SLOVENSKÁ KOMISIA CHEMICKEJ OLYMPIÁDY

CHEMICKÁ OLYMPIÁDA

63. ročník, školský rok 2026/2027

Kategória D

Domáca príprava

TEORETICKÉ ÚLOHY

Odpoveďový hárok

TEORETICKÉ ÚLOHY

Chemická olympiáda – kategória D – 63. ročník – šk. rok 2026/2027
Domáca príprava

Meno: .....

Odpoveďový hárok

Počet bodov: .....

Úloha 1 3, 2, 1, štart...! (28 b)

a) hlavné produkty horenia zemného plynu, benzínu, nafty a dreva:

.....

b) hlavná zložka sadzí: .....

c) rovnica horenia amoniaku: .....

.....

.....

d) V rovnici horenia amoniaku (úloha 1c) určte oxidačné čísla všetkých atómov.

e) oxidácia: .....

.....

redukcia: .....

.....

f) vysvetlenie: .....

.....

.....

g) sfarbenie univerzálneho indikátora v zásaditom prostredí: .....

h) vzorec a názov kyseliny: .....

i) rovnica prípravy chloristanu amónneho: .....

.....

.....

j) Výpočet látkového množstva: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Látkové množstvo amoniaku v roztoku je ..... mol/dm^3.

k) Výpočet objemu koncentrovaného roztoku amoniaku: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Potrebný objem koncentrovaného roztoku amoniaku je ..... cm^3.

l) rovnica rozkladu chloristanu amónneho: .....

.....

.....

m) celkové látkové množstvo plynných produktov: .....

.....

.....

.....

n) objem plynných produktov: .....

.....

.....

.....

o) objem tuhého chloristanu amónneho: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

p) Objem plynných produktov je ..... -krát väčší ako objem tuhého reaktantu.

.....

.....

.....

q) piktogram: .....

Úloha 2 Spoznávame dusík (12 b)

a) Do nasledovného textu o dusíku doplňte správne údaje:

Dusík sa nachádza v ..... . skupine periodickej sústavy prvkov (starší názov: V. hlavná skupina), spolu s ..... , ... , ... , bizmutom a moscoviom (nestálym prvkom, ktorý bol pripravený len v stopových množstvách). Tieto prvky sa nazývajú aj pentely alebo pniktogény – tento názov je odvodený z gréckeho slova pnígein, čo znamená udusiť – keďže už v minulosti sa zistilo, že dusík nepodporuje horenie.

Spoločnou vlastnosťou atómov pniktogénov je, že na ..... obsadenej elektrónovej vrstve, ktorá sa nazýva aj valenčná vrstva, majú ..... elektrónov. Najnižšiu molárnu hmotnosť zo všetkých pniktogénov má chemický prvok ..... s protónovým číslom ..... . Tento prvok sa v prírode vyskytuje vo forme dvoch stabilných ..... , ktoré sa líšia nukleónovým číslom.

Vzduch, ktorý dýchame, je zmes plynov. Objemovo ho tvorí približne 78 % ....., 21 % ..... a malé množstvá ďalších plynov. Priemyselne sa dusík získava frakčnou ..... skvapalneného vzduchu.

b) nekovy: .....

c) molárna hmotnosť molekulového dusíka: .....

.....

d) Uveďte počet protónov, neutrónov a elektrónov v časticiach $^{14}_{7}\mathrm{N}$ a $^{15}_{7}\mathrm{N}$.

častica	počet protónov	počet neutrónov	počet elektrónov
$^{14}_{7}\mathrm{N}$			
$^{15}_{7}\mathrm{N}$			

e) ďalšie dve plynné látky vo vzduchu: .....

f) získavanie dusíka zo vzduchu je: a) fyzikálny dej b) chemický dej

g) Vzduch (neobsahujúci prach, dym, hmlu ani kvapky) je: (zakrúžkujte)

a) rovnorodá zmes b) chemicky čistá látka c) suspenzia d) emulzia

h) Vysvetlenie: .....

.....

.....

.....

.....

Úloha 3 Spoznávame zlúčeniny dusíka (14 b)

a) vzorce a názvy zlúčenín:

Číslo	Vzorec	Názov
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		

b) rovnica reakcie *lapis infernalis* so *salmiakom* v bežnom aj skrátenom iónovom tvare:

.....

.....

.....

.....

.....

Úloha 4 (Ne)vyťahujte kalkulačky! (6 b)

a) látka s najnižšou molárnou hmotnosťou: .....

b) látka, ktorá v 1 g obsahuje najmenší počet častíc: .....

c) látka, ktorá bude mať v roztoku najnižší hmotnostný zlomok: .....

d) látka, ktorá bude mať v roztoku najnižšiu koncentráciu: .....

e) Rozhodnite, ktoré z obrázkov A-H treba doplniť na miesta otáznikov na obrázkoch 1-5 v zadaniach. Niektoré obrázky A-H môžete použiť aj viackrát.

Obrázok / Nápad	Samov pôvodný roztok	1	2	3	4	5
Písmeno	C					

f) možnosti: .....

g) sfarbenie plameňa: .....

Autori: RNDr. Jana Chrappová, PhD. (vedúca autorského kolektívu),
Mgr. Jela Nociarová, PhD., Bc. Marek Skupeň
Recenzenti: RNDr. Marika Blaškovičová, Mgr. Ladislav Blaško
Redakčná úprava: RNDr. Jana Chrappová, PhD.
Slovenská komisia chemickej olympiády
Vydal: NIVaM – Národný inštitút vzdelávania a mládeže, Bratislava 2026