

Контрольные вопросы к теме «Ферменты»

1. Что называют катализатором? _____

2. Что называют ферментом? _____

3. На одном рисунке изобразите энергетический профиль реакции $A \rightleftharpoons B$ с катализатором и без катализатора.
Подпишите оси (что отложено по осям?). На рисунке покажите, какой интервал E соответствует энергии активации реакции, а какой - ΔG реакции.
Поясните словами, в чем состоит эффект катализатора.

	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--	---

4. Есть несколько химических реакций, для каждой определено изменение свободной энергии Гиббса:

- 1) $A \rightarrow B$, $\Delta G = 4$ кДж/моль; 2) $A \rightarrow B$, $\Delta G = -4$ кДж/моль;
3) $A \rightarrow B$, $\Delta G = -100$ кДж/моль; 4) $A \rightarrow B$, $\Delta G = 100$ кДж/моль;

Назовите номер(а) реакции(й), которая(ые) происходят самопроизвольно _____

Назовите номер(а) реакции(й), которую(ые) не может ускорить ни один катализатор на свете _____

5. Есть некоторая ферментативная обратимая реакция, $A \rightleftharpoons B$, катализируемая ферментом E. Реакция идет в водной среде.

Сухое вещество A растворили в воде. Фермент не добавляли. Реакция началась самопроизвольно.

Состояние равновесия реакции установится через 10 часов, и в этом состоянии концентрация B будет в 10 раз больше, чем концентрация A.

Что изменится, если бы мы в раствор A сразу же добавили фермент E? _____

6. Есть некоторая ферментативная обратимая реакция, $A \rightleftharpoons B$ катализируемая ферментом E.

Приготовили раствор, в котором концентрации A и B являются равновесными концентрациями. Что произойдет, если в раствор добавить E (ответ обосновать)? _____

7. Перечислите не менее 4-х самых важных отличий ферментов от неорганических катализаторов

1) _____

2) _____

3) _____

- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____

8. Что называют активным центром фермента? _____

9. В чем суть гипотезы «ключ-замок»? _____

10. В чем суть гипотезы «индуцированного соответствия»? _____

11. Как ферменты ускоряют химические реакции? Назовите не менее 3-х способов (механизмов катализа)

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

12. Некоторые ферменты делают, казалось бы, невозможное, они ускоряют реакции, которые сами по себе не пойдут, т.к. для них $\Delta G > 0$. Как это им удается? _____

13. Что является мерой скорости ферментативной реакции $A \rightarrow B$? _____

14. Почему в качестве меры скорости ферментативной реакции берут значение начальной скорости? Ответ желательно проиллюстрировать рисунком.

	<hr/>
--	---

15. Нарисуйте график зависимости начальной скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата при постоянной концентрации фермента. Объясните вид зависимости.

	<hr/>
--	---

16. Нарисуйте график зависимости начальной скорости ферментативной реакции от концентрации фермента при избытке субстрата. Объясните вид зависимости

	<hr/>
--	---

17. Нарисуйте график зависимости начальной скорости ферментативной реакции от температуры . Объясните вид зависимости

	<hr/>
--	---

18. Нарисуйте график зависимости начальной скорости ферментативной реакции от рН . Объясните вид зависимости

	<hr/>
--	---

19. Как отличить конкурентное ингибирование от неконкурентного? _____

20. Есть ферментативная реакция $S \rightarrow P$, фермент E.
S и P хорошо изучены, а о ферменте ничего не знают.
Можно ли предсказать структуру молекулы конкурентного ингибитора E?

А неконкурентного ингибитора? _____

21. *Чем отличается неконкурентное ингибирование от аллостерического ингибирования?

22. Приведите пример неконкурентного необратимого ингибирования. _____

23. Что называют кофактором фермента? _____

24. Назовите три разных типа кофакторов, объясните, какие соединения относятся к данному типу и приведите примеры кофакторов данного типа.

1) _____

2) _____

3) _____

25. Для биосинтеза каких кофакторов в качестве промежуточного соединения необходим витамин **B2**? _____

26. Для биосинтеза каких кофакторов в качестве промежуточного соединения необходим витамин «никотиновая кислота»? _____

27. Клетке необходима постоянная концентрация вещества X. Это вещество синтезируется из вещества A в результате цепочки ферментативных реакций. Вещество A поступает в клетку нерегулярно, то его много, то мало. Предложите схему регуляции концентрации вещества X в клетке, если известна цепочка химических реакций, ведущих к синтезу X:



28. Вещества X и Y образуются в клетке из одного предшественника, вещества A. Клетке необходимо постоянное соотношение концентраций веществ X и Y. Предложите схему поддержания такого постоянного соотношения, если известен фрагмент карты метаболических путей:

