

II. TÉTEL

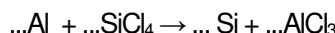
(25 pont)

C Tétel

1. Egy kémiai elem atomjának magjában 122 nukleon és 51 proton van. Határozza meg az atom neutronjainak és elektronjainak a számát! **2 pont**
2. a. Egy (E) kémiai elem atomjának 3 elektronhéja és 6 vegyértékelektronja van. Írja le az (E) elem atomjának elektronkonfigurációját!
b. Jegyezze le az (E) elem helyét a periódusos rendszerben (csoport, periódus)! **4 pont**
3. Modelezze a kémiai kötés kialakulását a hidrogén-klorid molekulában, használja a kémiai elemek vegyjelét és pontokat az elektronok ábrázolására! **2 pont**
4. a. Modelezze az oxigénatom ionizációs folyamatát, használja a kémiai elem vegyjelét és pontokat az elektronok ábrázolására!
b. Jegyezze le az oxigén kémiai jellegét! **3 pont**
5. Összekevernek 160 mL, 0,1 M-os koncentrációjú nátrium-hidroxid oldatot 20 mL, 0,2 M-os koncentrációjú nátrium-hidroxid oldattal és desztillált vízzel. 200 mL, x M-os koncentrációjú (S) oldat keletkezik. Határozza meg az (S) oldat moláris koncentrációjának az x értékét! **4 pont**

D Tétel

1. Bizonyos körülmények között az alumínium reagál a szilícium(IV)-kloriddal. A lejátszódó reakció egyenlete a következő:



- a. Írja le a fenti reakció oxidációs illetve redukációs folyamatainak az egyenleteit!
 - b. Jegyezze le az alumínium szerepét (oxidálószer/redukálószer)! **3 pont**
2. Jegyezze le az **1. pont** reakcióegyenletének sztöchiometrikus együtthatóit! **1 pont**
 3. a. Írja le a vizes réz-szulfát oldat elektrolízisének globális reakcióegyenletét!
b. Számítsa ki a keletkezett réz grammban kifejezett tömegét, ha egy vizes oldatot elektrolizálnak, amely 64 g réz-szulfátot tartalmaz, tudva azt, hogy a reakcióhozam 80%! **6 pont**

III. TÉTEL

(25 pont)

E Tétel

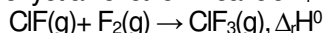
1. A metanol égésének termokémiai egyenlete:



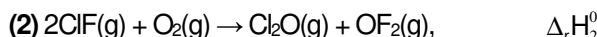
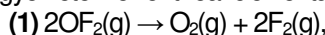
Számítsa ki a metanol standard moláris képződési entalpiáját, kilojoule per molban kifejezve, használja az égési reakció termokémiai egyenletét és a standard moláris képződési entalpia értékeket:

$$\Delta_f H^0_{\text{CO}_2(g)} = -393,5 \text{ kJ/mol}, \Delta_f H^0_{\text{H}_2\text{O}(f)} = -285,8 \text{ kJ/mol.}$$

2. Számítsa ki a metanol grammban kifejezett tömegét, amelyet elégetnek ahhoz, hogy 7259 kJ hőt nyerjenek! Használja az **1. pont** adatait! **3 pont**
3. Határozza meg a hőmennyiséget kilojoulban kifejezve, amely szükséges 25 kg víz felmelegítéséhez 30 °C-ról 70 °C-ra! Feltételezzük, hogy nincs hővesztesség. **3 pont**
4. Alkalmazza Hess törvényét a következő reakció $\Delta_f H^0$ entalpiaváltozásának meghatározásához:



az alábbi termokémiai egyenletekkel leírt reakciók entalpiaváltozásának függvényében:



4 pont

5. Írja le az AgF(s), AgCl(s) és AgBr(s) anyagok vegyi képleteit a stabilitásuk növekvő sorrendjében! Használja a standard moláris képződési entalpia értékeket:

$$\Delta_f H^0_{\text{AgF}(sz)} = -204,6 \text{ kJ/mol}, \Delta_f H^0_{\text{AgCl}(sz)} = -127 \text{ kJ/mol} \text{ és } \Delta_f H^0_{\text{AgBr}(sz)} = -100,4 \text{ kJ/mol.}$$

2 pont

F Tétel

1. Írja le a hidrogén-klorid vízben történő ionizációjának reakcióegyenletét! **2 pont**
2. Számítsa ki a sebességállandó számértékét és írja le ennek a mértékegységét egy $2A \rightarrow$ termékek típusú másodrendű reakciónak, ha $0,4 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ -es reagenskoncentráció értéknél a reakciósebesség $16\cdot 10^{-7} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$. **3 pont**
3. a. Egy palackban 4 g hidrogén van, 27°C-on és 3 atm-n. Számítsa ki a palack literben kifejezett térfogatát!
b. Határozza meg a normál hőmérséklet és nyomás értéken mért 11,2 L térfogatú hidrogén grammban kifejezett tömegét! **5 pont**

Atomszámok: H- 1; O- 8; Na- 11; Al- 13; Cl- 17.

Atomtömegek: H- 1; C- 12; N- 14; O- 16; S- 32; Cu- 64.

A víz fajhője: $c = 4,18 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

Móltérfogat (normál körülmények): $V = 22,4 \text{ L}\cdot\text{mol}^{-1}$.

Moláris gázállandó: $R = 0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.