

DERS ÖZETİ • ENERJİ

Fotosentez

Fotosentez denklemi, **ışığın kullanıldığı ve kullanılmadığı tepkimeler**, kullanılan ve üretilen maddeleri gösteren deneyler ve **hıza etki eden faktörler** tek sayfada. Ardından 5 çözümlü örnek ve cevap anahtarlı 10 soruluk test.

1 Denklem ve yer

- **Denklem:** $6\text{CO}_2 + 12\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ (Işık, klorofil).
- Sade hâli: $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$.
- Açığa çıkan O_2 **sudan** gelir, CO_2 'den gelmez.
- Klorofil tilakoit zarındadır; çevresindeki sıvı kısım stromadır.

2 İki fabrika modeli

- **Tilakoit = enerji santrali:** Işık alır, ATP ve NADPH üretir, O_2 verir.
- **Stroma = şeker fabrikası:** CO_2 alır, ATP ve NADPH ile glikoz yapar.
- ADP ve NADP^+ santrale geri döner.
- Işığın kullanılmadığı tepkimeler karanlıkta olmaz; ATP ve NADPH bitince durur.

3 Deneyler

- **İyot testi:** mavi-mor renk nişastayı gösterir.
- **Su bitkisi:** kabarcıklar O_2 'dir; lamba uzaklaşınca azalır.
- **CO_2 ayırıcı:** renk değişimi CO_2 kullanımını gösterir.
- **Folyo ve alacalı yaprak:** Işık ve klorofil gereklidir.
- Bağımsız değişkeni değiştir, bağımlıyı ölç, gerisini sabit tut.

4 Hıza etki eden faktörler

- **Işık şiddeti ve CO_2 :** hız artar, sonra sabitlenir (plato).
- **Sıcaklık:** optimuma kadar artar; çok yüksekte enzim bozulur, hız düşer.
- **Işık rengi:** mavi-mor ve kırmızıda yüksek, yeşilde en düşük.
- **Sınırlayıcı faktör:** en yetersiz koşul; hızı o belirler.

İki evrenin karşılaştırması

Özellik	Işığın kullanıldığı tepkimeler	Işığın kullanılmadığı tepkimeler
Yer	Tilakoit zarı	Stroma
Kullanılanlar	Işık, su, ADP, NADP^+	CO_2 , ATP, NADPH
Üretilenler	ATP, NADPH, O_2	Glikoz, ADP, NADP^+
Işık gerekli mi?	Evet, doğrudan gerekir	Doğrudan gerekmez; ilk evrenin ürünlerine bağlıdır

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

Fotosentez: adım adım 5 örnek

ÖRNEK 1 EVRE EŞLEŞTİRME

"O₂ açığa çıkar, CO₂ kullanılır, NADPH üretilir, glikoz oluşur." Bu olayları evrelere dağıtınız.

- 1 Işık tilakoitte suyu ayrıştırır, enerji taşıyıcıları doldurur
- 2 O₂ çıkışı ve NADPH üretimi → ışığın kullanıldığı tepkimeler
- 3 CO₂ kullanımı ve glikoz oluşumu → ışığın kullanılmadığı tepkimeler (stroma)

Cevap: Işıklı evre: O₂, NADPH · Işıksız evre: CO₂ kullanımı, glikoz

ÖRNEK 2 KARANLIĞA ALINAN BİTKİ

Işıklı ortamdaki bir bitki karanlığa alınıyor. Hangi evre hemen durur, diğerine ne olur?

- 1 Işık kesilince ışığın kullanıldığı tepkimeler hemen durur
- 2 Kalan ATP ve NADPH ile ışığın kullanılmadığı tepkimeler kısa süre sürer
- 3 Stok tükenince o evre de durur

Cevap: Önce ışıklı evre durur; ışıksız evre kısa süre sonra durur

ÖRNEK 3 DENEY YORUMU

Su bitkisi lambaya 10 cm, 20 cm ve 40 cm uzaklığa konuyor; uzaklık arttıkça kabarcık sayısı azalıyor. Değişkenler ve sonuç nedir?

- 1 Bağımsız değişken: ışık şiddeti (lamba uzaklığı)
- 2 Bağımlı değişken: dakikadaki kabarcık (O₂) sayısı
- 3 Sabit tutulmalı: su sıcaklığı, bitki büyüklüğü

Cevap: Işık şiddeti azaldıkça fotosentez hızı azalır

ÖRNEK 4 SINIRLAYICI FAKTÖR

Işık şiddeti artırıldığı hâlde fotosentez hızı değişmiyor. Hızı artırmak için ne yapılabilir?

- 1 Hız değişmiyorsa ışık artık sınırlayıcı değildir
- 2 En yetersiz koşul başka bir faktördür

Cevap: CO₂ miktarı ya da sıcaklık (optimuma kadar) artırılır

ÖRNEK 5 ALACALI YAPRAK

Yeşil-beyaz alacalı yaprak ışıқта bekletilip iyotla test ediliyor; yalnızca yeşil bölgeler mavi-mor oluyor. Bu neyi gösterir?

- 1 Mavi-mor renk nişasta olduğunu gösterir
- 2 Beyaz bölgelerde klorofil yoktur, nişasta oluşmamıştır

Cevap: Fotosentez için klorofil gereklidir

MİNİ TEST

Fotosentez: 10 soruda kendini dene

Ad Soyad:

Tarih:

Doğru / Yanlış:

1. Işığın kullanıldığı tepkimeler kloroplastın neresinde gerçekleşir?

- A) Stroma B) Tilakoit zarı
C) Hücre zarı D) Çekirdek

2. Işığın kullanılmadığı tepkimelerde aşağıdakilerden hangisi ham madde olarak kullanılır?

- A) O_2 B) Nişasta
C) CO_2 D) Klorofil

3. Aşağıdakilerden hangisi ışığın kullanıldığı tepkimelerin ürünü değildir?

- A) ATP B) NADPH
C) O_2 D) Glikoz

4. Fotosentezde açığa çıkan O_2 'nin kaynağı hangisidir?

- A) Su B) Karbondioksit
C) Glikoz D) Klorofil

5. Lamba uzaklığı değiştirilerek su bitkisindeki kabarcık sayısı ölçülüyor. Bağımsız değişken hangisidir?

- A) Kabarcık sayısı B) Işık şiddeti
C) Su sıcaklığı D) Bitki büyüklüğü

6. Yarısi folyoyla örtülüp ışıktaki bekletilen yaprağa iyot testi yapılıyor. Hangi sonuç beklenir?

- A) Tüm yaprak mavi-mor olur
B) Yalnız örtülü kısım mavi-mor olur
C) Yalnız ışık alan kısım mavi-mor olur
D) Hiçbir kısım renk değiştirmez

7. Işık şiddeti-hız grafiğinde eğri bir noktadan sonra düzleşiyor. Bunun nedeni nedir?

- A) Işığın bitkiye zarar vermesi
B) Başka bir faktörün sınırlayıcı olması
C) Klorofilin tükenmesi
D) Solunumun durması

8. Sıcaklık-fotosentez hızı ilişkisi için hangisi doğrudur?

- A) Hız sürekli artar
B) Hız hiç değişmez
C) Hız optimuma kadar artar, sonra düşer
D) Hız sürekli azalır

9. Klorofilin en az soğurduğu ışık rengi hangisidir?

- A) Kırmızı B) Mavi
C) Mor D) Yeşil

10. Işık ve sıcaklığın yeterli olduğu kapalı bir serada fotosentez hızı düşük kalıyor. En uygun uygulama hangisidir?

- A) Ortama CO_2 vermek
B) Lambaları yeşil ışıkla değiştirmek
C) Sıcaklığı çok yükseltmek
D) Seranın ışığını kesmek

Cevap anahtarı

1. B · Klorofil tilakoit zarındadır
3. D · Glikoz stromada üretilir
5. B · Değiştirilen koşul ışık şiddetidir
7. B · Platon CO_2 ya da sıcaklık yetersizdir
9. D · Yeşil ışık yansıtılır

2. C · CO_2 , ATP ve NADPH ile glikoza dönüşür
4. A · Su ayrışınca oksijen açığa çıkar
6. C · Nişasta yalnız ışık alan kısımda oluşur
8. C · Çok yüksek sıcaklıkta enzimler bozulur
10. A · Sınırlayıcı faktör CO_2 'dir

Konunun tam anlatımı ve daha fazla soru:

tahtaapp.com/blog/dersler/10-sinif-biyoloji-isik-enerjisi-kullanilarak-besin-sentezi-fotosentez-konu-anlatimi