

**VEGYIPARI ISMERETEK
EMELT SZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA
JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ
A MINTAFELADATOKHOZ**

1. feladat

6 pont

Döntse el az alábbi állításokról hogy igaz vagy hamis! Válaszát aláhúzással jelölje a mondat végén!

Az Euler szám (Eu) a keveréskor fellépő, áramlásra jellemző dimenzió nélküli szám.

igaz hamis

A szilárd anyagok keverésének hatékonyságát nagyban befolyásolja a keverendő anyagok tapadóképesége.

igaz hamis

Porrobbanás szempontjából a 10 µm-nél kisebb frakciók veszélyesek.

igaz hamis

Mivel egyetlen mérésnek nagyon kicsi a bizonytalansága, ezért mérési sorozatot kell végezni egy mérési feladatnál.

igaz hamis

A porok szemcseeloszlását bemutató hisztogramról közvetlenül leolvasható a medián és a módusz.

igaz hamis

Egy porminta szemcseeloszlás vizsgálatakor kaphatunk olyan eredményt, hogy a mintának kettő módusza van.

igaz hamis

Minden helyes válasz 1 pont.

2. feladat

6 pont

A táblázatban szilárd anyagok és polimerömladék keverésével kapcsolatos jellemzőket talál. Egészítse ki a táblázatot a keverőberendezések megnevezésével!

JELLEMZŐ	KEVERŐBERENDEZÉS MEGNEVEZÉSE
A keverőtér térfogata dugattyú/kos segítségével változtatható. A forgó keverőelemek tengelye jellemzően párhuzamos és vízszintes elhelyezkedésű.	Zárt keverő/Banbury keverő
Tartálya henger alakú. Tengelyirányban elhelyezkedő forgó szállítóelem körül nagy berendezésekben vezetőcső is található. A vezetőcsőben a szilárd anyagot a szállítóelem felfele továbbítja. A tartály fala és a vezetőcső közötti részben az anyag lefele halad.	Csigás keverő
A keverés során a szemcserétegek a berendezéssel együtt mozognak, majd leválnak a palástról, lecsúsznak, és a szemcsehalmaz felszínén gördülnek tovább.	Dobkeverő
A keverés a hengereken létrejövő palástok érintkezésénél, az úgynevezett szakállban megy végbe.	Hengerszék
A keverés a forgó csiga és a ház közötti visszaáramlás során jön létre. A hatékonyság növelése érdekében a csigát több részből építik, a csigák közötti részekre keverőcsapokat is beépíthetnek.	Keverőextruder/csapos extruder

Minden helyes megnevezés 1 pont.

3. feladat**8 pont**

Az alábbi képen egy koptatógép látható, melynek adatai a következők:



Forrás: <https://www.inteszt.hu/adatlap/muanyag-es-gumivizsgalat/muanyagvizsgalat/shore-kemenysegmerok/koptatas-es-visszapattannas-merok/koptato-gep>

Koptatóhenger hossza:	600 mm
Koptatóhenger átmérője:	210 mm
Koptatóhenger fordulatszáma:	0,8 1/s
A koptatófejet mozgató csavarorsó menetemelkedése:	2 mm
Befogható minta átmérője:	15+- 1 mm
Befogható minta hossza:	25+-5 mm
A minta befogó koptatófej tömege:	245 g

A koptatófejet az alkalmazott mechanika 250 fordulat után leemeli a koptatófelületről.

A vizsgálatot az alábbiak szerint végezték el:

- befogták a mintát a mintatartóba;
- a mintát előkoptatták, hogy a koptatási felületnek megfelelően íves legyen;
- lemérték a mintabefogó és a minta együttes tömegét, ami 250,25 g;
- kettő teljes menetben koptatták a mintát;
- újra lemérték a mintabefogó és a minta együttes tömegét, ami 249,48g.

A hengeres minta adatai a következők:

- átmérője 15,00 mm;
- gyártási hossza 28 mm;
- sűrűsége: 1,123 g/cm³.

1. Határozza meg egy menetben a koptatási út hosszát!
2. Határozza meg az előkoptatott minta tömegét!
3. Határozza meg az előkoptatott minta hosszát szabályos hengerhosszra számítva!
4. Határozza meg a koptatott minta hosszát szabályos hengerhosszra számítva!
5. Határozza meg a minta kopási vizsgálat során elszenvedett hosszváltozását!
6. Határozza meg a 200 m kopási úthoz tartozó kopás mértékét milliméterben!

Megoldás:

1. Egy menetben a koptatási út hossza: $D \cdot \pi \cdot N = 0,210 \cdot \pi \cdot 250 = \mathbf{164,934 \text{ m}}$ 1 pont

2. Az előkoptatott minta tömege: $m_{\text{befogó+minta}} - m_{\text{befogó}} = 250,25 - 245,00 = \mathbf{5,25 \text{ g}}$ 1 pont

3. Az előkoptatott minta térfogata: $V_0 = m_{\text{minta}} / \rho = 5,25 / 1,123 = \mathbf{4,675 \text{ cm}^3}$ 1 pont

Az előkoptatott minta hossza: $L_0 = \frac{V_0}{\frac{d^2 \cdot \pi}{4}} = \frac{4,675}{\frac{1,5^2 \cdot \pi}{4}} = \mathbf{26,45 \text{ mm}}$ 1 pont

Amennyiben V_0 értékét nem számította ki, de L_0 értéke helyes, akkor a V_0 értékéért adható pontot is meg kell adni!

4. Koptatott minta hossza: $L_1 = \mathbf{22,57 \text{ mm}}$ 1 pont

5. Minta hosszváltozása: $\Delta L = L_0 - L_1 = 26,45 - 22,57 = \mathbf{3,88 \text{ mm}}$ 1 pont

6. Teljes koptatási út: $2 \cdot 164,934 = \mathbf{329,868 \text{ m}}$ 1 pont

A 200 m kopási úthoz tartozó kopás: $3,88 / 329,868 \cdot 200 = \mathbf{2,35 \text{ mm}}$ 1 pont

Amennyiben a teljes kopási út értékét nem számította ki, de a 200 m kopási úthoz tartozó érték helyes, akkor a teljes kopási út értékéért adható pontot is meg kell adni!

4. feladat

8 pont

A polimer granulátum a gyártás során nedvességtartammal rendelkezik, amit szárítók segítségével 0,1% alá kell csökkenteni a termék előállításához.

A szárító elektromos érzékelője elromlott, kézi vezérléssel kell tömegállandóságig szárítani a terméket. A táblázat tartalmazza a mért értékeket. A szárítóba tett nedves anyag tömege 23,65kg.

Idő	Idő [perc]	Szárítóban lévő anyag tömege [kg]
8óra 00perc	0	23,65
8óra 15perc	15	23,50
8óra 30perc	30	22,51
8óra 45perc	45	22,25
9óra 00perc	60	22,15
9óra 15perc	75	22,15

1. Szárítás során hány kilogramm nedvesség távozott el?
2. Hány százalék nedvességet tartalmazott a nedves anyag?
3. Rajzolja meg az idő függvényében a tömegcsökkenési görbét!

Megoldás:

1.
 $23,65 \text{ kg} - 22,15 \text{ kg} = \mathbf{1,5 \text{ kg}}$ 1,5 kg nedvesség távozott a szárítás során. 1 pont

2.
 $23,65 \text{ kg} \rightarrow 100\%$
 $22,15 \text{ kg} \rightarrow x\%$
 $100\% \div 23,65 \text{ kg} = \mathbf{93,66\%}$ a szárazanyag tartalom. 1 pont
 $100\% - 93,66\% = \mathbf{6,34\%}$ a nedvesség tartalma a granulátumnak. 1 pont

3.



Tengelyek megnevezése: 1 pont

Idő a vízszintes tengelyen van: 1 pont

Helyes mértékegységek: 1 pont

Pontok helyes jelölése: 1 pont

Pontok összekötése: 1 pont