



## II. TÉTEL

(30 pont)

### D. Tétel

1. Egy (E) elem atomjai olyan iont képeznek, amelyek atommagjában 48 neutron, elektronburkában 1 – el kevesebb elektron található, mint a magban levő protonok száma. Tudva, hogy az adott ion izoelektromos a kripton atommal, határozza meg az (E) elem tömegszámát. 3 pont
2. a. Írja le annak az (E) elem atomjának az elektronkonfigurációját, amelynek elektronhéjában 5 alhéjon található elektronok, amelyek közül egy monoelektronos.  
b. Jegyezze le az (E) elem helyét a periódusos rendszerben (csoport, periódus).  
c. Jegyezze le a mezőt, ahová az (E) elem tartozik 5 pont
3. a. Modellezze a nátrium-kloridban kialakuló kémiai kötést, használja az elem vegyjelét és a pontokat az elektronok ábrázolására.  
b. Jegyezze le a nátrium-kloridban található kémiai kötés típusát. 3 pont
4. Modellezze az ammónium-ionban kialakuló kémiai kötést, használja az elem vegyjelét és a pontokat az elektronok ábrázolására. 2 pont
5. Jegyezzen le két tényezőt, ami befolyásolja a szilárd anyagok vízben való oldódását. 2 pont

### E. Tétel

1. A sósav kénessavval reagál. A lejátszódó reakció egyenlete:  
$$\dots \text{HClO}_3 + \dots \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \dots \text{H}_2\text{SO}_4 + \dots \text{HCl}$$
  
a. Írja le az oxidációs illetve redukciós folyamatok egyenleteit, amelyek végbemennek ebben a reakcióban  
b. Jegyezze le a oxidálószer képletét 3 pont
2. Jegyezze le az 1. pontban levő reakcióegyenlet sztöchiometriai együtthatóit! 1 pont
3. Határozza meg annak az oldatnak a moláris koncentrációját, amely 32,8 g kénessavat tartalmaz 800 mL oldatban. 3 pont
4. a. Írja le a sósav és nátrium-hidroxid között lejátszódó reakció egyenletét.  
b. 100 g 18,25% tömegszázalékos sósav oldatot 300g 4% tömegszázalékos nátrium-hidroxid oldattal kezelnek. Határozza meg a keletkezett só mennyiségét, grammal kifejezve. 5 pont
5. Mutassa be az ólomakkumulátort (felépítés: anód, katód, elektrolit) 3 pont

Atomszámok: H- 1; N- 7; Na- 11; Cl- 17; Kr- 36.

Atomtömegek: H- 1; O- 16; Na- 23; Cl- 35,5; S- 32.

### III. TÉTEL

(30 pont)

#### F. Tétel

1. a. A glicerint a gyógyszeriparban használják, levegőben levő oxigénben ég. A lejátszódó termokémiai reakció:



Jegyezze le a reakció entalpiájának értékét.

b. Határozza meg az a. alponthan található reakció típusát, figyelembe véve annak hőhatását.

c. Számolja ki a glicerín standard moláris képződési entalpiáját,  $\Delta_f H^\circ_{\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3(\text{l})}$  felhasználva, a következő standard moláris képződési entalpiákat:  $\Delta_f H^\circ_{\text{CO}_2(\text{s})} = -393,5 \text{ kJ/mol}$  és  $\Delta_f H^\circ_{\text{H}_2\text{O}(\text{l})} = -285,5 \text{ kJ/mol}$

5 pont

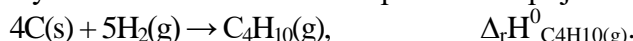
2. Határozza meg 9,2 g glicerín égése során felszabadult hőmennyiséget Joule-ban kifejezve, figyelembe véve az 1.a. pontban levő reakcióegyenletet!

2 pont

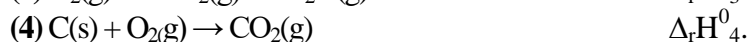
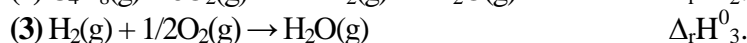
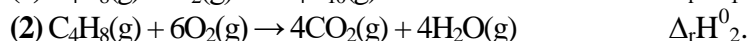
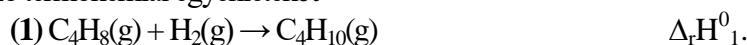
3. 600 mL sósav oldat és főlegesen levő híg nátrium-hidroxid oldat összekeverése során 54979,2 J hő szabadul fel. Határozza meg a sósav oldat moláris koncentrációját.

3 pont

4. Alkalmazza Hess törvényét a bután standard moláris képződési entalpiájának meghatározására:

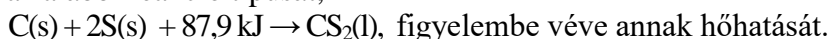


Felhasználva a következő termokémiai egyenleteket



4 pont

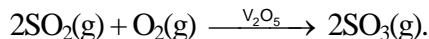
5. Jegyezze le az alábbi reakció típusát,



1 pont

#### G. Tétel

1. A kén-dioxid kén-trioxiddá való oxidálása a kénsavgyártás közbenső szakasza. A lejátszódó reakció egyenlete:



Jegyezze le a vanádium-pentoxid szerepét.

1 pont

2. Határozza meg 27°C-on és 3 atm nyomáson annak az oxigénnek a térfogatát, literben kifejezve, ami szükséges 0,224 m<sup>3</sup> normál hőmérsékleten és nyomáson mért kén-dioxid sztöchiometrikus mennyiségű oxidációjához.

3 pont

3. a. Számolja ki 12,044·10<sup>23</sup> kén-dioxid molekula által elfoglalt térfogatot, literben kifejezve, normál hőmérsékleten és nyomáson.

b. Számolja ki 1,6 kg kén-trioxidban található kén tömegét, grammal kifejezve.

4 pont

4. Egy  $\text{A} \rightarrow \text{Termékek}$  típusú reakció esetén azt találták, hogy a reakció sebesség 9-szeresére nő, ha az (A) reagens koncentrációja megtriplázódik. Határozza meg a reakciórendet.

3 pont

5. a. Írja le a Daniell elem működése során lejátszódó reakcióegyenletet.

b. Jegyezzen le két szempontot a sóhíd szerepéről a Daniell elem felépítésében és működésben

4 pont

Atomtömegek: H- 1; C- 12; O- 16; S- 32; Cl- 35,5.

Semlegesítési hő:  $Q = 57,27 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ .

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

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