

A 27/2012 (VIII. 27.) NGM rendelet (29/2016 (VIII.26) NGM rendelet által módosított) szakmai és vizsgakövetelménye alapján.

54 524 03	Vegyész 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 16 pont**

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

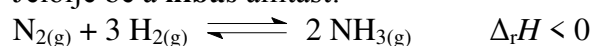
I. Az alábbi anyagok közül melyiknek a vizes oldata **NEM** semleges kémhatású?

- A) NaCl
- B) alkohol
- C) NH₄Cl
- D) aceton
- E) Na₂SO₄

II. Melyik az a tényező, amely a reakciósebességet megváltoztatja, de az egyensúlyi állapotot biztosan **nem** befolyásolja?

- A) A nyomás változtatása.
- B) A hőmérséklet változtatása.
- C) A kiindulási anyag koncentrációjának növelése.
- D) A termék elvezetése a rendszerből.
- E) Katalizátor alkalmazása.

III. Jelölje be a **hibás** állítást!



- A) A nyomás növelése az ammónia képződésének kedvez.
- B) A hőmérséklet csökkentésével az egyensúlyt a felső nyíl irányába lehet eltolni.
- C) Az ammónia megkötésével az egyensúlyt nem lehet befolyásolni.
- D) Katalizátor alkalmazásával az egyensúlyt nem lehet befolyásolni.
- E) A nitrogén koncentrációjának növelése az egyensúlyt a felső nyíl irányába tolja el.

IV. Melyik sorban vannak olyan ionok, melyek egyike sem válik le vizes oldatban indifferentis elektródok között elektrolizálva?

- A) Na⁺, Zn²⁺, Cl⁻, SO₄²⁻
- B) SO₄²⁻, NO₃⁻, CO₃²⁻, K⁺
- C) Mg²⁺, PO₄³⁻, Al³⁺, Ag⁺
- D) Cu²⁺, Br⁻, ClO₃⁻, Cr³⁺
- E) Ni²⁺, MnO₄⁻, I⁻, Ag⁺

V. Az alábbiak közül melyik az a halmazállapot-változás, amelyik lehet exoterm is, és endoterm is?

- A) Szilárd anyag párolgása.
- B) Híg oldatból az oldószer elpárolgása.
- C) Túltelített gőzből történő kondenzáció.
- D) Azeotrópos összetételű folyadékelegy forrása.
- E) A fentiek közül egyik sem.

VI. Melyik sorban található olyan anyagok, melyek mindegyike vízben rosszul, vagy egyáltalán nem oldódik, illetve nem elegyedik vízzel?

- | | | | | | |
|----|------------------------------|---------|-------------|---------------|------------------|
| A) | benzol | etánsav | glicerin | jégecet | nátrium-sztearát |
| B) | $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ | metanal | etil-acetát | aminobenzol | benzoésav |
| C) | timföld | Pétisó | vízkeő | karbamid | gázolaj |
| D) | benzol | toluol | popán-2-ol | glikol | zsírsavak |
| E) | CaCO_3 | PVC | AgCl | szuperfoszfát | hexán |

VII. A felsorolt vegyületek közül melyik okozhatja a víz állandó keménységét?

- A) kálium-klorid
 B) nátrium-hidrogénkarbonát
 C) kalcium-szulfát
 D) magnézium-karbonát
 E) ammónium-foszfát

VIII. Szappanok azok a vegyületek, amelyek

- A) zsírsavak nagy molekuláit tartalmazzák
 B) magas szénatomszámú zsírsavak észterei
 C) észterek és lúgok addíciójával keletkeznek
 D) zsírsavak és fémek addíciójával keletkeznek
 E) nagy molekulájú zsírsavak fémsói

2. feladat

Összesen 8 pont

Írjon egy példát dinamikus egyensúlyra vezető folyamatokra!

- A) Fizikai folyamat, amely dinamikus egyensúlyra vezet:

.....

- B) Kémiai folyamat, amely dinamikus egyensúlyra vezet:

.....

Írj fel a választott példának megfelelő reakcióegyenletet is!

- C) Írjon egy lehetőséget arra, hogyan lehet a B pontban választott példának megfelelő reakciót a termék képződésének irányába befolyásolni!

.....

- D) Miért nevezzük az ilyen egyensúlyt dinamikusnak?

.....

.....

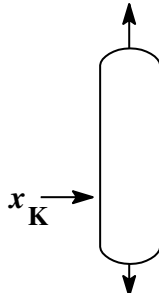
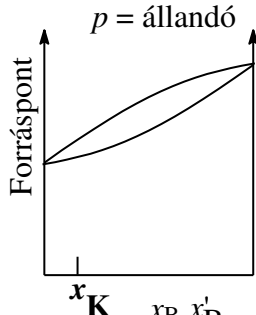
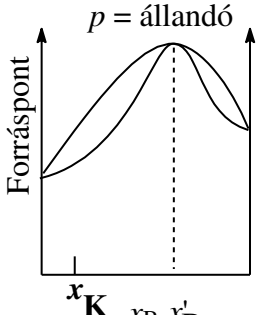
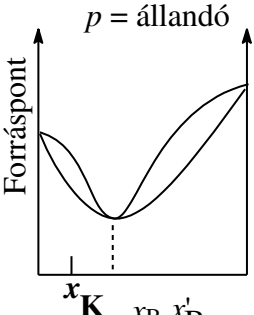
3. feladat

Összesen 10 pont

Egy desztilláló kolonnában különböző típusú, A + B komponensekből álló folyadékelegyt rektifikálása történik.

Az alábbi forráspontdiagramok baloldalán a tiszta „A”, jobboldalán a tiszta „B” anyag található. A kolonnába az x_K összetételű folyadékelegyt betáplálása történik.

A) A forráspontdiagramok alatti cellákban húzza alá a helyes fej- és fenékterméket!

			
Fejtermék:	Tiszta A komponens Tiszta B komponens Azeotrópos elegy	Tiszta A komponens Tiszta B komponens Azeotrópos elegy	Tiszta A komponens Tiszta B komponens Azeotrópos elegy
Fenéktermék:	Tiszta A komponens Tiszta B komponens Azeotrópos elegy	Tiszta A komponens Tiszta B komponens Azeotrópos elegy	Tiszta A komponens Tiszta B komponens Azeotrópos elegy

B) Írja le az azeotrópos elegyek párolgására vonatkozó Konovalov-törvényt!

.....

C) Az egyik forráspontdiagramon jelölje meg, hogy melyik a likvidus és melyik a vapor görbe!

4. feladat

Összesen 10 pont

Tegye ki a következő állítások közé a megfelelő relációjelet! (<, =, >)

A)	A víz molális forráspont-emelkedése.	A víz molális fagyáspont-csökkenése.
B)	Nemesfémek standardpotenciálja.	Alkáli-földfémek standardpotenciálja.
C)	Nitrogéngáz relatív sűrűsége.	Szén-monoxid relatív sűrűsége.
D)	Nitrátok oldékonysága.	Ezüst-halogenidek oldékonysága.
E)	Levegő átlagos moláris tömege.	Oxigén moláris tömege.
F)	A víz párolgáshője.	A jég olvadáshője.
G)	1 C töltésmennyiség által fejleszhető oxigén térfogata.	1 C töltésmennyiség által fejleszhető hidrogén térfogata.
H)	Zn Zn ²⁺ Cu ²⁺ Cu galvánelem elektromotoros ereje (standard elektródokat feltételezve).	Zn Zn ²⁺ H ⁺ H ₂ (Pt) galvánelem elektromotoros ereje (standard elektródokat feltételezve).
I)	Etanol gyors, tökéletes égése közben felszabaduló reakcióhő.	Etanol szervezetben történő tökéletes égése közben felszabaduló reakcióhő.
J)	Az oxigén móltörtje a gáz halmazállapotú, tiszta levegőben.	Az oxigén móltörtje a cseppfolyós halmazállapotú, tiszta levegőben.

5. feladat **Összesen 13 pont**

20,0 cm³ $w = 6,47\%$ -os, 1,070 g/cm³ sűrűségű NaOH-oldatot és 20,0 cm³ $w = 7,70\%$ -os 1,050 g/cm³ sűrűségű kénsavoldatot összeöntöttünk.

Az elegyet egy 100 cm³-es mérőlombikba töltöttük és ioncserélt vízzel jelre állítottuk.

Számítsa ki a mérőlombikban az oldat pH-ját!

$M(\text{NaOH}) = 40,00 \text{ g/mol}$

$M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98,00 \text{ g/mol}$

6. feladat **Összesen 7 pont**

100 kg vízből és 8,55 kg répacukorból (C₁₂H₂₂O₁₁) híg oldatot készítünk.

Relatív atomtömegek $A_r(\text{C}) = 12,0$; $A_r(\text{O}) = 16,0$; $A_r(\text{H}) = 1,00$

Az oldat sűrűsége: 1,010 kg/dm³

- A) Mekkora az oldat anyagmennyiség-koncentrációja?
 B) Számítsa ki az oldat ozmózisnyomását kPa mértékegységben 20 °C hőmérsékleten!

7. feladat **Összesen 10 pont**

Az ammóniaszintézishez felhasznált gázelegy 75 térfogatszázalék hidrogéngázt és 25 térfogatszázalék nitrogéngázt tartalmaz.

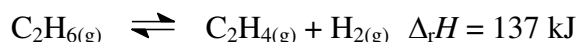
Relatív atomtömegek $A_r(\text{N}) = 14,0$; $A_r(\text{H}) = 1,00$

Számítsa ki:

- A) az 1 m³ 27 °C-os hidrogén-nitrogén gázelegy tömegét 2,4 · 10⁷ Pa nyomáson,
 B) a gázelegy egyes komponenseinek anyagmennyiség-koncentrációját!

8. feladat **Összesen 18 pont**

Az etán termikus disszociációjának egyenlete 1500 °C hőmérsékleten:



A kiindulási állapotban egy 20 dm³-es reaktorba 300 g etánt vezetünk be, és 1500 °C-ra hevítjük.

A reakció egyensúlyi állandója: $K_c = 1,08 \text{ mol/dm}^3$

- A) Számítsa ki, hogy az etán hány százaléka disszociál a fenti hőmérsékleten!
 B) Határozza meg az egyensúlyi gázelegy nyomását MPa-ban!
 C) Nő, vagy csökken az etán disszociációja, ha

- a reaktor térfogatát csökkentjük?
- a hőmérsékletet növeljük?
- a reaktorban kiindulási etán anyagmennyiségét növeljük?

9. feladat **Összesen 8 pont**

Egy timföld-elektrolizáló üzem egyik elektrolizáló kádjában az elektrolízis 80 kA áramerősséggel történik.

Írja fel a katód folyamat egyenletét, majd számítsa ki az elektrolizáló kád napi alumínium-termelését kg-ban, ha az elektrolízis elektrokémiai hatásfoka 35%!

$A_r(\text{Al}) = 27$