

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

<b>54 524 03</b>	<b>Vegyész technikus</b>
------------------	--------------------------

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:**

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

**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!

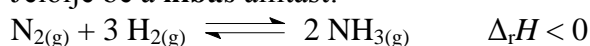
**I.** Az alábbi anyagok közül melyiknek a vizes oldata **NEM** semleges kémhatású?

- A) NaCl
- B) alkohol
- C) NH<sub>4</sub>Cl
- D) aceton
- E) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

**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<sup>+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>
- B) SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, K<sup>+</sup>
- C) Mg<sup>2+</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, Al<sup>3+</sup>, Ag<sup>+</sup>
- D) Cu<sup>2+</sup>, Br<sup>-</sup>, ClO<sub>3</sub><sup>-</sup>, Cr<sup>3+</sup>
- E) Ni<sup>2+</sup>, MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>, I<sup>-</sup>, Ag<sup>+</sup>

**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) | $\text{CaCO}_3$              | 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?

.....

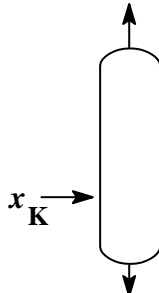
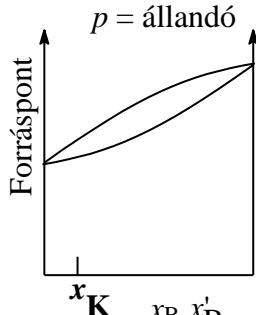
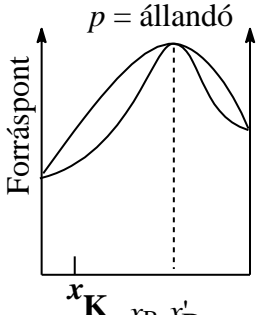
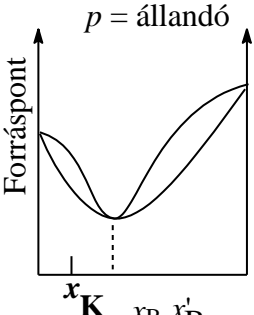
.....

**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! (<, =, >)

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

**5. feladat** **Összesen 13 pont**

20,0 cm<sup>3</sup>  $w = 6,47\%$ -os, 1,070 g/cm<sup>3</sup> sűrűségű NaOH-oldatot és 20,0 cm<sup>3</sup>  $w = 7,70\%$ -os 1,050 g/cm<sup>3</sup> sűrűségű kénsavoldatot összeöntöttünk.

Az elegyet egy 100 cm<sup>3</sup>-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 (C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>) 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/dm<sup>3</sup>

- 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.

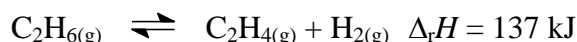
Relatív atomtömegek  $A_r(\text{N}) = 14,0$ ;  $A_r(\text{H}) = 1,00$

Számítsa ki:

- A) az 1 m<sup>3</sup> 27 °C-os hidrogén-nitrogén gázelegy tömegét 2,4 · 10<sup>7</sup> 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 dm<sup>3</sup>-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%!

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