

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2014. október 13.

**ÉLELMISZER-IPARI
ALAPISMERETEK**

**KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI
ÉRETTSÉGI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI
ÚTMUTATÓ**

**EMBERI ERŐFORRÁSOK
MINISZTERIUMA**

Fontos tudnivalók

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.

Egyszerű rövid feladatok

1. Jelölje, hogy az alábbi állítások igazak vagy hamisak! Írjon I (igaz) vagy H (hamis) betűt az állítások előtti kipontozott vonalra!

.....I..... Háromféle étolajat ismerünk: szűz-, hidegen sajtolt és finomított olajat.

.....I..... A szója hüvelyes növény, lisztjének fehérjetartalma a 40%-ot meghaladja.

.....H... Az olaj leggyakoribb romlásos jelensége az avasodás. A folyamatot az E-vitamin és a lecitin gyorsítja.

.....I..... A margarin a zsírban oldódó vitaminok közül A-, E- és D-vitamint tartalmaz.

.....I..... A margarinok között megkülönböztetünk vizes alapú és tejes alapú margarint.

.....H.... A margarin zsír a vízben emulzió.

6 x 1 = **6 pont**

2. Írja a megfelelő betűt a kipontozott részre!

A. 1., 2., 3. igaz

B. 1., 3. igaz

C. 2., 4. igaz

D. mind a 4 igaz

a.) Zöldségek táplálkozási jelentősége:

D

- magas víztartalmuk miatt könnyen emészthetők.
- lúgos kémhatást biztosítanak.
- fontos vitaminforrások.
- rosttartalmuk elősegíti a gyomor- és bélmozgást.

b.) Káposztafélék jellemzője:

B

- ide tartozik a fejes káposzta, vörös káposzta, kelkáposzta, kínai és leveles kel.
- a levélzöldségek csoportjába tartozik.
- a káposztafélékhez tartozó vörös káposzta színét antocián adja.
- rosttartalmuk és vitamintartalmuk alacsony.

c.) A gomba:

A

- az emberiség legősibb tápláléka.
- víztartalmuk 90% körüli.
- szárazanyagtartalmuk teljes értékű fehérjében gazdag.
- jelentős a C-vitamin tartalma.

3 x 2 = **6 pont**

-
3. Döntse el a hőközléssel kapcsolatos állításokról, hogy igazak (I) vagy hamisak (H)!
- a.) Ha valamely anyaggal hőt közlünk, akkor ennek hatására a következőket érzékeljük:
- emelkedik a rendszer hőmérséklete. **I**
 - a rendszer térfogata nem változik, de munkát végez a ráható nyomással szemben. **H**
 - a rendszerben belső változás nem jön létre. **H**
- b.) A hőáram (Φ) időegység alatt közölt vagy elvont hőmennyiség(Q). **I**
- 4 x 1 = 4 pont**
4. Döntse el az entalpiával kapcsolatos állításokról, hogy igazak (I) vagy hamisak (H)!
- a) Entalpia:
- az anyag belső hőmérsékletét kifejező mennyiség. **H**
 - megmutatja, hogy milyen hőmennyiségnek felel meg egy adott anyag esetében annak hőmérsékletében, halmazállapotában, belső szerkezetében bekövetkező változás. **I**
- b.) Az adott hőmérsékletre (t ; T) vonatkoztatott entalpiát (H) nevezzük fajlagos entalpiának (h). **H**
- 3 x 1 = 3 pont**
5. Döntse el az alábbi állításokról, hogy igazak (I) vagy hamisak (H)!
- a.) A molekuláris diffúzió: a diffúzió csak a molekulák hőmozgásának következménye. **I**
- b.) Molekuláris diffúzió esetén a koncentrációkülönbség csökkenésével a diffúzió egyre gyorsabb lesz. **H**
- c.) Az áramlásos diffúzió sokkal gyorsabb, de kevésbé irányítható folyamat, mint a molekuláris diffúzió. **H**
- d.) A koncentrációkülönbség és a távolság hányadosát koncentrációesésnek nevezzük. **I**
- e.) Egy kiválasztott keresztmetszetben adott idő alatt átdiffundált molekulák mennyisége fordítottan arányos a koncentrációeséssel, egyenesen arányos a diffúziós állandóval, a keresztmetszettel és az idővel. **H**
- f.) A diffúziós állandó anyagi jellemző, amely megadja, hogy az adott anyagból időegység alatt, egységnyi keresztmetszeten, egységnyi koncentrációesésnél mennyi anyag diffundál át. **I**
- 6 x 1 = 6 pont**
-

6. Párosítsa a fogalmakat a rájuk jellemző meghatározással! Írja a meghatározás előtti számot a fogalom után!

1. Erős redukáló hatása gátolja a gyümölcskészítmények káros oxidációs folyamatait.
2. Ízjavító hatású, tartósító szerepe viszonylag kisebb.
3. Kis mennyiségben köti, nagy mennyiségben elvonja a szabadvizet a termékből.
4. A házi tartósítás elterjedt szere.
5. Elsősorban rothasztó baktériumok ellen hatásos, de ízesít is.
6. Vízelvonással történő tartósítás.

Ecetsav: ...**5**.

Sózás:**3**.

Benzoésav: ...**4**.

Aszalás:**6**. ...

Citromsav: ...**2**. ...

Kénessav:**1**. ...

6 x 1 = **6 pont**

7. Egészítse ki a szöveget, írja a kipontozott helyre a hiányzó kifejezéseket!

A szétválasztási feladatokat legolcsóbban **gravitációs** úton hajthatjuk végre. A **szűréses** szétválasztás már költségesebb eljárás. Célszerű tehát ezt a sorrendet betartanunk. Ha nem sikerül tökéletesen a gravitációs ülepítés, akkor a szűrés előkészítéseként iktassuk be a feldolgozásba, mert így jelentős mennyiségű **energiát (költséget)** takaríthatunk meg.

3 x 1 = **3 pont**

8. Határozza meg, melyik művelet céljai az alább felsoroltak!

- Az enzimműködés megszüntetése,
- mikroorganizmusok egy részének elpusztítása,
- a sejtfalak áteresztővé tétele,
- a szövetszerkezet fellazítása,
- a zavarosságot okozó anyagok főzés előtti kicsapátása.

Előfőzés

1 pont

-
9. Kémcsövekben lévő halványsárga folyadékokról kell eldöntenie, melyik a méz, az étolaj és a fehérbor.

Hogyan azonosítható a kémcsövek tartalma (ízlelésen és szagláson kívül), ha

- a) nem állt a rendelkezésre semmilyen segédeszköz?

Viszkozitásuk, áramlásuk alapján: ami a bor-étolaj-méz sorrendben nő.

- b) csak desztillált vizet használhatunk?

Desztillált vízzel a bor korlátlanul elegyedik, a méz csak erős rázás után oldódik, az étolaj (egy rövid emulziós állapot után) szétválk, és a víz tetején helyezkedik el.

- c) kémiai módszerrel kellett azonosítani a folyadékokat?

Kémiai úton: a méz ezüsttükör próbával mutatható ki, az étolaj a jódot elszínteleníti, míg a borban barna színnel oldódik a jód.

3 x 2 = 6 pont

10. Többszörös választás:

- A. mind igaz
B. csak a c. igaz
C. b., c., d. igaz

Írja a megfelelő betűt a kipontozott részre!

A hőátadást befolyásoló tényezők:

- a.) a szilárd fal vastagsága.
b.) a hőátadó felület nagysága.
c.) a közeg és a fal közötti hőmérsékletkülönbség.
d.) a határréteg vastagsága és hővezetési értéke.

Választás: **C**

A hőátadási tényező értékét javítja:

- a.) a közeg vastag csőben történő áramoltatása.
b.) a minél kisebb áramlási sebesség.
c.) ha turbulens áramlást, kényszeráramlást hozunk létre.

Választás: **B**

A hőátadás sebességét meghatározza:

- a.) a határréteg vastagsága.
b.) a határrétegben létrejövő hővezetés.
c.) az áramlás (szabad vagy kényszeráramlás).

Választás: **A**

3 x 2 = 6 pont

11. Párosítsa a képletek betűjelét a fogalmakkal! Írja a kipontozott vonalra az egyenlet előtti betűt!

C Közepes hőmérsékletkülönbség

$$A \quad \varphi = \frac{p_g}{p_t}$$

A Levegő relatív nedvességtartalma

$$B \quad \Delta h = c_p \cdot (t_2 - t_1)$$

E Aprítási fok

$$C \quad \Delta t_{\text{köz}} = \frac{\Delta t_1 - \Delta t_2}{2,3 \cdot \lg \left(\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} \right)}$$

B Fajlagos entalpiaváltozás
(halmazállapot-változás nélkül)

$$D \quad F_c = m \cdot r \cdot (2 \cdot \pi \cdot n)^2$$

D Részecskére ható centrifugális erő

$$E \quad n = \frac{D}{d}$$

5 x 1 = 5 pont

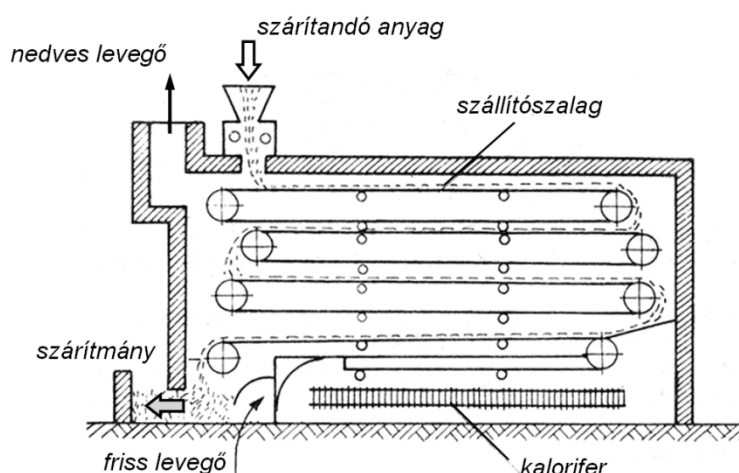
12. Töltse ki a táblázat hiányzó adatait!

Fogalom	Jel	Képlet	Mértékegység
Tömegáram	q_m	m/t	kg/s
Átlagos áramlási sebesség	v	$\frac{q_v}{A}$	m/s
Hőátbocsátási tényező	k	$\frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}$	$\frac{W}{m^2 \cdot K}$
Egyenértékű csőátmérő	De	4A/K	m
Ülepedésre jellemző Reynolds-szám	$Re_{\text{ü}}$	$\frac{d \cdot v_{\text{ü}} \cdot \rho}{\eta}$	-
Közepes hőmérsékletkülönbség	$\Delta t_{\text{köz}}$	$\frac{\Delta t_1 + \Delta t_2}{2}$	°C

Minden hibátlan sor 1 pont.

6 x 1 = 6 pont

13. Milyen berendezés látható a rajzon? Nevezze meg, majd az ábra tanulmányozása után a szöveg hiányzó kifejezéseit pótolja!



Forrás: Papp László: Élelmiszeripari műveletek és gépek

A berendezés neve: **szalagos szárító**

A **szalagos** szárítókban több **szalagot** helyeznek el egymás fölött. A légáram **sebességét** és hőfokát, valamint a szalagok mozgási sebességét úgy szabályozzák, hogy mire az anyag **végighalad** valamennyi szalagon, a kívánt mértékig megszárad.

1 + 4 = **5 pont**

14. Jelölje a hűtésre és fagyasztásra vonatkozó igaz vagy hamis állításokat I vagy H betűkkel!

- ...**I**.... A hőelvonás hatására a hőmérséklet csökkenése lassítja a mikroorganizmusok működését és szaporodását.
- ...**I**... A hűtés során az élelmiszert +1 – +4 °C-ra, míg fagyasztásnál –7 – –14 °C-ra hűtik le.
- ...**H**... A fagyasztást lassan kell elvégezni, mert ellenkező esetben a képződött jégkristályok méretei meghaladják a sejt méretét, és roncsolják a sejtfalat.
- ...**I**.... A gyorsfagyasztás lehetséges folyékony hűtőközeggel, áramló levegővel vagy elpárolgó hűtőközeggel.

4 x 1 = **4 pont**

15. Húzza alá, mitől nem függ a nyitott tartályból kifolyó folyadék kifolyási sebessége!

- a.) A kifolyónyílás átmérőjétől (keresztmetszetétől).
- b.) A folyadékszint magasságától.
- c.) A folyadék sűrűségétől.
- d.) A tartály alakjától.

3 x 1 = **3 pont**

Szöveges számítási feladatok

1. Óránként mennyi zsiradék hőmérsékletét lehet 20 °C-ról 70 °C-ra emelni, ha a hőcserélő teljesítménye 150 kW? A zsiradék fajhője 2,4 kJ/(kg·°C).

$$t_1 = 20^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 70^\circ\text{C}$$

$$\phi = 150\text{ kW} = 150 \frac{\text{kJ}}{\text{s}}$$

1 pont

$$c = 2,4\text{ kJ} / \text{kg} \cdot ^\circ\text{C}$$

$$q_m = ? \quad [\text{kg} / \text{h}]$$

$$\phi = c \cdot q_m \cdot \Delta t$$

1 pont

$$q_m = \frac{\phi}{c \cdot \Delta t}$$

1 pont

$$q_m = \frac{150}{2,4 \cdot 50} = 1,25 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

1 pont

$$q_m = 4500 \text{ kg} / \text{h}$$

1 pont**5 pont**

2. Nyitott nagy felszínű tartályban a folyadék 2,1 m magasságú. Milyen hosszú csövet építsünk a tartály aljához függőlegesen lefelé, hogy a folyadék 7,8 m/s sebességgel lépjen ki?

$$h = 2,1 \text{ m}$$

$$v = 7,8 \text{ m} / \text{s}$$

$$L = ?$$

$$h + L = \frac{v^2}{2g}$$

2 pont

$$L = \frac{v^2}{2g} - h$$

2 pont

$$L = \frac{7,8^2}{2 \cdot 10} - 2,1 = 1 \text{ m}$$

1 pont**5 pont**

3. Mennyi a tömegáram, ha a csővezetékéből 10 óra alatt egy 25x5x3 m-es medencét lehet megtölteni? A folyadék sűrűsége 1,2 g/ml.

$$\rho = 1,2 \text{ g/ml} = 1200 \text{ kg/m}^3$$

$$t = 10 \text{ h} = 36000 \text{ s}$$

$$V = 25 \cdot 5 \cdot 3 \text{ m}^3$$

$$q_m = ? \text{ [kg/s]}$$

2 pont

$$V = 25 \cdot 5 \cdot 3 = 375 \text{ m}^3$$

1 pont

$$q_v = \frac{V}{t}$$

1 pont

$$q_m = q_v \cdot \rho$$

2 pont

$$q_v = \frac{375 \text{ m}^3}{36000 \text{ s}} = 0,0104 \text{ m}^3/\text{s}$$

1 pont

$$q_m = 0,0104 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 1200 \text{ kg/m}^3 = 12,5 \text{ kg/s}$$

1 pont

8 pont

4. Ellenáramú hőcserélőben levet 80 °C-ról 50 °C-ra hűtünk le, miközben a 4,2 kJ/(kg·°C) fajhőjű hűtővíz 20 °C-ról 40 °C-ra melegszik. A hőcserélő felülete 9 m², hőátbocsátási tényezője 400 W/(m²·°C). Óráként mennyi hűtővizet kell a hőcserélőbe vezetni? Rajzolja fel a számításhoz a hőfoklefutási diagramot is!

$$t_1 = 80 \text{ °C}$$

$$t_2 = 50 \text{ °C}$$

$$t_3 = 20 \text{ °C}$$

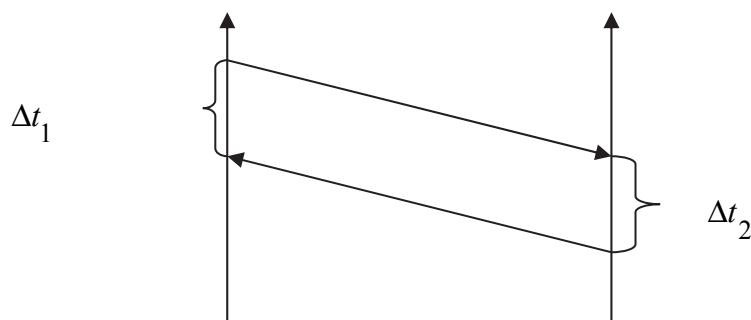
$$t_4 = 40 \text{ °C}$$

$$c = 4,2 \text{ kJ/(kg·°C)}$$

$$A = 9 \text{ m}^2$$

$$k = 400 \text{ W/(m}^2\text{·°C)}$$

$$q_m = \quad (\text{kg/h})$$



2 pont

$\Delta t_1 = t_1 - t_4 = 40^\circ\text{C}$	
$\Delta t_2 = t_2 - t_3 = 30^\circ\text{C}$	2 pont
$\Delta t_{\text{köz}} = \frac{\Delta t_1 + \Delta t_2}{2} = \frac{40 + 30}{2} = 35^\circ\text{C}$	2 pont
$\Phi = k \cdot A \cdot \Delta t_{\text{köz}} = 400 \cdot 9 \cdot 35 = 126 \text{ kW}$	2 pont
$\Phi = c \cdot q_m \cdot \Delta t \rightarrow q_m = \Phi / (c \cdot \Delta t) = 1,5 \text{ kg/s}$	2 pont
$q_m = 5400 \text{ kg/h}$	<u>2 pont</u>
	12 pont