

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2020. október 26.

ÉLELMISZERIPARI ISMERETEK

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTERIUMA

Útmutató a vizsgázók teljesítményének értékeléséhez
(az értékelő tanárok részére)

A javítási-értékelési útmutatóban feltüntetett válaszokra kizárólag a megadott pontszámok adhatók.

A megadott pontszámok további bontása csak ott lehetséges, ahol erre külön utalás van. Az így kialakult pontszámok csak egész pontok lehetnek.

I. Tesztjellegű feladatok

1. Döntse el az alábbi állításokról, hogy igazak (I) vagy hamisak (H), és írja a megfelelő betűjelet a mondatok utáni pontozott vonalra! **4 pont**
- | | |
|--|----------|
| a) Az anyagok térfogata nem függ a hőmérséklettől. | H |
| b) A mérőlombik pontos térfogatmérő üvegeszköz. | I |
| c) A térfogatmérő üvegeszközöket tömegmérés alapján hitelesítik. | I |
| d) A mérőhenger betöltésre hitelesített térfogatmérő üvegeszköz. | H |

Minden helyes megoldás egy-egy pont.

2. Aláhúzással jelölje a helyes választ az alábbi feladatokban! **3 pont**
- **A. Héjas gyümölcsök.** 1 pont
 - **C. Magas a C-vitamin tartalmuk.** 1 pont
 - **B. Alma.** 1 pont
3. Aláhúzással jelölje, hogy a laboratóriumi alapműveletek közül melyek nem tartoznak az elválasztási és szétválasztási műveletek közé! **3 pont**
- **A Termosztálás**
 - **B Szűrés**
 - **C Desztilláció**
 - **D Oldatkészítés**
 - **E Hűtés**
 - **F Extrakció**

Csak a helyes válaszokra adható 1-1 pont, több megjelölés esetén 0 pont adható!

4. Milyen terméket állítanak elő ott, ahol a következő műveleteket végzik el? **2 pont**
- Csokoládé**
5. Párosítsa a fogalmakat a hozzájuk tartozó meghatározásokkal! Írja a kipontozott vonalra a megfelelő mondatok betűjelét! **3 pont**
- | | | |
|----------|------------------|--------|
| C | 1. Kondicionálás | 1 pont |
| B | 2. Blansírozás | 1 pont |
| A | 3. Szaturálás | 1 pont |

Minden helyes megoldás egy-egy pont.

6. Egészítse ki a mondatot! **2 pont**

A kakaóbab legnagyobb mennyiségben **kakaóvaj**at tartalmaz. Hatóanyaga a **teobromin** nevű alkaloid, amely a koffeinhez hasonlóan élénkít, de szívműködésre gyakorolt hatása gyengébb.

Minden helyes megoldás egy-egy pont.

7. Döntse el, hogy a megállapítás igaz (I) vagy hamis (H)! Írja a megfelelő betűjelet a pontozott vonalra! **5 pont**

A citromsav fehér, kristályos por:	I	1 pont
A cékla kék színű:	H	1 pont
A sáfrány barna színt ad:	H	1 pont
A pektint különböző növényekből állítják elő:	I	1 pont
A burgonyapehely kevés keményítőt tartalmaz:	H	1 pont

Minden helyes megoldás egy-egy pont.

8. Írja a megfelelő a közeg mellé a színek sorszámait az univerzális indikátorpapír színváltozása szerint! **3 pont**

Savas közeg: **2.**
Lúgos közeg: **3.**
Semleges közeg: **1.**

Minden helyes megoldás egy-egy pont.

9. Melyik állítás NEM igaz a tojásra? Húzza alá a hamis állításokat! **2 pont**

A tojás hozzáadásával nem javul az ételek tápértéke.
A tojásfehérje nem használható tészták és krémek lazítására.

A tojássárgája több tápanyagot tartalmaz, mint a fehérje.
A tojás különböző tésztafélék kötőanyaga.
A tojássárgája gazdag lecitinben, ezért jó emulgeálószer.

Csak a jó válaszokra adható egy-egy pont, több megjelölésnél 0 pont adható!

10. Mi történt a hússal? Nevezze meg a folyamatot! Egészítse ki a mondatokat! **5 pont**

Bonyolult kémiai folyamatok összessége, melynek során az állat vágása után beálló izommerevség fellazul az **enzimek** hatására. A hús **puha állományú**, könnyen szeletelhető és jól főzhető lesz. A folyamatot elsősorban a **hőmérséklet** befolyásolja. A folyamat kezdetén a hús még jelentős mennyiségű **tejsavat** tartalmaz, amelynek mennyisége a folyamatok előrehaladásával fokozatosan csökken.

A folyamat neve: **a hús érése.**

Minden helyes megoldás egy-egy pont.

11. Milyen feltételei vannak a kelesztésnek? Húzza alá a helyes választ! **3 pont**

szükséges időtartam
kissé lúgos pH-érték

megfelelő hőmérséklet
szükséges relatív páratartalom

Minden helyes megoldás egy-egy pont, illetve minden válasz aláhúzása esetén 0 pont adható.

II. Rövid válaszokat igénylő feladatok

1. Csoportosítsa a halakat! 5 pont

Élőhely szerint: **tengeri halak (sós vízi),** 1 pont
édesvízi halak, 1 pont
vándorló halak. 1 pont

A hús színe szerint: **fehér húsú, barna húsú.**
Csak a két együttes jó válasz esetén adható pont. 1 pont

Zsírtartalom szerint: **sovány halak, zsíros halak.**
Csak a két együttes jó válasz esetén adható pont. 1 pont

2. Ismertesse az élelmiszerek csomagolásának célját! Fogalmazza meg, hogy funkciójuk alapján hogyan csoportosítjuk a csomagolást! 10 pont

A csomagolás célja:

Védelmet nyújt a termék károsodása ellen. 1 pont
 Lehetővé teszi a **termék elszállítását** a fogyasztóhoz. 1 pont
Segíti a raktározást, nyilvántartást. 1 pont
Elősegíti a termék vásárlását és felhasználását a fogyasztó számára. 1 pont

Fogyasztói (egyedi) csomagolás: a termékkel közvetlenül érintkező burkolat, amelynek feladata a termék eltarthatóságának biztosítása és védelme, a fogyasztó informálása. 2 pont

Gyűjtőcsomagolás: meghatározott mennyiségű csomagolatlan, vagy fogyasztói csomagolású termék összefogása nagyobb egységbe. 2 pont

Szállítói csomagolás: nagy terméktételek szállításának és raktározásának elősegítése, raklapos csomagolás. 2 pont

3. A folyamatábra a szűrt gyümölcslékésztermék-gyártásának technológiai lépéseit mutatja. Ismertesse a zúzás, az enzimes kezelés, a lényerés és a létisztítás műveleteinek célját! 10 pont

Zúzás: cél a sejtekbe **zárt nedv kinyerése**, melyet a gyümölcs állományának megfelelő zúzóberendezés segítségével (pl. almamaró, fogas, fésűs zúzó) tárnak fel. 2 pont

A zúzalék enzimes előkezelése: a **léhozam növelése**, a jobb íz és szín feltárás céljából megfelelő pH és hőfok mellett alkalmazzák az enzimes kezelést, melynek hatására a nagy molekulájú, **zavarosító kolloidok lebomlanak** (pektin, cellulóz, keményítő, fehérje). 2 pont

Lényerés: a **sejtnedvtartalom elválasztása** a gyümölcshústól. Leginkább **préseléssel** történik, ahol nyomóerő hatására - pl. hidraulikus működésű Bucher présrel - különítik el a levét a törkölytől. Történhet még **extrakcióva** (hígul a hasznosanyag-tartalom, sűrítésnél több vizet kell elpárologtatni.) 3 pont

Létisztítás: a tükrös tisztaság biztosítása a cél.

- **Durva szűréssel** gyümölcsfoszlányok távolíthatók el.
- **Derítéssel, derítőanyagokkal**, enzimekkel a zavarosságot okozó anyagok kiválaszthatók.
- **Ultraszűréssel** a mikron nagyságú részek, mikrobák is elválaszthatók.

Minden helyes elem 1-1 pont.

3 pont

4. A kereskedelmi forgalomba hozott bornak kifogástalan, tükrös tisztaságúnak kell lennie, ami öntisztulással gyakorlatilag sohasem érhető el tökéletesen. Ismertesse a fejtés és derítés célját, technológiai alkalmazását!

10 pont

Fejtés

5 pont

A fejtés dekantálás, vagyis a bor elválasztása a seprőtől. A művelet kivitelezése során a bort egyik tárolóedényből a másikba áramoltatják át.

A fejtés leggyakoribb célja és alkalmazása:

- a kiejedt újbor **áttárolása** erjesztőtartályokból a pincébe vagy tárolóba,
- a bor **elválasztása** a kivált üledéktől,
- **oxidációs** folyamatok elősegítése,
- a bor rendellenes elváltozásainak **megszüntetése**,
- a bor **mozgatása** a palackozás és hordós bor szállítása alkalmával.

A fejtés lehet nyílt, félig zárt és zárt.

Minden helyes elem 1-1 pont.

Derítés

5 pont

A borban levő zavarosságok megszüntetésének leghatékonyabb módja a derítés.

A művelet során olyan anyagokat, **derítőszeret** adagolnak a borba finoman eloszlatva, melyek pelyhesedésre és ülepedésre képesek, miközben **magukkal ragadják a zavarosságot okozó részecskéket**.

A derítés legfontosabb hatása a tisztítás és a stabilizálás mellett, hogy kedvezően hat a bor érzékszervi értékére.

A művelet függ a derítőszer megválasztásától, a derítés időpontjától, a bor összetételétől és állapotától.

A derítést minden esetben próbaderítésnek kell megelőznie, melynek célja a megfelelő derítőszer kiválasztása optimális mennyiségben.

A derítést az alábbi tényezők befolyásolják:

- A derítés alkalmával keletkező csapadék sűrűsége nagyobb legyen, mint a boré, ellenkező esetben nem ülepszik le, hanem a borban lebeg.
- A derítés sikere függ a bor nyugalmától is. **Mechanikai rázkódtatás**, CO₂-felszabadulás, hőmérséklet- és légnyomásváltozás, utóerjedés gátolja az ülepedést.
- A **hőmérséklet** is jelentősen befolyásolja a bor derítését, melyhez az optimális pincehőfok a legkedvezőbb.

A borászatban használt derítőszer lehetnek:

- ásványi derítőszer (pl. bentonit);
- fehérjetartalmú derítőszer (pl. zselatin);
- kálium-vas(II)-cianid (sárgavérlúgsó), a borban lévő nehézfémek eltávolítására használják;
- összetett derítőszer.

Minden helyes elem 1-1 pont. Egy helyes elemként egy derítőszer megnevezése is elfogadható.

III. Számítási feladatok

1. 500 cm^3 $0,1 \text{ mol/dm}^3$ koncentrációjú NaOH-oldatot kell készíteni.
A szilárd NaOH $9,51\%(m/m)$ Na_2CO_3 -ot tartalmaz. $M(\text{NaOH}) = 40 \text{ g/mol}$.
Hány gramm szilárd NaOH-t kell bemérni az oldat elkészítéséhez?

6 pont

$$V_{0,1 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \text{NaOH}} = 500 \text{ cm}^3$$

$$w_{\text{Na}_2\text{CO}_3} = 9,51\% \left(\frac{m}{m} \right)$$

$$w_{\text{NaOH}} = 100\% \left(\frac{m}{m} \right) - 9,51\% \left(\frac{m}{m} \right) = 90,49\% \left(\frac{m}{m} \right)$$

1 pont

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

$$m_{\text{NaOH}} = ? \text{ g}$$

1000 cm^3 1 mólos NaOH oldat tartalmaz 40 g NaOH-ot

1000 cm^3 0,1 mólos HCl oldat tartalmaz 4 g NaOH-ot

500 cm^3 0,1 mólos HCl oldat tartalmaz 2 g NaOH-ot

3 pont

$90,49\% (m/m)$ NaOH tartalmaz 2 g NaOH-ot

$100\% (m/m)$ NaOH tartalmaz x g NaOH-ot

$$x = \frac{100\% \left(\frac{m}{m} \right) \cdot 2 \text{ g}}{90,49\% \left(\frac{m}{m} \right)} = 2,21 \text{ g NaOH}$$

2 pont

2. A kukoricaliszt zsírtartalmát határozták meg Soxhlet módszerrel.
Két párhuzamos mérést végezve a vizsgálati eredmények a következők:

	I.	II.
Extraháló hüvely (g)	3,4567	4,0986
Extraháló hüvely + liszt tömege (g)	11,7826	14,6657
Desztilláló lombik (g)	78,5473	73,8716
Desztilláló lombikok + zsír tömege (g)	78,8054	74,1911

Mennyi a kukoricaliszt-minta szárazanyagra vonatkoztatott zsírtartalma tömegszázalékban kifejezve, ha a nedvességtartalma $10,45\%(m/m)$? Az eredményt két tizedes pontossággal adja meg!

12 pont

I. mérés

$$m_{\text{extraháló hüvely}} = 3,4567 \text{ g}$$

$$m_{\text{extraháló hüvely+liszt}} = 11,7826 \text{ g}$$

$$m_{\text{desztilláló lombik}} = 78,5473 \text{ g}$$

$$\underline{m_{\text{desztilláló lombik+zsír}} = 78,8054 \text{ g}}$$

$$\text{zsírtartalom} = ? \%(m/m)$$

$$m_{\text{liszt}} = 11,7826 \text{ g} - 3,4567 \text{ g} = 8,3259 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

$$m_{\text{zsír}} = 78,8054 \text{ g} - 78,5473 \text{ g} = 0,2581 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

8,3259 g liszt tartalmaz 0,2581 g zsírt

100 g liszt tartalmaz _____ x g zsírt

$$x = \frac{100 \text{ g} \cdot 0,2581 \text{ g}}{8,3259 \text{ g}} = 3,0999 \text{ g} \rightarrow \approx 3,10 \% \left(\frac{m}{m} \right) \text{ zsír} \quad 2 \text{ pont}$$

II. mérés

$$m_{\text{extraháló hüvely}} = 4,0986 \text{ g}$$

$$m_{\text{extraháló hüvely+liszt}} = 14,6657 \text{ g}$$

$$m_{\text{desztilláló lombik}} = 73,8716 \text{ g}$$

$$\underline{m_{\text{desztilláló lombik+zsír}} = 74,1911 \text{ g}}$$

$$\text{zsírtartalom} = ? \%(m/m)$$

$$m_{\text{liszt}} = 14,6657 \text{ g} - 4,0986 \text{ g} = 10,5671 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

$$m_{\text{zsír}} = 74,1911 \text{ g} - 73,8716 \text{ g} = 0,3195 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

10,5671 g liszt tartalmaz 0,3195 g zsírt

100 g liszt tartalmaz _____ x g zsírt

$$x = \frac{100 \text{ g} \cdot 0,3195 \text{ g}}{10,5671 \text{ g}} = 3,0235 \text{ g} \rightarrow \approx 3,02 \% \left(\frac{m}{m} \right) \text{ zsír} \quad 2 \text{ pont}$$

A mérési eredmények átlaga:

$$\text{átlag zsírtartalom} = \frac{3,10 \% \left(\frac{m}{m} \right) + 3,02 \% \left(\frac{m}{m} \right)}{2} = 3,06 \% \left(\frac{m}{m} \right) \quad 1 \text{ pont}$$

zsírtartalom szárazanyagra vonatkoztatva = ? %(m/m)

$$\text{szárazanyag-tartalom} = 100 \%(m/m) - 10,45 \%(m/m) = 89,55 \%(m/m) \quad 1 \text{ pont}$$

89,55 %(m/m) szárazanyag tartalmaz 3,06 %(m/m) zsírt

100 %(m/m) szárazanyag tartalmaz _____ x %(m/m) zsírt

$$x = \frac{100\% \left(\frac{m}{m}\right) \cdot 3,06\% \left(\frac{m}{m}\right)}{89,55\% \left(\frac{m}{m}\right)} \cong 3,42\% \left(\frac{m}{m}\right) \quad 2 \text{ pont}$$

3. 0,1 mol/dm³ HCl oldat faktorozásához 0,1 mol/dm³ KHCO₃ oldatot készítettek. 250 cm³ oldat készítéséhez 2,5656 g KHCO₃ - t mértek be, M(KHCO₃) = 100,12 g/mol. A KHCO₃ oldat 20 cm³ részleteire a HCl oldatból 19,90 cm³, 19,85 cm³, 19,95 cm³ fogyott metilnarancs indikátor jelenlétében. **12 pont**
Írja fel a faktorozás során lejátszódó reakció egyenletét!



Adja meg a 0,1 mol/dm³ KHCO₃ oldat és a 0,1 mol/dm³ HCl oldat faktorát három tizedes pontossággal!

Oldatkészítés:

$$c_{\text{KHCO}_3} = 0,1 \text{ mol/dm}^3 = 0,1\text{N} \quad 1 \text{ pont}$$

$$V_{0,1\text{mol/dm}^3\text{KHCO}_3} = 250 \text{ cm}^3$$

$$m_{\text{KHCO}_3} = 2,5656 \text{ g}$$

$$M_{\text{KHCO}_3} = 100,12 \text{ g/mol}$$

Faktorozás:

$$V_{0,1\text{mol/dm}^3\text{KHCO}_3} = 20 \text{ cm}^3$$

$$c_{\text{HCl}} = 0,1 \text{ mol/dm}^3 = 0,1\text{N} \quad 1 \text{ pont}$$

$$\overline{V_{0,1\text{mol/dm}^3\text{HCl}}} = \frac{19,85 \text{ cm}^3 + 19,90 \text{ cm}^3 + 19,95 \text{ cm}^3}{3} = 19,90 \text{ cm}^3 \quad 1 \text{ pont}$$

$$f_{0,1\text{mol/dm}^3\text{KHCO}_3} = ?$$

$$f_{\text{HCl}} = ?$$

1000 cm³ 1 mólos KHCO₃ oldat tartalmaz 100,12 g KHCO₃-ot

1000 cm³ 0,1 mólos KHCO₃ oldat tartalmaz 10,012 g KHCO₃-ot

250 cm³ 0,1 mólos KHCO₃ oldat tartalmaz 2,5030 g KHCO₃-ot **3 pont**

$$f_{\text{KHCO}_3} = \frac{m_{\text{gyakorlati}}}{m_{\text{eléleti}}} = \frac{2,5656 \text{ g}}{2,5030 \text{ g}} = 1,025$$
 2 pont

$$c_{\text{HCl}} \cdot \overline{V}_{\text{HCl}} \cdot f_{\text{HCl}} = c_{\text{KHCO}_3} \cdot V_{\text{KHCO}_3} \cdot f_{\text{KHCO}_3}$$
 1 pont

$$c_{\text{HCl}} = c_{\text{KHCO}_3} \text{ (normalitásban!)}$$

$$f_{\text{HCl}} = \frac{V_{\text{KHCO}_3} \cdot f_{\text{KHCO}_3}}{\overline{V}_{\text{HCl}}} = \frac{20,0 \text{ cm}^3 \cdot 1,025}{19,90 \text{ cm}^3} = 1,030$$
 2 pont