

O/X 퀴즈

아래 설명에 대해서 옳은 것은 O, 옳지 않은 것은 X로 표시하시오.

01. 초기반응속도(V_0)의 최대값인 V_{max} 는 효소(enzyme)의 농도와 비례 관계에 있다.
02. 기질(substrate)의 농도를 2배로 증가시키면 초기반응속도(V_0)는 2배로 증가한다.

$$V_0 = \frac{k_{cat} [E]_0 [S]}{K_M + [S]}$$
03. 전체 효소 8개 중 3개의 효소에 기질이 결합하기 위해 필요한 기질의 농도에서, 전체 효소가 16개라면 그 중 6개의 효소에 기질이 결합하게 될 것이다.
04. 경쟁적 저해제(competitive inhibitor)를 처리하게 되면, 효소 반응의 K_M 값은 증가하고, V_{max} 는 일정하다.
05. 촉매전환율(turnover number)이라고 불리며, 효소가 기질로 포화되었을 때 한 개의 효소 분자에 의해서 단위 시간당 생성물로 바뀌는 기질 분자의 수를 가리키는 값은 k_{cat}/K_M 이다.

$$K_{cat}$$
06. 인산화효소(kinase)는 전이효소(transferase)에 속한다.
- 07★. 동일한 반응을 담당하지만 최적온도가 다른 두 효소를 동중효소(isozyme)라고 하며 단백질의 1차 구조와 반응의 ΔG 가 모두 동일하다.

$$\Delta G$$
08. 일부 효소들은 RNA로 구성되어 있으며, 이에 속하는 효소에는 펩티드기 전이효소(peptidyl transferase), 소형 핵 RNA(small nuclear RNA) 등이 있다.
09. 해당과정(glycolysis)에서는 기질 수준의 인산화와 탈탄산 반응이 일어난다.

$$O$$
10. 피루브산 산화(pyruvate oxidation)와 TCA 회로에서 모두 탈수소효소(hydrogenase)가 작용하며 조효소 A가 이용된다.

11. 미토콘드리아 기질(mitochondrial matrix)의 pH가 막간 공간의 pH보다 낮을 때 화학 삼투 인산화(chemiosmotic phosphorylation)가 발생한다. ↑
- X
12. 젖산 발효(lactate fermentation)에서의 최종 전자수용체(final electron acceptor)는 피루브산이다.
13. ADP와 인산기, 충분한 양의 산소가 포함된 미토콘드리아 현탁액에 포도당을 첨가하면 미토콘드리아에서 산소 소모가 발생한다. 해당과정 X
- X
14. 근육세포의 산소량이 현저하게 감소하게 되면 근육세포의 세포질에서의 기질수준 인산화(substrate-level phosphorylation)는 증가하지만, 미토콘드리아 기질에서의 기질수준 인산화는 감소하게 된다.
- 15★. 술을 과음한 경우, 간세포의 $\frac{NADH}{NAD^+}$ 가 증가하고, 포도당신생합성(gluconeogenesis)이 감소하며, 피루브산이 아세틸-CoA보다 젖산으로 대사되는 비율이 증가한다.
16. 근육세포에 짝풀림제(uncoupler)인 DNP를 처리하게 되면 근육세포의 세포질에서의 기질수준 인산화는 증가하지만, 미토콘드리아 기질에서의 기질수준 인산화는 감소하게 된다. ↑
- Atp ↓ → 해당과정 ↑, TCA회로 ↑
17. 추위를 감지하게 되었을 때 활성화된 부교감신경(parasympathetic nerve)이 갈색지방세포(brown fat cell)를 자극하여 신생아의 체온 유지에 기여하게 된다. 교감신경
- X
18. 옥살아세트산(oxaloacetate)은 세포질과 미토콘드리아 기질 내에서 모두 발견된다.
- 19★. 피루브산의 세포질에서 미토콘드리아 기질로의 이동에는 ATP가 직접 소모된다. (ATP 소모) X
- H⁺ → 피루브산
- 20★. 미토콘드리아에서의 H⁺의 전기화학적 구배는 ATP 합성뿐만 아니라 대사산물의 수송에도 사용된다.

21. 정상인과 비교했을 때, 단식 중인 사람은 혈중 지방산 농도가 높고, 케톤체(ketone body)가 과량으로 생성되어 혈중 pH가 낮다.

22. 단백질, 탄수화물, 지방 중 호흡계수(RQ) 값이 가장 높은 것은 탄수화물이다.

23. 동물세포의 경우, 지방산 합성에 필요한 NADPH의 합성은 퍼옥시좀에서 이루어진다.

X

지방산 합성에는 세포질 NADPH ↑
발생하는 반응

24. 톨루엔(toluene)을 전개 용매로 이용하여 얇은막 크로마토그래피(thin layer chromatography)를 통해 식물의 색소를 분리하게 되었을 때, 그 전개율 크기의 순서는 엽록소 a > 엽록소 b > 카로틴 > 크산토펜 순이다.

3 4 1 2 X

25. 500nm, 670nm의 두 가지 파장을 동시에 엽록체에 조사하면, 500nm 파장이 광계 안테나 복합체의 카로티노이드(carotenoid)보다 엽록소(chlorophyll)에서 더 많이 흡수된다.

카로틴 ↑ 엽록소 ↑
↑

X

26. 엽록소가 흡수할 수 없는 파장의 빛을 흡수하여 광합성에 이용할 수 있게 하는 보조색소의 기능을 수행하고, 과도한 빛을 흡수, 분산시켜 엽록소에 의한 활성산소의 형성을 막는 광보호의 역할을 수행하는 물질은 카로티노이드이다.

27. 광계 반응중심 색소(reaction center pigment)는 엽록소 a이다.

28. 광합성 명반응에서 전자전달계의 최종 전자수용체(final electron acceptor)는 NADP⁺이다.

29. 틸라코이드막(thylakoid membrane)에 박혀 있는 플라스토퀴논(plastoquinone = PQ)은 틸라코이드막의 스트로마측면에 있는 플라스토시아닌(plastocyanin = PC)보다 표준환원전위(E°')가 낮다.

0

틸라코이드 내부측면

0 전자전달계

X

30. 산소가 발생하지 않는 광인산화(photo-phosphorylation)는 존재하지 않는다.

순환적 광인산화

X

31. 광계 I 은 순환적 광인산화(cyclic photo-phosphorylation)와 비순환적 광인산화(noncyclic photo-phosphorylation)에 모두 관여한다.

32. 전자흐름 동안 수소 이온이 ATP 합성효소를 통해 스트로마로 방출되므로 스트로마가 틸라코이드 내강보다 더욱 산성화된다. X
33. 빛이 쏘여지고 있는 상태에서 플라스토시아닌의 전자전달을 차단하면 스트로마와 틸라코이드 내강의 pH 차이는 ↓ 증가한다. X
34. CO₂ 보상점에서는 식물세포막을 통한 CO₂의 알짜 흐름은 없으나 엽록체 내로의 알짜 흐름은 존재한다.
35. 낮 동안 C3식물의 잎에서 CO₂는 유관속초세포(bundle sheath cell)보다 엽육세포(mesophyll cell)로 많이 유입되며, 잎에 건조 스트레스를 주면 잎 내부와 대기 사이의 CO₂ 농도 기울기가 커진다.
36. 녹말(starch)은 세포질(cytosol)에서 합성되고, 설탕(sucrose)은 엽록체의 스트로마(stroma)에서 합성되어 저장된다. 스트로마 세포질 X
37. C3 식물의 엽육세포에서 합성된 설탕과 녹말은 포도당으로 전환되어 체관(sieve tube)을 통해 수송된다. X
38. RuBP에 산소가 고정되면 C3 화합물과 C2 화합물이 모두 형성된다.
39. 식물세포의 퍼옥시좀(Peroxisome) 내에서 광호흡 과정의 일부반응이 진행되면서 과산화수소(hydrogen peroxide)가 발생하게 되는데, 이 과산화수소를 물과 산소로 분해시키는 효소는 카탈라아제(catalase)이다.
40. C4 식물의 유관속초세포에는 퍼옥시좀이 없다. X
CO₂, O₂ ↓ → 광호흡
41. 고온 건조한 환경에서 광호흡량은 C3식물이 C4식물보다 크며, 1g의 CO₂가 고정될 때 손실되는 물의 양은 C3식물이 C4식물보다 적다. X

$$\frac{\text{광호흡량}}{\text{CO}_2 \text{ 고정량}} : C3 > C4$$

42. C4식물의 CO_2 보상점은 C3 식물의 CO_2 보상점보다 ~~높으며~~, 포도당 한 분자가 합성되는 데 소모되는 ATP량은 C3 광합성에서가 C4 광합성에서보다 많다.

43. C4식물이나 CAM식물에서 PEP에 CO_2 를 고정시키는 과정은 엽록체(chloroplast)에서 일어난다.

44. C4식물의 경우 C4산 고정이 일어나는 엽록체와 캘빈회로가 일어나는 엽록체는 서로 다르다.

45. CAM 식물은 밤에 CO_2 를 유기산으로 전환하여 액포에 저장하기 때문에 낮보다 밤에 세포 내의 pH가 낮다.

46. C4식물과 CAM 식물의 경우, 최초로 탄소를 고정하는 효소는 PEP 카르복실화효소(PEP carboxylase)이다.

47. C4 식물이 C4산 고정반응과 캘빈회로를 공간적으로 분리하여 광호흡율을 감소시킨다면, CAM 식물은 C4산 고정반응과 캘빈회로를 시간적으로 분리하여 광호흡률과 수분 손실을 최소화시킨다.

48. C3, C4, CAM 식물은 모두 낮에 엽육세포(mesophyll cell)에서 캘빈회로가 일어난다.