〔생물Ⅱ〕

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

1.〔출제의도〕 효모를 이용하여 효소의 구성 알기

[해설] 효모액을 투석시켜 저분자 물질을 제거하면 투석되지 않는 고분자 물질인 효소(단백질)는 열에 약하며, 단독으로는 제 기능을 하지 못해 알코올 발효가 일어나지 않는다. 그러므로 효소의 작용에 주효소인 효소와 저분자 물질인 조효소가 모두 필요하다.

2.〔출제의도〕 포도당의 대사 과정 이해하기

〔해설〕 (가) 과정은 젖산 발효로서 산소가 부족할 때 진행되며 (나) 과정은 미토콘드리아에서 피루브산이 활성아세트산으로 활성화되는 과정이다. (다)과정은 전자 전달계로서 산소가 관여하는 유기호흡의 연속된 과정이다. (라)과정은 무기호흡 과정 중의 한 과정이지만 아세트산 발효는 산소가 관여하는 과정이다.

3.〔출제의도〕 효소의 촉매 기능 알기

[해설] 감자 조각 속에 들어 있는 효소와 MnO_2는 H_2O_2를 H_2O과 $1/2O_2$로 분해한다. 이때 MnO_2는 무기 촉매이며, 감자 조각은 유기촉매(효소)로 작용한다. 시험관 A와 B에서 어느 정도 기포가 발생하다가 멈추는 것은 기질인 H_2O_2가 모두 분해되었기 때문이지 촉매가 소모되었기 때문이 아니다. 따라서 촉매를 이용하면 반응 속도를 빠르게 하지만 생성 물질의 양을 증가시키는 것은 아니다. 생성물의 양은 기질의 양에 의해 결정된다.

4.〔출제의도〕 핵의 기능 이해하기

[해설] 재생되는 갓의 모양은 자루의 종류에 관계없이 핵이 있는 헛뿌리에 의해 종의 특징이 나타낸다. 따라서 핵에 의해 갓의 형태가 결정된다.

5.〔출제의도〕 식물과 동물 세포의 삼투 현상 비교하기

[해설] 동물 세포 c와 식물 세포 A는 고장액, 동물 세포 b와 식물 세포 B는 등장액, 동물 세포 a와 식물 세포 C는 저장액에서의 세포 상태이다. 팽압은 B가 C보다 크다.

6.〔출제의도〕 세포 소기관의 분리 과정과 그 기능 알기

[해설] A는 엽록체, B는 미토콘드리아이다. 모두 이중막 구조이고, DNA를 가지고 있어서 자기 복제를 할 수 있다. 전자 전달계에 의해 ATP를 생성 할 수 있다. 다른 점은 엽록체는 광합성 즉, CO_2를 흡수하여 포도당을 생성하고, 미토콘드리아는 세포 호흡으로 ATP를 생성한다.

7.〔출제의도〕 광합성에서 엽록체 구성 요소의 기능 이해하기

〔해설〕 그라나에서 빛에너지를 이용하여 물이 광분해되면 산소, ATP, $NADPH_2$가 생성된다. 스트로마에서는 명반응의 산물을 이용하여 포도당을 생성하는 암반응이 일어난다.

8.〔출제의도〕 빛의 세기와 광합성량 이해하기

〔해설〕 보상점에서 외견상 CO_2와 O_2의 출입이 없고, 보상점 이상의 빛의 세기에서 흡수한 CO_2량을 순광합성량이라고 한다. 5 klx에서 총광합성량은 8.8mg/h이다.

9.〔출제의도〕 호흡률 이해하기

〔해설〕 KOH는 CO_2를 흡수하므로 A 시험관에서 왼쪽으로 7 ㎝ 이동한 것은 O_2 소모량을 의미한다. B 시험관에서 잉크방울의 이동거리가 0㎝인 것을 통해 호흡률은 1이 되며 탄수화물이 호흡기질로 사용되었음을 알 수 있다.

10.〔출제의도〕 세포막의 구조 알기

〔해설〕 세포막을 구성하는 인지질은 두 층으로 배열되어 있고, 단백질은 인지질층 곳곳에 있으나 고정되어 있지 않고 유동적이다. 내재성 단백질은 물질 분자나 이온을 통과시키는 통로 작용을 한다.

11.〔출제의도〕 명반응 과정 이해하기

〔해설〕 명반응의 비순환적 광인산화는 광계Ⅱ에서 물의 광분해로부터 시작된다. 물에서 방출된 들뜬 전자는 광계Ⅱ에서 광계Ⅰ로 전자전달계를 따라 이동하면서 에너지를 방출하고 이 과정에서 ATP가 생성된다. 광계Ⅰ에서 여기된 전자는 최종적으로 $NADPH_2$에 수용된다.

12.〔출제의도〕 세포막을 통한 물질의 이동 알기

〔해설〕 나트륨 펌프에 의한 능동 수송을 나타낸다.
ㄱ. 삼투 현상, ㄴ. 확산 현상에 의한 물질 수송

13.〔출제의도〕 빛의 세기에 따른 광합성 실험 설계하기

〔해설〕 식물의 광합성은 빛과 온도, CO_2농도에 영향을 받는다. 이 실험의 조작변인은 빛의 세기이므로 온도와 CO_2농도는 통제되어야 한다.

14.〔출제의도〕 전자 전달계 이해하기

〔해설〕 전자 전달계에서 탈수소효소인 $NADH_2$는 산화되며 가장 높은 에너지 준위를 갖는다. 전자는 에너지 준위가 낮아지면서 ATP가 생성된다. 최종적으로 전자를 수용하는 산소는 전자 친화도가 가장 크며 $NADH_2$의 분해로 생성된 H^+는 산소와 결합하여 물 (H_2O)을 생성한다.

15.〔출제의도〕 효소의 특성과 저해제의 작용 알기

〔해설〕 효소마다 각기 다른 입체 구조를 가지므로 특정한 기질과 특이적으로 결합한다. ㄱ. 문제의 기질은 저해제와 활성부위에 대해 경쟁 관계에 있으므로 저해제의 양이 증가하면 효소의 활성은 감소한다.
ㄷ. 효소의 반응 속도는 효소와 기질이 모두 결합하여 포화될 때까지는 증가하지만 그 이후는 일정해진다.

16.〔출제의도〕 유기 호흡의 장소와 과정 이해 하기

〔해설〕 해당 과정은 세포 기질에서, TCA 회로는 미토콘드리아 기질에서, 전자 전달계는 미토콘드리아 내막에서 진행된다. TCA 회로에서는 탈탄산효소에 의한 CO_2가 방출된다. 전자 전달계는 산화적 인산화 과정을 거치며 ATP를 생성한다.

17.〔출제의도〕 근육의 구성과 수축 과정 이해하기

〔해설〕 근육은 근섬유로 이루어져 있으며 근원 섬유의 미오신과 액틴은 근육의 수축시에 ATP와 Ca^{2+}의 도움을 받아 액틴을 잡아당기게 된다. 이 때, A대는 그대로 유지되며 H대와 I대는 짧아지게 된다. 근육이 급격하게 격렬한 운동을 하게 되면 피로 물질인 젖산이 축적된다.

18.〔출제의도〕 세포 호흡 과정 이해하기

〔해설〕 해당 과정을 통해 생성된 피루브산은 산소가 충분할 때에는 미토콘드리아 막을 통과하여 활성아세트산으로 활성화된 후 TCA 과정을 통해 ATP를 생성한다. 그러나, 산소가 부족할 때에 피루브산은 미토콘드리아 막을 통과하지 못하고 무기 호흡 과정인 젖산 발효가 일어난다.

19.〔출제의도〕 광합성 과정에서 물질의 변화 이해하기

〔해설〕 반응계 A는 명반응, 반응계 B는 암반응이다. 명반응에서 들뜬 전자가 이동하면서 ATP와 $NADPH_2$를 생성된다. 암반응은 CO_2와 RuBP가 결합하여 PGA가 합성되는 CO_2 고정과정을 통해 시작된다. 암반응에서 ATP는 18분자, $NADPH_2$는 12분자가 사용된다. 12개의 PGAL분자로부터 포도당 18분자가 생성된 후 6개의 RuBP가 생성되며 탄소 수는 5개이다.

20.〔출제의도〕 칼빈의 실험 이해하기

〔해설〕 광합성 과정에 효소가 관여하므로 클로렐라를 끓는 에탄올에 넣으면 광합성은 중단된다. 물질의 생성은 채취하여 확인된 순이므로 최초로 생성된 물질은 PGA이다. 120초 후 포도당이 확인되었으므로 과당이인산보다 후에 생성된 것이다.