

**TALENTUM -természettudományok és informatika verseny döntője**  
**KÉMIA-IX. OSZTÁLY**

**Hivatalból: 10 pont.**

**10 pont**

1. Írd a vizsgalagra a zárójelben szereplő kifejezések egyikét, amelyik helyesen egészíti ki az alábbi állításokat:
  - a) A nátrium-kloridban mindegyik nátriumiont ..... kloridion veszi körül (hat/négy)
  - b) A K fémes jellege .....mint a Na fémes jellege (kisebb/nagyobb)
  - c) A  $\text{CaCl}_2$  ionvegyületben a  $\text{Ca}^{2+}$  ion és  $\text{Cl}^-$  ion elektronszerkezete .....  
( megegyezik/ különbözik)
  - d) A  $Z=16$  rendszámú kémiai elemnek 3p alhéján ..... párosítatlan elektron található.  
(2/3)
  - e) A  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$  komplex ionban a  $\text{Cu}^{2+}$  ion és az ammónia között .....  
.....kötés alakul ki. (ion/ koordinatív kovalens)

**10 pont**

2. Egy kémikus a bárium feltöltődött alhéjait összecsereélte:  
 $4s^2 5p^6 3s^2 6s^2 3d^{10} 1s^2 4d^{10} 4p^6 3p^6 2s^2 5s^2 2p^6$   
Határozd meg:
  - a) a bárium helyes elektronkonfigurációját;
  - b) a bárium magtöltését;
  - c) a p orbitálok számát;
  - d) helyét a periódusos rendszerben-milyen mező eleme;
  - e) a báriumion elektronkonfigurációját.

**6 pont**

3. Válaszd ki a poláris molekulákat:  $\text{Cl}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ .

**5 pont**

4. Az alábbi sorozatból jelöld meg a legkisebb olvadáspontú anyagot és indokold a választ: Ne,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HCl}$ .

**5 pont**

5. Az alábbi sorozatból jelöld meg a legmagasabb forráspontú anyagot és indokold a választ:  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HF}$ , He.

**10 pont**

6. Összekeverünk 300 g 20%-os NaOH oldatot 400 g 40%-os NaOH oldattal és 300 g vízzel. Számítsd ki a kapott oldat százalékos töménységét.

**24 pont**

7.  $150 \text{ cm}^3$  98%-os ( $\rho=1,84 \text{ g/cm}^3$ ) és  $250 \text{ cm}^3$  2M koncentrációjú  $\text{H}_2\text{SO}_4$  oldatot elegyítünk és még hozzáadunk 400 g vizet. Az így nyert kénsavoldatot 2M koncentrációjú NaOH oldattal semlegesítünk. Számítsátok ki:
- a kénsavoldat moláris koncentrációját;
  - a semlegesítéshez felhasznált NaOH oldat térfogatát.

**20 pont**

8. Égetett meszet állítunk elő  $\text{CaCO}_3$  hevítésével. Tudva, hogy a reakció hozama 80%-os, a felhasznált  $\text{CaCO}_3$  60%-os tisztaságú, és 336 kg CaO keletkezik, számítsd ki:
- mennyi  $\text{CaCO}_3$  szükséges a reakcióhoz?
  - az előállított CaO molekula százalékos összetételét;
  - a keletkező gáz térfogatát  $27^\circ\text{C}$ -on és 2 atm nyomáson.

Adottak: Rendszámok: K - Z=19; Na - Z=11; Ca - Z=20; Cl - Z=17.  
Relatív atomtömegek: H-1; O-16; S-32; Ca-40; C-12; Na-23.  
Egyetemes gázállandó:  $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{L/mol}\cdot\text{K}$ .