

II. TÉTEL

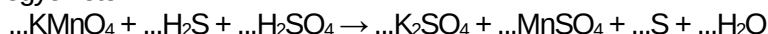
(25 pont)

C. Tétel

1. Egy kémiai elem atomjának tömegszáma 90. A neutronok és protonok számának különbsége az atommagjában 10. Számolja ki az atommagjában levő neutronok számát! **3 pont**
2. a. Írja le annak az (E) elem atomjának az elektronkonfigurációját, amely a 3(M) héjon három monoelektronos orbitállal rendelkezik!
b. Írja le az (E) elem helyét (csoport, periódus) a Periódusos Rendszerben! **4 pont**
3. Modellezze az oxid ion kialakulását! Használja a kémiai elem vegyjelét és pontokat az elektronok ábrázolására! **2 pont**
4. Modellezze a kémiai kötés kialakulását a klór molekulában! Használja a kémiai elem vegyjelét és pontokat az elektronok ábrázolására! **2 pont**
5. 400 g (S_1) nátrium-hidroxid oldatra, 240 g desztillált vizet töltenek. A létrejött (S_2) oldat tömegszázalékos koncentrációja 10%. Határozza meg az (S_1) oldat tömegszázalékos koncentrációját! **4 pont**

D. Tétel

1. A káliumpermanganátnak kénhidrogénnel való reakciójakor kénsavas közegben kén keletkezik. A lejátszódó reakció egyenlete:



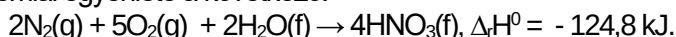
- a. Írja le a reakcióban végbemenő oxidációs, illetve redukciós folyamatok egyenleteit!
 - b. Jegyezze le a káliumpermanganát szerepét (oxidálószer/redukálószer) ebben a reakcióban! **3 pont**
2. Írja le az **1.pontban** levő reakcióegyenlet sztöchiometriai együtthatóit!
 3. a. Írja le a klór és nátriumbromid között lejátszódó reakció egyenletét!
b. Egy vizes oldatba, amely 41,2 g nátriumbromidot tartalmaz, klórt buborékoltatnak. Tudva azt, hogy 25,6 g bróm keletkezett, határozza meg a reakció hozamát! **6 pont**

III. TÉTEL

(25 pont)

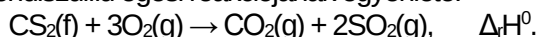
E. Tétel

1. a. A salétromsav a légkörben, az elektromos kisülésekkel keletkezik, viharok idején. A lejátszódó reakció termokémiai egyenlete a következő:

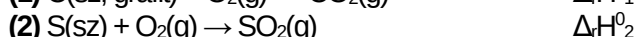
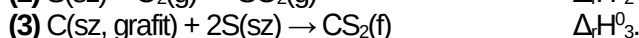


Határozza meg a salétromsav standard moláris képződési entalpiájának értékét, felhasználva a $\Delta_f H^\circ_{\text{H}_2\text{O}(\text{f})} = -285,8 \text{ kJ/mol}$ standard moláris képződési entalpia értéket!

- b. Adja meg a reakció típusát, figyelembe véve a külső környezettel cserélt hőt! **3 pont**
2. Határozza meg a cserélt hőt, kilojoulban kifejezve, 0,2 mól salétromsav képződésekor, az **1.a alpont** reakcióból! **2 pont**
 3. Számítsa ki 25 kg víz, 47 °C-ról 51 °C-ra való felmelegítéséhez szükséges hőmennyiséget, kilojoulban kifejezve! Feltételezzük, hogy nincs hőveszteség. **3 pont**
 4. A széndisulfid égési reakciójának egyenlete:

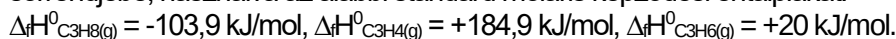


Alkalmazza Hess törvényét, és határozza meg a széndisulfid égési reakciójának $\Delta_r H^\circ$ entalpiaváltozását, standard körülmények között, az alábbi reakcióegyenletekkel leírt entalpiaváltozások függvényében:



4 pont

5. Írja a propán $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$, propén $\text{C}_3\text{H}_6(\text{g})$ és propin $\text{C}_3\text{H}_4(\text{g})$ szénhidrogének vegyi képletét stabilitásuk csökkenő sorrendjébe, használva az alábbi standard moláris képződési entalpiákat:



Indokolja válaszát!

3 pont

F Tétel

1. Írja le a szénsav ionizációjának egyenletét, első lépésben, vizes oldatban! **2 pont**
2. Az $A \rightarrow 2B$ reakció esetén megállapították, hogy 30 perc múlva az (A) reagens moláris koncentrációja 0,25 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ -ről 0,0625 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ -ra csökkent. Határozza meg az átlagos reakciósebességet, $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ kifejezve az (A) reagensre nézve! **3 pont**
3. a. Egy gázkeverék 2,8 g szénmonoxidot és 0,1 mól széndioxidot tartalmaz. Határozza meg a gázkeverék által kifejtett nyomást egy 3L térfogatú edényben, 27 °C hőmérsékleten!
b. Számítsa ki, hány darab atom található 73 g sósavban! **5 pont**

Atomszámok: H- 1; O- 8; Ne- 10; Na- 11; Cl- 17.

Avogadro féle szám: $N = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$.

Atomtömegek: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; Cl- 35,5; K- 39; Br- 80; I- 127. $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4,18 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

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