DUBBA · OYSS HAZIRLIK
10. Sınıf Biyoloji Dersi 1. Dönem 2. Ortak Yazılı Sınavı · Senaryo 3
Süre: 40 dakika · Her sorunun puanı yanında yazılıdır.

Adı Soyadı: .....
Sınıf / No: .....
Puan: .....

Telefonda aç: süreli çöz, paylaş

10. Sınıf Biyoloji · 1. Dönem 2. Ortak Yazılı (Senaryo 3)

1. Bora, fotosentezde havadaki hangi gazın kullanıldığını ve hangi gazın üretildiğini sınamak için üç özdeş, hava geçirmez cam fanus hazırlamıştır. Her fanusa bir mum, bir CO_2 ölçer ve aşağıdaki tabloda belirtilen maddeleri koyup fanusları kapatmıştır. Mumları, fitillerine sarılı ve pile bağlı ince bir teli ısıtarak fanus açılmadan yakmış; mumlar içerideki hava yanmaya yetmediği için kendiliğinden sönmüştür. Ardından fanusları 5 gün aynı sıcaklıkta bekletmiş, 5. günün sonunda mumları aynı yöntemle yeniden yakmayı denemiştir.

Fanus	Mumla birlikte fanusa konulan madde	Bekletildiği ortam	5. gün sonunda CO_2 miktarı (ilk güne göre)	5. gün sonunda mum yeniden yakılmak istendiğinde
I	Su dolu cam kap (bitki yok)	Aydınlık	Değişmedi	Tutuşmadı
II	Suda köklendirilmiş nane fidesi bulunan su dolu cam kap	Aydınlık	Azaldı	Tutuştu ve bir süre yandı
III	Suda köklendirilmiş nane fidesi bulunan su dolu cam kap	Karanlık (ışık geçirmez dolap)	Arttı	Tutuşmadı

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1.1. II. fanustaki bitkinin fanus havasından hangi gazı kullandığını ve fanus havasına hangi gazı verdiğini belirleyiniz; her biri için tablodaki hangi bulguya dayandığınızı yazınız. Ardından III. fanusta mumun tutuşmamasını ve CO_2 miktarının artmasını açıklayınız.

1.2. Bora, sonuçlarıyla "Bitkinin oksijen üretebilmesi için ışık gereklidir." hipotezini sınamak istemektedir. Bunun için hangi iki fanusun sonuçlarını karşılaştırması gerektiğini gerekçesiyle yazınız. Ardından I. ve III. fanusların karşılaştırılmasının bu hipotezi sınamak için neden uygun olmadığını açıklayınız.

2. Bir süt çiftliğini ziyaret eden öğrencilere veteriner hekim, ineğin midesindeki dört bölmeyi adlarını

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

söylemeden A, B, C ve D harfleriyle tanıtmış ve aşağıdaki notları vermiştir.

Bölme	Veteriner hekimin notu
A	Midenin en büyük bölmesidir. Yutulan otlar önce buraya gelir ve geçici olarak depolanır. İçinde çok sayıda mikroorganizma yaşar.
B	A ile birlikte çalışır; mikroorganizmalar burada da bulunur. Besin bu bölmeden ağza geri gönderilir.
C	Yeniden yutulan besin buraya gelir. Besindeki suyun büyük kısmı bu bölmede uzaklaştırılır.
D	Midenin son bölmesidir. İneğin kendi sindirim enzimleri bu bölmede etkili olur.

Veteriner hekim ayrıca ineğin kendi hücrelerinin selülozu parçalayan enzimi üretemediğini, bu enzimlerin A ve B bölmelerinde yaşayan mikroorganizmalar tarafından salgılandığını belirtmiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

2.1. A, B, C ve D bölmelerinin adlarını yazınız. Ardından ineğin otlarken kopardığı bir ot parçasının ağızdan ince bağırsağa kadar izlediği yolu, ağza geri dönüşünü de göstererek harflerle sıralayınız.

2.2. A ve B bölmelerinde selülozun sindirimini, sindirimin gerçekleştiği yere göre hücre içi ya da hücre dışı sindirim olarak sınıflandırınız ve gerekçesini yazınız. Ardından besinin B bölmesinden ağza geri getirilip yeniden çiğnenmesinin hangi sindirim çeşidine örnek olduğunu belirtiniz ve bu olayın selülozun sindirimine katkısını açıklayınız.

3. Bir biyoloji öğrencisi; at, insan, kedi ve tavuğu sindirim yapılarına göre ayırt etmek için aşağıdaki sınıflandırma anahtarını hazırlamıştır. Anahtar 1. basamaktan başlanarak kullanılır ve her canlı tek bir çıkışa ulaşır.

Basamak	Soru	Cevap "Evet" ise	Cevap "Hayır" ise
1	Ağızda diş bulunur mu?	2. basamağa geçiniz.	Çıkış (I)
2	Selülozu sindiren mikroorganizmalar kör bağırsakta bulunur mu?	Çıkış (II)	3. basamağa geçiniz.
3	Köpek dişleri büyük ve sivri, sindirim kanalı vücut boyutuna göre kısa mıdır?	Çıkış (III)	Çıkış (IV)

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

3.1. At, insan, kedi ve tavuğun anahtarda hangi çıkışa ulaştığını yazınız. Ardından anahtara inek de eklenirse ineğin 2. basamakta hangi cevabı alacağını gerekçesiyle ve hangi çıkışa ulaşacağını yazınız.

3.2. Anahtardaki at ile insanın midesi tek bölmelidir ve ikisinin de sindirim kanalı vücut boyutuna göre uzundur. Buna karşın at, selülozca zengin otlardan yararlanabilirken insan selülozu sindiremez. Bu farkın nedenini açıklayınız. Ardından at ile insanın diş yapılarını karşılaştırarak her birinin diş yapısının beslenme biçimine nasıl uyum sağladığını açıklayınız.

4. Bir öğrenci, sindirim sistemindeki salgıların neden gerekli olduğunu sorgulamak için şu düşünce deneyini kurmuştur: "Bir kişinin mide öz suyu enzim ve mukus içermeye devam etseydi ama içinde hiç HCl bulunmasaydı ne olurdu?" Öğrenci, bu kişinin öğle yemeğinde haşlanmış yumurta, ekmek ve zeytinyağlı salata yediğini; mide dışındaki bütün sindirim organlarının ve salgılarının ise normal çalıştığını varsaymıştır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

4.1. Bu kişide kimyasal sindirimi midede başlayamayacak besin grubunu belirleyiniz. Nedenini, HCl'nin bu besin grubunun sindirimindeki iki görevini yazarak açıklayınız. Ardından HCl bulunmamasının besinlerle birlikte mideye ulaşan bakteriler açısından sonucunu belirtiniz.

4.2. Öğrencinin varsayımındaki kişide bu besin grubunun sindirimi tamamen durmaz. Sindirimin hangi organda ve hangi salgılardaki enzimlerle tamamlanabileceğini yazınız. Ardından oluşan yapı taşlarının kana hangi yapı aracılığıyla geçtiğini ve hücrelerde hangi iki amaçla kullanıldığını belirtiniz.

5. Arda, kahvaltıda yediği peynirli tostun vücudundaki yolculuğunu anlatan bir "besin günlüğü" yazmıştır.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Günlükten alınan ifadeler aşağıda verilmiştir.

İfade	Arda'nın günlüğü
I	Ekmek ağzımda dişlerimle küçük parçalara ayrılırken tükürüğümdeki enzim, ekmekteki nişastanın kimyasal sindirimini başlattı.
II	Safra kesemden ince bağırsağıma dökülen safra, içindeki enzimle peynirdeki yağları yağ asitleri ve gliserole parçaladı.
III	Pankreas öz suyundaki bikarbonat, midemden ince bağırsağıma geçen asitli besin bulamacını nötralize etti.
IV	Peynirdeki yağlardan oluşan yağ asitleri ve gliserol, villuslardaki kılcal kan damarlarına doğrudan geçti.
V	Tosttan geriye kalan sindirilmemiş artıkların kimyasal sindirimi kalın bağırsağımda tamamlandı.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

5.1. Günlükteki beş ifadenin her birinin doğru (D) mu yanlış (Y) mı olduğunu belirleyiniz. Yanlış olduğunu belirlediğiniz her ifadeyi bilimsel olarak doğru biçimde yeniden yazınız.

5.2. Arda günlüğünü "Ekmekteki nişasta, ağzımda çiğnediğim anda enerjiye dönüştü." cümlesiyle bitirmiştir. Bu cümlenin neden hatalı olduğunu; nişastanın hücrelerde enerji eldesinde kullanılabilmesi için geçmesi gereken sindirim, emilim, taşınma ve hücresel solunum basamaklarını sırasıyla ilişkilendirerek açıklayınız.

6. Bir dağcı, iki gün sürecek zirve tırmanışı için çantasına kuru üzüm, ceviz ve kurutulmuş et koymuştur. Kuru üzüm büyük ölçüde karbohidrat, ceviz büyük ölçüde yağ, kurutulmuş et ise büyük ölçüde protein içerir. Dağcının rehberi, "Bu üç besinin yapı taşları hücrelerinde solunum tepkimelerine farklı kapılardan girer ama aynı yolun sonunda buluşur." demiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

6.1. Üç besinin yapı taşlarından hücresel solunumla enerji elde edilmesini karşılaştırarak aşağıdaki tabloya **iki benzerlik** ve **iki farklılık** yazınız.

	Benzerlikler	Farklılıklar
1		
2		

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

6.2. Tırmanışın dik bir bölümünde dağcının bacak kaslarına ihtiyacı karşılayacak kadar oksijen ulaşamamıştır. Bu sırada kas hücrelerinde glikozdan hızlı ATP üretimi sürerken yağ asitlerinden ATP üretimi yavaşlamıştır. Bu farkı, glikoz ve yağ asitlerinin hücresel solunuma katıldığı basamakları oksijen gereksinimiyle ilişkilendirerek açıklayınız.

7. Bir biyoloji öğrencisi, iki farklı fermantasyon türünü karşılaştırmak amacıyla aşağıdaki iki düzeneği kurmuştur.

Düzenek I: 250 mL'lik cam şişeye ılık su, toz şeker ve taze ekmek mayası konulmuş; şişenin ağzına sönük bir balon geçirilmiştir.

Düzenek II: 250 mL'lik cam şişeye kaynatılıp ılıtılmış süt ve yoğurt mayası konulmuş; şişenin ağzına sönük bir balon geçirilmiştir.

Her iki düzenek de 37 °C'de 3 saat bekletilmiştir. Süre sonunda Düzenek I'deki balonun şiştiği, Düzenek II'deki balonun ise sönük kaldığı görülmüştür. Düzenek II'deki sütün kıvamının koyulaşmaya başladığı ve pH kâğıdıyla yapılan ölçümde asitliğinin arttığı belirlenmiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

7.1. Düzenek I'de balonu şişiren gazı ve bu gazın fermantasyonun hangi basamağında oluştuğunu belirtiniz. Ardından Düzenek II'deki balonun sönük kalmasını, bu düzenekte gerçekleşen fermantasyon türünü ve piruvatın son ürüne dönüşme biçimini yazarak açıklayınız.

7.2. İki düzenekteki fermantasyonları karşılaştıran aşağıdaki tabloyu tamamlayınız.

Karşılaştırma ölçütü	Düzenek I	Düzenek II
Fermantasyonu gerçekleştiren canlı	(a)	(b)
Fermantasyonun gerçekleştiği hücre bölümü	(c)	(d)
ETS kullanılır mı?	(e)	(f)
Bir glikozdan net ATP kazancı	(g)	(h)

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

7.3. Düzenek II'de balon şişmediği hâlde fermantasyonun gerçekleştiğini gösteren gözlemi belirterek gerekçelendiriniz. Ardından Düzenek II'deki değişimin yoğurt mayasındaki canlılardan kaynaklandığını gösterebilmek için kurulması gereken kontrol düzeneğini yazınız.

Cevap anahtarı: çözdükten sonra okut.
Her maddenin tam puan ölçütü, kısmi ve sıfır puan durumu, olası yanıt. Kendini puanla, aynı sayfadan 40 dakikalık sayaçla yeniden çöz.

© 2026 Dubba. Bu yazılının soruları, şekilleri, puanlama anahtarı ve çözümleri Dubba'nın özgün eseridir (5846 sayılı FSEK); tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde ve değiştirilmeden çoğaltıp öğrencilere, sınıflara, okullara ve kurslara bedelsiz dağıtabilirsin; satılamaz, ücretli bir ürün ya da hizmette kullanılamaz, ticari amaçla kullanılamaz, başka sitede barındırılamaz, kaynak dubba.com.tr gösterilir. Telif Politikası 3. madde: dubba.com.tr/telif

DUBBA · OYSS HAZIRLIK **CEVAP ANAHTARI**

10. Sınıf Biyoloji Dersi 1. Dönem 2. Ortak Yazılı Sınavı · Senaryo 3

Süre: 40 dakika · Her sorunun puanı yanında yazılıdır.

Anahtar ve sorular çevrim içi

10. Sınıf Biyoloji · 1. Dönem 2. Ortak Yazılı (Senaryo 3)

1. Bora, fotosentezde havadaki hangi gazın kullanıldığını ve hangi gazın üretildiğini sınamak için üç özdeş, hava geçirmez cam fanus hazırlamıştır. Her fanusa bir mum, bir CO_2 ölçer ve aşağıdaki tabloda belirtilen maddeleri koyup fanusları kapatmıştır. Mumları, fitillerine sarılı ve pile bağlı ince bir teli ısıtarak fanus açılmadan yakmış; mumlar içerideki hava yanmaya yetmediği için kendiliğinden sönmüştür. Ardından fanusları 5 gün aynı sıcaklıkta bekletmiş, 5. günün sonunda mumları aynı yöntemle yeniden yakmayı denemiştir.

Fanus	Mumla birlikte fanusa konulan madde	Bekletildiği ortam	5. gün sonunda CO_2 miktarı (ilk güne göre)	5. gün sonunda mum yeniden yakılmak istendiğinde
I	Su dolu cam kap (bitki yok)	Aydınlık	Değişmedi	Tutuşmadı
II	Suda köklendirilmiş nane fidesi bulunan su dolu cam kap	Aydınlık	Azaldı	Tutuştu ve bir süre yandı
III	Suda köklendirilmiş nane fidesi bulunan su dolu cam kap	Karanlık (ışık geçirmez dolap)	Arttı	Tutuşmadı

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1.1. II. fanustaki bitkinin fanus havasından hangi gazı kullandığını ve fanus havasına hangi gazı verdiğini belirleyiniz; her biri için tablodaki hangi bulguya dayandığınızı yazınız. Ardından III. fanusta mumun tutuşmamasını ve CO_2 miktarının artmasını açıklayınız.

1.2. Bora, sonuçlarıyla "Bitkinin oksijen üretebilmesi için ışık gereklidir." hipotezini sınamak istemektedir. Bunun için hangi iki fanusun sonuçlarını karşılaştırması gerektiğini gerekçesiyle yazınız. Ardından I. ve III. fanusların karşılaştırılmasının bu hipotezi sınamak için neden uygun olmadığını açıklayınız.

2. Bir süt çiftliğini ziyaret eden öğrencilere veteriner hekim, ineğin midesindeki dört bölmeyi adlarını söylemeden A, B, C ve D harfleriyle tanıtmış ve aşağıdaki notları vermiştir.

Bölme	Veteriner hekimin notu
A	Midenin en büyük bölmesidir. Yutulan otlar önce buraya gelir ve geçici olarak depolanır. İçinde çok sayıda mikroorganizma yaşar.
B	A ile birlikte çalışır; mikroorganizmalar burada da bulunur. Besin bu bölmeden ağza geri gönderilir.
C	Yeniden yutulan besin buraya gelir. Besindeki suyun büyük kısmı bu bölmede uzaklaştırılır.
D	Midenin son bölmesidir. İneğin kendi sindirim enzimleri bu bölmede etkili olur.

Veteriner hekim ayrıca ineğin kendi hücrelerinin selülozu parçalayan enzimi üretemediğini, bu enzimlerin A ve B bölmelerinde yaşayan mikroorganizmalar tarafından salgılandığını belirtmiştir.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

2.1. A, B, C ve D bölmelerinin adlarını yazınız. Ardından ineğin otlarken kopardığı bir ot parçasının ağızdan ince bağırsağa kadar izlediği yolu, ağza geri dönüşünü de göstererek harflerle sıralayınız.

2.2. A ve B bölmelerinde selülozun sindirimini, sindirimin gerçekleştiği yere göre hücre içi ya da hücre dışı sindirim olarak sınıflandırınız ve gerekçesini yazınız. Ardından besinin B bölmesinden ağza geri getirilip yeniden çiğnenmesinin hangi sindirim çeşidine örnek olduğunu belirtiniz ve bu olayın selülozun sindirimine katkısını açıklayınız.

3. Bir biyoloji öğrencisi; at, insan, kedi ve tavuğu sindirim yapılarına göre ayırt etmek için aşağıdaki sınıflandırma anahtarını hazırlamıştır. Anahtar 1. basamaktan başlanarak kullanılır ve her canlı tek bir çıkışa ulaşır.

Basamak	Soru	Cevap "Evet" ise	Cevap "Hayır" ise
1	Ağızda diş bulunur mu?	2. basamağa geçiniz.	Çıkış (I)
2	Selülozu sindiren mikroorganizmalar kör bağırsakta bulunur mu?	Çıkış (II)	3. basamağa geçiniz.
3	Köpek dişleri büyük ve sivri, sindirim kanalı vücut boyutuna göre kısa mıdır?	Çıkış (III)	Çıkış (IV)

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

3.1. At, insan, kedi ve tavuğun anahtarda hangi çıkışa ulaştığını yazınız. Ardından anahtara inek de eklenirse ineğin 2. basamakta hangi cevabı alacağını gerekçesiyle ve hangi çıkışa ulaşacağını yazınız.

3.2. Anahtardaki at ile insanın midesi tek bölmelidir ve ikisinin de sindirim kanalı vücut boyutuna göre uzundur. Buna karşın at, selülozca zengin otlardan yararlanabilirken insan selülozu sindiremez. Bu farkın nedenini açıklayınız. Ardından at ile insanın diş yapılarını karşılaştırarak her birinin diş yapısının beslenme biçimine nasıl uyum sağladığını açıklayınız.

4. Bir öğrenci, sindirim sistemindeki salgıların neden gerekli olduğunu sorgulamak için şu düşünce deneyini kurmuştur: "Bir kişinin mide öz suyu enzim ve mukus içermeye devam etseydi ama içinde hiç HCl bulunmasaydı ne olurdu?" Öğrenci, bu kişinin öğle yemeğinde haşlanmış yumurta, ekmek ve zeytinyağlı salata yediğini; mide dışındaki bütün sindirim organlarının ve salgılarının ise normal çalıştığını varsaymıştır.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

4.1. Bu kişide kimyasal sindirimi midede başlayamayacak besin grubunu belirleyiniz. Nedenini, HCl'nin bu besin grubunun sindirimindeki iki görevini yazarak açıklayınız. Ardından HCl bulunmamasının besinlerle birlikte mideye ulaşan bakteriler açısından sonucunu belirtiniz.

4.2. Öğrencinin varsayımındaki kişide bu besin grubunun sindirimi tamamen durmaz. Sindirimin hangi organda ve hangi salgılardaki enzimlerle tamamlanabileceğini yazınız. Ardından oluşan yapı taşlarının kana hangi yapı aracılığıyla geçtiğini ve hücrelerde hangi iki amaçla kullanıldığını belirtiniz.

5. Arda, kahvaltıda yediği peynirli tostun vücudundaki yolculuğunu anlatan bir "besin günlüğü" yazmıştır. Günlükten alınan ifadeler aşağıda verilmiştir.

İfade	Arda'nın günlüğü
I	Ekmek ağzımda dişlerimle küçük parçalara ayrılırken tükürüğümdeki enzim, ekmekteki nişastanın kimyasal sindirimini başlattı.
II	Safra kesemden ince bağırsağıma dökülen safra, içindeki enzimle peynirdeki yağları yağ asitleri ve gliserole parçaladı.
III	Pankreas öz suyundaki bikarbonat, midemden ince bağırsağıma geçen asitli besin bulamacını nötralize etti.
IV	Peynirdeki yağlardan oluşan yağ asitleri ve gliserol, villuslardaki kılcal kan damarlarına doğrudan geçti.
V	Tosttan geriye kalan sindirilmemiş artıkların kimyasal sindirimi kalın bağırsağımda tamamlandı.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

5.1. Günlükteki beş ifadenin her birinin doğru (D) mu yanlış (Y) mı olduğunu belirleyiniz. Yanlış olduğunu belirlediğiniz her ifadeyi bilimsel olarak doğru biçimde yeniden yazınız.

5.2. Arda günlüğünü "Ekmekteki nişasta, ağzımda çiğnediğim anda enerjiye dönüştü." cümlesiyle bitirmiştir. Bu cümlenin neden hatalı olduğunu; nişastanın hücrelerde enerji eldesinde kullanılabilmesi için geçmesi gereken sindirim, emilim, taşınma ve hücresel solunum basamaklarını sırasıyla ilişkilendirerek açıklayınız.

6. Bir dağcı, iki gün sürecek zirve tırmanışı için çantasına kuru üzüm, ceviz ve kurutulmuş et koymuştur. Kuru üzüm büyük ölçüde karbohidrat, ceviz büyük ölçüde yağ, kurutulmuş et ise büyük ölçüde protein içerir. Dağcının rehberi, "Bu üç besinin yapı taşları hücrelerinde solunum tepkimelerine farklı kapılardan girer ama aynı yolun sonunda buluşur." demiştir.

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

6.1. Üç besinin yapı taşlarından hücresel solunumla enerji elde edilmesini karşılaştırarak aşağıdaki tabloya **iki benzerlik** ve **iki farklılık** yazınız.

	Benzerlikler	**Farklılıklar**
1		
2		

6.2. Tırmanışın dik bir bölümünde dağcının bacak kaslarına ihtiyacı karşılayacak kadar oksijen ulaşamamıştır. Bu sırada kas hücrelerinde glikozdan hızlı ATP üretimi sürerken yağ asitlerinden ATP üretimi yavaşlamıştır. Bu farkı, glikoz ve yağ asitlerinin hücresel solunuma katıldığı basamakları oksijen gereksinimiyle ilişkilendirerek açıklayınız.

7. Bir biyoloji öğrencisi, iki farklı fermantasyon türünü karşılaştırmak amacıyla aşağıdaki iki düzeneği kurmuştur.

Düzenek I: 250 mL'lik cam şişeye ılık su, toz şeker ve taze ekmek mayası konulmuş; şişenin ağzına sönük bir balon geçirilmiştir.

Düzenek II: 250 mL'lik cam şişeye kaynatılıp ılıtılmış süt ve yoğurt mayası konulmuş; şişenin ağzına sönük bir balon geçirilmiştir.

Her iki düzenek de 37 °C'de 3 saat bekletilmiştir. Süre sonunda Düzenek I'deki balonun şiştiği, Düzenek II'deki balonun ise sönük kaldığı görülmüştür. Düzenek II'deki sütün kıvamının koyulaşmaya başladığı ve pH kâğıdıyla yapılan ölçümde asitliğinin arttığı belirlenmiştir.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

7.1. Düzenek I'de balonu şişiren gazı ve bu gazın fermantasyonun hangi basamağında oluştuğunu belirtiniz. Ardından Düzenek II'deki balonun sönük kalmasını, bu düzenekte gerçekleşen fermantasyon türünü ve piruvatın son ürüne dönüşme biçimini yazarak açıklayınız.

7.2. İki düzenekteki fermantasyonları karşılaştıran aşağıdaki tabloyu tamamlayınız.

Karşılaştırma ölçütü	Düzenek I	Düzenek II
Fermantasyonu gerçekleştiren canlı	(a)	(b)
Fermantasyonun gerçekleştiği hücre bölümü	(c)	(d)
ETS kullanılır mı?	(e)	(f)
Bir glikozdan net ATP kazancı	(g)	(h)

7.3. Düzenek II'de balon şişmediği hâlde fermantasyonun gerçekleştiğini gösteren gözlemi belirterek gerekçelendiriniz. Ardından Düzenek II'deki değişimin yoğurt mayasındaki canlılardan kaynaklandığını gösterebilmek için kurulması gereken kontrol düzeneğini yazınız.

Puanlama anahtarı ve örnek cevaplar Dubba'nın hazırladığı örneklerdir; resmî değerlendirme ölçütleri ODSGM ve okulun tarafından belirlenir.

Soru – Öğrenme Çıktısı – Beceri

Soru	Öğrenme çıktısı	Beceri
1	BİY.10.1.3. Fotosentezde kullanılan ve üretilen maddelerle ilgili deney yapabilme	FBAB7. Deney Yapma
2	BİY.10.1.5. Canlılarda sindirim çeşitlerini ve yapılarını sınıflandırabilme	FBAB2. Sınıflandırma
3	BİY.10.1.5. Canlılarda sindirim çeşitlerini ve yapılarını sınıflandırabilme	FBAB2. Sınıflandırma
4	BİY.10.1.6. İnsanda enerji eldesi için sindirim, emilim ve taşıma süreçlerinin gerekliliği ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme	FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma
5	BİY.10.1.6. İnsanda enerji eldesi için sindirim, emilim ve taşıma süreçlerinin gerekliliği ile ilgili bilimsel çıkarım yapabilme	FBAB8. Bilimsel Çıkarım Yapma
6	BİY.10.1.8. Farklı besin gruplarından enerji eldesi süreçlerini karşılaştırabilme	KB2.7. Karşılaştırma
7	BİY.10.1.9. Fermantasyon ile ilgili deney yapabilme	FBAB7. Deney Yapma

Puanlama Tablosu

1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	Toplam
9	6	8	7	6	8	8	6	10	4	8	6	6	4	4	100

Çözümler ve Puanlama Anahtarı

1.1. TAM PUAN (9 PUAN)

Kullanılan ve üretilen gazı tablodaki doğru bulguya dayandırır; III. fanustaki iki sonucu ışık yokluğu ve bitkinin karanlıkta CO_2 vermesiyle açıklar. Puan dağılımı: 3 + 3 + 3.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Beklenen cevap:

- **Kullanılan gaz: CO_2.** Dayanak: II. fanusta 5 gün sonunda CO_2 miktarı azalmıştır; bitkisiz I. fanusta ise değişmemiştir. (3 puan)
- **Üretilen gaz: O_2.** Dayanak: II. fanusta mum yeniden tutuşup bir süre yanmıştır; mumun yanması için O_2 gerekir. Bitkisiz I. fanusta mum tutuşmamıştır, yani fanusa O_2 eklenmemiştir. (3 puan)
- **III. fanus:** Karanlıkta fotosentez gerçekleşmediği için bitki CO_2 kullanamamış ve O_2 üretememiştir; mum bu nedenle tutuşmamıştır. Bitki karanlıkta da canlılığını sürdürdüğü için fanus havasına CO_2 vermiş, CO_2 miktarı bu yüzden artmıştır. (3 puan: ışıksız fotosentez yok → O_2 yok 2, karanlıkta bitkinin CO_2 vermesi 1)

Kullanılan maddeler arasında suyun da yazılması yanlış sayılmaz; ancak soru fanus havasındaki gazı istediğinden CO_2 yazılmalıdır.

KISMİ PUAN: Kalemler ayrı puanlanır ve toplanır. Gaz doğru yazılır ama dayandığı bulgu yazılmazsa o kalem 1 puan alır. III. fanusta yalnız "ışık olmadığı için fotosentez olmaz, O_2 üretilmez" açıklaması yapılır, CO_2 artışı açıklanmazsa 2 puan verilir. Örnek: iki gaz bulgusuz doğru (1 + 1), III. fanus tam (3) → 5 puan.

SIFIR PUAN: Cevap yok veya kullanılan ve üretilen gazlar ters ya da yanlış yazılmış, III. fanus açıklanmamış.

1.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Hipotezi sınayan iki fanusu tek değişken gerekçesiyle seçer; I–III karşılaştırmasının neden uygun olmadığını açıklar. Puan dağılımı: 2 + 2 + 2.

Beklenen cevap:

- **Seçilecek fanuslar: II ve III.** (2 puan)
- **Gerekçe:** İki fanusta mum, su, nane fidesi, sıcaklık ve süre aynıdır; aralarındaki tek fark ışıktır (bağımsız değişken). Böylece mumun tutuşup tutuşmaması (O_2 üretimi) yalnız ışığa bağlanabilir. (2 puan)
- **I–III neden uygun değil:** Bu iki fanus arasında hem bitkinin varlığı hem de ışık farklıdır. İki etken birlikte değiştiği için sonucun bitkiden mi ışıktan mı kaynaklandığı ayırt edilemez. (2 puan)

KISMİ PUAN: Kalemler ayrı puanlanır ve toplanır. Gerekçede yalnız "biri aydınlık, biri karanlık" yazılıp diğer koşulların aynı olduğu belirtilmezse gerekçe kalemi 1 puan alır. I–III için yalnız "bitki ve ışık farklı" yazılıp bunun sonucu yorumlamayı neden engellediği açıklanmazsa o kalem 1 puan alır.

SIFIR PUAN: Cevap yok veya II–III dışında bir çift seçilmiş ve gerekçe ile I–III açıklaması yanlış.

2.1. TAM PUAN (8 PUAN)

Dört bölmeyi doğru adlandırır ve geviş getirme dâhil besin yolunu doğru sıralar. Puan dağılımı: adlar 4 × 1, yol 4 × 1.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Beklenen cevap:

- A: işkembe, B: börkenek, C: kırkbayır, D: şirden (her doğru ad 1 puan)
- Yol: **Ağız → A → B → Ağız (geviş getirme, yeniden çiğneme) → C → D → İnce bağırsak** (yemek borusunun yazılıp yazılmaması puanı etkilemez)
- Ağızdan sonra önce A'ya, sonra B'ye geçiş: 1 puan
- B'den ağza geri dönüş: 1 puan
- Yeniden yutulan besinin C'ye geçişi: 1 puan
- D'den ince bağırsağa geçiş (D'nin C'den sonra gelmesi dâhil): 1 puan

KISMİ PUAN: Her doğru bölme adı 1 puan, yolun her doğru kalemi 1 puan alır; puanlar toplanır. Örnek: dört ad doğru, yol ağza geri dönüş gösterilmeden "Ağız → A → B → C → D → İnce bağırsak" yazılmışsa 4 + 3 = 7 puan.

SIFIR PUAN: Cevap yok veya hiçbir bölme adı ve yol kalemi doğru değil.

2.2. TAM PUAN (7 PUAN)

Selüloz sindirimini hücre dışı olarak sınıflandırıp gerekçelendirir; geviş getirmeyi mekanik sindirim olarak belirtip katkısını açıklar. Puan dağılımı: 2 + 2 + 1 + 2.

Beklenen cevap:

- **Sınıf: hücre dışı sindirim.** (2 puan)
- **Gerekçe:** Selülozu parçalayan enzimler mikroorganizmalardan dışarı, A ve B bölmelerinin boşluğuna salgılanır; selüloz hücrenin içine alınmadan, hücre dışında parçalanır. (2 puan)
- **Geviş getirme: mekanik sindirim.** (1 puan)
- **Katkısı:** Yeniden çiğnenen besin daha küçük parçalara ayrılır; mikroorganizmaların enzimlerinin etki edebileceği yüzey artar ve selülozun kimyasal sindirimi kolaylaşır. (2 puan)

KISMİ PUAN: Kalemler ayrı puanlanır ve toplanır. Gerekçede yalnız "enzimler mikroorganizmalardan gelir" yazılır, sindirimin hücre dışında gerçekleştiği belirtilmezse gerekçe kalemi 1 puan alır. Katkıda yalnız "besin küçülür" yazılır, kimyasal sindirimle ilişki kurulmazsa katkı kalemi 1 puan alır.

SIFIR PUAN: Cevap yok veya sindirim hücre içi olarak sınıflandırılmış ve geviş getirme açıklanmamış.

3.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Dört canlıyı doğru çıkışa yerleştirir; ineğin 2. basamaktaki cevabını gerekçelendirip ulaştığı çıkışı yazar. Puan dağılımı: 4 × 1 + 1 + 1.

Beklenen cevap:

- Tavuk: Çıkış (I) (diş yoktur, ağız gaga biçimindedir)
- At: Çıkış (II) (selülozu sindiren mikroorganizmalar kör bağırsağındadır)
- Kedi: Çıkış (III) (etçildir; köpek dişleri büyük ve sivri, sindirim kanalı kısadır)
- İnsan: Çıkış (IV) (köpek dişleri büyük ve sivri değildir; sindirim kanalı uzundur)
- İnek 2. basamakta **"Hayır"** cevabını alır; çünkü ineğin selülozu sindiren mikroorganizmaları kör bağırsakta değil, işkembe ve börkenekte bulunur. (1 puan)
- İnek **Çıkış (IV)**'e ulaşır (köpek dişleri yoktur, sindirim kanalı uzundur). (1 puan)

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

KISMİ PUAN: Her doğru yerleştirme 1 puan; ineğin cevabı gerekçesiyle 1 puan, çıkışı 1 puan alır; puanlar toplanır. İnek için gerekçesiz "Hayır" yazılırsa o kalem 0 puan alır.

SIFIR PUAN: Cevap yok veya hiçbir yerleştirme doğru değil.

3.2. TAM PUAN (8 PUAN)

Selüloz sindirimindeki farkın nedenini iki canlı için açıklar; diş yapılarını beslenme biçimiyle ilişkilendirir. Puan dağılımı: 2 + 2 + 2 + 2.

Beklenen cevap:

- **At:** Kör bağırsağında selülozu sindiren mikroorganizmalar bulunur; bu mikroorganizmaların salgıladığı enzimler selülozu sindirir. (2 puan)
- **İnsan:** Sindirim sisteminde selülozu sindirecek enzimleri üreten bakteriler bulunmaz; bu nedenle selüloz sindirilemez. Bağırsağın uzun olması tek başına selüloz sindirimini sağlamaz. (2 puan)
- **At (otçul):** Azı dişlerinin geniş ve çıkıntılı yüzeyi sert bitkileri öğütmeye uygundur; kesici dişler bitkiyi koparmaya yarar. (2 puan)
- **İnsan (hepçil):** Kesici dişler (ısırma), köpek dişleri (koparma) ve azı dişleri (öğütme, ezme) birlikte bulunan karma bir diş yapısı vardır; bu yapı hem bitkisel hem hayvansal besinleri tüketmeye uyum sağlar. (2 puan)

KISMİ PUAN: Her kalem ayrı puanlanır ve toplanır. Diş kalemlerinde diş türü doğru yazılır ama beslenme biçimiyle ilişki kurulmazsa o kalem 1 puan alır. Örnek: selüloz kalemleri tam (4), iki diş kalemi ilişkisiz (1 + 1) → 6 puan.

SIFIR PUAN: Cevap yok veya selüloz farkı ve diş yapıları yanlış açıklanmış.

4.1. TAM PUAN (8 PUAN)

Proteinleri belirler; HCl'nin denatürasyon ve enzim aktifleştirme görevlerini açıklar; bakterilerle ilgili sonucu belirtir. Puan dağılımı: 2 + 2 + 2 + 2.

Beklenen cevap:

- **Besin grubu: proteinler** (yumurtadaki proteinler). (2 puan)
- **Görev 1:** HCl mide içeriğini asidik yapar ve proteinlerin üç boyutlu yapısını bozar (denatürasyon); yapısı bozulan proteinler enzimle daha kolay parçalanır. HCl yoksa bu gerçekleşmez. (2 puan)
- **Görev 2:** HCl, midede proteinlerin sindiriminde görev alan enzimi aktifleştirir. HCl yoksa enzim aktifleşmez ve proteinler midede küçük polipeptitlere parçalanamaz. (2 puan)
- **Bakteriler:** Besinlerle mideye ulaşan bakteriler normalde midenin yüksek asidik ortamında yok edilir; HCl bulunmazsa bakteriler yok edilemez. (2 puan)

Enzimin adı beklenmez; "midedeki protein sindirim enzimi" demek yeterlidir.

KISMİ PUAN: Kalemler ayrı puanlanır ve toplanır. Görevlerden biri yalnız "proteinleri parçalar" biçiminde yazılırsa (HCl'nin kendisi sindirim enzimi gibi anlatılırsa) o kalem 0 puan alır. Örnek: protein doğru (2), denatürasyon doğru (2), enzim ve bakteri yok → 4 puan.

SIFIR PUAN: Cevap yok veya besin grubu yanlış belirlenmiş ve HCl'nin görevleri açıklanmamış.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

4.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Protein sindiriminin ince bağırsakta tamamlanabileceğini iki salgı kaynağıyla açıklar; amino asitlerin emilim yapısını ve iki kullanım amacını yazar. Puan dağılımı: 1 + 1 + 1 + 1 + 2.

Beklenen cevap:

- **Organ:** ince bağırsak. (1 puan)
- **Salgılar:** pankreas öz suyundaki enzimler (1 puan) ve ince bağırsak epitel hücrelerinden salgılanan enzimler (1 puan) proteinleri ve polipeptitleri amino asitlere kadar parçalar.
- **Emilim:** amino asitler villuslardaki kılcal kan damarlarına geçer. (1 puan)
- **Kullanım:** hücreler amino asitleri enerji üretiminde ve büyüme–onarımda (yapı malzemesi olarak) kullanır. (her biri 1 puan)

KISMİ PUAN: Her kalem ayrı puanlanır ve toplanır. "Kana geçer" yazılır ama villus ya da kılcal kan damarı belirtilmezse emilim kalemi 0 puan alır. Örnek: organ ve iki salgı doğru, emilim ve kullanım yok → 3 puan.

SIFIR PUAN: Cevap yok veya sindirimin tamamlandığı organ ve salgılar yanlış.

5.1. TAM PUAN (10 PUAN)

Beş ifadeyi doğru değerlendirir; yanlış üç ifadeyi bilimsel olarak düzeltir. Her ifade 2 puandır (5 × 2).

Beklenen cevap:

- **I – D.** Karbohidratların kimyasal sindirimi ağızda tükürükteki enzimle başlar; dişlerle çiğneme mekanik sindirimdir. (2 puan)
- **II – Y.** Doğrusu: Safrada sindirim enzimi bulunmaz; safra tuzları peynirdeki yağları küçük damlacıklara ayırır (mekanik sindirim). Yağları yağ asitleri ve gliserole parçalayan, pankreas öz suyundaki enzimdir. (Y 1 puan, düzeltme 1 puan)
- **III – D.** Pankreas salgısı bikarbonat iyonlarınca zengindir ve mideden gelen asitli içeriği nötralize eder. (2 puan)
- **IV – Y.** Doğrusu: Yağ asitleri ve gliserol önce bağırsak epitel hücrelerine alınır; burada yeniden trigliserite dönüşüp protein ve kolesterolle sarılarak şilomikron hâline gelir. Şilomikronlar kan kılcalına değil, önce villustaki lenf kılcalına geçer; kan dolaşımına daha sonra katılır. (Y 1 puan, düzeltme 1 puan)
- **V – Y.** Doğrusu: Kalın bağırsakta sindirim gerçekleşmez; burada suyun büyük kısmı ve mineraller geri emilir, sindirilmemiş artıklar katılaşarak dışkı olarak atılır. (Y 1 puan, düzeltme 1 puan)

KISMİ PUAN: Doğru ifadeyi D olarak belirleyen 2 puan alır. Yanlış ifadeyi Y olarak belirleyip düzeltmeyen ya da yanlış düzelten 1 puan alır. Puanlar toplanır. Örnek: I ve III doğru (2 + 2), II ve IV Y ve düzeltilmiş (2 + 2), V yalnız Y (1) → 9 puan.

SIFIR PUAN: Cevap yok veya hiçbir ifade doğru değerlendirilmemiş.

5.2. TAM PUAN (4 PUAN)

Nişastanın enerjiye dönüşmeden önce geçtiği dört basamağı sırasıyla ve doğru içerikle yazar. Her basamak 1 puandır (4 × 1).

Beklenen cevap:

Cümle hatalıdır; çünkü ağızda yalnız nişastanın sindirimi başlar, enerji ağızda değil hücrelerde elde edilir.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

- **Sindirim:** Ağızda başlayan nişasta sindirimi ince bağırsakta pankreas öz suyundaki ve epitel hücrelerindeki enzimlerle tamamlanır; nişasta glikoza kadar parçalanır. (1 puan)
- **Emilim:** Glikoz ince bağırsaktaki villusların kılcal kan damarlarına geçer. (1 puan)
- **Taşınma:** Glikoz kanla önce karaciğere, oradan vücut hücrelerine taşınır. (1 puan)
- **Hücresel solunum:** Hücreye giren glikoz hücresel solunumla yıkılır, ATP üretilir; ATP hücredeki enerji gerektiren olaylarda kullanılır. (1 puan)

KISMİ PUAN: Her doğru basamak 1 puan alır; puanlar toplanır. Basamaklar doğru ama sırası karışık yazılırsa toplamdan 1 puan düşülür.

SIFIR PUAN: Cevap yok veya hiçbir basamak doğru açıklanmamış.

6.1. TAM PUAN (8 PUAN)

İki farklı benzerlik ve iki farklı farklılığı doğru yazar. Her kalem 2 puandır (4 × 2).

Beklenen cevap (kabul edilenler):

	Benzerlikler	Farklılıklar
Örnek 1	Üç besinin yapı taşları da sonunda Krebs döngüsü ve ETS'den geçerek yıkılır.	Yapı taşlarının solunuma katıldığı basamaklar farklıdır: glikoz glikolizden; gliserol glikolizin ara basamaklarından, yağ asitleri Asetil-CoA'ya dönüştürülerek; amino asitler karbon sayısına göre Asetil-CoA, piruvat ya da Krebs döngüsünden katılır.
Örnek 2	Oksijenli koşullarda üçünün yıkımında da ortak olarak CO_2, H_2O, ATP ve ısı açığa çıkar.	Yalnız amino asitlerin yapısından solunuma katılmadan önce amino grubu uzaklaştırılır ve yalnız protein yıkımında azot içeren atık oluşur.
Diğer kabul	Üç besin de solunuma katılmadan önce sindirimle yapı taşlarına ayrılır.	Yağın iki yapı taşı (gliserol ve yağ asitleri) iki farklı basamaktan katılırken glikoz tek basamaktan (glikolizden) katılır.

Aynı benzerliği ya da aynı farklılığı iki kez farklı sözlerle yazmak tek kalem sayılır. "Yalnız birinde azotlu atık oluşur" ile "yalnız birinde amino grubu uzaklaştırılır" aynı farklılıktır.

KISMİ PUAN: Her doğru ve birbirinden farklı kalem 2 puan alır. Kalem doğru ama eksik yazılırsa (örneğin "giriş basamakları farklıdır" deyip hiçbir basamak örneği vermezse) 1 puan alır. Puanlar toplanır.

SIFIR PUAN: Cevap yok veya yazılan benzerlik ve farklılıkların hepsi yanlış.

6.2. TAM PUAN (6 PUAN)

Glikozun glikoliz ve laktik asit fermantasyonuyla oksijen yetersizken de ATP verebildiğini, yağ asitlerinin ise yalnız oksijen gerektiren basamaklardan yıkıldığını açıklar. Puan dağılımı: 2 + 2 + 2.

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

Beklenen cevap:

- **Glikoz:** Solunuma glikolizden katılır. Glikoliz sitoplazmada oksijen kullanılmadan gerçekleşir ve ATP üretir. (2 puan)
- **Glikoliz neden sürer:** Oksijen yetersizken kas hücresinde piruvat laktik aside dönüştürülür (laktik asit fermantasyonu); bu sırada NAD^+ yeniden oluşur, glikoliz ve hızlı ATP üretimi devam eder. (2 puan)
- **Yağ asitleri:** Asetil-CoA'ya dönüştürüldükten sonra yalnız Krebs döngüsü ve ETS üzerinden yıkılarak ATP verir; glikoliz gibi oksijensiz ATP üreten bir basamağa girmez. ETS'de son elektron alıcısı oksijen olduğundan oksijen yetersizken bu yol yavaşlar. (2 puan)

KISMİ PUAN: Kalemler ayrı puanlanır ve toplanır. Yağ asidi kaleminde Asetil-CoA–Krebs yolu yazılır ama oksijenle ilişkilendirilmezse 1 puan verilir. Fermantasyon kaleminde yalnız "laktik asit oluşur" yazılıp glikolizin sürmesiyle ilişki kurulmazsa 1 puan verilir.

SIFIR PUAN: Cevap yok veya giriş basamakları ve oksijen ilişkisi yanlış açıklanmış.

7.1. TAM PUAN (6 PUAN)

Düzenek I'deki gazı ve oluştuğu basamağı belirtir; Düzenek II'deki fermantasyon türünü ve CO_2 çıkmamasının nedenini açıklar. Puan dağılımı: 2 + 2 + 1 + 1.

Beklenen cevap:

- **Gaz: CO_2.** (2 puan)
- **Basamak:** Etil alkol fermantasyonunun son ürün evresindeki ilk basamakta piruvattan CO_2 uzaklaştırılır ve asetaldehit oluşur; ikinci basamakta asetaldehit NADH ile etil alkole indirgenir. (2 puan)
- **Düzenek II'deki fermantasyon türü:** laktik asit fermantasyonu. (1 puan)
- **Neden:** Piruvat, NADH'nin hidrojenlerini alarak doğrudan laktik aside dönüşür; bu sırada CO_2 açığa çıkmaz, bu nedenle balon şişmez. (1 puan)

KISMİ PUAN: Kalemler ayrı puanlanır ve toplanır. Basamak kaleminde yalnız "etil alkol fermantasyonunda oluşur" yazılıp piruvattan CO_2 uzaklaştırılması belirtilmezse 1 puan verilir.

SIFIR PUAN: Cevap yok veya gaz yanlış belirlenmiş ve Düzenek II açıklanmamış.

7.2. TAM PUAN (4 PUAN)

Sekiz hücreyi doğru doldurur. Her hücre 0,5 puandır (8 × 0,5).

Beklenen cevap:

- (a) Maya (maya mantarı)
- (b) Yoğurt mayasındaki bakteriler (laktik asit fermantasyonu yapan bakteriler)
- (c) Sitoplazma
- (d) Sitoplazma
- (e) Hayır
- (f) Hayır
- (g) 2 ATP
- (h) 2 ATP

© 2026 Dubba · Tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde bedelsiz dağıtılabilir; satılamaz, ticari amaçla kullanılamaz. dubba.com.tr/telif

(g) için "4 ATP üretilir, 2 ATP harcanır, net 2 ATP" yazılması da tam kabul edilir; yalnız "4 ATP" yazılması kabul edilmez.

KISMİ PUAN: Her doğru hücre 0,5 puan alır; puanlar toplanır.

SIFIR PUAN: Cevap yok veya hücrelerin hiçbiri doğru doldurulmamış.

7.3. TAM PUAN (4 PUAN)

Asitlik artışını laktik asit oluşumuna bağlar; yoğurt mayasının eklenmediği, diğer koşulları aynı kontrol düzeneğini yazar. Puan dağılımı: 1 + 1 + 1 + 1.

Beklenen cevap:

- **Gözlem:** Sütün asitliğinin artması (kıvamının koyulaşması da kabul edilir). (1 puan)
- **Gerekçe:** Asitliğin artması, laktik asit fermantasyonunun son ürünü olan laktik asidin oluştuğunu gösterir. (1 puan)
- **Kontrol düzeneği:** Aynı şişeye aynı miktarda kaynatılıp ılıtılmış süt konur, yoğurt mayası eklenmez. (1 puan)
- **Sabit koşullar:** Şişenin ağzına balon geçirilir; 37 °C'de 3 saat bekletilir ve sonunda asitlik aynı yolla ölçülür. (1 puan)

KISMİ PUAN: Her kalem 1 puan alır; puanlar toplanır. Kontrol düzeneğinde süt yerine farklı bir madde (örneğin su) önerilirse kontrol kalemi 0 puan alır.

SIFIR PUAN: Cevap yok veya gözlem ve kontrol düzeneği yanlış.

© 2026 Dubba. Bu yazılının soruları, şekilleri, puanlama anahtarı ve çözümleri Dubba'nın özgün eseridir (5846 sayılı FSEK); tüm hakları saklıdır. Bütün hâlde ve değiştirilmeden çoğaltıp öğrencilere, sınıflara, okullara ve kurslara bedelsiz dağıtabilirsin; satılamaz, ücretli bir ürün ya da hizmette kullanılamaz, ticari amaçla kullanılamaz, başka sitede barındırılamaz, kaynak dubba.com.tr gösterilir. Telif Politikası 3. madde: dubba.com.tr/telif