Fotosentez Reaksiyonları

Cevap Anahtarı · Kısa Çözümler

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 **Işığa bağımlı reaksiyonlar: kloroplastın tilakoit zarları. Işıktan bağımsız reaksiyonlar (Calvin döngüsü): kloroplastın stroması.**
Prokaryotlarda ışığa bağımlı reaksiyonlar hücre zarı kıvrımlarında, ışıktan bağımsız reaksiyonlar sitoplazmada olur.

2 **B) Fotoliz**
$H_2O \rightarrow 2e^- + 2H^+ + \frac{1}{2}O_2$

3 **D – Y – D – Y**
Fotoliz tilakoitte gerçekleşir; ışıktan bağımsız reaksiyonlar enzimatik olduğundan sıcaklığa duyarlıdır.

4 **Besin (glikoz) için hidrojen kaynağı, klorofil için elektron kaynağı, atmosfer için oksijen kaynağı**
Bu işlevlerin tamamı fotolizle ilgilidir.

5 **A) PGAL**
PGAL, glikoz ve diğer organik moleküllerin sentezinde kullanılır.

6 **ATP ve NADPH**
ATP enerji, NADPH hidrojen (elektron) sağlar.

7 **C) Su**
Fotolizle sudan açığa çıkan elektronlar klorofile geçer.

8 **ETS: + / - CO_2: - / + O_2: + / - ATP üretimi: + / -**
Işıktan bağımsız reaksiyonlarda ATP üretilmez, tüketilir.

9 **D) Hücrenin osmotik basıncını dengelemek**
Glikoz suda çözünerek osmotik basıncı artırır; nişasta çözünmediği için bu etkiyi göstermez.

10 **Sükroz (bir disakkarit)**
Sükroz fotosentez yapmayan hücrelere ulaşınca solunumda ve sentez olaylarında ham madde olarak kullanılır.

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 **II → III → I → IV**
Klorofil elektron eksiğini fotolizle sudan karşılar.

12 **B) 6**

Her H_2O'dan ½ O_2: 12 × ½ = 6; ayrıca 24 elektron ve 24 proton oluşur.

13 **C) I ve II**

Işık kesildikten sonra ortamda kalan ATP ve NADPH tükenene kadar kısa süre devam edebilir.

14 **Stromadan tilakoitlere geçerek ışığa bağımlı reaksiyonlarda yeniden NADPH ve ATP sentezinde kullanılırlar. İki evre birbirinin ürünlerini kullanan tamamlayıcı süreçlerdir.**

Bu döngüsel kullanım koenzimlerin sürekli yenilenmesini sağlar.

15 **E) Glikoz**

Glikoz C, H ve O'dan oluşur; diğerleri azot içerir.

16 **Bu reaksiyonlar enzimlerle gerçekleşir; belirli bir sıcaklığın üzerinde enzimlerin yapısı bozulduğundan tepkime hızı düşer, fotosentez yavaşlar.**

Işığa bağımlı reaksiyonların fotokimyasal basamakları sıcaklıktan daha az etkilenir.

17 **D) Işık enerjisi kullanılarak ATP sentezlenir.**

Fotofosforilasyon, elektronların tilakoit zarındaki ETS'de taşınmasıyla gerçekleşir.

18 **6 kez. Her turda bir CO_2 bağlanır; 6 karbonlu glikoz için 6 CO_2'nin bağlanması gerekir.**

$6CO_2 \rightarrow C_6H_{12}O_6$

19 **C) I ve II**

CO_2'nin indirgenmesi ışıktan bağımsız reaksiyonlarda gerçekleşir.

20 **E) Hücre zarı kıvrımları**

Prokaryotlarda kloroplast yoktur; fotosentetik pigment ve ETS hücre zarı kıvrımlarındadır, ışıktan bağımsız reaksiyonlar sitoplazmada gerçekleşir.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 **1: ATP ve NADPH 2: ADP, Pi ve $NADP^+$ 3: O_2 4: PGAL (glikoz ve diğer organik maddeler)**

İki evre arasında ATP/ADP ve NADPH/$NADP^+$ döngüsü vardır.

22 **A) 24 ve 24**

Her glikoz için 6 tekrar ve 6 CO_2: 4 × 6 = 24

23 **E) I, II, III ve IV**

CO_2 yokken NADPH ve ATP kullanılamaz, birikir; $NADP^+$ tükenince elektronlar aktarılamaz ve fotoliz, dolayısıyla O_2 üretimi durur.

24 **a) 1: ATP (üretimi durur, tüketimi sürer, azalır) 2: $NADP^+$ (NADPH'a çevrilemez, birikir) b) Işıkta üretilmiş ATP ve NADPH bir süre daha kullanılabilir; bunlar tükenince CO_2 indirgenemez.**

Işık kesilince fotoliz ve fotofosforilasyon hemen durur.

25 **A) PGAL sentezlenir.**

Stromadaki enzimler ATP ve NADPH sağlandığında ışık olmadan da CO_2'yi indirgeyerek PGAL üretir.

26 **C) I ve III**

O_2'nin kaynağı sudur.

27 **Soğuktaki bitki: enzimatik ışıktan bağımsız reaksiyonlar yavaşlar; ATP ve NADPH kullanılamadığından sonra ışığa bağımlı evre de yavaşlar. Karanlıktaki bitki: ışığa bağımlı reaksiyonlar hemen durur; ATP ve NADPH gelmediği için Calvin döngüsü de bir süre sonra durur.**

İki evre birbirine bağımlıdır; biri durunca diğeri de zamanla durur.

28 **D**

Amino asitler azot içerir; azot topraktan azot tuzları olarak alınır.

29 **CO_2 Calvin döngüsünde indirgenerek PGAL'e katılır; PGAL'den sentezlenen glikoz, sükroz, nişasta, yağ asidi, gliserol, amino asit gibi moleküllerde görülür. Bu organik maddeler solunumda yıkıldığında ağır karbon yeniden CO_2 olarak açığa çıkar.**

Karbonun izlediği yol: CO_2 → PGAL → diğer organik moleküller

30 **B) Suyun fotolizi**

Fotoliz, klorofil ve ETS tilakoit zarlarında bulunur; ışığa bağımlı reaksiyonlar hemen durur.