

[생명과학Ⅱ]

1	⑤	2	①	3	②	4	⑤	5	⑤
6	③	7	⑤	8	②	9	⑤	10	④
11	③	12	④	13	④	14	①	15	②
16	③	17	①	18	③	19	③	20	④

1. [출제의도] 세포 연구 방법 적용하기

세포 연구 방법 중 (가)는 세포 분획법, (나)는 자기 방사법을 이용하였다. (가)에서 무거운 세포 소기관 일수록 먼저 침전된다. 자기 방사법은 방사성 동위원소가 포함된 화합물을 생물체에 공급하고 시간 경과에 따라 방사성 동위 원소에서 방출되는 방사선을 추적하는 방법이다. 자기 방사법으로 세포 내에서 특정 물질의 합성 장소와 이동 경로 등을 알 수 있다. ㄱ. 핵은 미토콘드리아보다 무겁다.

2. [출제의도] 세포 크기 측정 적용하기

(가)의 결과 대물 마이크로미터 4눈금과 접안 마이크로미터 5눈금이 일치하였으므로 접안 마이크로미터 1눈금의 크기는 8 μ m이다. (나)의 결과 구강 상피 세포와 접안 마이크로미터 5눈금이 일치하였으므로 구강 상피 세포의 크기는 40 μ m이다. (다)에서 현미경의 배율을 변화시켜 구강 상피 세포를 관찰하면 (나)보다 2배 크게 관찰되므로 현미경의 배율은 400배이고, (다)에서 접안 마이크로미터 1눈금의 크기는 4 μ m이다.

3. [출제의도] 삼투 현상 이해하기

비커 B에 있는 설탕 용액은 감자 세포 내액과 등장액이다. A는 저장액, C와 D는 고장액이다. 식물 세포를 저장액에 넣었을 때 식물 세포가 물을 흡수하는 힘을 흡수력이라고 하고, 식물 세포 속으로 물이 들어와 세포가 팽창함에 따라 세포 내부에서 세포벽 쪽으로 미치는 힘이 발생하는데 이 압력을 팽압이라고 한다. 식물 세포에 물이 흡수됨에 따라 팽압은 증가하고, 흡수력은 감소하는데 식물 세포가 팽윤 상태가 되었을 때 흡수력은 0이 된다.

4. [출제의도] 핵의 구조와 기능 이해하기

핵은 핵막으로 싸여 있고, 핵막 안쪽에는 염색사와 인이 있다. 염색사는 A에 있고, B는 인이다. 핵막에는 핵과 세포질 사이의 물질 출입 통로인 핵공이 있다.

5. [출제의도] 세포 골격 구조와 기능 이해하기

세포 골격은 미세 섬유(㉠), 중간 섬유, 미세 소관(㉡)으로 이루어져 있으며 세포의 형태를 유지하는 역할을 한다. 중심립은 3개의 미세 소관으로 구성된 미세 소관 다발 9개가 고리 모양으로 배열되어 있다.

6. [출제의도] 효소 반응 적용하기

㉠은 기질이다. 효소가 없을 때의 활성화 에너지는 B+C이고, 효소가 있을 때의 활성화 에너지는 A+C이다. 생성물의 에너지가 반응물의 에너지보다 크므로 이 효소 반응은 흡열 반응이다.

7. [출제의도] 원핵 세포와 진핵 세포 이해하기

대장균은 원핵 세포이고, 식물 세포는 진핵 세포이다. 원핵 세포는 핵막이 없고, 막으로 둘러싸인 세포 소기관이 없다. 진핵 세포는 막으로 둘러싸인 핵과 세포 소기관이 있다. 대장균의 세포벽 주성분은 펩티도글리칸이고, 식물 세포의 세포벽 주성분은 셀룰로스(㉢)이다. 대장균과 식물 세포 모두 리보솜을 갖고 있으므로 단백질을 합성할 수 있다.

8. [출제의도] 효소의 종류 적용하기

효소 (가)는 수소나 전자를 다른 분자에 전달하는 산화 환원 효소이며, 효소 (나)는 물 분자를 첨가하여 기질을 분해하는 가수 분해 효소이다.

9. [출제의도] 미토콘드리아의 구조와 기능 이해하기

㉠은 내막, ㉡은 기질(바탕질)이다. 미토콘드리아는 2중막 구조이다. 피루브산이 아세틸 CoA로 되는 반응은 기질(바탕질)에서 일어난다.

10. [출제의도] 확산 자료 분석하기

A는 촉진 확산, B는 단순 확산에 의해 세포막을 통과한다. 확산은 용질의 농도가 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 용질이 이동하는 현상이다. (나)는 막단백질을 통해 세포막을 통과하는 방식으로 촉진 확산이다. ㄷ. Na⁺-K⁺ 펌프를 통한 Na⁺의 세포막 통과 방식은 능동 수송이다.

11. [출제의도] 해당 과정 이해하기

해당 과정은 포도당이 피루브산으로 분해되는 과정이다. 1분자의 포도당으로부터 2분자의 피루브산이 생성될 때 2분자의 ATP를 소모하고 4분자의 ATP를 생성한다. ㄴ. t시간 후 ADP 농도는 시험관 II에서보다 I에서 높다.

12. [출제의도] 루벤과 힐의 실험 이해하기

루벤과 힐의 실험을 통해 광합성 과정에서 발생하는 O₂는 H₂O에서 유래함을 알 수 있다. ㄱ. 명반응 과정에서 빛에너지에 의해 H₂O가 분해된다. ㄴ. 힐의 실험에서 옥살산철(III)은 전자 수용체로 작용한다.

13. [출제의도] TCA 회로 이해하기

과정 (가)에서 CO₂, NADH가 생성되며, (나)에서 CO₂, ATP, NADH가 생성된다. ㄴ. ATP는 과정 (나)에서만 생성된다.

14. [출제의도] 순환적 광인산화 자료 분석하기

순환적 광인산화에서는 광계 I에서 방출된 전자가 광계 I로 다시 되돌아온다. ㄴ. 광계 ㉠은 광계 I이다. ㄷ. 광인산화 과정에서 ATP 합성 효소를 통한 H⁺의 이동 방식은 촉진 확산이다.

15. [출제의도] 발효 과정 이해하기

과정 ㉠은 젖산 발효, 과정 ㉡은 알코올 발효, 과정 ㉢은 아세트산 발효이다. ㄱ. 과정 ㉠은 세포질에서 일어난다. ㄴ. 과정 ㉡에서 NADH가 소모된다.

16. [출제의도] 엽록체의 구조와 기능 이해하기

A는 스트로마, B는 그라나, C는 외막이다. ㄷ. 광합성 색소는 틸라코이드 막에 있다.

17. [출제의도] 호흡 기질이 세포 호흡에 이용되는 경로 자료 분석하기

세포에서 에너지원으로 이용되는 물질을 호흡 기질이라고 한다. (가)는 아미노산, (나)는 지방산, (다)는 포도당이다. 아미노산은 탈아미노 반응에 의해 아미노기가 제거된 후 세포 호흡에 이용된다. ㄴ. 지방산은 분해되어 아세틸 CoA로 된다.

18. [출제의도] 빛의 파장과 광합성 이해하기

작용 스펙트럼과 엽록소 a와 b의 흡수 스펙트럼을 통해 식물은 엽록소가 많이 흡수하는 빛의 파장을 광합성에

주로 이용함을 알 수 있다. ㄱ. 엽록소 a는 반응 중심 색소이다. ㄴ. 빛의 파장이 480nm일 때 빛의 흡수량은 엽록소 a보다 엽록소 b가 많다.

19. [출제의도] 미토콘드리아의 전자전달계 적용하기

물질 X를 처리하면 전자전달계를 통한 전자의 이동이 차단되므로 H⁺이 미토콘드리아 기질(바탕질)에서 내막과 외막 사이의 공간으로 이동되는 것이 억제되고, NADH의 산화도 억제된다. 물질 Y를 처리하면 ATP 합성 효소를 통해서 H⁺이 내막과 외막 사이의 공간에서 기질(바탕질)로 이동하는 것이 억제된다. ㄱ. X를 처리하면 미토콘드리아 내막과 외막 사이의 pH는 처리하기 전보다 증가한다. ㄴ. X를 처리하면 TCA 회로에서 탈탄산 반응이 처리하기 전보다 감소한다.

20. [출제의도] 벤슨 실험과 암반응 과정 적용하기

구간 I에서 명반응이 일어나고, 구간 II에서 암반응이 일어난다. ㉠은 ATP이고, ㉡은 NADPH이다. ATP와 NADPH는 명반응 과정에서 생성된다.