

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2019. május 15.

VEGYÉSZ ISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Útmutató a vizsgázók teljesítményének értékeléséhez (az értékelőtanárok részére)

Az írásbeli dolgozatok javítása a kiadott javítási útmutató alapján történik.

Az elméleti feladatok értékelése

- Csak az útmutatóban megengedett részpontozás szerint értékelhetők a kérdések.
A megadott pontszámok további bontása csak ott lehetséges, ahol erre külön utalás van. Az így kialakult pontszámok csak egész pontok lehetnek.
- A javítási-értékelési útmutatóban feltüntetett válaszokra kizárólag a megadott pontszámok adhatók.

A számítási feladatok értékelése

- Adott – hibátlan – megoldási menet mellett nem szabad pontot levonni a **nem kért** (de az útmutatóban megadott) részeredmények hiányáért. (Azok csak a részleges megoldások pontozását segítik.)
- A számításhoz használt képletek, reakcióegyenletek hiányáért pont csak akkor vonható le, ha ezek felírását a feladat külön kérte.
- Az útmutatótól eltérő – helyes – levezetésre is maximális pontszám jár, illetve a megadott csomópontok szerint részpontozandó.
- A számítási rész- és végeredmények kisebb, kerekítésekből eredő eltérései miatt nem kell pontot levonni.
- Több részkérdésből álló feladat megoldásánál – ha a megoldás nem vezet ellentmondásos végeredményre – akkor is megadható az adott részkérdésnek megfelelő pontszám, ha az **előzőekben kapott, hibás eredménnyel** számolt tovább a vizsgázó.
- A számítási feladat levezetésénél a szakmailag egyértelmű – de részletes kifejtésük nélkül is értelmezhető – feladatrészek maximális pontszámmal értékelendők.

A szöveges feladatok értékelése

- A szöveges választ igénylő feladatok esetén az eltérő megfogalmazású, de szakmailag helyes válaszokat is el kell fogadni.

1. feladat	Összesen 20 pont
A) Foszfor: +3	1 pont
Szén: -3	1 pont
Jód: 0	1 pont
B) ionrács <u>atomrács</u> molekularács fémrács	1 pont
C) A vörösfoszfor mérgező. <u>A vörösfoszfor nem mérgező.</u>	1 pont
D) Minimálisan szükséges kiegészítések:	
vízfürdő, alatta gáz- vagy más melegítéssel	1 pont
desztillálófeltét hőmérővel	1 pont
hűtő, hűtővíz helyes be- és kivezetésének jelölésével,	1 pont
szedő	1 pont
<i>Zárt készülék esetén erre a feladatrészt nem adható pont.</i>	
E) $\text{NaHSO}_3 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaHSO}_4 + 2 \text{HI}$	
Kiegészítés vízzel:	1 pont
Rendezés:	1 pont
F) Rázótölcsér (választótölcsér, extraháló tölcsér)	1 pont
Bármelyik megnevezés helyes.	
Alsó fázisban lesz a termék.	1 pont
G) Nagy a termék törésmutatója.	1 pont
H) $M(\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}) = 46 \text{ g/mol}$; $M(\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-I}) = 156 \text{ g/mol}$	1 pont
$m(\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}) = 0,789 \cdot 30 = 23,67 \text{ g}$	
$n(\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}) = \frac{23,69}{46} = 0,515 \text{ mol}$	1 pont
$n(\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-I}) = 0,515 \text{ mol}$	1 pont
$m(\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-I}) = 0,515 \cdot 156 = 80,3 \text{ g}$	1 pont
$V(\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-I}) = \frac{80,3}{1,95} = 41 \text{ cm}^3$	1 pont
I) $\frac{15}{41,2} \cdot 100 = 36,4\%$	1 pont
<i>A kerekített értékkel történő számítást is el kell fogadni!</i>	

2. feladat	Összesen 17 pont
A) $\text{KHCO}_3 + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1 pont
B) $n(\text{HCl}) = 0,2 \cdot 0,020 = 0,004 \text{ mol}$	1 pont
$n(\text{KHCO}_3) = n(\text{HCl}) = 0,004 \text{ mol}$	1 pont
$m(\text{KHCO}_3) = 0,004 \cdot 100,12 = 0,4004 \text{ g}$	1 pont
$m(\text{KHCO}_3) \approx 0,4 \text{ g}$	1 pont
C) $n(\text{KHCO}_3) = \frac{0,4045}{100,12} = 0,004040 \text{ mol}$	1 pont
$n(\text{HCl}) = n(\text{KHCO}_3) = 0,004040 \text{ mol}$	1 pont
$c(\text{HCl}) = \frac{0,004040}{0,0198} = 0,2040 \text{ mol/dm}^3$	1 pont

- D)** $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ **1 pont**
- E)** $n(\text{HCl}) = 0,2040 \cdot 0,0235 = 0,004794 \text{ mol}$ **1 pont**
 $n(\text{KOH}) = n(\text{HCl}) = 0,004794 \text{ mol}$ **1 pont**
 $m(\text{KOH}) = 56,1 \cdot 0,004794 = 0,2689 \text{ g}$ **1 pont**
 $m(\text{összes KOH}) = 0,2689 \cdot \frac{200}{20} = 2,689 \text{ g}$ **1 pont**
A minta tömege: $1,12 \cdot 10 = 11,2 \text{ g}$ **1 pont**
 $w(\text{KOH}) = \frac{2,689}{11,2} \cdot 100 = \mathbf{24,0\%}$ **1 pont**

F)

 <p><u>Szem- és bőrirritáció.</u> Vízi világra toxikus. Rákot okozhat.</p>	 <p><u>A fémeket korrodálhatja.</u> Bőrrel érintkezve halálos. Tűzveszélyes folyadék és gőz.</p>
---	---

Helyes aláhúzásonként 1-1 pont, összesen:

2 pont

3. feladat

Összesen 9 pont

- A)** $n(\text{He}) = \frac{pV}{RT} = \frac{180 \cdot 10^5 \cdot 20 \cdot 10^{-3}}{8,314 \cdot 295}$ **1 pont**
 $n(\text{He}) = 146,8 \text{ mol}$ **1 pont**
 $m(\text{He}) = 146,8 \cdot 0,004 = \mathbf{0,587 \text{ kg}}$ **1 pont**
- B)** Léggömbök térfogata összesen: $290 \cdot 12 = 3480 \text{ dm}^3$ **1 pont**
 $p_2 = \frac{p_1 V_1}{V_2} = \frac{180 \cdot 20}{3480} = 1,034 \text{ bar}$ **1 pont**
Túlnyomás a normál légköri nyomáshoz képest:
 $103\,400 - 101\,325 = 2075 \text{ Pa}$ **1 pont**
Ez a normál légköri nyomásnak a $\frac{2075}{101325} \cdot 100 = \mathbf{2,05\%-a}$. **1 pont**
- C)** Az állapotváltozást leíró diagram betűjele: **B** **1 pont**
Nevezze meg az állapotváltozást: **Izoterm állapotváltozás.** **1 pont**

4. feladat

Összesen 10 pont

- 1./**A** 2./**B** 3./**C** 4./**D** 5./**C**
6./**D** 7./**D** 8./**A** 9./**A** 10./**D**

Minden helyes megoldás 1 pont, összesen:

10 pont

5. feladat

Összesen 6 pont

Savas	Semleges	Bázikus
$\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOC}_2\text{H}_5$ $\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$ $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$	NH_3

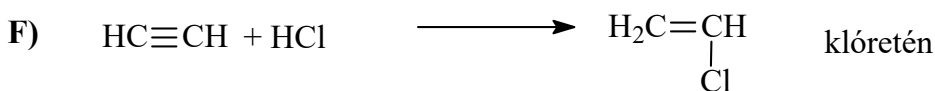
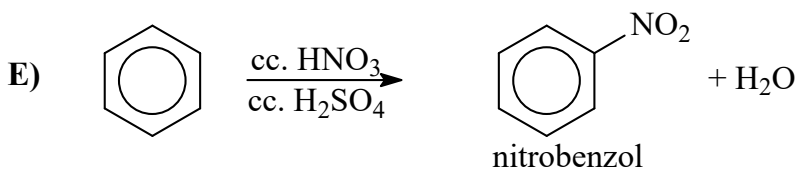
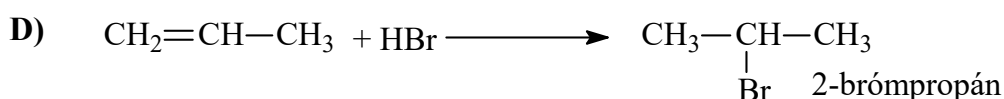
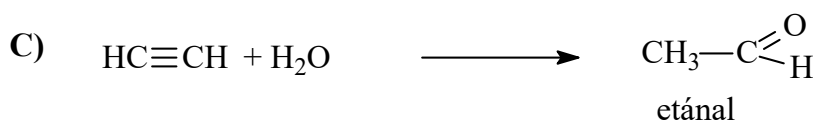
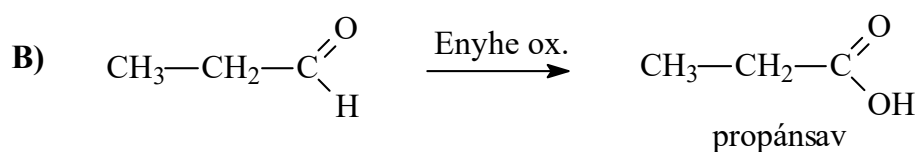
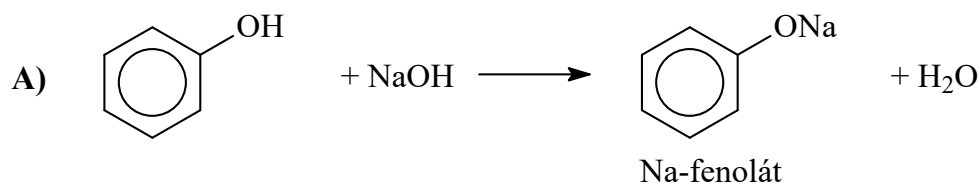
Minden megfelelő helyre írt helyes képlet 1 pont, összesen:

6 pont

A képletek helyett azok nevének megfelelő helyre történt beírása esetén az elért pontokat felezni kell. Az elért pontokat a matematikai szabályok szerint egész számra kell kerekíteni.

6. feladat

Összesen 12 pont



Reakciók: 1-1 pont, összesen:

6 pont

Megnevezések 1-1 pont, összesen:

6 pont

A megadottól eltérő, de helyes megnevezéseket is el kell fogadni.

Az A és E feladatokat a melléktermékek hiánya esetén is el lehet fogadni.

7. feladat

Összesen 10 pont

- | | |
|---|-----------------------|
| A) Túltelített oldat | F) Sűrűség |
| B) Levegő | G) Ketonok |
| C) Egyenértékpont (ekvivalenciapont, végpont) | H) Gyenge elektrolit |
| D) Hidrogén | I) Elektronegativitás |
| E) Bepárlás (töményítés) | J) Exoterm folyamat |

Minden helyes fogalom 1 pont.

8. feladat **Összesen 7 pont**

A) 368 g elegyben van $368 \cdot 0,6 = 220,8$ g alkohol és $368 \cdot 0,4 = 147,2$ g víz. **1 pont**

B) Etanol térfogata: $\frac{220,8}{0,789} \approx 280 \text{ cm}^3$ **1 pont**

Víz térfogata: $\frac{147,2}{0,998} \approx 147 \text{ cm}^3$ **1 pont**

Az elegy térfogata: $\frac{368}{0,891} = 413,02 \text{ cm}^3 \approx 413 \text{ cm}^3$ **1 pont**

A komponensek térfogatának összege: $280 + 147 = 427 \text{ cm}^3$ **1 pont**

Térfogatcsökkenés: $427 - 413 = 14 \text{ cm}^3$ **1 pont**

Térfogatcsökkenés százalékban: $14 \cdot 100 / 427 = \mathbf{3,28\%}$ **1 pont**

A nem kerekített térfogatokkal számított térfogatcsökkenés is elfogadható.

9. feladat **Összesen 9 pont**

$m(\text{kénsav}) = 10 \cdot 0,14 = 1,40 \text{ g}$ **1 pont**

$n(\text{kénsav}) = \frac{1,40}{98} = 0,0143 \text{ mol}$ **1 pont**

$n(\text{H}_3\text{O}^+) = 2 \cdot 0,0143 = 0,0286 \text{ mol}$ **1 pont**

$m(\text{NaOH}) = 10 \cdot 0,16 = 1,60 \text{ g}$ **1 pont**

$n(\text{OH}^-) = n(\text{NaOH}) = \frac{1,6}{40} = 0,04 \text{ mol}$ **1 pont**

Elegyítés után:

$n(\text{OH}^-) = 0,04 - 0,0286 = 0,0114 \text{ mol}$ **1 pont**

$c(\text{OH}^-) = \frac{0,0114}{2} = 0,0057 \text{ mol/dm}^3$ **1 pont**

$\text{pOH} = -\lg 0,0057 = 2,24$ **1 pont**

$\text{pH} = 14 - 2,24 = \mathbf{11,76}$ **1 pont**