Canlılık ve Enerji: ATP

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **Enerji** bir değişikliğe neden olma kapasitesidir; yok olmaz, biçim değiştirir ve her dönüşümde bir kısmı **ısı** olarak çevreye yayılır. Besinlerin kimyasal bağlarındaki enerji **potansiyel**, hareket enerjisi **kinetik** enerjidir. Kemosentez yapanlar dışında canlılar için enerjinin kaynağı Güneş'tir.
- **Metabolizma** = anabolizma (yapım: protein sentezi, fotosentez) + katabolizma (yıkım: oksijenli-oksijensiz solunum, fermantasyon). Enerji gerektiren tepkimeler **endergonik**, enerji açığa çıkaranlar **ekzergonik**tir; ikisi arasındaki aracı molekül **ATP**'dir.
- **ATP (adenozin trifosfat):** adenin + riboz + 3 fosfat. Adenin-riboz arasında **glikozit**, riboz-ilk fosfat arasında **fosfoester**, fosfatlar arasında iki **yüksek enerjili fosfat bağı** bulunur. Adenozin + 1 fosfat = AMP, + 2 fosfat = ADP.
- **Fosforilasyon:** ADP + Pi + enerji → ATP + H_2O (su açığa çıkar). **Defosforilasyon (hidroliz):** ATP + H_2O → ADP + Pi + enerji. Laboratuvarda 1 mol ATP'nin hidroliziyle 7,3 kcal, hücre içinde yaklaşık 13 kcal enerji açığa çıkar. ATP hücrede üretilir, hücrede kullanılır; depolanmaz, sürekli yenilenir.
- **Substrat düzeyinde fosforilasyon:** fosfatlı bir substrattan ADP'ye enzimle fosfat aktarımı; oksijenli-oksijensiz solunum ve fermantasyon yapan tüm hücrelerde ortaktır. **Oksidatif fosforilasyon:** organik ya da inorganik maddelerden ayrılan elektronların ETS'de taşınmasıyla ATP sentezi (solunum ve kemosentez). **Fotofosforilasyon:** klorofilin ışık enerjisiyle ATP sentezi (fotosentez).

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1. Aşağıdaki olayları anabolizma (A) ya da katabolizma (K) olarak sınıflandırınız.
a) Protein sentezi b) Fermantasyon c) Fotosentez ç) Oksijenli solunum d) Glikojen sentezi

2. ATP molekülünü oluşturan üç birimi yazınız.

3 Aşağıdaki olaylardan hangisi **ekzergonik** bir tepkimedir?

A) Aktif taşıma
B) Protein sentezi
C) ATP'nin ADP ve Pi'ye hidrolizi
D) Fosforilasyon
E) Glikojen sentezi

4 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) ATP, hücreler arasında taşınarak başka hücrelerde kullanılabilir.
(…) Fosforilasyon sırasında su açığa çıkar.
(…) Enerji dönüşümlerinde enerjinin bir kısmı ısı olarak yayılır.
(…) ATP molekülünde iki yüksek enerjili fosfat bağı bulunur.

5 Fosforilasyon çeşitlerini, gerçekleştikleri olaylarla eşleştiriniz.
1) Substrat düzeyinde fosforilasyon 2) Oksidatif fosforilasyon 3) Fotofosforilasyon
a) Klorofilin ışık enerjisini kullanarak ATP üretmesi
b) Fosfatlı bir organik maddeden ADP'ye enzimle fosfat aktarılması
c) Elektronların ETS'de taşınması sırasında açığa çıkan enerjiyle ATP üretilmesi

6 ATP'de adenin bazı ile riboz şekeri arasında bulunan bağ aşağıdakilerden hangisidir?

A) Peptit bağı
B) Glikozit bağı
C) Fosfoester bağı
D) Yüksek enerjili fosfat bağı
E) Hidrojen bağı

7 Bir ağaçtan düşen cevizi yiyen sincabın kaslarını çalıştırmasına kadar gerçekleşen enerji dönüşümlerini sırayla yazınız (Güneş'ten başlayarak).

8 Kemosentez yapan bir bakteri, fotosentez yapan bir alg ve bir hayvan hücresinin **üçünde de** gerçekleşebilen ATP sentezi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Fotofosforilasyon
B) Yalnızca kemosentezde görülen fosforilasyon
C) Klorofille gerçekleşen fosforilasyon
D) Substrat düzeyinde fosforilasyon
E) Işıkla gerçekleşen fosforilasyon

9 Besinlerin kimyasal bağlarındaki enerji de, ATP'deki enerji de kimyasal bağ enerjisidir. Hücrelerin besin enerjisini doğrudan kullanmak yerine ATP'ye dönüştürmesinin nedeni nedir?

10 Adenozine bir fosfat grubunun bağlanmasıyla oluşan molekül aşağıdakilerden hangisidir?

A) ADP B) ATP C) Riboz D) NAD E) AMP

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Aşağıdaki olayları endergonik (EN) ya da ekzergonik (EK) olarak sınıflandırınız.
a) Aktif taşıma b) Hücre solunumu c) Hücre bölünmesi ç) Defosforilasyon d) Fosforilasyon e) Sinirsel iletim

12 Standart laboratuvar koşullarında 1 mol ATP'nin ADP'ye hidrolizi 7,3 kcal enerji açığa çıkarmaktadır. Aynı koşullarda 4 mol ATP ADP'ye hidroliz edildiğinde kaç kcal enerji açığa çıkar?

A) 7,3 B) 14,6 C) 21,9 D) 29,2 E) 52

13 Oksidatif fosforilasyonla ilgili
I. ETS'de elektronların taşınması sırasında açığa çıkan enerji kullanılır.
II. Elektronlar organik ya da inorganik maddelerden sağlanabilir.
III. Yalnızca ışıklı ortamda gerçekleşir.
ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

14 Fosforilasyon ve defosforilasyon tepkimelerinin denklemlerini yazınız. Bu iki olayın hücre metabolizmasındaki önemini açıklayınız.

15 Aşağıdaki canlı ve hücrelerden hangisinde fotofosforilasyon gerçekleşebilir?

A) Siyanobakteri
B) Maya mantarı
C) Nitrosomonas bakterisi
D) İnsan kas hücresi
E) Bitki kök hücresi

16 Kalabalık bir sınıfın, boş bir sınıfa göre daha sıcak olmasının nedenini enerji dönüşümleriyle açıklayınız.

17 ATP ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi **yanlıştır**?

A) Tüm canlı hücrelerde bulunur.
B) Hücrede büyük miktarlarda uzun süre depolanır.
C) Nükleotit yapılıdır.
D) Sentezlenemeyen hücrede canlılık sona erer.
E) Yapısında riboz şekeri bulunur.

18 Bir hücrenin açık sistem olarak nitelendirilmesinin nedenini, enerji ve madde alışverişi bakımından örnekle açıklayınız.

19 Aynı büyüklükteki iki memeliden biri tembel hayvan gibi çok yavaş hareket eden, düşük vücut sıcaklığına sahip bir türdür; diğeri hızlı hareket eden ve vücut sıcaklığı yüksek bir türdür. Buna göre yavaş hareket eden türde
I. birim zamanda harcanan ATP miktarı daha azdır.
II. metabolizma hızı daha düşüktür.
III. vücut sıcaklığını korumak için harcanan enerji daha fazladır.
yargılarından hangileri beklenir?

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

20 Substrat düzeyinde fosforilasyon ile oksidatif fosforilasyonu ETS kullanımı ve gerçekleştiği canlılar bakımından karşılaştırınız.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 Bir ATP molekülündeki bağlarla ilgili tabloyu doldurunuz.

Bağın adı	Bağlanan birimler	Sayısı
Glikozit bağı		
Fosfoester bağı		
Yüksek enerjili fosfat bağı		

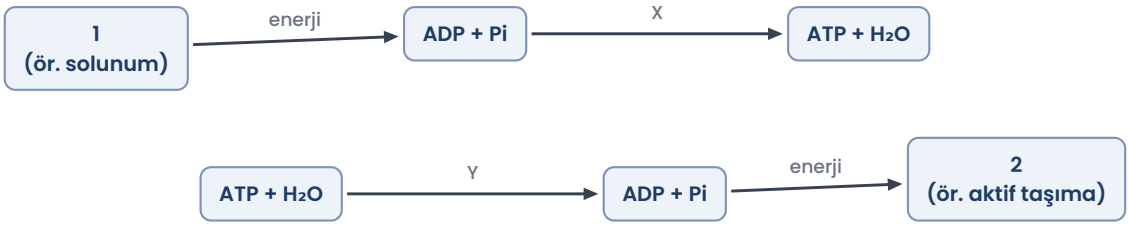
22 Aşağıda bazı hücreler, bu hücrelerde gerçekleşebilen ATP sentez şekilleriyle eşleştirilmiştir. Hangi eşleştirme **yanlıştır**?

A) Yaprak palizat hücresi: fotofosforilasyon, oksidatif ve substrat düzeyinde fosforilasyon
B) Nitrit bakterisi: oksidatif ve substrat düzeyinde fosforilasyon
C) Oksijensiz ortamdaki maya: yalnızca substrat düzeyinde fosforilasyon
D) Siyanobakteri: fotofosforilasyon, oksidatif ve substrat düzeyinde fosforilasyon
E) İnsan olgun alyuvarı: oksidatif fosforilasyon

23 10 molekül ATP'nin tamamı AMP'ye dönüştürüldüğünde kaç yüksek enerjili fosfat bağı kırılmış ve kaç inorganik fosfat açığa çıkmış olur?

A) 10 ve 10 B) 10 ve 20 C) 20 ve 10 D) 20 ve 20 E) 30 ve 30

24 Şemada hücredeki ATP döngüsü gösterilmiştir. Numaralı yerlere uygun ifadeleri yazınız ve X ile Y olaylarının adlarını belirtiniz.



25 Bir canlıda ATP sentezi tamamen durursa
I. aktif taşıma durur.
II. protein sentezi yavaşlar ve durur.
III. difüzyonla madde geçişi durur.
sonuçlarından hangileri beklenir?

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

26 Grafiklerde iki tepkimenin ilerleyişi boyunca serbest enerji değişimi gösterilmiştir. Hangi grafik ekzergonik, hangisi endergonik tepkimeye aittir? Hangi tepkime kendiliğinden gerçekleşebilir?

I. grafik



II. grafik



27 Bir öğrenci "Kas hücresinde glikozdaki enerjinin tamamı ATP'ye, ATP'deki enerjinin tamamı da harekete dönüşür." diyor. Bu ifadenin yanlış olmasının temel nedeni aşağıdakilerden hangisidir?

A) Enerji dönüşümlerinde enerjinin bir kısmı ısı olarak açığa çıkar.
B) Kas hücresinde ATP üretilmez.
C) Glikozda enerji bulunmaz.
D) Hareket için ATP gerekmez.
E) Enerji dönüşüm sırasında yok olur.

28 Siyanobakterilerde fotofosforilasyonla üretilen ATP'lerin yalnızca fotosentezde değil başka bir olayda da kullanılabildiği bilinmektedir. Bu olay nedir? Bu durum bitki hücrelerinden hangi yönüyle farklıdır?

29 Bir hücrede aktif taşıma hızı aniden artırıldığında kısa süre içinde
I. hücredeki ADP ve Pi miktarı artar.
II. ATP üretimini sağlayan solunum tepkimeleri hızlanır.
III. ATP miktarının ADP miktarına oranı artar.
değişimlerinden hangileri beklenir?

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

30 Hücre içinde 1 mol ATP'nin hidroliziyle yaklaşık 13 kcal, standart laboratuvar koşullarında ise 7,3 kcal enerji açığa çıkar. Bu bilgiye göre aşağıdakilerden hangisi söylenebilir?

A) ATP'nin yapısı hücre içinde farklıdır.
B) Hücre içinde ADP'den AMP oluşamaz.
C) Hücre içinde ATP hidrolizi enerji gerektirir.
D) Laboratuvarda ATP hidrolize olmaz.
E) Açığa çıkan enerji miktarı ortam koşullarına bağlıdır.

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