

**1. feladat****Összesen: 15 pont**

Vizsgálja meg a hidrogén-klorid (vagy vizes oldata) reakciót különböző szervetlen és szerves anyagokkal! Ha nem játszódik le reakció, akkor ezt írja be! A protonátmenettel járó folyamatot is írja le! Töltse ki a táblázatot!

Reakciópartner	Reakcióegyenlet (vagy nincs reakció)	Termék neve
víz		
ammónia		
glicin		
égetett mész		
propén		
réz		
nátrium- benzoát		
szóda		

**2. feladat****Összesen: 10 pont**

Hasonlítsa össze a két vegyületet! A megfelelő betűjelet írja a táblázat utolsó oszlopába!

- A) etén  
 B) ammónia  
 C) mindkettő  
 D) egyik sem

Vízben jól oldódik.	
Atomjai egy síkban vannak.	
Apoláris molekula.	
Szobahőmérsékleten és standard nyomáson folyadék.	
Szilárd állapotban molekularácsos.	
2 darab $\pi$ kötést tartalmaz.	
Szerves vegyület.	
Tartalmaz nemkötő elektronpárt.	
Vizes oldata lúgos kémhatású.	
Hidrogén-kloriddal reagál.	

**3. feladat****Összesen: 13 pont**

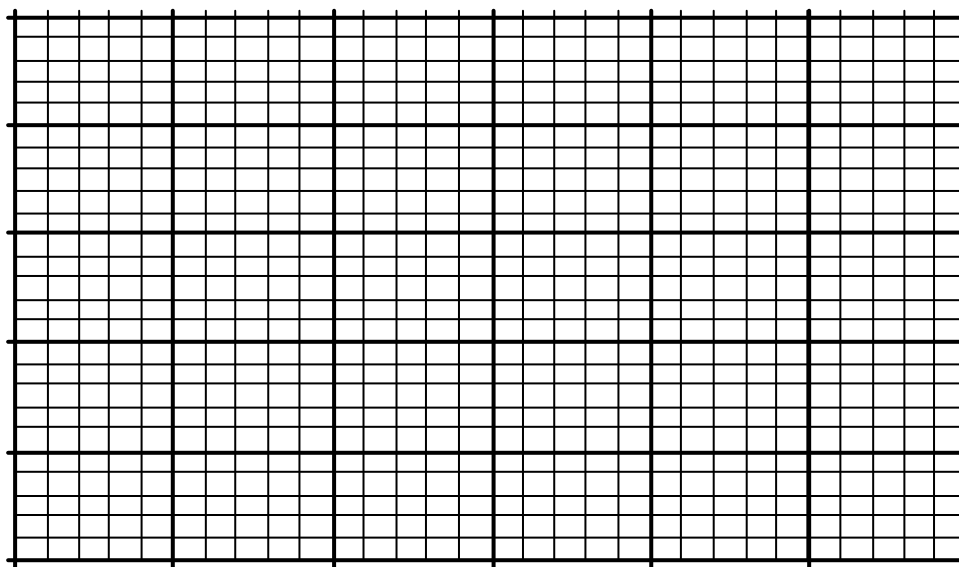
Egy reumatikus fájdalmakat enyhítő, izomlazító fürdősó az alábbi anyagokat tartalmazza:

nátrium-klorid, nátrium-bromid, kalcium-klorid, kálium-bromid, kálium-jodid, kálium-szulfát, magnézium-szulfát és nyomelemként vas, mangán, jód, fluor.

A táblázat a fürdősóban levő vegyületek oldhatósági adatait tartalmazza.

A só képlete	Oldhatóság (g só/100 g víz)				
	0 °C-on	20 °C-on	50 °C-on	80 °C-on	100 °C-on
NaCl	35,7	36,0	37,0	38,4	39,8
NaBr	79,5	90,5	116	118	121
CaCl <sub>2</sub>	59,5	74,5		147	159
KBr	53,5	65,2	80,2	95,0	104
KI	128	144	168	192	208
K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	7,3	11,1	16,5	21,4	24,1
MgCl <sub>2</sub>	52,8	54,5	59,0	66,0	73,0

- A) Melyik só oldhatósága változik a legkisebb mértékben a vizsgált hőmérséklet-tartományban? .....
- B) Melyik só oldhatósága változik a legnagyobb mértékben 20 °C és 80 °C között? .....
- C) Melyik só oldhatósága változik a legnagyobb mértékben 80 °C és 100 °C között? .....
- D) Készítse el a NaCl, MgCl<sub>2</sub> és a KI oldhatósági görbéjét!



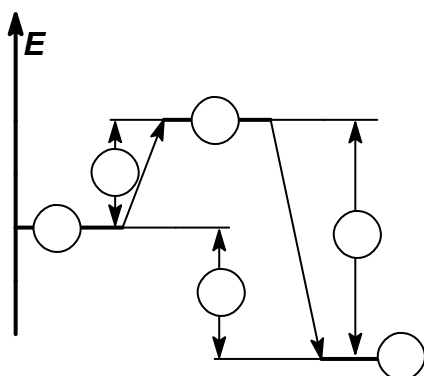
- E) Számítsa ki a 20 °C-on telített nátrium-bromid-oldat tömegszázalékos összetételét!
- F) Számítsa ki, hogy melyik hőmérsékleten lesz a telített magnézium-klorid-oldat 37,1 tömegszázalékos!

#### 4. feladat

**Összesen: 6 pont**

Az ábrán egy kémiai reakció energiadiagramja látható. Írja be az üres körökbe a jelölt fogalmak számait!

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 1. aktiválási energia                 | 2. a keletkezett anyagok energiaszintje                        |
| 3. reakcióhő                          | 4. a kiindulási anyagok energiaszintje                         |
| 5. az aktivált anyagok energiaszintje | 6. az aktivált állapot és a végállapot közötti energiaváltozás |



#### 5. feladat

**Összesen: 10 pont**

Egy cukorgyár napi 540 tonna cukorrépat dolgoz fel. A répából vizes mosással oldják ki a cukrot. 100 kg répából  $120 \text{ dm}^3$  híg cukoroldat lesz, amelynek cukortartalma 8,0 tömegszázalék, sűrűsége  $1,04 \text{ g/cm}^3$ . Ezután az oldatot bepárolják, amíg nedvességtartalma 10 tömegszázalék lesz. Naponta hány  $\text{m}^3$  vizet párol le a gyár?

**6. feladat****Összesen: 18 pont**

Töltse ki a táblázatot a gázok hiányzó adataival!

$$A_r(\text{C}) = 12,0 \quad A_r(\text{He}) = 4,00 \quad A_r(\text{H}) = 1,00 \quad A_r(\text{O}) = 16,0$$

	metanal		hélium
$M$ (g/mol)		2,0	
$p$ ( $\cdot 10^5$ Pa)	2,1	3,0	
$V$ ( $\text{dm}^3$ )	10		24,5
$T$ (K)		316	298
$m$ (g)		9,0	
$N$ (db)	$3 \cdot 10^{23}$		$2,4 \cdot 10^{24}$

**7. feladat****Összesen: 14 pont**

Egy tartályban 38,2 térfogatszázalék propánt tartalmazó propán-bután gázelegy van.

- A) Adja meg a gázelegy tömegszázalékos összetételét!  
 B) Írja fel a két gáz tökéletes égésének reakcióegyenletét!  
 C) Számítsa ki a gázok égéshőjét!

A képződéshők:

$$\begin{aligned} \Delta_f H(\text{C}_3\text{H}_8) &= -105 \text{ kJ/mol} \\ \Delta_f H(\text{C}_4\text{H}_{10}) &= -144 \text{ kJ/mol} \\ \Delta_f H(\text{H}_2\text{O}(\text{gőz})) &= -286 \text{ kJ/mol} \\ \Delta_f H(\text{CO}_2) &= -394 \text{ kJ/mol} \end{aligned}$$

**8. feladat****Összesen: 14 pont**

$500 \text{ cm}^3$  vízben elnyeletünk  $30,9 \text{ dm}^3$  standard nyomású,  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ -os ammóniát. A keletkező oldat sűrűsége  $0,980 \text{ g/cm}^3$ . Az oldat  $2,0 \text{ cm}^3$ -ét  $250 \text{ cm}^3$ -re hígítottuk, az ebből vett  $10 \text{ cm}^3$ -es mintát  $23,6 \text{ cm}^3$  sósav közömbösíti. A víz sűrűsége  $0,997 \text{ g/cm}^3$ .

- A) Számítsa ki, hogy hány tömegszázalékos az oldat!  
 B) Adja meg az oldat térfogatát!  
 C) Határozza meg a közömbösítéshez használt sósav pH-ját!