생물 II 정답

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

해 설

1. [ ] 세포내 물질의 생성과 이동 경로를 묻는 문제이다.

방사성으로 표지된 아미노산을 투여하면 처음에 조면 소포체의 단백질에서 방사능 방출이 증가하는 것으로 보아 조면소포체에서 단백질이 합성됨을 알 수 있고, 시간에 따른 변화로 이 단백질이 골지체를 거쳐 분비 소포로 이동함을 알 수 있다.

2. [출제의도] 미토콘드리아의 기능을 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.

미토콘드리아에는 호흡효소가 있어 산소를 소비하여 에너지를 발생시킨다. 변온동물보다 정온동물의 미토콘드리아 수가 더 많으므로 더 많은 에너지를 발생시킨다. 체중이 작은 동물일수록 세포당 미토콘드리아 수가 많기 때문에 단위체중당 산소소비량이 많다.

3. [출제의도] 세포 소기관의 구조와 기능을 묻는 문제이다.

(가)는 세포막으로 모두 다 가지고 있고, (나)는 세균에는 없고 동물과 식물세포만 가지고 있으므로 핵막이며, (다)는 식물세포만 있으므로 엽록체이다. 따라서 (가)는 B이고 (나)는 A이고, (다)는 C이다.

4. [출제의도] 세포막을 통한 물질 이동의 원리를 묻는 문제이다.

세포막은 반투과성막으로 물은 통과시키지만 설탕은 통과시키지 않는다. 물은 반투막을 경계로 농도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동한다.

[오답풀이] 화분에 설탕물을 주면 식물 주변의 농도가 높아져 식물체로 흡수되는 수분의 양이 줄어든다.

5. [출제의도] 생체막 구성 성분비율이 나타난 그래프를 해석하는 문제이다.

생체막을 구성하는 단백질, 지질, 탄수화물의 비율은 세포내 소기관에 따라 그 비율이 서로 다르다.

6. [출제의도] 실험 결과를 통해 표면적 : 부피 비율 증감을 묻는 문제이다.

실험 결과에서 1cm 한천조각은 NaOH 용액이 중심까지 흡수가 되었지만, 2cm 한천조각은 중심까지 흡수되지 못했다. 이는 한천의 크기가 커지면 표면적보다는 부피 증가율이 더 커서 NaOH 용액이 한천조각 중심까지 도달하지 못했기 때문이다. 세포가 커지면서 분열하면 부피에 대한 표면적의 비가 커지기 때문에 물질교환에 유리하다.

7. [출제의도] 세포내 소화과정에 대한 이해를 묻는 문제이다.

리소좀은 병원체나 손상된 기관을 소화시키므로, 그 속에는 여러 종류의 분해 효소가 들어있다고 판단할 수 있다. 조면 소포체의 단백질은 전달 소포에 싸여 골지체로 이동하므로, 막으로 포장되어 전달된다고 판단할 수 있다. 병원체를 세포 안으로 끌어들이는 과정은 내포 작용으로 이 과정에는 에너지가 소비된다.

8. [출제의도] 여러 가지 효소 억제 기작의 특징을 알아보는 문제이다.

(가)는 기질과 비슷한 물질이 있는 경우에 활성부위에 기질 대신 비슷한 물질이 결합하여 효소 작용이 방해된다. (나)는 활성부위가 아닌 다른 곳에 강산이 결합하여 활성부위를 변화된다. (다)는 반응산물이 효소와 결합하여 활성부위를 변화시켜 반응 속도를 느리게 하므로 최종산물의 양이 많아지면 반응속도가 느려진다.

9. [출제의도] 농도의 변화에 따른 식물세포의 변화를 알아내는 문제이다.

세포의 상대적 부피가 1.2일 때 삼투압은 5기압이고 팽압은 2기압이다. '흡수력=삼투압-팽압'이므로 흡수력은 3기압 이다.

[오답풀이] 5% 소금물에 넣었을 때 (가)는 세포 내의 물이 빠져나간 것이므로 이 용액은 고장액이다.

10. [출제의도] 세포 안팎의 농도차를 일정하게 유지하는 원리를 묻는 문제이다.

살아있는 파래는 능동수송에 의해 K^+은 세포 안으로, Na^+은 세포 밖으로 이동하며, 능동수송시에는 에너지가 필요하다. 죽은 파래는 능동수송이 일어나지 않고 확산에 의해서 바닷물과 이온농도가 같게 유지된다.

11. [출제의도] 용액의 확산 원리를 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.

주머니의 질량변화로 볼 때 a에 든 용액이 가장 고농도이며 c는 등장액이고 e에 든 용액이 가장 저농도이다.

[오답풀이] 주머니 a와 e주머니는 평형상태에 도달해도 막을 통한 물 분자의 출입은 일어난다.

12. [출제의도] 광합성 장소와 파장에 따른 광합성 정도를 파악하는 문제이다.

호기성 세균이 살아가기 위해 산소가 필요하기 때문에 광합성이 잘되는 곳에 모인다. 그리고 적색광과 청색광을 비춘 곳에서 광합성이 활발함을 알 수 있다.

13. [출제의도] 효소의 작용에 영향을 주는 요인에 대한 그래프를 해석하는 문제이다.

효소는 온도와 pH에 따라 활성도가 다르다. 생물이 다르면 효소도 생물에 따라 작용하는 온도와 pH범위가 다르다.

14. [출제의도] 효소와 기질의 농도 따른 반응 속도의 관계를 묻는 문제이다.

효소가 없을 경우 반응 속도는 기질 농도가 증가함에 따라 천천히 증가한다. 그리고 기질이 충분할 때 반응 속도는 효소 농도에 비례하므로 효소 농도가 2배로 증가하면 반응속도가 2배로 증가한다.

[오답풀이] 효소 농도 2b에서는 기질과 반응하지 않는 여분의 효소가 존재한다.

15. [출제의도] 광합성에 대한 이해를 측정하는 문제이다.

A는 물관을 따라 이동하는 물, C는 광합성을 통해 생성되는 포도당이다. B는 기공을 통해 들어온 이산화탄소이고, D는 기공을 통해 방출되는 산소이다. E는 광합성 장소인 엽록체이다. 광합성에 이용되는 이산화탄소나 방출되는 산소는 기공을 통해 출입한다. 광합성 결과 생성된 양분은 체관을 따라 이동한다.

16. [출제의도] 효소의 종류와 작용을 이해하고 있는지 평가한다.

주어진 자료에서 아미노산이 디펩티드로 결합할 때 물이 빠져나가는 것을 확인할 수 있다. 따라서 디펩티드가 아미노산으로 분해되려면 물이 첨가되어야 한다. 효소의 종류는 가수분해 효소임을 알 수 있다.

17. [출제의도] 호흡과 광합성과의 관계를 이해하는지를 묻는 문제이다.

A와 B에서 공기 중의 이산화탄소가 제거되며, (가)에서 쥐의 호흡과정에서 나온 이산화탄소가 석회수를 흐려지게 하며 (나)에서 쥐로부터 나온 이산화탄소를 식물이 광합성에 이용함으로써 석회수 색깔 변화가 (가)와 차이가 나게 된다.

18. [출제의도] 효소와 활성화에너지의 관계를 이해하고 있는지 평가한다.

효소는 활성화에너지를 낮춤으로써 반응을 촉진하므로 자료 (가)에서 효소가 작용할 때의 활성화에너지는 B임을 알 수 있다. 또 자료 (나)에서 활성화에너지가 낮아지면 반응을 일으킬 수 있는 분자수가 많아진다는 것을 확인할 수 있다.

19. [출제의도] 사람 체내의 에너지 방출의 특징을 찾는 문제이다.

자동차와 사람이 운동할 때의 공통점으로는 화학에너지가 운동에너지로 전환되며, 산화작용에 의해 에너지가 생성되고, 그 과정에서 열이 발생한다. 자동차의 경우에는 에너지가 한꺼번에 대량으로 발생하고 효소가 필요 없지만, 사람의 경우에는 에너지가 단계적으로 조금씩 발생하며 효소가 관여한다.

20. [출제의도] 생체내 에너지 전환에 대한 이해를 측정하는지를 묻는 문제이다.

ATP가 분해될 때 100 만큼의 에너지가 방출됨을 알 수 있다. 그러므로 ADP와 인산을 결합시켜 ATP를 합성할 때에는 에너지가 필요하다. ATP가 분해되면서 근육이 수축하고 나면 80만큼의 에너지가 열로 방출되는데, 이것으로부터 근육이 수축하는데 필요한 에너지량은 20이다.