



## II. TÉTEL

(25 pont)

### C. Tétel

1. Egy atom magtöltése +38, nukleonjainak száma 88. Határozza meg az atom protonjainak illetve neutronjainak számát!  
**2 pont**
2. a. Egy (E) kémiai elem atomjának elektronburkában hat orbitál van elfoglalva elektronokkal, amelyek közül az egyik monoelektronos. Írja le az (E) elem atomjának elektronkonfigurációját!  
b. Jegyezze le az (E) elem helyét a periódusos rendszerben (csoport, periódus)!  
**4 pont**
3. a. Modellezze a nátriumatom ionizációs folyamatát, használja a kémiai elem vegyjelét és pontokat az elektronok ábrázolására!  
b. Jegyezze le a nátrium elektrokémiai jellegét!  
**3 pont**
4. Modellezze a klórmolekulában a kémiai kötés kialakulását, használja a kémiai elem vegyjelét és pontokat az elektronok ábrázolására!  
**2 pont**
5. Egy 400 mL-es mérőlombikba 150 mL, 0,2 M-os kénsav oldatot tesznek, utána 20 mL, 0,5 M-os kénsav oldatot és desztillált vizet töltenek a jelig. Határozza meg a mérőlombikban elkészített oldat moláris koncentrációját!  
**4 pont**

### D. Tétel

1. A kálium-jodát és a kén-dioxid közötti reakció egyenlete vizes oldatban a következő:  
$$\dots \text{KIO}_3 + \dots \text{SO}_2 + \dots \text{H}_2\text{O} \rightarrow \dots \text{KI} + \dots \text{H}_2\text{SO}_4$$
  
a. Írja le a fenti reakció oxidációs illetve redukciós folyamatainak egyenleteit!  
b. Jegyezze le a kálium-jodát szerepét a reakcióban (oxidálószer/ redukálószer)!  
**3 pont**
2. Jegyezze le az 1. pont reakcióegyenletének sztöchiometrikus együtthatóit!  
**1 pont**
3. a. Írja le a réz és a klór közötti reakció egyenletét!  
b. Egy rézmintát klórgázzal töltött hengerbe tesznek. Számítsa ki a reakcióhoz szükséges rézminta tömegét, grammban kifejezve, tudva azt, hogy 94,5 g reakciótermék keletkezik 70%-os reakcióhozam esetén!  
**6 pont**

## III. TÉTEL

(25 pont)

### E. Tétel

1. Az acetone égési reakciójának a termokémiai egyenlete:  
$$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}(\text{f}) + 4\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{f}), \Delta_r H^\circ = -1789,5 \text{ kJ}$$
  
Számítsa ki az acetone standard moláris képződési entalpiáját, kJoule per molban kifejezve, használja a reakció termokémiai egyenletét és a standard moláris képződési entalpiákat:  
 $\Delta_f H^\circ_{\text{CO}_2(\text{g})} = -393,5 \text{ kJ/mol}, \Delta_f H^\circ_{\text{H}_2\text{O}(\text{f})} = -285,8 \text{ kJ/mol}$   
**3 pont**
  2. Számítsa ki a reakcióban felszabaduló hőmennyiséget, kJoule-ban kifejezve, tudva azt, hogy 116 g acetone égetnek! Használja az 1. pont adatait!  
**3 pont**
  3. Egy vízmintát 17 °C-ról 40 °C-ra melegítenek, 9614 kJ hő használódik el, ezt a hőt egy tüzelőanyag égetésével nyerik. Határozza meg a vízminta tömegét, kilogrammban kifejezve! Feltételezzük, hogy nincs hővesztesség.  
**3 pont**
  4. Alkalmazza Hess törvényét a következő reakció  $\Delta_r H^\circ$  entalpiaváltozásának meghatározásához:  
$$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}(\text{f}) + 4\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{f}), \Delta_r H^\circ$$
  
az alábbi termokémiai egyenletekkel leírt reakciók entalpiaváltozásának függvényében:  
(1)  $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{f}), \Delta_r H^\circ$   
(2)  $\text{C}(\text{sz, grafit}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}), \Delta_r H^\circ$   
(3)  $3\text{C}(\text{sz, grafit}) + 3\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6\text{O}(\text{f}), \Delta_r H^\circ$   
**4 pont**
  5. Egyes oxidok stabilitása a következő sorrendben nő: NO(g), N<sub>2</sub>O(g), NO<sub>2</sub>(g). Jegyezze le az oxidok standard képződési entalpia értékei közötti összefüggést!  
**2 pont**
- ### F. Tétel
1. Jegyezze le a sósav konjugált bázisának vegyi képletét!  
**1 pont**
  2. Az A → Termékek reakció esetén megállapították, hogy a reakciósebesség kétszeresére nő, ha az (A) reagens koncentrációja megkétszereződik. Határozza meg a reakciórendet!  
**3 pont**
  3. a. Egy 49,2 L térfogatú zárt térben egy keverék található, amely 2 mol héliumot és egy ismeretlen mennyiségű argont tartalmaz, 27°C-on és 2 atm-n. Határozza meg a térben található argon mennyiségét, molban kifejezve!  
b. Számítsa ki a víz tömegét, grammban kifejezve, amely 18,066 · 10<sup>22</sup> molekulát tartalmaz!  
**6 pont**

**Atomszámok:** H- 1; N- 7; O- 8; Na- 11; Cl- 17.

**Atomtömegek:** H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; Cl- 35,5; Cu- 64.

**Moláris gázállandó:** R = 0,082 L · atm · mol<sup>-1</sup> · K<sup>-1</sup>.

**Moláris térfogat** (normál körülmények): V = 22,4 L · mol<sup>-1</sup>.

**A víz fajhője:** c = 4,18 kJ · kg<sup>-1</sup> · K<sup>-1</sup>.

**Avogadro-szám:** N = 6,022 · 10<sup>23</sup> mol<sup>-1</sup>.