

MAGYAR TANNYELVŰ KÖZÉPISKOLÁK XI ORSZÁGOS BOLYAI FARKAS

MULTIDISZCIPLINÁRIS TANTÁRGYVERSENYE

CONCURS NAȚIONAL MULTIDISCIPLINAR

„BOLYAI FARKAS” AL LICEELOR CU CLASE DE PREDARE ÎN
LIMBA MAGHIARĂ

EDIȚIA A XI A

FABINYI RUDOLF KÉMIA VERSENY- SZERVETLEN KÉMIA

Marosvásárhely, Bolyai Farkas Elméleti Líceum, 2016. május 7

I) A harmadik periódus két elemére: a *nátriumra* és az *alumíniumra* vonatkozóan az alábbi kijelentések lehetnek igazak:

A csak a nátriumra

C mindkét fémre

B csak az alumíniumra

D egyik fémre sem

1. hidroxidja erős bázis
2. nem lép reakcióba koncentrált salétromsavval
3. sűrűsége kisebb a víz sűrűségénél
4. hidroxidja savval és marószódával egyaránt reakcióba lép
5. a földkéreg legelterjedtebb féme
6. vegyületének olvadékából állítják elő elektrolízissel
7. a króm pirometallurgiai előállítására használják
8. nem lép reakcióba híg sósavoldattal
9. a hidrogénnél aktívabb fém
10. karbonátját a víz relatív keménységének csökkentésére használják
11. szulfátját az ivóvíz tisztításánál alkalmazzák
12. nitrátja a csillei salétrom
13. kristályhidrátos vegyes szulfátja vérzéscsillapító
14. szulfátja hashajtó hatású
15. kloridja vízben oldódik
16. oxidja több módosulat formájában is előfordulhat a természetben

17. az alumínium –oxid olvadáspontjának csökkentésére szolgáló vegyület alkotóeleme
18. vegyületének oldatából előállítható, ha H_2 gázt buborékoltatunk az oldatba
19. az egyik bronz típus alkotó eleme lehet
20. oxidmentes felülete ezüstfehér csillogású

II) Minden kérdésnek három válasza van, helyes lehet egy, kettő vagy mindhárom.

1. Adottak a következő kémiai elemek: (1) $_{16}S$, (2) $_{13}Al$, (3) $_{12}Mg$, (4) $_{15}P$, (5) $_{14}Si$. Az adott sorozatban az első ionizációs energia a következő képen változik:

- a) $(4) > (1) > (5) > (3) > (2)$
- b) $(1) > (4) > (5) > (2) > (3)$
- c) $(2) < (3) < (5) < (1) < (4)$

2. A forráspont változásának helyes sorrendje adott a következő sorban: (

- a) $H_2O < H_2S < NH_3 < CH_4 < CO_2$
- b) $CH_4 < CO_2 < NH_3 < H_2S < H_2O$
- c) $CH_4 < CO_2 < H_2S < NH_3 < H_2O$

3. Adottak a következő ionok: (1) Na^+ , (2) S^{2-} , (3) Mg^{2+} , (4) Cl^- , (5) P^{3-} , (6) Al^{3+} , (7) F^{1-} . Az ionsugár változásának helyes sorrendje:

- a) $(4) > (2) > (5) > (6) > (7) > (3) > (1)$
- b) $(5) > (2) > (4) > (7) > (1) > (3) > (6)$
- c) $(7) < (1) < (3) < (6) < (5) < (2) < (4)$

4. Ionos kötést tartalmaznak a következő vegyület csoportok:

- a) $AlCl_3$, C_2Ag_2 , $[Ag(NH_3)_2]OH$, LiH , $Al(OH)_3$
- b) CF_2Cl_2 , CaC_2 , $CuSO_4$, $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$, SiO_2
- c) Al_2O_3 , $Na[Al(OH)_4]$, C_2H_5ONa , $AgCl$, K_2SO_4

III).Számításos feladatok:

1). $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ összetételű kristályos magnézium-ammónium-foszfátot izzítással magnézium-pirofoszfáttá ($\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$) alakítunk. Hány %-ot veszít tömegéből az anyag?

2). Milyen tömegarányban keverjük össze nátrium-kloridot és vizet, hogy a szilárd fázis és a telített oldat tömegének aránya 3:4 legyen? ($M/\text{NaCl}=58,5$ g/mol) A feladat hőmérsékletén 100 g víz 36,0 g NaCl-t old.

3). Milyen tömegarányban keverjük össze a kristályvízmentes nátrium-karbonátot, és a vizet, ha azt szeretnénk, hogy a keletkező rendszerben a telített oldat tömege a szilárd fázis tömegének a duplája legyen? A feladat hőmérsékletén telített Na_2CO_3 oldat 17 tömegszázalékos, a kivált só képlete: $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ ($M/\text{Na}_2\text{CO}_3=106$ g/mol).

4). 200 g 20 % nátrium -hidroxid oldathoz x g nátriumot adnak, így egy 40% os oldat keletkezik. Határozzátok meg annak az Al és Cu ekvimolekuláris ötvözetnek a tömegét, amely a 40%-os nátrium -hidroxid oldattal reagál.

5). 400°C-on 2,00 dm³ térfogatú légüres edénybe 0,0800 mol hidrogént, 0,0800 mol I_2 -gőzt és 0,600 mol HI-gázt vezetünk be. Ezen a hőmérsékleten a $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) = 2\text{HI}(\text{g})$ reakció egyensúlyi állandója: $K_c=200$

Határozzátok meg:

a)Az edényben a gázok együttes nyomását a reakció kezdetén illetve az egyensúly beálltakor.

b)Az egyensúlyban levő gázelegy átlag moláros tömegét.

c) A K_p állandó értékét az adott hőmérsékleten.