

MEB 10.Sınıf 1.Dönem 2.Yazılıya Hazırlık Soruları ve Cevapları

Soru 1. Kemosentez konusundaki kavramları pekiştirebilmeniz için aşağıda yer alan bilgi kartlarını inceleyiniz. Kartlardan birinde bilimsel açıdan doğru bilgiler yer alırken diğerinde bazı hatalar bulunmaktadır.

Bilgi Kartı A

Kemosentez, inorganik maddelerin oksidasyonu sonucu açığa çıkan kimyasal enerji sayesinde inorganik maddelerden organik madde sentezlenmesidir. Kemosentetik canlılar türlerine göre farklı inorganik maddeleri oksitleyerek enerji elde eder. Bu süreçte H_2S , H_2 , NH_3 , NO_2 , Fe^{2+} , S gibi maddeler oksitlenir ve açığa çıkan enerjiyle ATP sentezlenir. Üretilen ATP sayesinde, CO_2 ve hidrojen kaynakları birleşerek organik maddelerin oluşması sağlanır.

Bilgi Kartı B

Kemosentetik ototroflar, organik maddeleri sentezlerken ışık enerjisinden yararlanır ve bu süreçte oksidasyon için klorofil pigmentine ihtiyaç duyar. Kemoototroflar, enerjilerini NH_3 , H_2S , Fe^{2+} gibi inorganik maddeleri oksitleyerek elde edebilir. Bu sırada O_2 , NO_3^- veya SO_4^{2-} gibi maddeler elektron alıcısı olarak kullanılabilir. Kemosentez yalnızca bazı prokaryot canlılar tarafından gerçekleştirildiği için bu canlılar bulundukları ekosistemlerde üretici konumundadır.

Buna göre hatalı bilgilerin yer aldığı kartı belirleyiniz ve bu karttaki yanlış ifadeleri bilimsel olarak doğru şekilde yeniden yazınız.

(Öğrenme Çıktısı: BİY.10.1.4. Kemosentez hakkında bilgi toplayabilme)

Cevap:

Bilgi Kartı B hatalıdır. (2 PUAN)

Yanlış İfadeler:

*Kemosentezde ışık enerjisi kullanılır.

*Kemosentez için klorofil pigmentine ihtiyaç vardır.

Doğru İfadeler:

*Kemosentezde ışık yerine inorganik maddelerin oksidasyonundan elde edilen kimyasal enerji kullanılır. (4 PUAN)

*Kemosentez yapan canlılar klorofil taşımaz ve bu nedenle ışık enerjisini soğurup ATP üretmez. ATP'yi kimyasal enerji sayesinde üretir. (4 PUAN)

Soru 2. Hayvanlar doğada farklı besinler tüketir ve bu besinleri sindirebilmek için çeşitli adaptasyonlar geliştirmiştir. Elif'in bazı omurgalı hayvanlara ait sindirim yapıları ve beslenme biçimleriyle ilgili belirli ölçütleri dikkate alarak hazırladığı bilgi kartı aşağıda verilmiştir.



2.1 Bilgi kartında yer alan omurgalı hayvanların sindirim yapılarını dikkate alarak kartta kullanılan ölçütleri belirleyiniz ve bu ölçütlere göre görseldeki omurgalıları sınıflandırınız.

2.2 Bilgi kartında yer alan kaplan ve ineğe ait sindirim sistemi yapılarını, belirlediğiniz ölçütlere göre beslenme biçimleriyle ilişkilendirerek açıklayınız.

(Öğrenme Çıktısı: BİY.10.1.5. Canlılarda sindirim çeşitlerini ve yapılarını sınıflandırabilme)

Cevap 2.1:

1. Diş Yapısı (3 PUAN)

- Kesici dişlerin gelişmişliği
- Azı (öğütücü) dişlerinin şekli
- Köpek dişlerinin sivrilmesi

2. Mide Yapısı (1 PUAN)

- Midenin bölme sayısı (tek bölmeli / 4 bölmeli)

3. Bağırsak Uzunluğu (2 PUAN)

- Kısa bağırsak → hızlı sindirim
- Uzun bağırsak → lifli bitkilerin daha uzun sürede parçalanması

Bu ölçütlere göre verilen omurgalıların ayrıştırılması:

I. Kesici ve sivri köpek dişleri gelişmiş olanlar, tek bölmeli midesi bulunanlar ve kısa bağırsağa sahip olanları ayrıştırdığımızda, bu kriterlere uyan omurgalılar kaplan ve köpektir. (2 PUAN)

II. Öğütücü azı dişleri daha işlevsel olanlar, 4 bölmeli midesi bulunanlar ve uzun bağırsağa sahip olanları ayrıştırdığımızda, bu kriterlere uygun omurgalılar inek ve koyundur. (2 PUAN)

Cevap 2.2:

Kaplan; sivri, büyük kesici dişler ve köpek dişlerine sahiptir. Bu dişler avlarını yakalayıp öldürmelerine, et parçalarını koparıp kesmelerine yardımcı olur. Bağırsakları daha kısadır. Bu yapı etçil canlılarda görülen hızlı sindirime uygun, kısa bağırsaklı ve güçlü parçalama özelliklerini gösterir. Bu nedenle kaplan etçildir.

İnek, geniş ve çıkıntılı yüzeyleri olan azı dişlere sahiptir. Bu dişler sert bitkisel besinleri öğütmek için özelleşmiştir. Kesici dişler bitki parçalarını koparmak için uyarlanmıştır. Mide geviş getirenlerde dört bölmelidir. Bağırsakları uzundur. Bu durum, bitkisel besinlerin zor sindirilmesi nedeniyle daha uzun bir sindirim yoluna ihtiyaç duymasındandır. Bu nedenle inek otçuldur.

Soru 3. Bir öğretmen öğrencilerine “İnsanda Bir Dilim Kekin Yolculuğu” animasyonunu izlettikten sonra; “Karbohidrat, yağ, protein gibi moleküllerin sindirimi, emilimi ve taşınması, vücudun sağlıklı bir şekilde çalışabilmesi için önemlidir. Çünkü hücrelerdeki metabolik faaliyetler için gereken enerji, organik besinlerden elde edilir.” şeklinde açıklama yapar. İnsanlarda enerji eldesi için büyük yapıli besinlerin hücre içi ve hücre dışı sindiriminin yanı sıra fiziksel ve kimyasal sindirim, emilim, taşıma süreçleriyle ilgili araştırma yapmalarını, elde ettikleri verileri kullanarak özet bir bilgi kartı oluşturmalarını ister. Bu kapsamda Ahmet’in hazırladığı bilgi kartı aşağıda gösterilmiştir.

Süreç	Açıklama
Sindirim	Enerji veren moleküller sindirim sisteminde mekanik ve kimyasal sindirime uğrar. Sindirim ağızda başlar. Ağızda bulunan yapılarla besinler fiziksel olarak daha küçük parçalara ayrılırken, bir karbonhidrat çeşidi olan nişastanın ağızda kimyasal sindirim süreci de başlar. Yemek borusundan geçerek mideye ulaşan besinler, mide kasları ile mekanik olarak sindirime uğrar. Aynı zamanda mide öz suyunda bulunan enzimler proteinlerin kimyasal sindirimini başlatır. Mekanik ve kimyasal sindirime uğramadan ince bağırsağa gelen yağlar ise karaciğerde üretilip safra kesesinde depolanan safranin ince bağırsağa salınması ile ince bağırsakta daha küçük parçalıklara ayrılır ve mekanik sindirime uğrar. Üç besin türünün kimyasal sindirimi ince bağırsakta tamamlanır. Bu süreçte polisakkaritler ve disakkaritler basit şekerlere, proteinler aminoasitlere, yağlar ise yağ asitleri ve gliserole parçalanır.
Emilim	Sindirilmiş besinlerin sindirim kanalından dolaşım sistemine geçişine emilim denir. Emilim, ince bağırsak villuslarında gerçekleşir. Villuslar geniş yüzey alanı sağlayarak emilim yüzeyini artırır. Glikoz, aminoasitler, mineraller, su ve suda çözünen vitaminler; doğrudan kılcal damarlara kana alınır. Yağ asitleri ve gliserol lenf kılcallarında şilomikronlar hâlinde taşınır.
Taşıma	Kan dolaşımına geçen maddeler önce karaciğere taşınır, burada gerektiğinde işlenir, depolanır veya dönüştürülür, ardından genel dolaşıma aktarılır. Lenfle taşınan yağlar kan dolaşımına sonradan katılır. Taşınan moleküller hücrelere ulaştığında enerji üretimi veya yapı sentezi için kullanılır.

Elde edilen besin moleküllerinin taşınması sürecinde yaşanacak bir aksamanın, besinlerden enerji elde edilmesini nasıl etkileyeceğini ve bu durumun vücutta yürütülen metabolik olaylara etkisini değerlendiriniz.

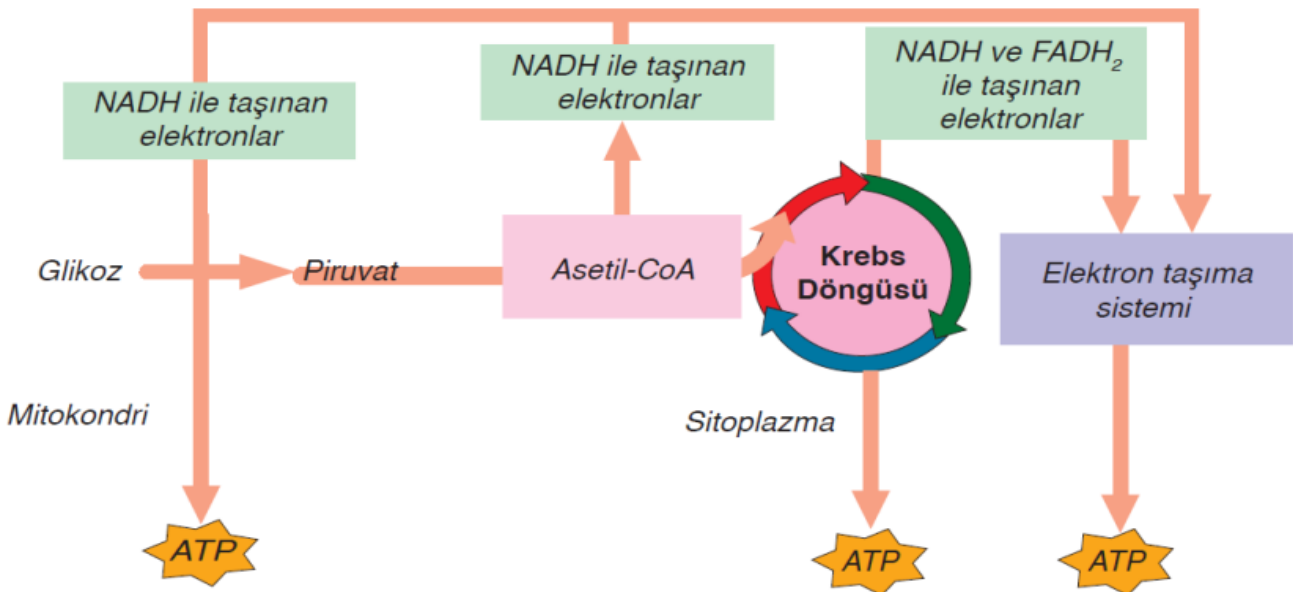
(Öğrenme Çıktısı: BİY.10.1.6. İnsanda enerji eldesi için sindirim, emilim ve taşıma süreçlerinin gerekliliği ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilmek)

Cevap:

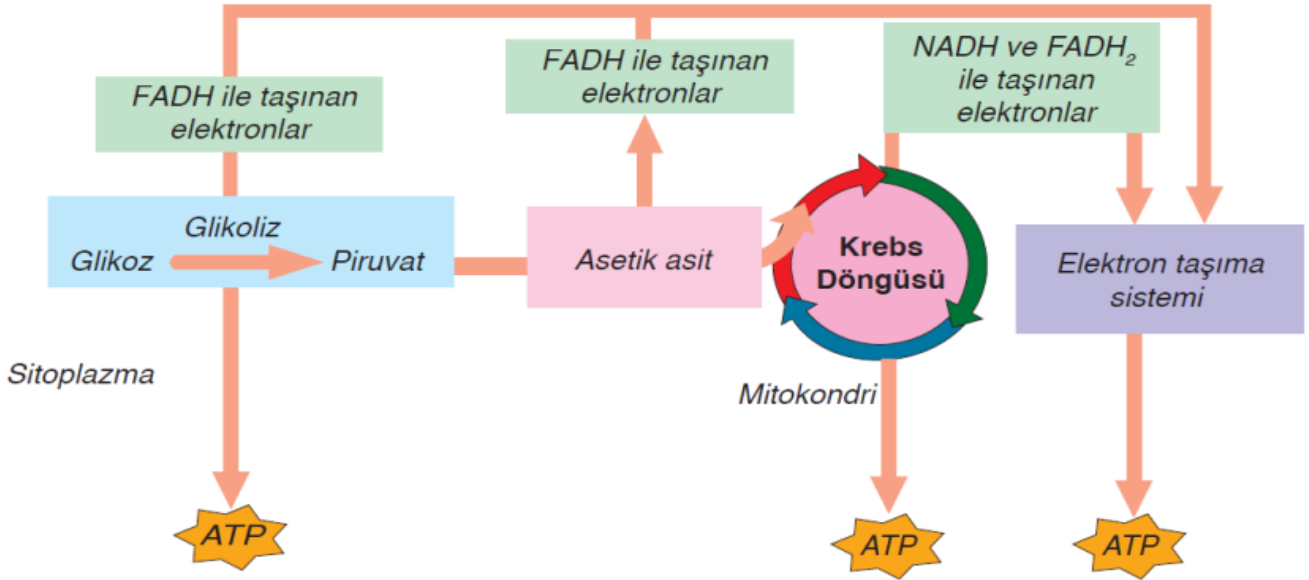
Taşıma; moleküllerin hücrelere ulaştırılmasıdır. Dolayısı ile taşıma olmadan hücrelere enerji hammaddesi ulaşamaz. Sürecin aksaması durumunda besinlerden elde edilen yapı taşları hücrelere ulaşamaz, biyosentez gibi yapım faaliyetleri aksar ve hücresel solunum için gerekli maddeler sağlanamaz. Bu durum ATP üretimini azaltmasına, dolayısıyla vücudun enerji düzeyinin düşmesine neden olur. Genel olarak süreçlerdeki aksama ne kadar büyükse enerji üretimindeki kayıp da o kadar belirgin olur. Vücutta enerji kullanılarak yürütülen solunum, taşıma, boşaltım, iletim, hareket, bağışıklık gibi metabolik olaylar yerine getirilemez. Bu durumun bir sonucu olarak canlı yaşamı tehlikeye girer.

Soru 4. İki öğrencinin yapmış olduğu oksijenli solunumun aşamalarını (glikoliz, pirüvatın oksidasyonu, Krebs döngüsü ve ETS) içeren modelleri aşağıda verilmiştir.

1. Öğrencinin modeli:



2. Öğrencinin modeli:



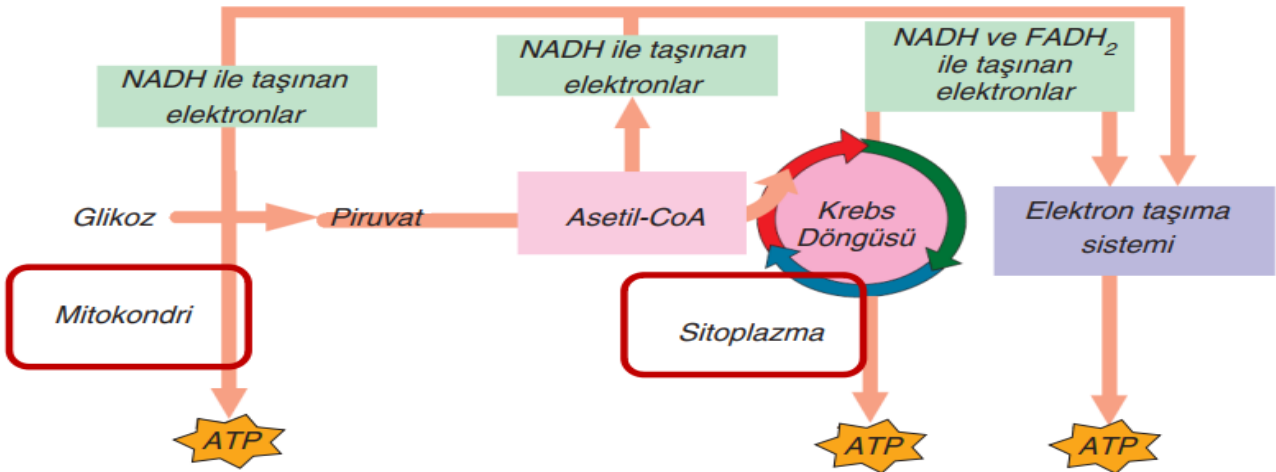
4.1 Öğrencilerin modellemelerde yapmış olduğu bilimsel hataları tespit ederek işaretleyiniz.

4.2 Bilimsel modele uygun şekilde glikoliz evresini modelleyiniz.

(Öğrenme Çıktısı: BİY.10.1.7. Hücresel solunum reaksiyonlarıyla ilgili bilimsel model oluşturabilme)

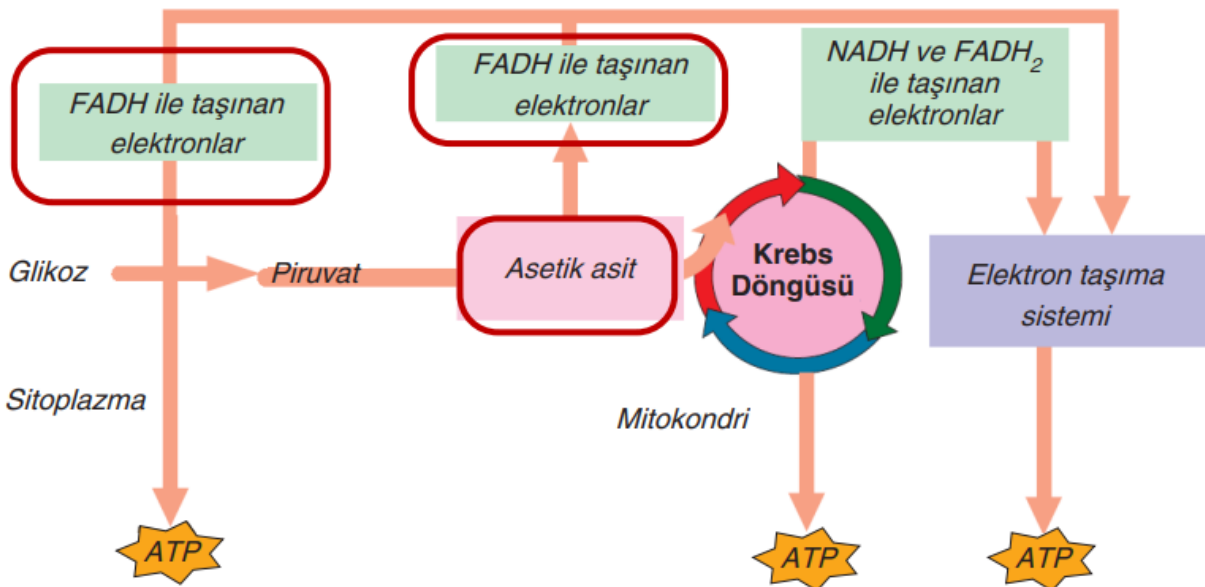
Cevap 4.1.

1. modelleme: Modellemelerdeki mevcut hataları eksik tespit eder.



Cevap 4.2.

2. modelleme:

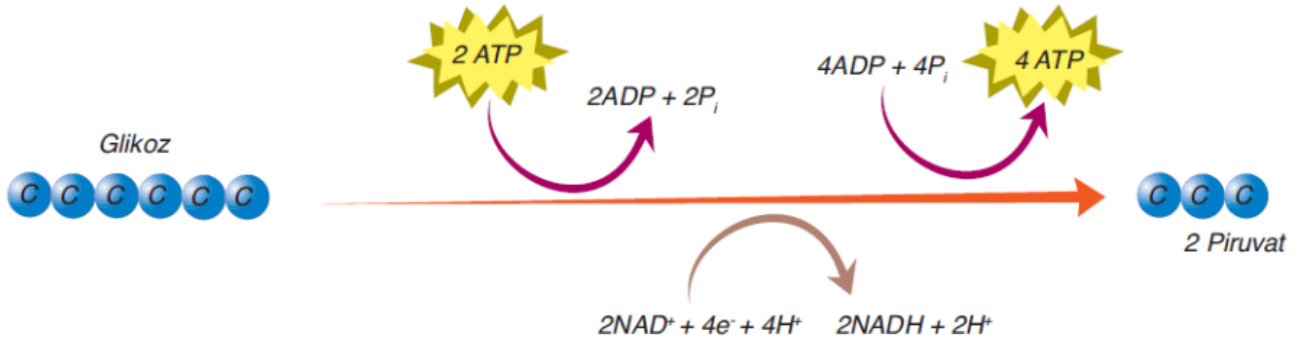


Oksijenli solunumun glikoliz evresine ait modellemeyi bilimsel olarak hatasız şekilde oluşturur. Modellemeyi oluştururken

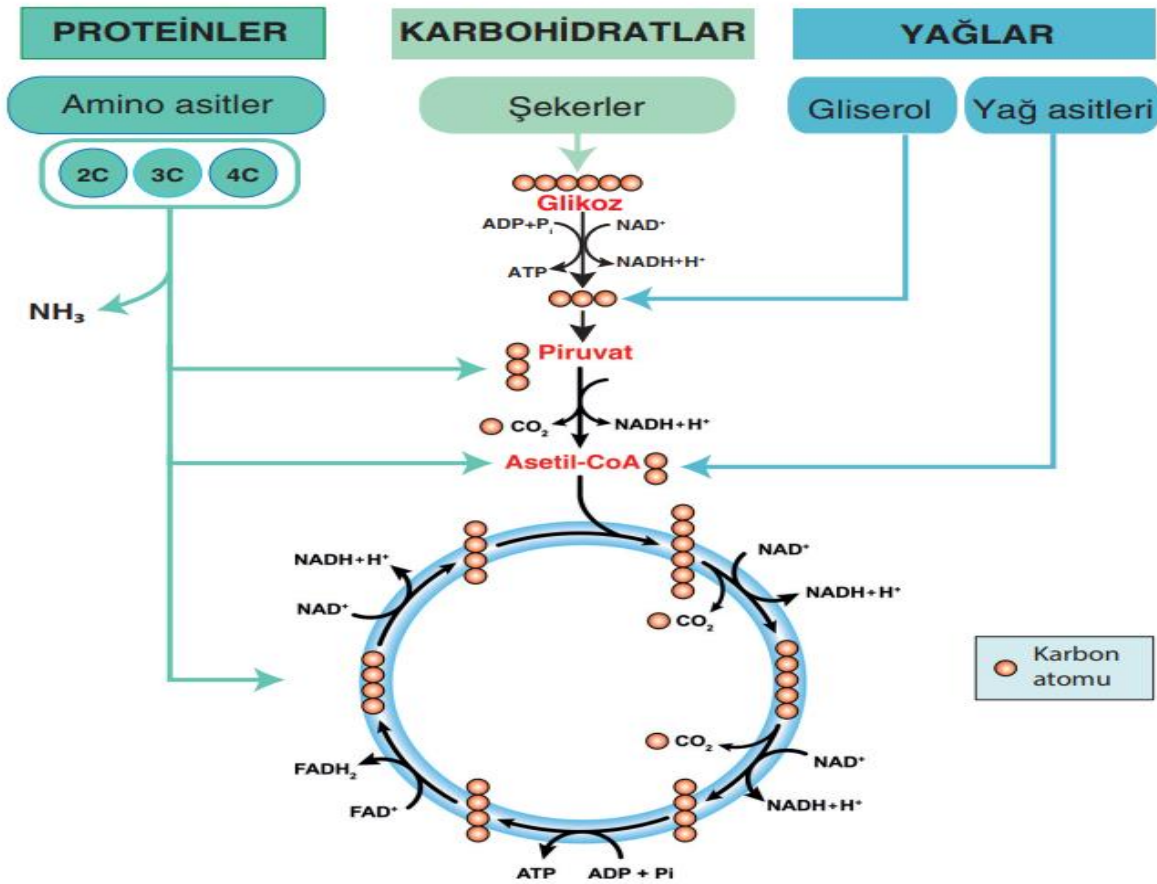
- 1 glikoz molekülünün aktifleştirilmesi için 2 ATP harcanması
- 6 karbonlu glikoz molekülünün, 3 karbonlu 2 molekül piruvata dönüşmesi
- 2 NADH + H⁺ ve 4 ATP sentezlenmesi

olaylarını doğru belirtir.

Glikoliz evresine ait örnek bir modelleme aşağıda verilmiştir.



Soru 5. Farklı besin gruplarının oksijenli solunum sürecine hangi basamaktan dâhil olduğuna ve enerji eldesi süreçlerine ilişkin aşağıdaki görseli inceleyiniz.



Karbohidrat, yağ ve proteinlerin oksijenli solunumda enerji üretim süreciyle ilgili aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- 5.1 Proteinlerin monomeri olan amino asitlerin, solunumun farklı basamaklarından sürece katılmasının temel nedenini gerekçesiyle açıklayınız.
- 5.2 Karbohidrat, yağ ve proteinlerin enerji eldesi süreçlerindeki (solunuma katıldığı basamak, ürünler, yapı birimi vb.) benzerlik ve farklılıklarını aşağıdaki tabloya listeleyiniz.

BENZERLİKLER	FARKLILIKLAR
--------------	--------------

(Öğrenme Çıktısı: BİY.10.1.8. Farklı besin gruplarından enerji eldesi süreçlerini karşılaştırabilme)

Cevap 5.1.

Amino asitlerin solunuma farklı basamaklardan katılmasının temel nedenini, “karbon atomu sayılarının farklı olması” şeklinde belirtir. Karbon atomu sayılarındaki farklılıklara bağlı olarak amino asit çeşitlerinin solunumun farklı basamaklarından (Asetil-CoA, Piruvat, Krebs Döngüsü) katıldığını doğru olarak açıklar.

Cevap 5.2.

Üç besin grubu için üç benzerliği (ortak yollar: Krebs, ETS; ortak ürünler: CO₂, H₂O, ATP) doğru ve eksiksiz listeler. (3 PUAN)

Üç besin grubu için üç farklılığı (farklı yapıtaşlarından oluşmaları, solunuma farklı basamaklardan katılmaları, azotlu atık oluşumu) doğru ve eksiksiz listeler. (3 PUAN)

Soru 6. Günlük hayatta tüketilen ekmek, yoğurt, sirke, boza, şalgam suyu ve kefir gibi besin maddelerinin üretiminde fermentasyondan yararlanılır. Fermentasyonla ilgili tasarlayacağınız bir deney düzeneğinde kullanabileceğiniz malzemeler aşağıda verilmiştir.



2 cam şişe
(500 ml)



2 paket kuru
maya



2 çay kaşığı
toz şeker (6 g)



2 su bardağı ılık
su ($\approx 35-40\text{ }^{\circ}\text{C}$)



2 balon



2 termometre



2 çay kaşığı tuz



2 çay kaşığı un

6.1 Malzemeleri kullanarak fermentasyon sürecini gözlemleyebileceğiniz basit bir deney düzeneği tasarlayınız.

- Kullanacağınız malzemeleri seçiniz.
- Seçtiğiniz malzemeleri hangi sırayla, nasıl ve ne amaçla kullanacağınızı adım adım açıklayınız.

6.2 Tasarladığınız deneyde gerçekleşebilecek fermentasyon çeşidini, gerekçesiyle belirterek deney gözlemlerinizi günlük bir yaşam örneği ile ilişkilendiriniz.

(Öğrenme Çıktısı: BİY.10.1.9. Fermentasyon ile ilgili deney yapabilme)

Cevap 6.1.

Fermentasyon sürecini incelemeye yönelik bilimsel ve basit bir deney düzeneği örneği aşağıda verilmiştir.

Malzemeler: Cam şişe, ılık su, maya, toz şeker, balon, termometre.

Deney Aşamaları:

- İki adet cam şişe hazırlanır.
- Her iki şişeye de 200 ml ılık su konur.
- Birinci şişeye (kontrol grubu) yalnızca maya eklenir.
- İkinci şişeye (deney grubu) maya ile birlikte 2 çay kaşığı şeker eklenir ve çözünene kadar karıştırılır.
- Şişelere termometre yerleştirilerek çözeltilerin sıcaklıklarının eşit olduğundan emin olunur.
- Her iki şişenin ağzına birer balon takılır.
- Her iki şişe aynı sıcaklıktaki bir ortamda bekletilir.
- Şişelerdeki balonlar gözlemlenir.
- Belirli aralıklarla (örneğin her 10 dakikada bir) balonların şişme miktarı not edilir.

Cevap 6.2.

Örnek bilimsel deney düzeneğinde,

- Birinci şişede yalnızca maya ve su kullanılmıştır. Şeker bulunmadığı için fermentasyon gerçekleşmez, karbondioksit gazı açığa çıkmaz ve balon şişmez.
- İkinci şişedeki balonun şişmesi beklenir. Balonun şişmesi mayanın şekeri parçalayarak karbondioksit gazı oluşturduğunu gösterir. Bu durum fermentasyonun şekerin parçalanmasıyla gerçekleştiğini kanıtlar.

Deney sonucunda, mayanın şeker varlığında fermentasyon yaparak karbondioksit gazı ürettiği görülür. Mayalar, oksijensiz ortamda şekeri etil alkol ve CO_2 gazına dönüştürerek enerji elde eder. Balonun şişmesi, fermentasyonla üretilen CO_2 gazının dışarı çıkmasıyla gerçekleşir. Fermentasyon ekmek yapımında hamurun kabarmasını sağlar. Benzer şekilde yoğurt, peynir, kefir ve turşu üretiminde de mikroorganizmalar fermentasyon yoluyla organik maddeleri parçalayarak asit veya gaz üretir. Fermentasyon hem gıdaların dayanıklılığını artırır hem de probiyotik bakteriler sayesinde sindirim sistemine fayda sağlar. Bu nedenle fermentasyon hem enerji üretimi hem de sağlıklı beslenme açısından önemli bir biyolojik süreçtir.