

**VEGYIPARI ISMERETEK
EMELT SZINTŰ SZÓBELI VIZSGA
MINTAFELADAT ÉS ÉRTÉKELÉSE**

MINTATÉTEL**SŰRŰÉGMÉRÉS****1. tétel**

Mutassa be a szilárd anyagok sűrűség meghatározásának alábbi módszereit!

- geometriai adatok és tömegmérés módszere
- piknométeres módszer
- lebegtetéses módszer

A bemutatásnál térjen ki a mérések végrehajtásának fő lépéseire, a mérések alkalmazhatóságára és azok pontosságát befolyásoló tényezőkre!

MINTATÉTEL ÉRTÉKELÉSE**SŰRŰSÉGMÉRÉS ÉRTÉKELÉS****1. tétel**

Mutassa be a szilárd anyagok sűrűség meghatározásának alábbi módszereit!

- geometriai adatok és tömegmérés módszere
- piknométeres módszer
- lebegtetéses módszer

A bemutatásnál térjen ki a mérések végrehajtásának fő lépéseire, a mérések alkalmazhatóságára és azok pontosságát befolyásoló tényezőkre!

Információtartalom vázlata**1. Sűrűség meghatározása geometriai adatok és tömegmérés segítségével**

Mérés végrehajtásának fő lépései:

- a test geometriai adatainak megmérése
- a test térfogatának kiszámítása
- a test tömegének megmérése
- a sűrűség kiszámítása a tömeg és a térfogat hányadosaként

A mérés alkalmazhatósága, mérés pontosságát befolyásoló tényezők:

- csak szabályos geometriájú testeknél használhatók a hagyományos hosszúságmérő eszközökkel
- megfelelő nagyságú termék kell (nagyon kicsi nem mérhető)
- a test szabályossága, gyártási pontossága befolyásolja
- a hosszúságmérő eszköz és módszer kiválasztása:
 - o tolómérő (kemény anyagoknál 0,05 mm pontosság)
 - o mikrométer (0,01 mm pontosság), mérőcsúcsok terhelése, felülete, mérendő anyag keménysége, plaszticitása befolyásolja a mérés pontosságát
- mérleg kiválasztása:
 - o gyorsmérlegen általában 0,01 g pontossággal mérhető a tömeg
 - o analitikai mérlegen 0,0001 g pontossággal mérhető a tömeg

2. Sűrűség meghatározása piknométeres méréssel

Mérés végrehajtásának fő lépései:

- piknométer tömegének meghatározása (m_0)
 - piknométer és szilárd anyag tömegének meghatározása (m_{sz})
 - piknométer és szilárd anyag és jelre töltött termosztált folyadék tömegének meghatározása (m_{sz+f})
 - piknométer és jelre töltött termosztált folyadék tömegének meghatározása m_f
 - a folyadék sűrűségének kikeresése (hőfok függvényében táblázatból) (ρ_f)
-

- sűrűség kiszámítása a $\rho_{sz} = \frac{m_{sz} - m_0}{\frac{m_f - m_0}{\rho_f} - \frac{m_{sz+f} - m_{sz}}{\rho_f}}$ összefüggéssel

A mérés alkalmazhatósága, mérés pontosságát befolyásoló tényezők:

- a folyadék nem oldhatja, nem léphet reakcióba a szilárd anyaggal
- a folyadék sűrűsége jelentősen kisebb legyen, mint a szilárd anyag sűrűsége
- a szilárd anyag térfogata a piknométer térfogatának legalább fele legyen
- a folyadék jól nedvesítse a szilárd anyagot (ne maradjon benne légbuborék)
- hőmérséklet meghatározás, termosztálás pontossága
- mérleg kiválasztása
 - o gyorsmérlegen általában 0,01 g pontossággal mérhető a tömeg
 - o analitikai mérlegen 0,0001 g pontossággal mérhető a tömeg
- piknométer kiválasztása:
 - o méret, szájnnyílás
 - o jelre töltés és leolvasás

3. Sűrűség meghatározása lebegtetéses módszerrel

Mérés végrehajtásának fő lépései:

- alkalmas folyadék keresése:
 - o amelynek sűrűsége nagyobb, mint a szilárd anyag sűrűsége
 - o amely nem oldja, nem lép reakcióba a szilárd anyaggal
 - o jól nedvesíti a szilárd anyagot (légbuborék könnyen eltávolítható legyen)
- a folyadék üvegedénybe helyezése
- szilárd anyag folyadékba helyezése
- a folyadék sűrűségét állandó keverés mellett addig változtatjuk (hígítással vagy töményítéssel) míg a szilárd anyag lebegni nem kezd
- hőmérsékletet mérése
- a folyadék sűrűségének meghatározása (számítással vagy méréssel)
- lebegéskor a szilárd anyag sűrűsége megegyezik a folyadék sűrűségével

A mérés alkalmazhatósága, mérés pontosságát befolyásoló tényezők:

- szabálytalan geometriájú, nagyon kicsi mintánál is használható
- hőmérséklet meghatározása
- folyadék homogenitása
- folyadék sűrűségének beállítása (általában nem nehéz hígítással, majd hőmérsékletváltoztatással)
- folyadék sűrűségének meghatározása:
 - o folyadék sűrűségmérésének a pontossága
 - o ismert folyadéksűrűségekből a folyadék sűrűségének kiszámítási algoritmus

ÉRTÉKELŐ TÁBLÁZAT

Szemponatok, kompetenciák	Maximális Pontszám
Feladat megértése, a lényeg kiemelése, megfelelően felépített, világos szabatos előadásmód	5
Szakmai tartalom helyessége	40
Sűrűség meghatározása geometriai adatok és tömegmérés segítségével	
<i>Mérés végrehajtásának fő lépéseinek bemutatása</i>	5
<i>A mérés alkalmazhatóságának, mérés pontosságát befolyásoló tényezőknek bemutatása</i>	6
<i>A sűrűség meghatározása az eredményekből</i>	2
Sűrűség meghatározása piknométeres méréssel	
<i>Mérés végrehajtásának fő lépéseinek bemutatása</i>	5
<i>A mérés alkalmazhatóságának, mérés pontosságát befolyásoló tényezőknek bemutatása</i>	6
<i>A sűrűség meghatározása az eredményekből</i>	3
Sűrűség meghatározása lebegtetéses módszerrel	
<i>Mérés végrehajtásának fő lépéseinek bemutatása</i>	5
<i>A mérés alkalmazhatóságának, mérés pontosságát befolyásoló tényezőknek bemutatása</i>	6
<i>A sűrűség meghatározása az eredményekből</i>	2
Szaknyelv alkalmazása	5
SZÓBELI ÖSSZPONTSZÁM:	50