

Etkinlik-1	Enzimler	Boşluk Doldurma Soruları	
a. su oranı	b. katalizör	C. ribozom	d. genin
e. tekrar tekrar	f. aktivatör	g. aktivasyon enerjisi	h. basit enzimler
ı. kofaktör	j. enzimler	k. hücre şartlarında	l. bazik ortamda
m. kofaktör	n. pH'ı=2	O. B grubu vitaminleri	p. proteinlerin
q. protein	r. koenzim	S. apoenzim	t. optimal sıcaklık
u. grup organik	v. sindirim enzimleri	w. inhibitör	x. % 15'in
y. enzim ortamında	z. son ürün	aa. enzimin üretimi	bb. negatif geri beslenme
cc. su miktarının	dd. substratı	ee. katalaz enzimi	ff. bileşik enzim
gg. substrat	hh. -ojen	ii. organik	jj. HCl
kk. yüzey uygunluğu	ll. enzim	mm. kofaktör	nn. aktif merkezlerindeki

**Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere gelmesi gereken doğru ifadeleri yazınız.**

- 1 Canlı sistemlerde biyolojik reaksiyonları hızlandıran biyolojik katalizörlere .....denir.
- 2 enzimlerin en iyi çalıştığı sıcaklık değerine .....denir.
- 3 bileşik enzimlerin protein kısmına .....denir.
- 4 Enzimlerin çalışma hızlarını azaltan veya durduran maddelere .....denir.
- 5 koezimler organik moleküllerdir. Genellikle .....koezim olarak kullanılır.
- 6 enzimler .....yapılı oldukları ortamın veya hücrenin sıcaklık değişimlerinden etkilenirler.
- 7 enzimlerin etkinliğini artıran maddelere .....denir
- 8 bir kimyasal reaksiyonun başlaması için gerekli olan en düşük enerji miktarına .....denir.
- 9 0°C'den optimum sıcaklığa doğru sıcaklığın artışıyla enzimlerin etkinlikleri artar. Ortam sıcaklığının optimum sıcaklığın üstüne çıkması durumunda enzimlerin etkinlikleri azalır ve durur. Bu durumun nedeni enzimlerin yapısında yer alan ..... sıcaklık etkisi ile yapılarının bozulmasından kaynaklanır.
- 10 sadece proteinden meydana gelen enzimlere .....denir.
- 11 her enzim belli bir .....kontrollüde sentezlenir. Çünkü enzimler protein yapılıdır. Her bir protein DNA'nın verdiği şifreyle üretilir.
- 12 .....basit yapılı enzimlerdir.
- 13 DNA'da yer alan genlerin bozulması veya mutasyona uğraması bir süre sonra hücrede ilgili .....sonlanabilmektedir.
- 14 takım halinde bir ürünün oluşmasını sağlayan enzimlerin aktiviteleri sonucu oluşan son ürün .....mekanizması ile olaya etki eden enzimlerin çalışmasını etkileyebilmektedir.
- 15 bileşik enzimlerin yapısına katılan protein yapılı olmayan inorganik bileşenlere .....denir.
- 16 enzimlerin kullanıldığı tepkimelerde ortamda .....yeterli bir birikme ulaştığında son ürün takımdaki ilk enzime etki ederek reaksiyonun durmasını sağlayabilmektedir.
- 17 bileşik enzimlerin yapısına katılan protein yapılı olmayan yardımcı gruplara .....denir.
- 18 bileşik enzimlerin yapısına katılan yardımcı .....(koezim) veya inorganik(kofaktör) olabilmektedir.
- 19 mide ortamında etkinlik gösteren pepsin enzimleri mide ortamı pH'nın .....değerinde maksimum hızda etkinlik gösterirler.
- 20 bileşik enzimlerin yapısına katılan organik moleküllere koenzim denirken inorganik maddelere .....denir.
- 21 ince bağırsak ortamı bazik olduğu için ince bağırsakta çalışan enzimler .....daha iyi etkinlik gösterirler.
- 22 balın içindeki .....% 15'in altında olduğu için bal içine mikroplar giremezler. Çünkü balın içine girecek mikropların enzimleri su oranı az olan ortamda görev yapamazlar.
- 23 enzim çok hızlı çalışmaktadırlar. Enzimsiz ortamda yüzyıl süren bir kimyasal olay .....bir kaç saniyede gerçekleşebilmektedir.
- 24 reaksiyonları hızlandırmak için kullanılan moleküllere .....denir.
- 25 hücrede veya ortamdaki .....belli bir değer altına düşmesi durumunda enzimler etkinliklerini göstermezler.
- 26 nişastayı sindiren amilaz enzimin ürünü maltozu hidroliz eden maltaz enziminin .....olabilmektedir.
- 27 bazı enzimler çift yönlü (tersinir) olarak işlev görürler. Alyuvarlarda bulunan .....çift yönlü olarak işlev görür.
- 28 protein kısmı dışında yardımcı gruptan oluşurlar. yapısında hem protein hem de protein olmayan gruplar yer alır. bunlara.....denir.
- 29 bir hücrede veya ortamda su miktarı .....altına düşmesi halinde enzimler etkinlik göstermezler.
- 30 enzimler reaksiyondan etkilenmeden çıktıkları için .....kullanılabilirler. Kullanılma sonucu yapısı bozulan enzimler tekrardan üretilir.
- 31 enzimlerin etki ettikleri maddelere .....denir.
- 32 isimlerinin sonlarında .....eki bulunan enzimler ilk oluştuğlarında inaktiftirler. Bu enzimler özel durumlarda aktifleşirler.
- 33 enzimler biyokimyasal reaksiyonları hızlandıran .....katalizörlerdir.
- 34 mideden mide içi boşluğa salgılanan pepsinojen enzimi ilk oluştuğunda inaktif olmasına karşın midede .....asidiyle birleşince aktifleşmektedir.
- 35 enzimlerle substratlar arasında anahtar kilit ilişkisi(.....) vardır.
- 36 canlı sistemlerde tepkimeleri hızlandırmak için kullanılan organik maddelere .....denir.
- 37 .....olarak farklı metal iyonları örnek olarak verilebilir: Mg<sup>+2</sup>, Ca<sup>+2</sup>, K<sup>+</sup>, Fe<sup>+2</sup>, Zn<sup>+2</sup> gibi metal iyonları örnek olarak verilebilir.
- 38 enzimlerin hangi substrata bağlanacağını enzimlerin .....bölge belirler.
- 39 enzimler bir reaksiyonun başlaması için gerekli olan ısı veya sıcaklık değerlerini azaltır veya cansız ortamda ancak yüksek sıcaklık veya yüksek ısı ile meydana gelen bir reaksiyonu .....gerçekleşebilmesine olanak verir.
- 40 enzimler protein yapılı organik moleküllerdir. Enzimlerin yapısında yer alan proteinler DNA'nın verdiği şifre ile .....organelinde gerçekleşir.

Etkinlik-2	Enzimler	Doğru-Yanlış Soruları
<b>Aşağıda verilen cümlelerden doğru olanların başına 'D' yanlış olanların başına 'Y' harfini yazınız?</b>		
1	kofaktör olarak farklı metal iyonları örnek olarak verilebilir: $Mg^{+2}$ , $Ca^{+2}$ , $K^+$ , $Fe^{+2}$ , $Zn^{+2}$ gibi metal iyonları örnek olarak verilebilir.	
2	enzimler kimyasal reaksiyonlar başlatarak enzimlerin substratlarına baskı yaparak, aktivasyon enerjisini düşürerek, reaksiyona giren moleküllerin konumlarını artırarak tepkimenin hızını artırır.	
3	enzimler etki ettikleri maddelerin sonlarına in eki getirilerek adlandırılırlar. Örneğin: maltozu hidroliz eden enzim maltaz diye adlandırılır.	
4	isimlerinin sonlarında –ojen eki bulunan enzimler ilk oluştuğlarında inaktiftirler. Bu enzimler özel durumlarda aktifleşirler.	
5	Enzimler başlayan bir tepkimenin hızını artırıp tepkimenin uzun sürede sonlanmasını sağlarlar.	
6	reaksiyonları hızlandırmak için kullanılan biyolojik veya organik moleküllere katalizör denir.	
7	enzimler protein yapılı organik moleküllerdir. Enzimlerin yapısında yer alan proteinler DNA'nın verdiği şifre ile ribozom organelinde gerçekleşir.	
8	bazı enzimler çift yönlü (tersinir) olarak işlev görürler. Alyuvarda bulunan katalaz enzimi çift yönlü olarak işlev görür.	
9	sadece proteinden meydana gelen enzimlere bileşik enzimler denir.	
10	bileşik enzimlerin yapısına katılan yardımcı grup organik(koenzim) veya inorganik(kofaktör) olabilmektedir.	
11	bileşik enzimlerin yapısına katılan protein yapılı olmayan yardımcı gruplara kofaktör denir.	
12	Canlı sistemlerde biyolojik reaksiyonları hızlandıran biyolojik katalizörlere enzimler denir.	
13	koenzimler organik moleküllerdir. B grubu vitaminleri koenzim olarak kullanılır.	
14	enzimlerin kullanıldığı tepkimelerde ortamda son ürün yeterli bir birikme ulaştığında ilk ürün takımındaki son enzime etki ederek reaksiyonun durmasını sağlayabilmektedir.	
15	her enzim belli bir kromozomun kontrolünde sentezlenir. Çünkü enzimler protein yapılıdır. Her bir protein DNA'nın verdiği şifreyle üretilir.	
16	balın içindeki su oranı % 15'in altında olduğu için bal içine mikroplar girebilirler. Çünkü balın içine girecek mikropların enzimleri su oranı az olan ortamda görev yapamazlar.	
17	enzimler insan vücudunda maksimum 25°C'de etki gösterirler.	
18	enzimlerin etkinliğini artıran maddelere inhibitör denir	
19	Enzimlerin çalışma hızlarını azaltan veya durduran maddelere aktivatör denir.	
20	bazı enzimler pH=7'de optimal çalışırken bazı enzimler bazik ortamda daha çalışırken bazı enzimler asidik ortamda daha iyi çalışabilmektedir.	
21	enzimler etkilerini substratların dış yüzeylerinden başlattıkları için substratların yüzey alanı arttıkça enzimlerin çalışma hızları artar.	
22	her enzim belli bir pH derecesinde sabit bir hızda çalışır.	
23	enzim miktarıyla substrat miktarı birlikte artırılması durumunda enzimlerin hızı artar. Çünkü görevi görevi biten enzimler tekrar tekrar kullanılacaktır.	
24	HCl, Mg, Mn gibi bazı kimyasal maddeler enzimlerin etkinliğini artırırken siyanür, yılan zehiri, akrep zehiri gibi maddeler enzimlerin çalışmasını durdurur.	
25	enzimlerin belli bir kısmı substrata bağlanır. Enzimlerin substrata bağlanan kısmına çevre bölge denir.	
26	enzimlerin kullanıldığı bir reaksiyonda ortamdaki enzim miktarının artmasıyla reaksiyonun gerçekleşme hızı azalır.	
27	gıdaların, içeceklerin, yiyeceklerin uzun süre bozulmadan kalmasının nedeni enzimlerin düşük sıcaklıklarda etkinliklerinin bozulmasıdır.	
28	tuzlanan bir deri parçası su kaybettiği için derinin su oranı %15'in altına düşmesinden dolayı deri parçası buz olmaktan kurtulur.	
29	enzimler substratlara özgün olup her enzimin reaksiyonu kendisine özgüdür.	
30	enzimler bir reaksiyonun başlaması için gerekli olan ısı veya sıcaklık değerlerini azaltır veya cansız ortamda ancak yüksek sıcaklık veya yüksek ısı ile meydana gelen bir reaksiyonu hücre şartlarında gerçekleştirebilmesine olanak verir.	
31	0°C'den optimum sıcaklığa doğru sıcaklığın artışıyla enzimlerin etkinlikleri artar. Ortam sıcaklığının optimum sıcaklığın üstüne çıkması durumunda enzimlerin etkinlikleri azalır ve durur. Bu durumun nedeni enzimlerin yapısında yer alan proteinlerin sıcaklık etkisi ile yapılarının bozulmasından kaynaklanır.	
32	düşük sıcaklıklarda 0°C gibi düşük sıcaklıklarda enzimler genellikle işlevsel gösteremedikleri gibi yapıları da bozulmaz.	
33	hücrelerde gerçekleşen kimyasal tepkimelerde moleküller birbirlerine çarparak tepkimeye girerler. moleküllerin sıcaklığının artması moleküllerin reaksiyona girme ihtimalini artırır.	
34	mideden mide içi boşluğa salgılanan pepsinojen enzimi ilk oluştuğunda inaktif olmasına karşın midede HCl asidiyle birleşince aktifleşmektedir.	
35	hücrede metabolik reaksiyonların gerçekleşmesi için reaksiyona katılacak moleküllerin belli bir enerji engelini aşmaları gerekir	
36	takım halinde bir ürünün oluşmasını sağlayan enzimlerin aktiviteleri sonucu oluşan son ürün, pozitif geri beslenme mekanizması ile olaya etki eden enzimlerin çalışmasını engelleyebilmektedir.	
37	enzimler bir reaksiyonun başlaması için gerekli olan enerji engelini artırır.	
38	bir kimyasal reaksiyonun başlaması için gerekli olan en düşük enerji miktarına katalizör denir.	
39	enzimler çok hızlı çalışmaktadırlar. Enzimsiz ortamda yüzyıl süren bir kimyasal olay enzim ortamında bir kaç saniyede gerçekleşebilmektedir.	
40	enzimlerle substratlar arasında anahtar kilit ilişkisi(yüzey uygunluğu) vardır.	
41	bileşik enzimlerin yapısına katılan organik moleküllere koenzim denirken inorganik maddelere koenzim denir.	
42	bir enzimin ürünü bir başka enzimin substratı olmasının mümkünü yoktur.	

# ENZİMLER

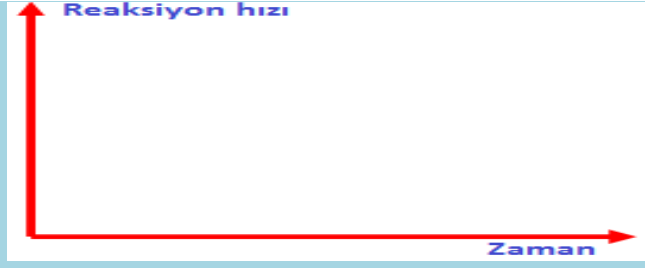
## Etkinlik-3

## Enzimler

## Grafik Tamamlama

Aşağıda verilen özelliklere zamana göre enzimin reaksiyon hızının değişimini çiziniz.

Ör1: kimyasal bir reaksiyonda ortamda yeterli miktarda enzim ve yeterli miktarda substrat olduğunda reaksiyon hızının zamana göre değişimini çiziniz?



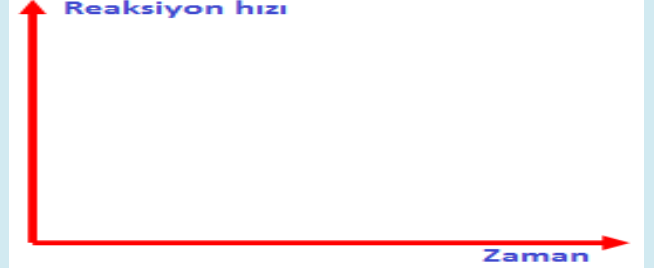
Ör2: kimyasal bir reaksiyonda ortamda yeterli miktarda enzim ve sabit miktarda substrat olduğunda reaksiyon hızının zamana göre değişimini çiziniz?



Ör1: kimyasal bir reaksiyonda ortamda sabit miktarda enzim ve sabit miktarda substrat olduğunda reaksiyon hızının zamana göre değişimini çiziniz?



Ör1: kimyasal bir reaksiyonda ortamda sabit miktarda enzim ve yeterli miktarda substrat olduğunda reaksiyon hızının zamana göre değişimini çiziniz?



## Etkinlik-4

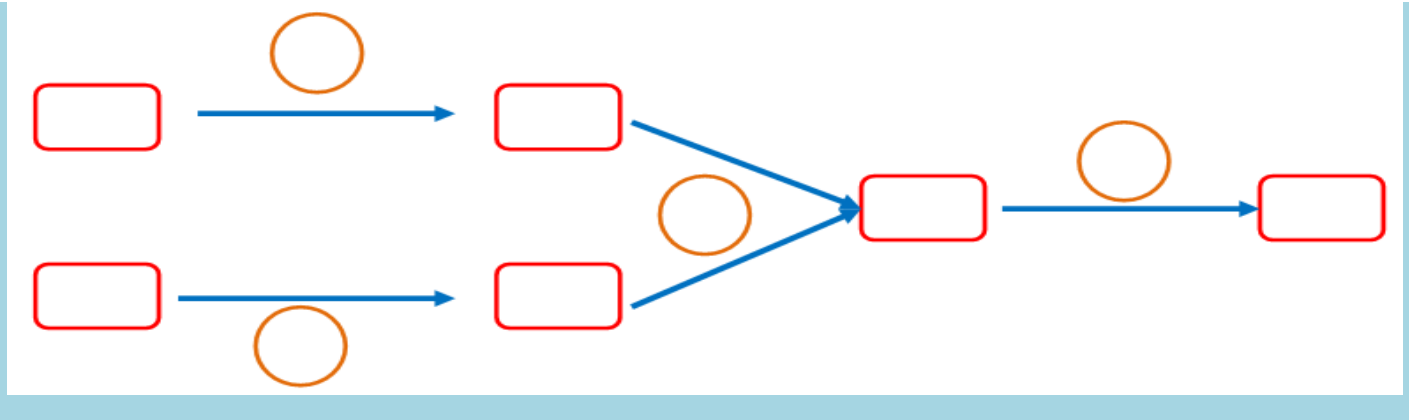
## Enzimler

## Reaksiyon Tamamlama

Takım halinde faaliyet gösteren enzimlerin iki farklı maddeyi son ürüne dönüştürme işlemleri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. Aşağıda verilen bilgileri kullanarak şekili tamamlayınız

- E<sub>1</sub> enzimi a substratını b substratına dönüştürmektedir.
- E<sub>2</sub> enzimi c ve d substratlarını birleştirerek a maddesinin oluşumunu sağlamaktadır.
- E<sub>3</sub> enzimi e maddesini d maddesine dönüşümünü sağlamaktadır.
- E<sub>4</sub> enzimi f maddesini c maddesine dönüşümünü sağlamaktadır.

-köşeli kutucukların için madde veya substrat isimlerini, yuvarlak daire içine ise enzimlerin isimlerini yazınız.

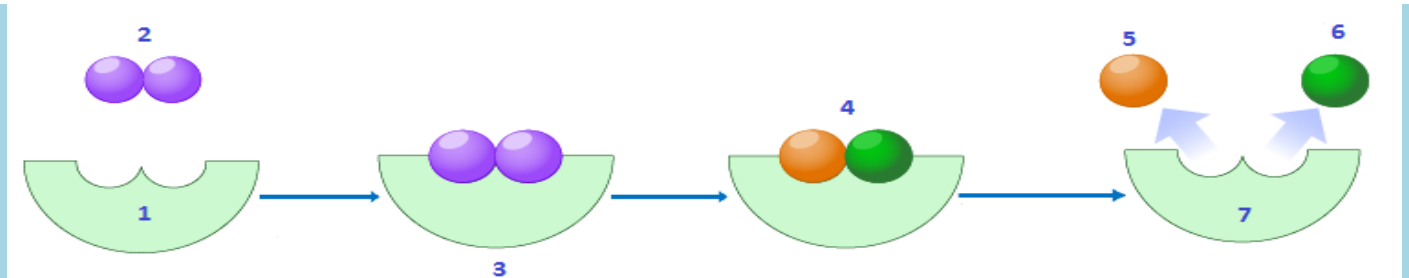


## Etkinlik-5

## Enzimler

## Reaksiyon Tamamlama

Aşağıdaki şekilde enzimatik bir reaksiyon verilmiştir. verilen reaksiyonu kullanarak aşağıda verilen soruları cevaplayınız?



a-Reaksiyonda kullanılan enzimler:.....

c-Reaksiyonda kullanılan substratlar: .....

e-Değişime uğrayan maddeler:.....

b-Reaksiyonda oluşan ürünler:.....

d-Enzim-substrat kompleksi:.....

f-Etkilenen maddeler:.....

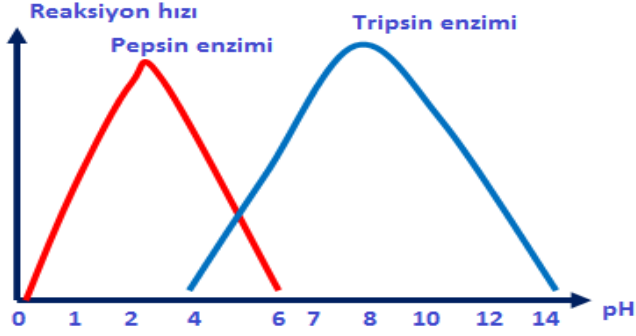
# ENZİMLER

## Etkinlik-6

## Enzimler

## Grafik Yorumlama

Aşağıda verilen soruları yanda verilen grafiği kullanarak cevaplayınız?



- a-bazik ortamda etkinlik gösteren enzimin adını yazınız?
- b-asidik ortamda reaksiyon gösteren enzimin adını yazınız?
- c-hem asidik hem de bazik ortamda reaksiyon gösteren enzimin adını yazınız?
- d-mide içinde daha iyi reaksiyon gösteren enzimin adını yazınız?
- e-ince bağırsak içinde daha iyi reaksiyon gösteren enzimin adını yazınız?
- f-düşük pH'ta daha iyi etkinlik gösteren enzimin adını yazınız?
- g-bu enzimlerin farklı pH'ta daha iyi çalışmalarının nedeni sizce ne olabilir?

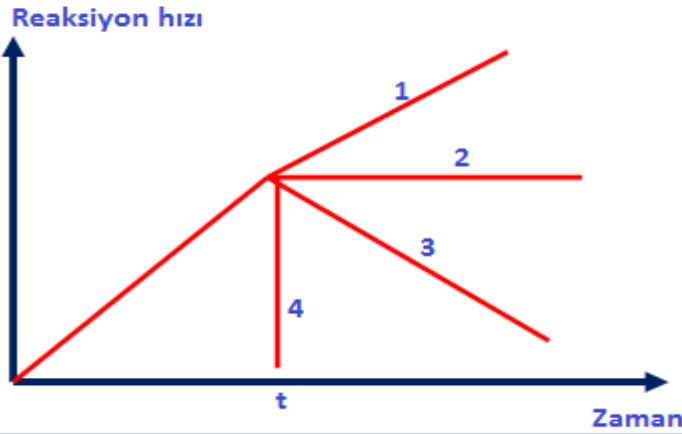
## Etkinlik-7

## Enzimler

## Grafik Yorumlama

Aşağıda verilen grafiği kullanarak yanda verilen soruları cevaplayınız?

Enzimlerin kullanıldığı kimyasal bir reaksiyonun zamana bağlı değişimi ve alternatif durumlar aşağıda verilmiştir.



- a-ortamda yeterli substrat ve yeterli miktarda enzim olması durumunda reaksiyon hızı hangi doğrultuda seyreder?
- b- ortamda sabit miktarda substrat ve yeterli miktarda enzim olması durumunda reaksiyon hızı hangi doğrultuda seyreder?
- c- ortamda yeterli substrat ve sabit miktarda enzim olması durumunda reaksiyon hızı hangi doğrultuda seyreder?
- d- ortamda sabit substrat ve sabit miktarda enzim olması durumunda reaksiyon hızı hangi doğrultuda seyreder?
- e-aktivasyon enerjisinin t anında ortamdaki çekilmesi durumunda reaksiyonun izleyeceği yönü yazınız?
- f-t anından itibaren ürün miktarının arttığı olası tüm yönleri yazınız?

## Etkinlik-8

## Enzimler

## Kavram Haritası tamamlama

Aşağıda verilen kelimeleri kullanarak kavram haritasında boş bırakılan yerleri tamamlayınız?

inhibitör	protein	Aktivatör	Substrat
Aktif bölge	Basit enzim	Enzim	Aktivasyon enerjisi

