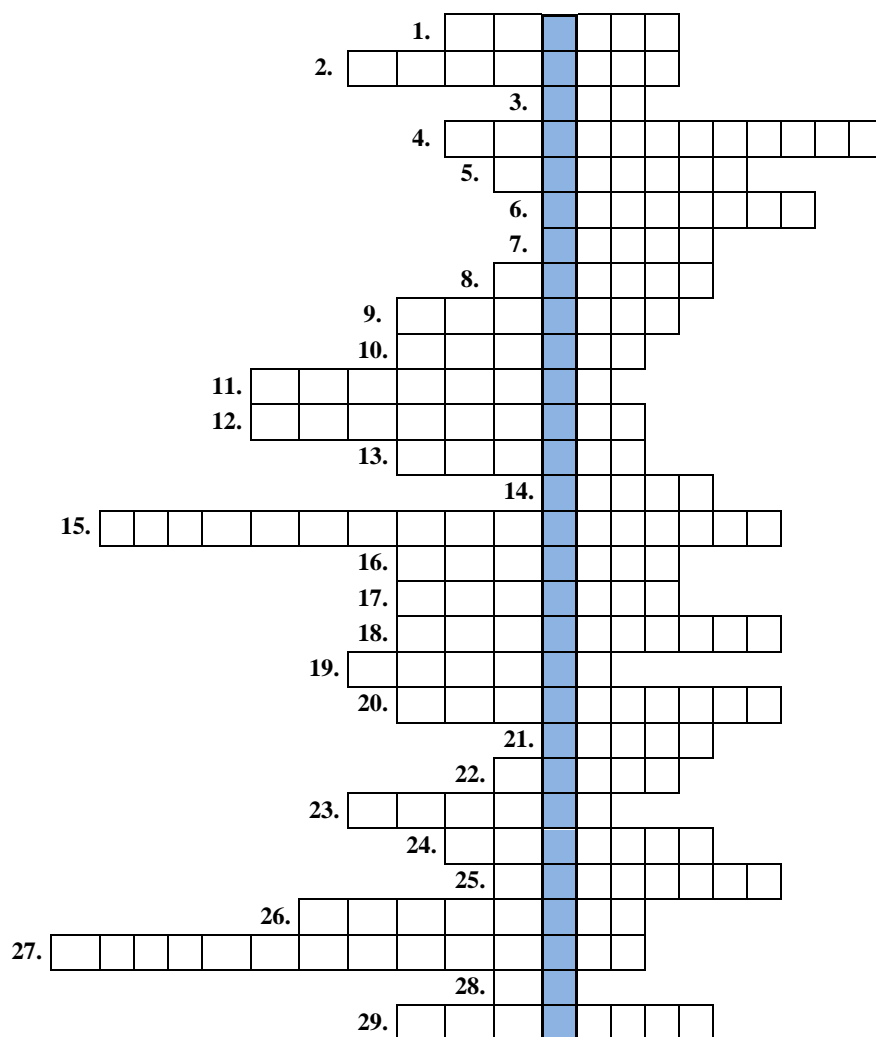
Doplňte do tajničky vhodné slová:

1. Názov skupenstva, do ktorého látky prechádzajú z plynného skupenstva účinkom vysokých teplôt.
2. Zlúčeniny kremíka, v ktorých má kremík oxidačné číslo $-IV$.
3. Kladne alebo záporne nabitá častica.
4. Chemické dej, pri ktorom sa energia spotrebúva.
5. RbH je hydrid....
6. Značku n má veličina látkové ...
7. Halogén s najväčšou hodnotou elektronegativity.
8. Prostredný prvok z triády železa.
9. Názov zlúčenín vodíka s prvkami I.A a II.A skupiny.
10. GeH_4 názvom.
11. Piata zložitá násobiaca predpona.
12. Názov metódy oddeľovania zložiek zmesi, pri ktorej sa využíva rozdielna veľkosť častíc.



KATEGÓRIA 9

13. Oxid hlinitý ako minerál.
14. Hlavná zložka zemného plynu.
15. Sila, akou atómy k sebe priťahujú väzbové elektróny.
16. Latinský názov prvku, ktorý sa nachádza v II.A skupine a je súčasťou sadry.
17. Vodorovné riadky v periodickej tabuľke prvkov.
18. Látka, ktorá inú látku oxiduje a seba redukuje.
19. Vzácny plyn, ktorý sa využíva vo vzducholodiach, ako náplň do balónov, v prístrojoch na potápanie.
20. Typ chemickej reakcie v organickej chémii.
21. Zliatina medi a cínu.
22. Jednoduchá predpona vyjadrujúca číslo päť.
23. HClO sa nazýva kyselina...
24. Triviálny názov oxidu arzenitého.
25. Dva atómy vodíka a jeden atóm kyslíka tvoria jednu vody.
26. Látka, ktorá je schopná vo vodnom roztoku odštiepiť protón vodíka.
27. Vzorec, ktorý udáva iba druh a pomer atómov jednotlivých prvkov tvoriacich zlúčeninu.
28. Značka prvku, ktorý sa rozpúšťa v lúčavke kráľovskej.
29. Jav, kedy má voda najväčšiu hustotu pri teplote 3,98 °C, sa nazýva vody.



1. domáce kolo 2019/2020

KATEGÓRIA 9

Úloha B) (15 b)

Do tabuľky napíšte názvy zlúčenín, ktoré ste odhalili v tajničke (sú latinské). Následne pod ne doplňte ich slovenské názvy a vzorce. Do posledného riadka napíšte písmená, ktorými sú označené nižšie uvedené výroky o zlúčeninách (a – g). Každý výrok patrí iba k jednej zlúčenine.

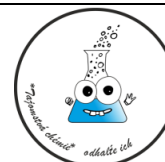
	1.	2.
Riešenia z tajničky		
Systémový názov zlúčeniny		
Triviálny názov zlúčeniny		
Sumárny vzorec		
Písmená výrokov		

- Najjednoduchšia karboxylová kyselina.
- Soli tejto kyseliny sa využívajú ako konzervačné látky.
- Priemyselne sa táto látka vyrába oxidáciou toluénu.
- Zvyšok tejto zlúčeniny sa nazýva formyl.
- Táto kyselina môže vznikáť pri oxidáciou metanolu.
- Rozdiel teploty varu a teploty topenia tejto látky je 92,4 °C.
- Látkové množstvo 11,5 g tejto kyseliny predstavuje 0,25 mólu.

Úloha 4 (34 b)

Vyplňte tabuľku. Dopíšte správne vzorce, systémové názvy alebo triviálne názvy.

Vzorec	Systémový názov	Triviálny názov
		rumelka
	pentahydrát síranu meďnatého	
K_2CO_3		
	chlorid amónny	
		kalcit
	sulfid meďný	
		čílsky liadok
KNO_3		
	oxid vápenatý	
$Ca(OH)_2$		
KCl		
		hypermangán
	oxid meďný	
		čpavok
		sadrovec
	uhličitan horečnatý	
$BaSO_4$		



KATEGÓRIA 9

Úloha 5 (15 b)

V poslednej úlohe v každej vete nájdite slovenský názov jedného chemického prvku a do odpoveďového hárka napíšte správne jeho značku, číslo skupiny, v ktorej sa nachádza aj počet neutrónov v izotope, ktorý má najväčšie percentuálne zastúpenie výskytu v prírode. V názvoch prvkov vo vetách nemusí byť dodržaná diakritika.

- Sloveso diktovať sa píše s mäkkým „i“.
- Na súťaži bol Ind i umelecký nadaní speváci.
- Hneď po nasypaní zjedol ovos.
- Vyber si radšej to druhé auto.
- Slová pník a hrib sú jednoslabičné.

	Značka prvku	Číslo skupiny	Počet neutrónov
a)			
b)			
c)			
d)			
e)			

