DERS KUTUSU
DERSKUTUSU.COM

ÇALIŞMA KÂĞIDI
10. Sınıf · Biyoloji · 4. Hafta

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

Işık Enerjisi Kullanılarak Besin Sentezi: Fotosentezde Kullanılan ve Üretilen Maddeler ile Çevresel Faktörlerin Etkisi

Fotosentezin ışığa bağımlı ve ışıktan bağımsız tepkimelerindeki madde dönüşümlerini açıklar. · Radyoaktif izotop deneyleriyle atomların fotosentez ürünlerindeki dağılımını izler. · Çevresel faktörlerin (ışık, CO_2, sıcaklık) fotosentez hızına etkisini analiz eder.

HATIRLAYALIM

- Işığa bağımlı evrede suyun fotoliziyle O_2, ATP ve NADPH üretilir; Calvin döngüsünde CO_2 indirgenerek glikoz sentezlenir.
- Ruben ve Kamen'in ağır oksijen (^{18}O) deneyinde atmosfere verilen oksijenin sudan geldiği ispatlanmıştır.
- Liebig Minimum Kuralı'na göre fotosentez hızını ortamda miktarı en az olan faktör belirler.

1 EŞLEŞTİRME

Fotosentez evreleri ve olayları eşleştiriniz.

Işığa Bağımlı	Calvin Döngüsü	Fotoliz	Minimum Kuralı
Tilakoit zarda H_2O -> O_2	Stromada CO_2 -> Glikoz	Suyun ışıkla parçalanması	En az faktör hızı belirler

- [ ] 1. Suyun fotolizi ve O_2 çıkışı
- [ ] 2. CO_2 gazının indirgenmesi
- [ ] 3. NADPH yükseltgenmesi
- [ ] 4. Klorofilin uyarılması

a) Tilakoit zar
b) Calvin döngüsü (Stroma)
c) Işığa bağımlı reaksiyonlar
d) Stroma sıvısı

2 ÇOKTAN SEÇMELİ

Karbondioksitteki karbon atomu radyoaktif ^{14}C ile işaretlenen bir algde bu işaretli atoma ilk nerede rastlanır?

FOTOSENTEZDE ATOMİK İŞARETLEME VE İZOTOP DENEYİ

$CO_2 + H_2{}^{18}O$ -> Glikoz + $^{18}O_2\uparrow$	$C^{18}O_2 + H_2O$ -> Glikoz(^{18}O) + $O_2\uparrow$
Açığa çıkan O_2 sudan gelir	CO_2 oksijeni glikoza gider

Ⓐ Calvin döngüsünde sentezlenen PGAL ve glikozda
Ⓑ Tilakoit zarda fotoliz sonucu çıkan serbest O_2 gazında
Ⓒ Işığa bağımlı evrede üretilen ATP molekülünde
Ⓓ Elektron taşıma sistemindeki klorofil a molekülünde

3 KISA CEVAP

Fotosentez hızını ortamda en az bulunan faktörün belirlemesi ilkesine ne ad verilir?

_____

_____

4 KISA CEVAP

Fotosentezde açığa çıkan serbest oksijenin kaynağı olan molekülü yazınız.

Fotosentez Hızına Sıcaklık ve Işık Şiddeti Etkisi

Yüksek Işıkta Optimum Sıcaklık	Aşırı Sıcaklıkta Denatürasyon
30-35 °C maksimum hız	55 °C üstü enzimler durur

_____

_____

5 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Fotosentezi etkileyen çevresel faktörlerle ilgili ifadeleri Doğru/Yanlış olarak belirleyiniz.

Işığın Dalga Boyuna Göre Fotosentez Hızı

Mor-Mavi Işık	Kırmızı Işık	Yeşil Işık
En yüksek soğurma ve hız	Yüksek fotosentez hızı	Yansıtılır, en düşük hız

	D	Y
Işık şiddeti belirli doygunluk noktasına kadar hızı artırır.	☐	☐
Sıcaklığın 60 °C'ye çıkması fotosentez enzimlerini daha aktif yapar.	☐	☐
Klorofil yeşil ışığı en az soğurduğu için bu dalga boyunda hız düşüktür.	☐	☐
CO_2 yoğunluğu sıfır olduğunda fotosentez maksimum hızda sürer.	☐	☐

6 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Ruben ve Kamen'in ağır oksijen izotopu (^{18}O) deneyinin biyolojideki önemini açıklayınız.

_____

_____

7 TABLOYU TAMAMLA

Fotosentez evreleri girdi ve çıktı tablosundaki boşlukları tamamlayınız.

Evre Adı	Kloroplast Bölümü	Temel Girdi	Üretilen Çıktı
Işığa Bağımlı Evre	Tilakoit zar	H_2O, Foton	
Calvin Döngüsü		CO_2, ATP, NADPH	Glikoz (PGAL)
Fotoliz Süreci	Tilakoit boşluk		Proton, Elektron, O_2
Klorofil Uyarılması		Foton (Işık)	Yüksek enerjili e^-

8 ÇOKTAN SEÇMELİ

Seralarda yapay ışıklandırma ve ortama kuru buz bırakılmasının temel amacı nedir?



(A) Fotosentezi sınırlayan faktörleri aşarak ürün verimini artırmak

(B) Bitkilerin terleme hızını düşürerek su kaybını tamamen engellemek

(C) Kloroplastların solunum yapmasını sağlayarak ısı üretmek

(D) Topraktaki mineral emilimini durdurup kök uzamasını engellemek

9 EŞLEŞTİRME

Fotosentez faktörlerini genetik ve çevresel olarak eşleştiriniz.

Kloroplast	Tilakoit	Stroma	Foton
Fotosentez organeli	Işık evresi zarı	Enzimatik sıvı	Işık enerji kuantumu

- ☐ 1. Kloroplast ve stoma sayısı — a) Çevresel faktör
- ☐ 2. Ortamdaki CO_2 derişimi — b) Genetik faktör
- ☐ 3. Yaprak yüzey alanı ve kütikula — c) Genetik faktör
- ☐ 4. Işığın dalga boyu ve şiddeti — d) Çevresel faktör

10 SIRALAMA

Fotosentezde fotolizden glikoz sentezine kadarki basamakları sıraya diziniz.

SUYUN FOTOLİZİNDEN ORGANİK BESİN SENTEZİNE AKIŞ

1. Foton	2. Fotoliz	3. ETS	4. Calvin
Klorofil uyarılır	H_2O parçalanır	ATP & NADPH	PGAL & Glikoz

- ☐ Elektronların ETS üzerinden aktarımıyla ATP ve NADPH üretimi
- ☐ CO_2 molekülünün kloroplast stromasında enzimlerce tutulması
- ☐ Klorofilin ışığı soğurması ve suyun fotolize uğraması
- ☐ ATP ve NADPH harcanarak 3 karbonlu PGAL üzerinden glikoz sentezi

11 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Fotosentez enzimleriyle ilgili ifadeleri Doğru/Yanlış olarak belirleyiniz.

	D	Y
Calvin döngüsü stromadaki enzimlerle yürütülür.	☐	☐
Işığa bağımlı evrede suyun parçalanması enzimsiz gerçekleşir.	☐	☐
Aşırı sıcaklıkta enzimlerin üç boyutlu yapısı denatüre olur.	☐	☐
Işıktan bağımsız evre gece kloroplast zarı parçalanınca olur.	☐	☐

12 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarından yararlanarak kavramları yazınız. Numaralı kutulardan 'FOTON' kelimesini bulunuz.

ANAHTAR KAVRAM ŞİFRE SERİDİ: F - O - T - O - N

1	2	3	4	5
F	O	T	O	N

Işık enerjisiyle besin üretme biyolojik süreci ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

Suyun fotoliziyle açığa çıkan yaşam gazı ☐☐☐☐☐☐☐

Klorofilleri taşıyan yassı membranöz torbacık ☐☐☐☐☐☐☐☐

Bitkinin fotosentez yaptığı çevre ve yaşam alanı ☐☐☐☐☐

Calvin döngüsüne hidrojen taşıyan koenzim ☐☐☐☐☐

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

_____