

한의대 편입 생물의 중심 CORE-BIO

2026 대비
CORE-BIO GENERATION

교재 문항 해설 (3단원)

동의M스쿨

[O/X 퀴즈]

정답 19번 O → X

02. 해당과정에서는 이산화탄소가 발생하지 않는다.
03. 해당과정에서는 기질 수준의 인산화는 일어나지만 탈탄산 반응은 일어나지 않는다.
04. 1분자의 포도당이 해당과정을 통해 분해될 때 2분자의 NADH와 2분자의 ATP가 생성된다.
06. 해당과정, 피루브산의 산화 및 TCA 회로, 산화적 인산화 중 산소 없이도 진행될 수 있는 것은 해당과정 뿐이다.
07. 1분자의 포도당이 해당과정, 피루브산의 산화 및 TCA 회로를 거쳐 완전히 산화되면 6분자의 이산화탄소가 생성되고, 6분자의 물이 생성되며, 32분자의 ATP가 생성된다.
08. 아세틸-CoA 1분자가 TCA 회로로 유입되어 완전히 산화되면 이산화탄소 2분자, NADH 3분자, FADH₂ 1분자, ATP 1분자가 생성된다.
11. 미토콘드리아 기질의 pH가 막간 공간의 pH보다 높아야 H⁺이 막간 공간에서 기질로 확산(화학삼투)되면서 ATP가 생성된다.
12. 전자전달계를 통해 NADH 1분자가 산화되면 2.5ATP가 생성되고, FADH₂ 1분자가 산화되면 1.5ATP가 생성된다.
18. 젖산 발효에서는 포도당 1분자당 2ATP가 생성되지만, 세포 호흡에서는 포도당 1분자당 32ATP가 생성된다.
19. 알코올 발효는 일부 세균에서도 일어난다.

[다지선다형]

01. 세포 호흡은 유기물이 이산화탄소로 완전히 산화되면서 에너지가 방출되는 과정을 가리키며, 세포질에서 일어나는 해당과정을 통해 C6 화합물인 포도당이 C3 화합물인 피루브산으로 전환되며, 이산화탄소로 완전히 산화되는 과정은 미토콘드리아 내에서 일어나게 된다. TCA 회로와 산화적 인산화는 산소가 없으면 중단된다.
02. (가) 해당과정이고, (나)는 TCA 회로이며, (다)는 산화적 인산화를 가리킨다. 해당과정에서는 탈탄산 반응이 일어나지 않으며, TCA 회로의 효소는 대부분 미토콘드리아 기질에 존재한다. 세포호흡 과정 중 대부분의 ATP는 산화적 인산화를 통해 생성된다.
03. 근육이나 효모의 경우 산소가 없어도 해당과정은 발효를 통해 진행될 수 있으며, 해당과정에서 기질 수준의 인산화가 일어나고, 포도당 1분자가 해당과정을 거치며 NADH 2분자가 생성된다. 세포 호흡의 진행 순서는 해당과정 → 피루브산의 산화 및 TCA 회로 → 산화적 인산화 순이며, C6 화합물인 포도당이 C3 화합물인 피루브산으로 산화되는 과정에서 포도당을 구성하는 탄소는 모두 피루브산을 구성하는 탄소로 전환된다.
04. 미토콘드리아 기질에서 일어나는 피루브산 산화 및 TCA 회로는 피루브산을 이산화탄소로 완전한 산화하는 반응이다. 피루브산의 산화와 TCA 회로에서 모두 탈탄산 반응과 탈수소 반응이 일어나고 피루브산 1분자가 TCA 회로를 거치면 기질 수준의 인산화를 통해 1ATP가 생성된다.
05. ㉠은 NAD⁺, ㉡은 FAD로서 탈수소효소의 조효소로서 전자운반체로 작용하며, NADH가 전달한 전자가 ㉠에 있을 때가 ㉡에 있을 때보다 에너지 수준이 더욱 높아 자발적인 전자전달이 진행된다. (가) 반응, 즉 전자전달이 활발해지면 미토콘드리아 기질로부터 막간공간으로의 H⁺의 능동수송이 활발해지므로 막간공간의 pH는 낮아지고, 미토콘드리아 기질의 pH는 높아져 pH 차이가 증가하게 된다.
06. 효모에서 일어나는 알코올 발효는 해당과정에서 기질 수준의 인산화

가 일어나고, 피루브산(C3 화합물)이 아세트알데하이드(C2 화합물)로 전환되는 과정에서 탈탄산 반응이 일어나며, 해당과정에서 형성된 NADH가 아세트알데하이드가 에탄올로 환원되는 과정에서 NAD⁺로 산화된다. 세포 호흡에서는 포도당 1분자당 32ATP가 생성되지만, 알코올 발효에서는 2ATP가 생성된다.