

A 27/2012 (VIII. 27.) NGM rendelet (12/2013 (III.28) NGM rendelet által módosított) szakmai és vizsgakövetelménye alapján.

54 524 01	Laboratóriumi technikus
------------------	--------------------------------

Tájékoztató

A vizsgázó az első lapra írja fel a nevét!

Ha a vizsgafeladat kidolgozásához több lapot használ fel, a nevét valamennyi lapon fel kell tüntetnie, és a lapokat sorszámmal el kell látnia.

Értékelési skála:

81 – 100 pont	5 (jeles)
66 – 80 pont	4 (jó)
51 – 65 pont	3 (közepes)
34 – 50 pont	2 (elégséges)
0 – 33 pont	1 (elégtelen)

A javítási-értékelési útmutatótól eltérő helyes megoldásokat is el kell fogadni.

A VIZSGAFELADAT ÉRTÉKELÉSI SÚLYARÁNYA: 20%

1. feladat**Összesen: 8 pont**

Az alábbiakban két bázist kell összehasonlítani. Írja a megfelelő betűt az állítás után!
Legyen a válasza

- „A”, ha az állítás csak az **ammóniára** igaz,
 „B”, ha az állítás csak a **nátrium-hidroxidra** igaz,
 „C”, ha az állítás mind a **kettőre** igaz,
 „D”, ha az állítás **egyikre** sem igaz!

1.	Levegővel keveredve robbanásveszélyes.	
2.	Vizes oldata középérs bázis.	
3.	Az alumíniumgyártáshoz használják.	
4.	Vizes oldata oldja az amfoter fémeket.	
5.	Szerves savakkal nem reagál.	
6.	Komplex vegyületekben ligandum lehet.	
7.	A vele való munka során védőkesztyű, védőszemüveg használata kötelező.	
8.	Vizes oldatának koncentrációja nyitott edényben tárolva csökken.	

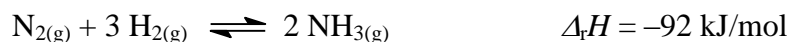
2. feladat**Összesen: 14 pont**

Töltse ki az alábbi táblázatot!

	Etánsav (Ecetsav)	Etanol
Képlete:		
Funkciós csoport neve:		
Halmazállapota 25 °C-on, standard nyomáson:		
Vizes oldatának kémhatása:		
A két vegyület reakciójának egyenlete:		
Előállításának egyenlete:	Etanalból:	Eténből:

3. feladat**Összesen: 10 pont**

Az ammóniát az iparban nitrogéngáz és hidrogéngáz reakciójával állítják elő, az alábbi egyenlet szerint:



- A)** Írja fel az egyensúlyi állandót az ammónia képződésére!
- B)** Hogyan változik az ammónia mennyisége
- a hőmérséklet emelésének hatására, ha az egyéb paraméterek nem változnak?
.....
 - a nyomás növelésekor, ha az egyéb paraméterek nem változnak?
.....
- C)** Az ammónia hazai ipari előállítása során a folyamat hőmérséklete legalább 480 °C, a nyomás legfeljebb 350 bar. Magyarázza meg, mi szab határt a hőmérséklet csökkentésének!
-
- Magyarázza meg, mi szab határt a nyomás emelésének!
-
- D)** Az ammónia előállításakor katalizátort is használnak. Röviden jellemezze a katalizátorok működését!
-
-
-
-
- E)** Íjon legalább egy példát az ammónia **ipari** felhasználására!
- F)** Íjon legalább egy példát az ammónia **laboratóriumi** felhasználására!

4. feladat**Összesen: 10 pont**

Minden feladatnál a betűjel bekarikázásával jelölje meg az egyetlen helyes, vagy az egyetlen helytelen választ!

- I.** Mi a feltétele annak, hogy egy kétkomponensű folyadékelegy desztillációval szétválasztható legyen tiszta komponenseire?
- A) Egymással korlátlanul elegyedjenek.
 - B) A forráspont diagramnak legyen maximuma.
 - C) A forráspont diagramnak legyen minimuma.
 - D) A forráspont diagramnak ne legyen maximuma vagy minimuma.
 - E) Minden kétkomponensű folyadékelegy szétválasztható desztillációval.
- II.** Halmazállapot-változás közben a hőmérséklet
- A) Emelkedik.
 - B) Csökken.
 - C) Nem változik.
 - D) Olvadás és párolgás közben emelkedik.
 - E) Fagyás és kondenzáció közben emelkedik.
- III.** Anyagmennyiség-csökkenéssel járó megfordítható reakció esetén a termék mennyisége
- A) a nyomás emelésével folyadékfázisú reakciók esetén növelhető.
 - B) a nyomás csökkentésével folyadékfázisú reakciók esetén növelhető.
 - C) a nyomás emelésével gázfázisú reakció esetén növelhető.
 - D) a nyomás emelésével gázfázisú reakció esetén sem növelhető.
 - E) a nyomás csökkentésével csak gázfázisú reakció esetén növelhető.
- IV.** Vizes oldatok indifferens elektródokkal történő elektrolízise során az alábbiak közül mely ionok válnak le?
- A) Az I. főcsoportba tartozó fémionok.
 - B) A pozitív standardpotenciálú fémionok.
 - C) A szulfátion, foszfátion, karbonátion, nitrátion.
 - D) Az oxidion és az ammóniumion.
 - E) Az elektrolízis hőmérsékletétől függően bármelyik ion leválhat.
- V.** Hogyan változik az $\text{Ag}^+|\text{Ag}$ elektród elektródpotenciálja, ha az elektrolitot a tízszeresére hígítjuk?
- A) 59,1 mV-tal csökken.
 - B) Nem változik.
 - C) 0,0591 mV-tal nő.
 - D) Tízszeresére nő.
 - E) Tizedrészére csökken.

5. feladat**Összesen: 8 pont**

Egy $25,0 \text{ dm}^3$ térfogatú tartályban $2,00 \text{ mol}$ szén-monoxidot és $5,00 \text{ mol}$ hidrogént elegyítenek, melyek egy részéből metil-alkohol képződik. Az egyensúly eléréséig a szén-monoxid $15,0$ százaléka alakul át.

- A) Írja fel a folyamat egyenletét!
- B) Számolja ki, hogy a hidrogén átalakulása hány százalékos!
- C) Számolja ki a folyamat egyensúlyi állandóját!

6. feladat**Összesen: 9 pont**

Platina elektródok között 250 g $w = 7,50\%$ -os kálium-nitrát-oldatot elektrolizálunk 4 A erősségű árammal, míg az oldat $w = 9,30\%$ -os lesz.

$$A_r(\text{H}) = 1,0 \quad A_r(\text{O}) = 16,0$$

- A) Írja fel a katód- és anódfolyamatokat!
- B) Számítsa ki, hogy az elektrolízis közben hány mol víz bomlik el!
- C) Mekkora a cellán áthaladt töltésmennyiség?
- D) Hány órán keresztül tartott az elektrolízis?

7. feladat**Összesen: 8 pont**

Egy 1000 m^3 térfogatú gáztartályban télen $-15 \text{ }^\circ\text{C}$ hőmérsékletű, $8,0 \text{ bar}$ nyomású nitrogén van.

- A) Számítsa ki a tartályban a nyomást, ha a hőmérséklet nyáron $27 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra nő, miközben a hőtágulás miatt a tartály térfogata 3% -kal nagyobb lesz! A tartályban a gáz mennyisége változatlan!
- B) Hány kg nitrogén van a tartályban?

$$A_r(\text{N}) = 14$$

8. feladat**Összesen: 16 pont**

Az ábrán egy autokláv rajza látható.





A) Nevezze meg a számokkal jelzett részeit!

Megnevezés	
1:	
2:	
3:	
4:	
5:	
6:	
7:	
8:	
9:	
10:	

- B) Az autoklávba bevezetett fűtőgőz tömegárama óránként 20 kg. A telített vízgőz rejtett hője 2200 kJ/kg. Számolja ki a gőz által leadott hőteljesítményt!
- C) A folyadék töltet tömege 300 kg, fajhője $4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$. A folyadékot 20 °C-ról 80 °C-ra kell felmelegíteni. Számítsa ki a a folyadéktöltet felmelegítéséhez szükséges hőt!
- D) Határozza meg a felfűtési időt, ha a veszteségektől eltekintünk!

9. feladat**Összesen: 8 pont**

Az adott hőcserélőkre vonatkozó leírások alapján rajzolja meg hőcserélő hőmérséklet – felület diagramokat!

<p>A) Bepárlás, forrpont alatti betáplálás esetén:</p>	<p>T, t</p>  <p>l, A</p>
<p>B) Ellenáramú folyadék-folyadék hőcserélő:</p>	<p>T, t</p>  <p>l, A</p>
<p>C) Egyenáramú folyadék-folyadék hőcserélő:</p>	<p>T, t</p>  <p>l, A</p>
<p>D) Gőzfűtésű levegő előmelegítő (kalorifer):</p>	<p>T, t</p>  <p>l, A</p>

10. feladat**Összesen: 9 pont**

Jelölje X-szel, hogy mely állítás melyik bepárló berendezésre jellemző! Egy állításhoz több berendezés is rendelhető.

Állítás	Robert-bepárló	Külső fűtőterű bepárló	Lengőlapátos filmbepárló
Egy lépésben képes bepárolni az oldatot, nagy koncentráció növekedés érhető el.			
Az ejtőcső a hőcserélőben van kialakítva.			
Forgórészt is tartalmaz.			
Az oldat természetes cirkulációval is áramolhat.			
Kettős forralóval is szerelhető.			
A készüléktest csak páratérből és ejtőcsőből áll.			
Kényszer cirkulációt is alkalmazhatunk.			