

1. feladat**Összesen 15 pont**

Metánt és propánt tartalmazó gázelegyet elégetünk. A gázelegy összetétele a következő: $\varphi = 60\%$ propán, és $\varphi = 40\%$ metán.

- A) Írja fel a két gáz tökéletes égésének termokémiai egyenletét! Az égés során a vízgőz lecsapódik.
- B) Határozza meg a propán és a metán égésének reakcióhőit!
- C) Számítsa ki a felszabaduló hő mennyiségét, ha a $25,0\text{ }^\circ\text{C}$ -os, standard nyomású gázelegyből $1,50\text{ dm}^3$ -t égetünk el!
- D) Számítsa ki a kiindulási gázelegy levegőre vonatkoztatott relatív sűrűségét!

Képződéshők: $\Delta_k H[\text{CH}_4(\text{g})] = -74,9\text{ kJ/mol}$ $\Delta_k H[\text{propán}(\text{g})] = -104,0\text{ kJ/mol}$
 $\Delta_k H[\text{CO}_2(\text{g})] = -394,0\text{ kJ/mol}$ $\Delta_k H[\text{H}_2\text{O}(\text{f})] = -286,0\text{ kJ/mol}$

\bar{M} (levegő): 29 g/mol

2. feladat**Összesen 10 pont**

$100,0\text{ cm}^3$ $0,500\text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú réz-szulfát-oldatot elektrolizálunk indifferens elektródok között, 2 A erősségű árammal. Az oldat sűrűsége $20\text{ }^\circ\text{C}$ -on $1,080\text{ g/cm}^3$.

- A) Írja fel az elektródfolyamatokat
- B) Számolja ki a réz teljes mennyiségének leválásához szükséges időt órában!
- C) Mekkora térfogatú $25,0\text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű, standard nyomású gáz fejlődik az elektrolízis során?

3. feladat**Összesen 15 pont**

Egy szerves vegyület tömegszázalékos összetétele a következő:

C-tartalom: $64,62\%$ H-tartalom: $10,77\%$ O-tartalom: $24,61\%$

A fenti szilárd anyagból $0,100\text{ g}$ -ot $10,0\text{ g}$ vízben feloldva az oldat fagyáspontja $-0,143\text{ }^\circ\text{C}$.

- A) Határozza meg a szerves anyag moláris tömegét és képletét! A víz molális fagyáspontcsökkenése $1,86\frac{\text{kg K}}{\text{mol}}$. Feltételezzük, hogy a vizsgált anyag vizes oldatban nem disszociál.
- B) Írja fel a híg oldatok törvényeit leíró további egyenleteket, amelyek figyelembe veszik a lehetséges disszociációt!

4. feladat**Összesen 15 pont**

A monoklór-ecetsav disszociációs állandója 25 °C-on $1,4 \cdot 10^{-3}$ mol/dm³.

- A) Számítsa ki a 0,05 mol/dm³ koncentrációjú monoklór-ecetsav-oldatban a disszociációfokot!
- B) Határozza meg a fenti oldat pH-ját!
- C) Számítsa ki, hány cm³ 2,00 tömegszázalékos NaOH-oldat reagál 500 cm³ 0,05 mol/dm³ koncentrációjú monoklór-ecetsav-oldattal!
A NaOH-oldat sűrűsége 1,021 g/cm³!

5. feladat**Összesen 10 pont**

Az ezüst és a cink standardpotenciáljának ismeretében írja a helyes betűjelet az állítások előtti kipontozott helyre!

$$\varepsilon^\circ(\text{Ag}/\text{Ag}^+) = +0,80 \text{ V} \quad \varepsilon^\circ(\text{Zn}/\text{Zn}^{2+}) = -0,76 \text{ V}$$

- A) Ezüst
B) Cink
C) Mindkettő
D) Egyik sem
1. Lúgoldatban hidrogénfejlődés közben oldódik.
 2. Tömény salétromsavoldatban nitrogén-oxidok fejlődése közben oldódik.
 3. Vegyülete alkalmas kloridionok kimutatására.
 4. A két elemből összeállított galvánelemben katód.
 5. Vastárgyakon használják aktív korrózióvédelemre.
 6. Ionjait az ólom redukálhatja. $\varepsilon^\circ(\text{Pb}/\text{Pb}^{2+}) = -0,13 \text{ V}$
 7. Vezeti az áramot.
 8. Levegőn felületét védő oxidréteg vonja be.
 9. Híg savakban hidrogénfejlődés közben oldódik.
 10. A Cu(II)-ionokat elemi rézzé redukálja.

6. feladat**Összesen 5 pont**

1. Válassza ki az egyetlen helyes állítást!
- A) A jégkristályban csak hidrogénkötések vannak.
 B) A jódkristályban csak másodrendű kötések vannak.
 C) A gyémántban csak kovalens kötések vannak.
 D) Az ammónium-szulfátban csak kovalens kötések vannak.
 E) A nátrium-nitrátban csak ionos kötések vannak.
2. Az alábbi egyensúlyi reakciót tekintve válassza ki a helyes megoldást! A reakcióban résztvevő valamennyi anyag gáz halmazállapotú.



- A) Hőközléssel és a nyomás növelésével az egyensúly a felső nyíl irányába eltolható.
 B) A nyomás változtatása nincs hatással az egyensúlyra.
 C) A C jelű anyag elvezetésével és hő elvonásával az egyensúly a felső nyíl irányába tolható el.
 D) A nyomás csökkentésével és hő elvonásával az egyensúly a felső nyíl irányába tolható el.
 E) A B jelű anyag elvezetésével és a nyomás csökkentésével az egyensúly a felső nyíl irányába tolható el.
3. Állapítsa meg hányszorosa az NH_3 molekulák sebessége a HCl molekulákéhoz képest azonos állapotjelzők esetén?
- A) 2,15
 B) 1,47
 C) 0,47
 D) 0,68
 E) Azonos állapotjelzők esetén a sebességük is azonos.

4. Írjon egy-egy példát a következőkre:

A) Molekulája apoláris, a kötésszög 180° .	
B) Apoláris molekula, a kötésszög $109,5^\circ$.	
C) Dipólus molekula, a kötésszög 120° körüli.	
D) Dipólus molekula, a kötésszög 107° .	

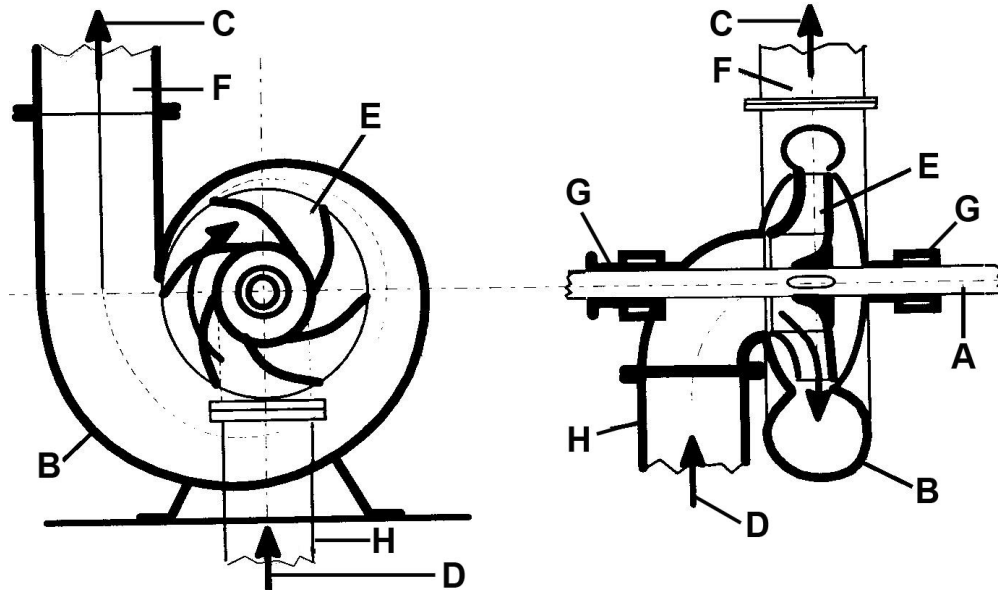
7. feladat**Összesen 5 pont**

Egy gazdaságban annyi pétisót szeretnének használni, hogy egy hektárnyi területre a műtrágyában lévő nitrogéntartalom 185 kg legyen. Hány kg pétisóra van szükség hektáronként, ha a pétisó 40% mészkőport tartalmaz?

8. feladat

Összesen 20 pont

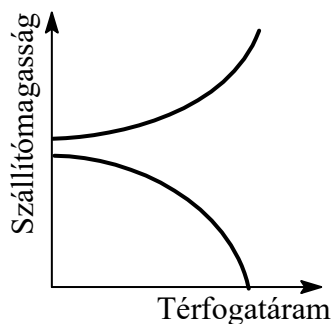
Az alábbi ábrán egy szivattyú rajzát látja.



A) Nevezze meg a szivattyút:

Írja a szivattyú részeinek megnevezése után a feni ábrán található megfelelő betűt!

1: Folyadék bevezetés	5: Folyadékkelvezetés
2: Tengely	6: Nyomócső
3: Járókerék	7: Tömszelence
4: Ház	8: Szívócső

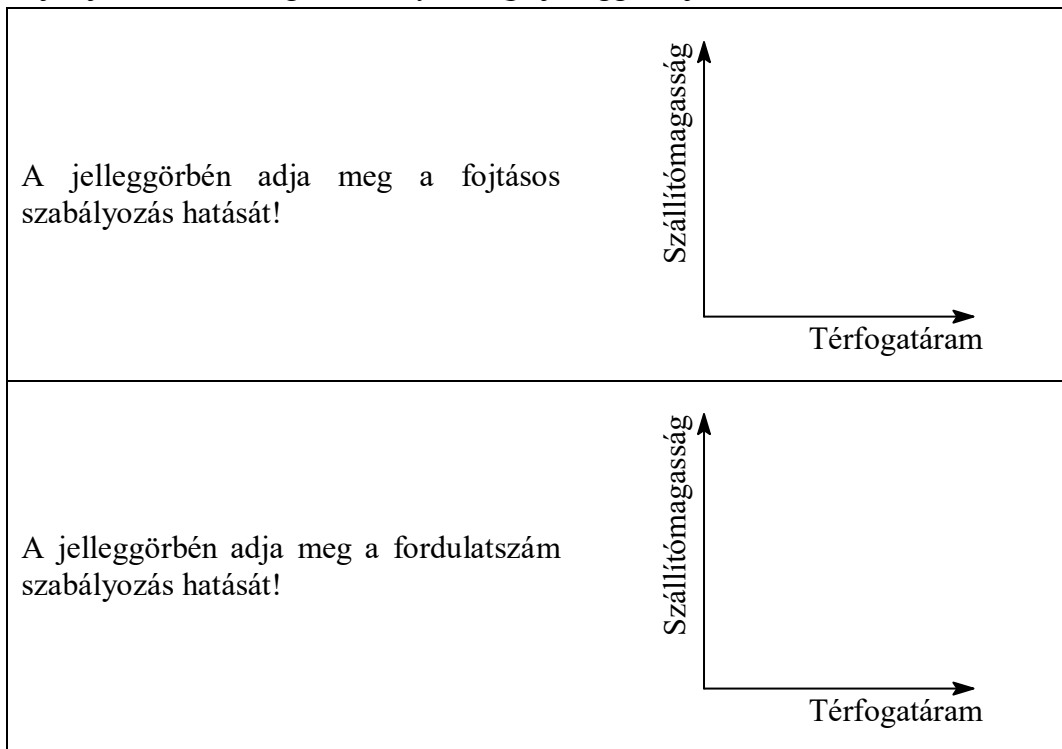
B) Amennyiben a szivattyú és csővezeték $H-Q$ jeleggörbéje az alábbi ábra szerint néz ki, akkor mely állítások igazak? Karikázza be a helyes válasz betűjét!

a) A szivattyú nem tud folyadékot szállítani a csőhálózatban.

b) Két ilyen szivattyú sorba kapcsolása esetén sem tudnak folyadékot szállítani a szivattyúk a csőhálózatban.

c) Két ilyen szivattyú párhuzamos kapcsolása esetén a szivattyúk már tudnak folyadékot szállítani a csőhálózatban.

C) Rajzolja fel a centrifugál szivattyú $H-\dot{Q}$ jelleggörbáját!



Írja le mi a visszakeringtetéses szabályozás!.....

9. feladat

Összesen 10 pont

Egy hőcserélőben 6 bar abszolút nyomású telített vízgőzzel 95 °C-ra melegítjük fel a 0,5 kg/s tömegárammal érkező 35 °C-os vizet. Veszteséggel nem számolunk, és a vízgőznek csak a rejtett hőjét hasznosítjuk.

A 6 bar abszolút nyomású telített vízgőz rejtett hője (párolgáshője) 2085 kJ/kg, a víz fajhője $4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$.

Számítsa ki a fent megadott adatokkal, hogy

- A) mennyi hőt kell közölni a 35 °C-os víz felmelegítésekor?
 B) hány kg fűtőgőz szükséges óránként?