Fotosentez Reaksiyonları

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- Fotosentez iki evrede gerçekleşir: **ışığa bağımlı reaksiyonlar** (ökaryotlarda tilakoit zarlarında, prokaryotlarda hücre zarı kıvrımlarında) ve **ışıktan bağımsız reaksiyonlar – Calvin döngüsü** (stromada, prokaryotlarda sitoplazmada).
- **Işığa bağımlı reaksiyonlar:** Klorofil ışığı soğurur, uyarılan elektronlar klorofilden ayrılıp **ETS** ile taşınır; açığa çıkan enerjiyle **fotofosforilasyon** yapılır (ATP). Klorofil kaybettiği elektronları sudan karşılar. **Fotoliz:** $H_2O \rightarrow 2e^- + 2H^+ + \frac{1}{2}O_2$. Hidrojenler **$NADP^+$** tarafından tutularak **NADPH** oluşur; O_2'nin fazlası atmosfere verilir.
- Suyun fotosentezdeki üç işlevi: besin için **hidrojen kaynağı**, klorofil için **elektron kaynağı**, atmosfer için **oksijen kaynağı**.
- **Işıktan bağımsız reaksiyonlar:** ATP'nin enerjisi ve NADPH'ın hidrojenleriyle CO_2 indirgenir, 3 karbonlu **PGAL** (fosfogliseraldehit) oluşur. Döngünün **altı kez** tekrarıyla bir glikoz sentezlenir. Açığa çıkan $NADP^+$, ADP ve Pi tekrar ışığa bağımlı reaksiyonlarda kullanılır. Enzimatik olduğundan **sıcaklığa duyarlıdır**; klorofil ve ETS kullanılmaz. Doğrudan ışık gerektirmez ama ışığa bağımlı reaksiyonların ürünlerine muhtaçtır.
- **PGAL'den** glikoz, sükroz, nişasta, yağ asidi, gliserol, amino asit, vitamin, hormon, azotlu organik bazlar üretilir; amino asit ve azotlu baz sentezi için topraktan alınan **azot tuzları** gerekir. Fazla glikoz ışıklı ortamda **nişasta** olarak depolanır; besinler bitkide çoğunlukla **sükroz** hâlinde taşınır.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Fotosentezin iki evresini ve ökaryot hücrede gerçekleştikleri yerleri yazınız.

2 Işık enerjisiyle suyun elektron, proton ve oksijene ayrışmasına ne ad verilir?

A) Hidroliz B) Fotoliz C) Glikoliz D) Fosforilasyon E) Oksidasyon

3 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.

(…) Işıktan bağımsız reaksiyonlarda klorofil ve ETS görev yapmaz.
(…) Fotoliz stromada gerçekleşir.
(…) Işığa bağımlı reaksiyonlarda ATP ve NADPH üretilir.
(…) Işıktan bağımsız reaksiyonlar sıcaklık değişimlerinden etkilenmez.

4 Suyun fotosentezdeki üç işlevini yazınız.

5 Işıktan bağımsız reaksiyonlarda CO_2'nin indirgenmesiyle oluşan üç karbonlu anahtar molekül aşağıdakilerden hangisidir?

A) PGAL B) Piruvat C) Glikoz D) Asetil CoA E) Sükroz

6 Işığa bağımlı reaksiyonlarda üretilen ve ışıktan bağımsız reaksiyonlarda kullanılan iki molekülü yazınız.

7 Klorofilden ayrılan elektronların yerine gelen elektronların kaynağı aşağıdakilerden hangisidir?

A) CO_2 B) Glikoz C) Su D) NADPH E) ATP

8 Tabloda boş bırakılan yerleri "+" (gerçekleşir/kullanılır) ya da "−" ile doldurunuz.

Özellik	Işığa bağımlı	Işıktan bağımsız
ETS'nin görev alması		
CO_2 kullanılması		
O_2 açığa çıkması		
ATP üretilmesi		

9 Glikozun fazlasının bitki hücrelerinde nişasta olarak depolanmasının amacı aşağıdakilerden hangisidir?

A) CO_2'yi depolamak
B) Fotolizi hızlandırmak
C) Klorofil sentezlemek
D) Hücrenin osmotik basıncını dengelemek
E) Stomaları açık tutmak

10 Bitkilerde fotosentezle üretilen karbohidratlar yapraklardan diğer organlara çoğunlukla hangi formda taşınır?

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Işığa bağımlı reaksiyonların aşamaları karışık verilmiştir. Doğru sıraya koyunuz.
I. Elektronların ETS'de taşınırken ATP sentezlenmesi
II. Klorofilin ışığı soğurması
III. Uyarılmış elektronların klorofilden ayrılması
IV. Hidrojenlerin $NADP^+$ tarafından tutulması

12 Işığa bağımlı reaksiyonlarda 12 molekül su fotolize uğradığında kaç molekül O_2 açığa çıkar?

A) 3 B) 6 C) 12 D) 18 E) 24

13 Işıktan bağımsız reaksiyonlarla ilgili
I. Işık doğrudan kullanılmaz.
II. Işığa bağımlı reaksiyonların ürünleri olmadan uzun süre devam edemez.
III. Karanlıkta hiçbir zaman gerçekleşemez.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) I ve III E) I, II ve III

14 Işıktan bağımsız reaksiyonlarda oluşan $NADP^+$, ADP ve Pi moleküllerinin sonraki kaderi nedir? Bu durum iki evre arasındaki ilişkiyi nasıl gösterir?

15 PGAL'den aşağıdaki moleküllerden hangisinin sentezi için topraktan alınan azot tuzlarına gerek **yoktur**?

A) Amino asit B) Protein C) Azotlu organik baz D) Nükleotit E) Glikoz

16 Işıktan bağımsız reaksiyonların yüksek sıcaklıkta yavaşlamasının nedenini açıklayınız.

17 Fotofosforilasyonla ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Stromada gerçekleşir.
B) ETS kullanılmaz.
C) Glikozun yıkımıyla gerçekleşir.
D) Işık enerjisi kullanılarak ATP sentezlenir.
E) Oksijen son elektron alıcısıdır.

18 Fotosentezin ışıktan bağımsız reaksiyonlarında bir glikozun sentezlenmesi için döngünün kaç kez tekrarlanması gerekir? Bunun nedenini glikozun karbon sayısıyla ilişkilendiriniz.

19 Işığa bağımlı reaksiyonlarda
I. $NADP^+$ indirgenir.
II. Klorofil elektron kaybeder ve sudan elektron kazanır.
III. CO_2 indirgenir.
olaylarından hangileri gerçekleşir?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

20 Fotosentez yapan bir bakteride ışığa bağımlı reaksiyonların gerçekleştiği yer aşağıdakilerden hangisidir?

A) Kloroplastın tilakoit zarı
B) Ribozom
C) Mitokondrinin iç zarı
D) Çekirdek zarı
E) Hücre zarı kıvrımları

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Şemada fotosentezin iki evresi arasındaki madde alışverişi gösterilmiştir. Numaralı oklarla taşınan maddeleri yazınız.



Ayrıca ışıktan bağımsız reaksiyonlardan ışığa bağımlı reaksiyonlara geri dönen maddeler (2) nelerdir?

22 Bir kloroplastta ışıktan bağımsız reaksiyonlar sonucunda 4 molekül glikoz sentezlenmiştir. Bu süreçte Calvin döngüsü toplam kaç kez tekrarlanmış ve kaç molekül CO_2 bağlanmıştır?

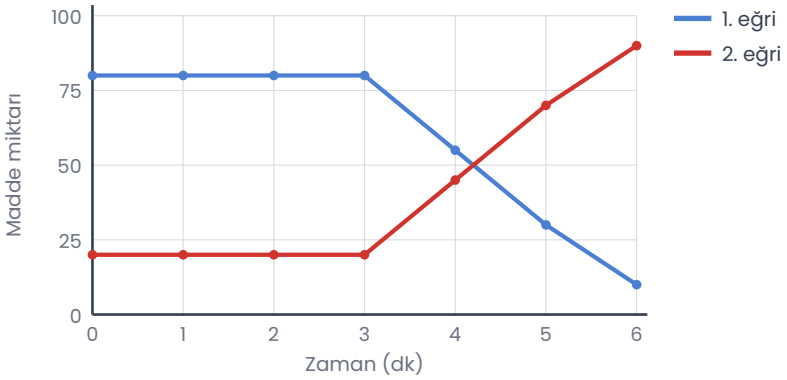
A) 24 ve 24 B) 6 ve 6 C) 12 ve 24 D) 4 ve 4 E) 24 ve 12

23 Fotosentez yapan bir su bitkisinin bulunduğu ortamdaki CO_2 tamamen uzaklaştırılıp ışık verilmeye devam ediliyor. Kısa süre sonra kloroplastlarda

I. NADPH ve ATP birikir.
II. $NADP^+$ miktarı azalır.
III. PGAL üretimi durur.
IV. O_2 üretimi zamanla durur.
değişimlerinden hangileri beklenir?

A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III D) I, III ve IV E) I, II, III ve IV

24 Fotosentez yapan bir hücrede ışık belirli bir anda (3. dakika) kapatılıyor. Grafikte iki maddenin miktarındaki değişim gösterilmiştir.
a) 1. ve 2. eğriler hangi maddelere ait olabilir? (ATP / $NADP^+$)
b) Işık kapatıldıktan sonra CO_2 bağlanması neden bir süre devam edip sonra durur?



25 Bir araştırmacı izole ettiği kloroplastları iki bölüme ayırıyor: tilakoitlerden oluşan bölüm (X) ve stromadan oluşan bölüm (Y). Karanlık ortamda Y bölümüne ATP, NADPH ve CO_2 ekleniyor. Bu tüpte aşağıdakilerden hangisi gözlenir?

A) PGAL sentezlenir.
B) O_2 açığa çıkar.
C) Su fotolize uğrar.
D) Klorofil elektron kaybeder.
E) Fotofosforilasyon olur.

26 Fotosentez tepkimelerinde
I. glikozdaki hidrojenlerin kaynağı sudur.
II. açığa çıkan O_2'deki oksijenin kaynağı CO_2'dir.
III. NADPH, sudan gelen hidrojenleri Calvin döngüsüne taşır.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III D) II ve III E) I, II ve III

27 Işıklı bir ortamda fotosentez yapan bir bitki kısa süreliğine düşük sıcaklığa (enzimlerin çok yavaş çalıştığı), diğeri ise karanlığa alınıyor. Her iki bitkide de fotosentez yavaşlıyor. Fotosentezin hangi evresinin öncelikle etkilendiğini her bitki için açıklayınız.

28 Fotosentez sonucunda sentezlenen organik moleküllerle ilgili aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

A) Dönüşüm reaksiyonlarının çoğu kloroplastta gerçekleşir.
B) Sentezlenen glikozun bir kısmı solunumda kullanılır.
C) Yağ asidi ve gliserol PGAL'den sentezlenebilir.
D) Amino asit sentezi için azot tuzlarına gerek yoktur.
E) Organik maddeler iletim demetleriyle bitkinin diğer kısımlarına taşınır.

29 Bir bitkiye yalnızca ağır karbon içeren CO_2 veriliyor ve fotosentez yapması sağlanıyor. Ağır karbonun bitkide izleyeceği yolu, ışıktan bağımsız reaksiyonların üç karbonlu ürününden başlayarak açıklayınız. Bitkinin solunum yapması ağır karbonun kaderini nasıl etkiler?

30 Tilakoit zarlarına zarar veren fakat stroma enzimlerini etkilemeyen bir madde uygulanan bitkide ilk olarak aşağıdakilerden hangisi durur?

A) Stromadaki enzim sentezi
B) Suyun fotolizi
C) Sükrozun floemde taşınması
D) Nişastanın yıkımı
E) Kökte su emilimi

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**