DERS KUTUSU
DERSKUTUSU.COM

ÇALIŞMA KÂĞIDI
10. Sınıf · Biyoloji · 2. Hafta

Ad Soyad: _____
Sınıf / No: _____
Tarih: _____

Işık Enerjisi Kullanılarak Besin Sentezi: Fotosentez (Işığın Kullanıldığı ve Kullanılmadığı Tepkimeler, Fotosentez Hızını Etkileyen Faktörler)

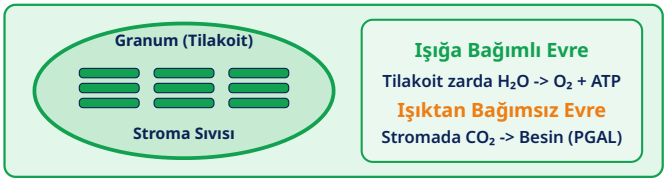
BİY.10.1.1. Canlıların yaşamına devam edebilmesi için enerjinin gerekliliğini sorgulayabilme · BİY.10.1.2. Fotosentez reaksiyonlarıyla ilgili bilimsel model oluşturabilme · Fotosentezin ışığın kullanıldığı ve kullanılmadığı tepkimelerini ATP ve NADPH aktarımı temelinde ilişkilendirebilme · Fotosentez hızına etki eden çevresel faktörleri minimum kuralı ve deneysel kanıtlarla yorumlayabilme

HATIRLAYALIM

- Fotosentezin ışığa bağımlı tepkimeleri kloroplastın tilakoit zarında gerçekleşir; suyun fotoliziyle O_2, ETS ile ATP ve NADPH üretilir.
- Işıktan bağımsız tepkimeler (Calvin döngüsü) stromada yürütülür; CO_2 tutularak ATP ve NADPH harcanır, organik besin öncüsü PGAL sentezlenir.
- Fotosentez hızı miktarı en az olan faktör tarafından sınırlandırılır; bu ilkeye Liebig'in Minimum Kuralı adı verilir.

1 EŞLEŞTİRME

Fotosentez olaylarını kloroplastın gerçekleştiği kısımlarıyla eşleştiriniz.



☐ 1. Tilakoit zar	a) CO_2 bağlanması ve PGAL sentezi
☐ 2. Stroma sıvısı	b) Klorofil ve ETS enzim dizilimi
☐ 3. Granum kümesi	c) Suyun fotolizi ve O_2 çıkışı
☐ 4. Tilakoit boşluk	d) Protonların (H^+) biriktiği hazne

2 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

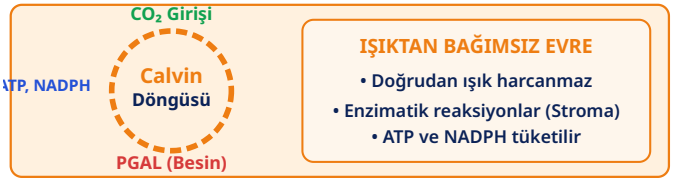
Fotosentez evreleri ve mekanizmasıyla ilgili ifadeleri doğru/yanlış olarak belirleyiniz.



	D	Y
Işığa bağımlı tepkimelerde üretilen ATP ve NADPH molekülleri stromaya aktarılır.	☐	☐
Fotosentezde atmosfere verilen oksijenin temel kaynağı karbondioksit molekülüdür.	☐	☐
Klorofil pigmenti yeşil ışığı yüksek oranda soğurduğu için yeşil ışıkta fotosentez en hızlıdır.	☐	☐
Calvin döngüsünde üretilen PGAL molekülünden amino asit ve yağ asidi sentezlenebilir.	☐	☐

3 ÇOKTAN SEÇMELİ

Fotosentezin ışıktan bağımsız tepkimelerinde (Calvin döngüsü) aşağıdakilerden hangisi doğrudan harcanmaz?



(A) Işık fotonları
(B) Karbondioksit (CO_2)
(C) ATP molekülleri
(D) NADPH molekülleri

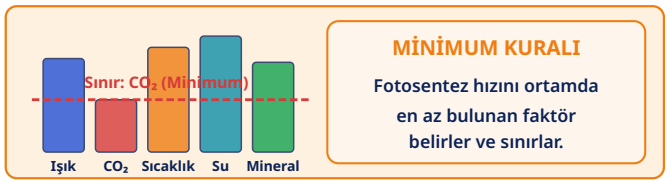
4 KISA CEVAP

Fotosentezde suyun fotolizi sonucu açığa çıkan elektronların ilk alıcısı nedir?



5 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Bir bitkide ortamdaki CO_2 miktarı artırılmasına rağmen fotosentez hızının bir süre sonra sabit kalması hangi kural ile açıklanır?



(A) Doğal Seçilim Yasası
(B) Minimum Kuralı
(C) Hücre Bölünme Yasası
(D) Kütle Çekim İlkesi

6 TABLOYU TAMAMLA

Aşağıdaki tabloda fotosentezin iki temel evresine ait özellikleri tamamlayınız.

Özellik	Işığa Bağımlı Evre	Işıktan Bağımsız Evre (Calvin)
Gerçekleştiği Bölüm	Tilakoit zar	
Kullanılan Girdiler	Işık, H_2O, $NADP^+$, ADP	
Üretilen Çıktılar		PGAL (organik besin), $NADP^+$
Işık Gereksinimi		Doğrudan gerekmez (enzimatik)

7 SIRALAMA

Işığa bağımlı tepkimelerdeki olayların gerçekleşme sırasını belirleyiniz.

1. Foton	2. ETS	3. Gradient	4. Sentez
Klorofil uyarılır	Elektron aktarımı	Proton birikimi	ATP ve NADPH

- ☐ Güneş fotonunun klorofil tarafından soğurularak elektron fırlatılması
- ☐ Son elektron alıcısı olan $NADP^+$ molekülünün indirgenerek NADPH oluşturması
- ☐ Proton gradienti sayesinde ATP sentaz enzimiyle ATP sentezlenmesi
- ☐ Fırlatılan elektronların tilakoit zardaki ETS basamaklarından aktarılması

8 EŞLEŞTİRME

Fotosentez hızını etkileyen faktörleri türleriyle eşleştiriniz.

Çevresel Faktörler	Genetik Faktörler
• Işık şiddeti ve dalga boyu • Karbondioksit derişimi • Ortam sıcaklığı ve su	• Klorofil pigment miktarı • Yaprak yüzeyi ve stoma • Enzimlerin çalışma kapasitesi

- ☐ 1. Işık şiddeti — **a)** Genetik faktör
- ☐ 2. Klorofil miktarı — **b)** Çevresel faktör
- ☐ 3. Karbondioksit oranı — **c)** Çevresel faktör
- ☐ 4. Yaprak stoma sayısı — **d)** Genetik faktör

9 KISA CEVAP

Fotosentezde PGAL molekülünden azotlu organik baz sentezlenirken topraktan ne alınır?

10 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Fotosentez hızına etki eden etmenlerle ilgili hükümleri değerlendiriniz.

	D	Y
Sıcaklık değişimi Calvin döngüsündeki enzimlerin çalışma hızını doğrudan etkiler.	☐	☐
Fotosentez reaksiyonları sadece gelişmiş yapılı bitkilerde yürütülebilir.	☐	☐
Kırmızı ve mavi-mor ışıkta fotosentez hızı yeşil ışığa göre belirgin derecede yüksektir.	☐	☐
Minimum kuralına göre fotosentez hızını miktarı en bol olan çevresel faktör belirler.	☐	☐

11 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarından hareketle fotosentez kavramlarını yazınız. Numaralı kutulardan 'BESİN' kelimesini bulunuz.

ANAHTAR KAVRAM ŞİFRE ŞERİDİ: B - E - S - İ - N

1	2	3	4	5
B	E	S	İ	N

- Fotosentezle üretilen temel organik ürün grubu ☐☐☐☐☐☐
- Tilakoit zarda elektron taşıyan enzim zinciri ☐☐☐☐
- Kloroplastın içini dolduran enzim yüklü jelimsi sıvı ☐☐☐☐☐☐☐
- Suyun ışık enerjisiyle parçalanması reaksiyonu ☐☐☐☐☐☐☐
- Fotosentezde hidrojen taşıyarak indirgenen koenzim ☐☐☐☐☐

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

12 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Calvin döngüsünde CO_2 tutulması için neden ışığa bağımlı evre ürünlerine ihtiyaç duyulur?