

ÖZGÜN MUHAKEME SORULARI

1 Çıkan oksijen nereden geldi?

Bir araştırmada, oksijen atomları izlenebilen bir işaretle etiketlenir. İşaret, atomun hangi maddeden geldiğini göstermekte; olayın normal işleyişini değiştirmemektedir. Diğer koşulları aynı fotosentez düzeneklerinde çıkan oksijen gazı incelenir. Deney yalnız gazdaki oksijen atomlarının kaynağına ilişkindir.

K

L

Düzenek	İşaretli kaynak	Çıkan O ₂
K	Sudaki oksijen	İşaretli
L	CO ₂ 'deki oksijen	İşaretsiz

Hangi değerlendirme hem bulguyu hem bu deneyin çıkarım sınırını doğru belirtir?

- A) Gazdaki oksijen sudan gelir; organik maddenin karbon kaynağı bu işaretlemeyeyle tek başına belirlenemez.
- B) Gazdaki oksijen CO₂'den gelir; çünkü CO₂ fotosentezde kullanılır.
- C) Gazdaki oksijen iki kaynaktan eşit gelir; işaretsiz sonuç bunu gösterir.
- D) Su yalnız ortam sağlar; gazdaki işaret deneyin sonucuyla ilgisizdir.
- E) Gazdaki işaret, organik maddedeki bütün atomların sudan geldiğini kanıtlar.

2 Yüzey mi, etkin enzim mi?

Eşit kütlede aynı besin, aynı süre ve sıcaklıkta dört işlemde geçirilir. Su miktarı ve ortam koşulları eşittir. Etkin enzim miktarı K ve L'de aynıdır. Ürün miktarı, yeni oluşan küçük molekülleri gösterir; başlangıçtaki ürün miktarı sıfırdır.

Büyük besin parçaları

(Aynı toplam kütle)

Küçük besin parçaları

(Aynı toplam kütle)

Kap	Besin parçaları	Eklenen	Ürün
K	Büyük	Etkin enzim	40 birim
L	Küçük	Etkin enzim	80 birim
M	Küçük	Kaynatılmış enzim	0
N	Küçük	Su	0

Parçalamanın etkisi ve yeni ürün oluşumu için hangi karşılaştırma birlikte uygundur?

- A) K–M, yalnız yüzey etkisini; M–N, etkin enzimin etkisini gösterir.
- B) K–L, küçük parçaların tek başına yeni molekül oluşturduğunu kanıtlar.
- C) L–N, parçalamanın gereksiz olduğunu; K–M, sıcaklığın etkisini gösterir.
- D) K–L, parçalamanın hızı artırmasını; L–N, etkin enzimin ürün oluşumundaki etkisini destekler.
- E) M–N, enzimin her sıcaklıkta aynı çalıştığını kanıtlar.

ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



3. Sabit miktar, etkin hücre

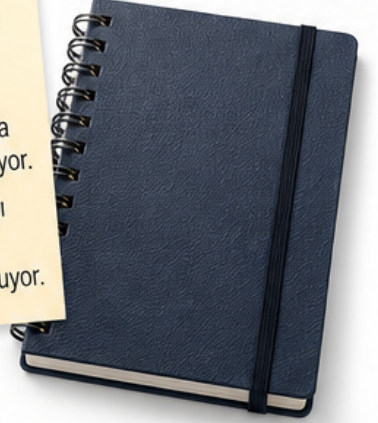
Bir hücrede ATP miktarı on dakika boyunca yaklaşık sabit kalıyor. Aynı sürede aktif taşıma ve protein sentezi sürüyor. Bir öğrenci ATP miktarı değişmediği için ATP kullanılmadığını savunuyor.

Hangi açıklama iki gözlemi birlikte karşılar?

- A) ATP kullanılırken benzer hızda yeniden üretilmesi miktarın yaklaşık sabit kalmasını sağlayabilir.
- B) ATP kullanımı varsa üretim sürse bile havuz miktarı aynı kalmaz.
- C) Sabit havuz, aktif taşımanın kullandığı enerjinin ATP dışından geldiğini gösterir.
- D) ATP üretimi kullanımından fazla olduğu için miktarı sabit kalır.
- E) Sabit ATP miktarı üretim ve kullanım hızlarının ikisinin de sıfır olduğunu gösterir.



- Bir hücrede ATP miktarı on dakika boyunca yaklaşık sabit kalıyor.
- Aynı sürede aktif taşıma ve protein sentezi sürüyor.
- Bir öğrenci ATP miktarı değişmediği için ATP kullanılmadığını savunuyor.



4. Kısa süreli enerji bütçesi

Bir hücre modeli başlangıçta 100 birim ATP içeriyor. İki dakika boyunca üretim 30 birim/dakika, kullanım 50 birim/dakikadır. Bu aralıkta hızlar sabit kabul ediliyor.

İki dakika sonundaki ATP miktarı ve değişimin nedeni hangisidir?

- A) 0 birim; yalnız kullanım başlangıçtan çıkarılır.
- B) 40 birim; net değişim son miktar kabul edilir.
- C) 160 birim; üretim ATP miktarına eklenir, kullanım hesaba katılmaz.
- D) 60 birim; kullanım üretimden dakikada 20 birim fazladır.
- E) 80 birim; net azalma iki dakika için 20 birim kabul edilir.



- Bir hücre modeli başlangıçta 100 birim ATP içeriyor.
- İki dakika boyunca üretim 30 birim/dakika, kullanım 50 birim/dakikadır.
- Bu aralıkta hızlar sabit kabul ediliyor.



5. Ölçümlerden üretimi bul

Bir hücre modelinde bir dakikada 40 birim ATP kullanılıyor. Aynı dakikada toplam ATP havuzu 15 birim azalıyor. Hücre dışından ATP girişi ve hücre dışına ATP çıkışı yok.

Bu sürede kaç birim ATP üretildiğini bulunuz.

Yalnız havuz azalmasına bakıp "15 birim kullanıldı" demek neden yanlıştır?



- Bir hücre modelinde bir dakikada 40 birim ATP kullanılıyor.
- Aynı dakikada toplam ATP havuzu 15 birim azalıyor.
- Hücre dışından ATP girişi ve hücre dışına ATP çıkışı yok.



ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



6. Depodan işe giden enerji

Bir bitkide gündüz üretilen organik maddelerin bir bölümü nişasta olarak depolanıyor. Gece de hücrede ATP gerektiren işler sürüyor. Öğrenci geceki bütün işlerin gündüzden kalan aynı ATP molekülleriyle yürütüldüğünü söylüyor.

Hangi düzeltme uygundur?

- A) Gece işler yalnız gündüzden biriken aynı ATP havuzundan yürür; organik depolar katkı sağlamaz.
- B) Depolanmış organik maddelerin enerjisi ATP'nin yeniden üretimine katkı sağlar; ATP uzun süreli ana depo değildir.
- C) Depolanmış nişasta, ATP aktarımı olmadan bütün hücresel işlere doğrudan enerji verir.
- D) ATP üretimi yalnız yeni organik madde sentezlendiği gündüz evresiyle sınırlıdır.
- E) Gece ATP miktarı sabitse organik rezervlerden enerji aktarılmadığı anlaşılır.

Gündüz üretilen organik maddelerin bir bölümü nişasta olarak depolanıyor. Gece de hücrede ATP gerektiren işler sürüyor.



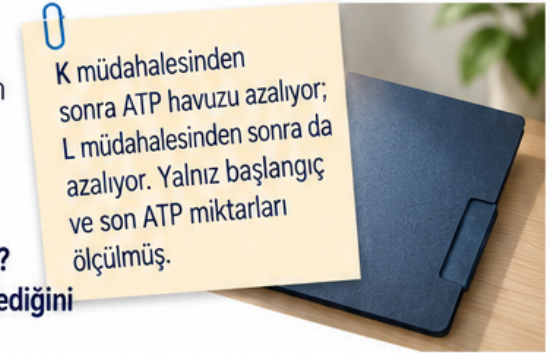
7. İki müdahale, aynı azalma

K müdahalesinden sonra ATP havuzu azalıyor; L müdahalesinden sonra da azalıyor. Ekip K'nın üretimi azalttığını, L'nin kullanımı artırdığını düşünüyor. Yalnız başlangıç ve son ATP miktarları ölçülmüş.

Bu iki açıklamayı ayırmak için hangi iki akış ayrı ölçülmelidir?

Aynı havuz değişiminin neden aynı mekanizma anlamına gelmediğini açıklayınız.

K müdahalesinden sonra ATP havuzu azalıyor; L müdahalesinden sonra da azalıyor. Yalnız başlangıç ve son ATP miktarları ölçülmüş.

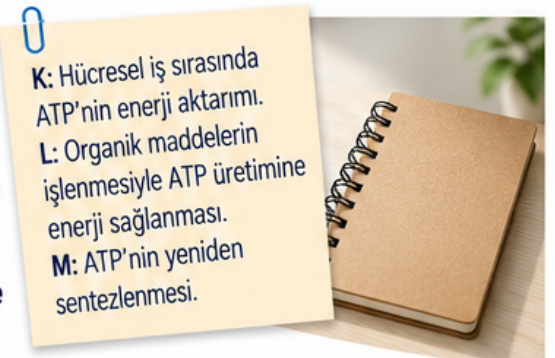


8. Modelin aşamalarını düzenle

Bir modelde üç kart var: K, hücresel iş sırasında ATP'nin enerji aktarımı; L, organik maddelerin işlenmesiyle ATP üretimine enerji sağlanması; M, ATP'nin yeniden sentezlenmesi. Bir öğrenci kartları K–L–M dizip bunun yalnız bir kez gerçekleştiğini söylüyor.

Organik maddeden hücresel işe ilerleyen bir turu sıralayınız ve modelin neden döngüsel okunması gerektiğini açıklayınız.

K: Hücresel iş sırasında ATP'nin enerji aktarımı.
L: Organik maddelerin işlenmesiyle ATP üretimine enerji sağlanması.
M: ATP'nin yeniden sentezlenmesi.



ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



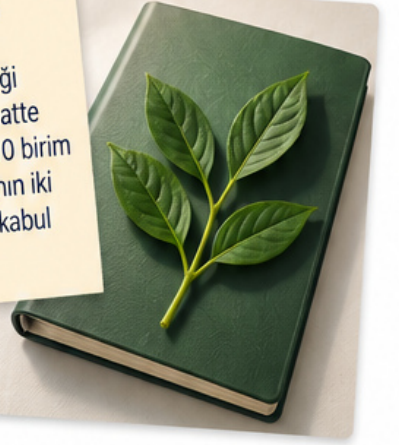
9. Net gazı ayır

Aynı yaprak grubunun karanlıkta bir saatte 4 birim oksijen tükettiği ölçülüyor. Işıktaki bir saatte ortamın oksijeni net 10 birim artıyor. Solunum hızının iki koşulda aynı olduğu kabul ediliyor.

Işıktaki fotosentezle üretilen toplam oksijen kaç birimdir?

- A) 4
- B) 6
- C) 10
- D) 18
- E) 14

Aynı yaprak grubunun karanlıkta bir saatte 4 birim oksijen tükettiği ölçülüyor. Işıktaki bir saatte ortamın oksijeni net 10 birim artıyor. Solunum hızının iki koşulda aynı olduğu kabul ediliyor.



10. Kabarcıklar eşit değil

A su bitkisi bir dakikada 20 büyük, B bitkisi 40 küçük kabarcık çıkarıyor. A'da toplanan gaz 6 mL, B'de 4 mL; gazın kimliği ayrıca doğrulanmamış.

Hangi değerlendirme doğrudur?

- A) B daha çok kabarcık verdiği için hacmi de A'nın iki katıdır.
- B) A'da hacim büyük olduğu için gazın oksijen olduğu kesinleşir.
- C) Bu süreçte A daha çok gaz hacmi vermiştir; kabarcık sayısı tek başına hacmi ve gaz kimliğini belirlemez.
- D) B'de kabarcık sayısı büyük olduğundan mol miktarı da daha fazladır; hacim ölçümü dikkate alınmamalıdır.
- E) Gaz kimliği bilinmediğinde ölçülen hacimler de karşılaştırılmaz.

A su bitkisi bir dakikada 20 büyük, B bitkisi 40 küçük kabarcık çıkarıyor. A'da toplanan gaz 6 mL, B'de 4 mL; gazın kimliği ayrıca doğrulanmamış.



11. Artış neden durdu?

Bir bitkide aynı sıcaklıkta ışık düzeyi 1'den 2'ye çıkınca net oksijen üretimi 3'ten 6 birime yükseliyor. Işık 3 olduğunda üretim yine 6. Işık 3 sabitken CO₂ artırıldığında üretim 9 oluyor.

Işığın 2'den 3'e çıkarıldığı aşama için hangi açıklama desteklenir?

- A) Işık her düzeyde etkisizdir; ilk artış hesaba katılmaz.
- B) Bitki ışık 3'te oksijen üretimini tamamen durdurmuştur.
- C) Işık ile üretim her düzeyde aynı oranda artmak zorundadır.
- D) CO₂ artışı yalnız ışık miktarını artırdığı için etkili olmuştur.
- E) Bu koşulda CO₂ gibi başka bir etken sınırlayıcı olmuş olabilir; ışığı artırmak tek başına yeterli değildir.

Bir bitkide aynı sıcaklıkta ışık düzeyi 1'den 2'ye çıkınca net oksijen üretimi 3'ten 6 birime yükseliyor. Işık 3 olduğunda üretim yine 6. Işık 3 sabitken CO₂ artırıldığında üretim 9 oluyor.



ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



12. Karbonun hesabı

Bir fotosentez modelinde bir glikoz molekülü 6 karbon atomu içeriyor. Tek karbon kaynağı CO_2 'dir; her CO_2 bir karbon içerir. Sisteme 24 CO_2 molekülü girmiş, 6'sı kullanılmadan kalmıştır.

Yalnız karbon bilançosuna göre en çok kaç glikoz oluşabilir? Işığın bu hesaptaki yerini açıklayınız.



Bir glikoz molekülü 6 karbon atomu içeriyor.

Tek karbon kaynağı CO_2 'dir; her CO_2 bir karbon içerir.

Sisteme 24 CO_2 molekülü girmiş, 6'sı kullanılmadan kalmıştır.



13. Yaprığın önceki birikimi

Bir yaprağın yarısı örtülüp yarısı ışıktaki bırakılıyor. Deney sonunda her iki bölgede de nişasta saptanıyor. Deneyden önce yaprakta nişasta olup olmadığı kontrol edilmemiş.

Bu sonuçtan örtülü bölgede fotosentez yapıldığı neden hemen çıkarılamaz? Aynı soruyu daha iyi sınamak için başlangıçta hangi bilgiyi güvenceye almalısınız?



Bir yaprağın yarısı örtülüp yarısı ışıktaki bırakılıyor.

Deney sonunda her iki bölgede de nişasta saptanıyor.

Deneyden önce yaprakta nişasta olup olmadığı kontrol edilmemiş.



14. Toplam hacimden hıza

Bir düzeneğin biriktirdiği doğrulanmış oksijen hacmi başlangıçta 0 mL; 5. dakikada 4 mL, 10. dakikada 12 mL, 15. dakikada 16 mL'dir. Koşullar her beş dakikalık aralıkta sabittir.

En yüksek ortalama net üretim hızının olduğu aralığı ve hızını bulunuz. Son toplamın en büyük olması son aralığın en hızlı olduğunu gösterir mi?



Bir düzeneğin biriktirdiği doğrulanmış oksijen hacmi başlangıçta 0 mL; 5. dakikada 4 mL, 10. dakikada 12 mL, 15. dakikada 16 mL'dir.

Koşullar her beş dakikalık aralıkta sabittir.



ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



15. Küçük parça, aynı molekül

Bir besin mekanik olarak ufalanınca ortalama parça boyu küçülüyor; molekül türleri ve toplam kütle değişmiyor. Başka işlemde büyük moleküller azalırken küçük moleküller oluşuyor.

İki işlem için uygun sınıflama hangisidir?

- A) İkisi de kimyasal sindirimdir; parça boyunun küçülmesi yeterlidir.
- B) İlki mekanik parçalama, ikincisi kimyasal sindirimdir; ilkinde moleküler yapı zorunlu olarak değişmez.
- C) İlkinde emilim, ikincisinde yalnız mekanik parçalama vardır.
- D) Molekül türleri değişmediği için ilk işlem hiçbir yüzey değişimi oluşturamaz.
- E) İkinci işlemde küçük molekül oluşması enerji üretiminin tamamlandığını gösterir.



Bir besin mekanik olarak ufalanınca ortalama parça boyu küçülüyor; molekül türleri ve toplam kütle değişmiyor. Başka işlemde büyük moleküller azalırken küçük moleküller oluşuyor.



16. Zarın iki yanında

Bir model torbanın zarı nişastayı geçirmiyor, oluşan küçük şekeri geçiriyor. Torba içinde nişasta ve onu küçük şekere ayıran etkin enzim; dışında başlangıçta saf su var. Bir süre sonra dış suda küçük şeker saptanıyor.

Dış suda şeker görülmesini açıklayan iki ardışık süreç hangisidir?

- A) Küçük şekerin başlangıçta dış suda bulunması; zamanla torbaya girişi.
- B) Nişastanın yalnız mekanik ufalanması; molekül türü değişmeden zardan geçişi.
- C) Enzimin dışarı çıkması; geçemeyen nişastanın dış suda parçalanması.
- D) Torba içinde kimyasal parçalanma; oluşan küçük şekerin zardan geçişi.
- E) Nişastanın zarı esnetmesi; büyük moleküllerin doğrudan küçük şeker gibi ölçülmesi.



Bir model torbanın zarı nişastayı geçirmiyor, oluşan küçük şekeri geçiriyor. Torba içinde nişasta ve onu küçük şekere ayıran etkin enzim; dışında başlangıçta saf su var. Bir süre sonra dış suda küçük şeker saptanıyor.



17. Sindirimin yeri

K olayında besin, hücrenin oluşturduğu koful içinde enzimlerle parçalanıyor. L'de enzimler sindirim kanalı boşluğuna salgılanıyor ve besin burada parçalanıyor. M'de oluşmuş küçük moleküller kanal boşluğundan vücut iç ortamına geçiyor.

K, L ve M'yi hücre içi sindirim, hücre dışı sindirim ve emilimle eşleştiriniz. L'nin vücudun içinde olmasının neden hücre içi sindirim demek olmadığını açıklayınız.



K olayında besin, hücrenin oluşturduğu koful içinde enzimlerle parçalanıyor. L'de enzimler sindirim kanalı boşluğuna salgılanıyor ve besin burada parçalanıyor. M'de oluşmuş küçük moleküller kanal boşluğundan vücut iç ortamına geçiyor.



ÖZGÜN BAĞLAM TEMELLİ SORULAR



18. Hangi aşama aksadı?

Bir sindirim modeli büyük besin molekülü, küçük ürün ve zardan geçmiş ürün miktarını ölçüyor. K'de büyük molekül azalıyor, boşluktaki küçük ürün artıyor; zardan geçen ürün artmıyor. L'de büyük molekül de küçük ürün de değişmiyor.

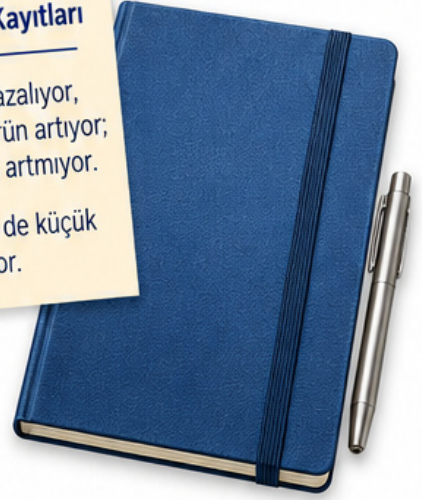
İki kayıt için en uygun ön değerlendirme hangisidir?

- A) K'de parçalanma sürmüştü fakat geçiş sınırlanmış olabilir; L'de parçalanma aşaması ayrıca incelenmelidir.
- B) K'de küçük ürün artışı yalnız mekanik parçalanmayı gösterir.
- C) K'de kimyasal sindirim kesin durmuş, L'de emilim hızlanmıştır.
- D) L'de ürün artmadığı için bütün büyük moleküller doğrudan zardan geçmiştir.
- E) K'de yalnız emilim, L'de yalnız kimyasal sindirim gerçekleşmiştir.

Sindirim Modeli Kayıtları

K: Büyük molekül azalıyor, boşluktaki küçük ürün artıyor; zardan geçen ürün artmıyor.

L: Büyük molekül de küçük ürün de değişmiyor.



19. Enzimi ürünle karıştırma

Bir modelde başlangıçta 5 birim enzim ve 20 birim büyük besin vardır. Sonunda enzim yine 5 birim, büyük besin 8 birim; küçük ürün miktarı artmıştır. Ölçüm enzim etkinliğinin sürdüğünü doğruluyor.

**Parçalanmış büyük besin miktarını bulunuz.
Enzim miktarının değişmemesi neden sindirimin gerçekleşmediğini göstermez?**

.....

.....

.....

Model Verileri

Başlangıçta:
5 birim enzim
20 birim büyük besin

Sonunda:
Enzim yine 5 birim
Büyük besin 8 birim
Küçük ürün miktarı artmış.

Ölçüm, enzim etkinliğinin sürdüğünü doğruluyor.



20. Ürün kütlesi neden arttı?

Kapalı bir sindirim modelinde başlangıçta 20 g büyük besin ve 5 g su vardır. 20 g büyük besinin tamamı parçalanıyor. Parçalanma sırasında 2 g su moleküler ürünlerin yapısına katılıyor; başka madde giriş çıkışı yok. Enzim miktarı kütle hesabına her iki tarafta aynı eklenmektedir.

Ürünlerin ve kalan suyun kütlesi için doğru kayıt hangisidir?

- A) 20 g ürün, 5 g su; su tepkimeye katılsa da ürün kütlesi değişmez.
- B) 18 g ürün, 3 g su; parçalanmış bağlar kütlenin 4 g azalmasına neden olur.
- C) 22 g ürün, 3 g su; toplam kütle 25 g kalır.
- D) 22 g ürün, 5 g su; kullanılan su kalan sudan çıkarılmaz.
- E) 25 g ürün, 0 g su; suyun yalnız bir kısmının kullanılması mümkün değildir.

Model Koşulları

Başlangıçta 20 g büyük besin ve 5 g su vardır.
20 g büyük besinin tamamı parçalanıyor.

Parçalanma sırasında 2 g su moleküler ürünlerin yapısına katılıyor; başka madde giriş çıkışı yok. Enzim miktarı kütle hesabına her iki tarafta aynı eklenmektedir.

