

KATEGÓRIA 9

Milí korešpondáči,
pokračujeme druhým domácim kolom našej súťaže. Nech sa páči, zahryznite sa do chemického koláča upečeného z názvoslovia s hrozičkami fosforu a výpočtovou posýpkou 😊.

Úloha 1 (24 b)

Druhé kolo začneme „svetlo nosiacim“ prvkom. Zoznámte sa, prosím, s fosforom.

Úloha A) (16 b)

Vašou úlohou je v nasledujúcom texte o fosfore správne vybrať jednu zo zvýraznených možností a zapísať ju v príslušnom poradí a gramaticky správne do odpovedového hárka.

Fosfor je chemický prvok s **protónovým/nukleónovým** číslom 15. Patrí medzi **kovy/nekovy** a v periodickej tabuľke sa nachádza v **III. A/V. A** skupine. V prírode sa vo voľnej forme nevyskytuje, pretože je veľmi reaktívny. Jeho zlúčeniny však majú veľký význam, je to biogénny **makroprvok/mikroprvok**. V živých organizmoch je súčasťou DNA a ATP. V ľudskom tele sa nachádza najmä vo **vlasoch/kostiach** a v **zuboch/nechtach** vo forme **fosforečnanov/fosfidov**. V poľnohospodárstve sa využíva tiež, je súčasťou hnojív. Vo forme kyseliny **fluorovodíkovej/trihydrogenfosforečnej** ho nájdeme aj v čistiacich prostriedkoch a nápojoch.

Fosfor má viacero modifikácií, ktoré sa líšia vlastnosťami aj reaktivitou. Najznámejšie modifikácie si teraz priblížime.

Biely fosfor je **mäkká/tvrdá** voskovitá, reaktívna látka. Na vzduchu sa môže samovoľne vznietiť, preto sa musí skladovať pod **benzínom/vodou**, aby sa zabránilo jeho reakcii s **kyslíkom/dusíkom**.

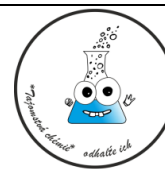
Červený fosfor je **menej/viac** reaktívny ako biely fosfor. Vzniká **zahrievaním/ochladením** bieleho fosforu bez prístupu vzduchu. S vodou **reaguje/nereaguje**. Používa sa napríklad na výrobu zápaliek.

Čierny fosfor je z uvedených modifikácií **najmenej/najviac** reaktívny. Je to polovodič, ktorého vodivosť závisí od teploty a hrúbky vrstiev. Štruktúrou sa podobá **diamantu/grafitu**. V súčasnosti je predmetom výskumu v oblasti nanotechnológií.

Úloha B) (8 b)

Do odpovedového hárka zapíšte správne údaje o fosfore:

- latinský názov
- priezvisko nemeckého alchymistu, ktorý ho v roku 1669 prvýkrát pripravil v Európe
- jeho maximálne oxidačné číslo v zlúčeninách (rímskym)
- hodnotu jeho elektronegativity podľa Paulinga (zaokrúhlenú na jedno desatinné miesto)
- jeho relatívnu atómovú hmotnosť (zaokrúhlenú na jednotky)
- označenie bloku periodickej tabuľky, v ktorom sa nachádza (s, p, d, f)
- počet jeho elektrónových vrstiev
- počet atómov fosforu v jednej molekule ATP



KATEGÓRIA 9

Úloha 2 (50 b)

Pokračujeme názvoslovím, ktoré je nevyhnutnou výbavou každého chemika. Ku každému vzorcu v prvom stĺpci priradíte správny systémový názov z druhého stĺpca a triviálny názov z tretieho stĺpca. Každý názov použite len raz. Do odpovedového hárka zapíšete len príslušné čísla a veľké písmená.

vzorec	systémový názov	triviálny názov
a) Na_2CO_3	1) chlorid draselný	A) baryt
b) $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	2) oxid titaničitý	B) sylvín
c) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	3) síran draselný	C) periklas
d) CuFeS_2	4) oxid železnato-železitý	D) čílsky liadok
e) FeCO_3	5) oxid horečnatý	E) natrit
f) CaCO_3	6) sulfid meďnato-železnatý	F) modrá skalica
g) ZnS	7) oxid vápenatý	G) siderit
h) TiO_2	8) uhličitan vápenatý	H) celestín
i) Fe_2O_3	9) sulfid meďný	I) sadra
j) Al_2O_3	10) síran bárnatý	J) hematit
k) $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	11) oxid železitý	K) tenorit
l) Cu_2S	12) dusičnan sodný	L) korund
m) PbS	13) oxid meďnatý	M) Glauberova soľ
n) CaF_2	14) uhličitan sodný	N) pyroluzit
o) K_2SO_4	15) oxid hlinitý	O) aragonit
p) MgCO_3	16) síran strontnatý	P) galenit
q) NaNO_3	17) dihydrát síranu vápenatého	Q) arkanit
r) MgO	18) dekahydrát síranu sodného	R) magnetit
s) BaSO_4	19) pentahydrát síranu meďnatého	S) chalkozín
t) SrSO_4	20) uhličitan železnatý	T) pálené vápno
u) CaO	21) fluorid vápenatý	U) rutil
v) Fe_3O_4	22) uhličitan horečnatý	V) magnezit
w) CuO	23) sulfid zinočnatý	W) chalkopyrit
x) KCl	24) oxid manganičitý	X) sfalerit
y) MnO_2	25) sulfid olovnatý	Y) fluorit

KATEGÓRIA 9

Úloha 3 (14 b)

V nasledujúcich úlohách vypočítajte hodnotu požadovanej veličiny v uvedenej jednotke a zapíšte ju do odpoved'ového hárka zaokrúhlenú na jedno desatinné miesto so správnou jednotkou. Zaokrúhľujte až konečný výsledok a použite zadané relatívne atómové hmotnosti: $Ar(C) = 12$, $Ar(O) = 16$, $Ar(N) = 14$, $Ar(K) = 39,1$

- Koľko gramov soli treba pridať k 200 gramom 25% roztoku soli, aby vznikol 30% roztok soli? (4 b)
- Aký objem v mililitroch má 45 gramov plynného oxidu uhličitého za normálnych podmienok? (5 b)
- Koľko gramov dusičnanu draselného sa použilo na prípravu troch litrov roztoku dusičnanu draselného s koncentráciou $0,25 \text{ mol.dm}^{-3}$? (5 b)

Úloha 4 (12 b)

V poslednej úlohe sa konečne môžete aj zabaviť 😊. Čaká vás „latovačka“. Uvedené „laty“ – stĺpce uložené v správnom poradí vám v riadkoch prezradia šesť chemických pojmov. Odhalené pojmy zapíšte do odpoved'ového hárka a ku každému pojmu priradte aj číslo označujúce slovné spojenie, ktoré sa s ním viaže. Slovné spojenia sú uvedené pod latovačkou.

a)	U	M	I	E	Z	A	L
b)	R	E	Ó	A	S	L	O
c)	V	O	C	R	I	A	N
d)	S	Y	S	K	O	Ť	L
e)	L	U	D	S	I	Y	F
f)	U	E	Ó	N	R	N	T

Slovné spojenia:

- opak zásaditosti
- častica v jadre atómu
- hmla
- zápis chemickej reakcie
- olej vo vode
- zlúčeniny síry