

Biyomalzemelerin Karakterizasyon Metodları

Prof. Dr. Atilla EVCİN



➤ Mekanik/Termal Özellikler

- Gerilme-gerilim
- Elastisite modülü
- Kırılma mukavemeti
- Viskoelastik özellikler
- DSC/TGA

➤ Morfolojik Karakterizasyon

- Işık mikroskobu
- Taramalı elektron mikroskobu
- Atomik kuvvet mikroskobu
- BET

➤ Kimyasal Karakterizasyon

- Yüzeysel
 - Kimyasal analiz için elektron spektroskopisi (ESCA)
 - Statik ikincil iyon kütle spektrometresi (SIMS)
 - Temas açısı
 - Kızıl ötesi yüzey çalışmalarını

➤ Yığın

- Kızıl ötesi spektroskopisi (IR)
- NMR

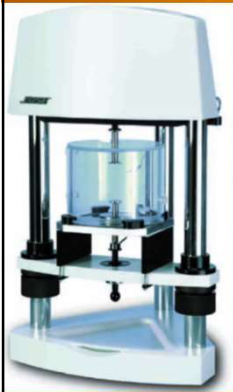
➤ Kimyasal Kararlılık

- Sulu ortamda
- Enzim ortamında
- Oksidant çözelti ortamında

➤ Biyolojik Karakterizasyon

- Hücre bağlanma/üreme
- Hücre içi toksin

Mekanik ve Termal Özellikler



Morfolojik Karakterizasyon



Morfolojik Karakterizasyon



Morfolojik Karakterizasyon



Kimyasal Karakterizasyon



Kimyasal Karakterizasyon



Kimyasal Karakterizasyon



Kimyasal Karakterizasyon



Kimyasal Karakterizasyon



Çizelge 4.1 SBF çözeltisinin bileşimi (Feng 2006)

Madde	Derişim (mol/L)	Miktar (g)
NaCl	0.1368	3.9672
NaHCO ₃	0.0042	0.1764
KCl	0.003	0.111
K ₂ HPO ₄ ·3H ₂ O	0.0013	0.1135
MgCl ₂ ·6H ₂ O	0.0032	0.1515
CaCl ₂	0.0025	0.1375
Na ₂ SO ₄	0.00047	0.0355

Çizelge 2.4. İnsan kan plazması ile SBF iyon derişimlerinin karşılaştırılması
(Yu *et al.* 2004)

İyon	Derişim (mM)	
	SBF	İnsan kan plazması
Na ⁺	142	142
Cl ⁻	147.8	103
HCO ₃ ⁻	4.2	27
K ⁺	5	5
Mg ²⁺	1.5	1.5
Ca ²⁺	2.5	2.5
HPO ₄ ²⁻	1	1
SO ₄ ²⁻	0.5	0.5

- ✦ Bu yapay vücut sıvısının iyon derişimleri kandaki iyon derişimleri ile çok yakındır.
- ✦ 4.2'den büyük pH değerli çözeltilerde kalsiyum hidroksiapatit en az çözünür kalsiyum fosfat fazıdır.
- ✦ Yapay vücut sıvısı pH'ı 7.3 olduğundan bu çözeltide de kalsiyum hidroksiapatit en az çözünür kalsiyum fosfat fazıdır.
- ✦ Normal kan pH'ı 7.4'dür.
- ✦ 37°C ve pH=7,4 de HA, 10, 17, 21, 28, 35 günlük sürelerle yapay vücut sıvısı ile etkileştirilir.