

# 2015학년도 4월 고3 전국연합학력평가

## 정답 및 해설

### • 4교시 과학탐구 영역 •

#### [생명과학 II]

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

**1. [출제의도] 세포 소기관의 구조와 기능 이해하기**

A는 리보솜, B는 핵, C는 미토콘드리아이다. ㄱ. 핵(B)과 미토콘드리아(C)는 DNA를 갖고, 리보솜(A)은 rRNA를 갖고 있다. ㄴ. 리보솜(A)은 막으로 싸여 있지 않다.

**2. [출제의도] 세포막을 통한 물질의 이동 이해하기**

(가)는 세포 내 섭취, (나)는 촉진 확산, (다)는 능동 수송이다. ㄴ. 촉진 확산에 의한 용질의 이동은 고농도에서 저농도로 일어난다.

**3. [출제의도] 호흡 기질이 세포 호흡에 이용되는 경로 이해하기**

과정 (가)는 해당 과정으로 세포질에서 일어난다. 과정 (나)에서 CO<sub>2</sub>와 NADH가 생성된다.

**4. [출제의도] 세포의 연구 방법 적용하기**

ㄱ. A는 투과 전자 현미경이다. ㄴ. 투과 전자 현미경(A)의 광원은 전자선이다.

**5. [출제의도] 효소의 기능 자료 분석하기**

효소 A는 가수 분해 효소이다. ㄴ. 생성물의 에너지가 반응물의 에너지보다 작으므로 효소 A에 의한 반응은 발열 반응이다. ㄷ. (나)에서 효소가 있을 때의 활성화 에너지는 효소가 없을 때의 활성화 에너지보다 작다.

**6. [출제의도] 세포 소기관의 구조와 기능 이해하기**

A는 거친면 소포체, B는 매끈면 소포체이다. 리보솜이 붙어 있지 않은 매끈면 소포체(B)에서는 지질이 합성된다.

**7. [출제의도] 세포의 크기 측정 이해하기**

현미경 배율이 100배일 때 집안 마이크로미터 10눈금과 대물 마이크로미터 4눈금이 일치하기 때문에 집안 마이크로미터 1눈금의 크기는 4μm이다. ㄷ. 세포 A의 크기는 40μm이다.

**8. [출제의도] 발효 과정 자료 분석하기**

알코올 발효와 젖산 발효는 O<sub>2</sub>가 없는 환경에서 일어난다. ㄷ. 과정 (나)에서는 CO<sub>2</sub>가 생성되고, 과정 (가)와 (다)에서는 CO<sub>2</sub>가 생성되지 않는다.

**9. [출제의도] 삼투 현상 자료 분석하기**

A는 삼투압, B는 팽압이다. 저장액에서 식물 세포로 물이 유입됨에 따라 삼투압(A)은 감소하고, 팽압(B)은 증가한다. ㄷ. V<sub>2</sub>일 때 이 세포에서 세포막을 통한 물 분자의 이동이 있다.

**10. [출제의도] 명반응 과정 이해하기**

물이 광분해되어 방출된 전자는 광계II를 거쳐 전자 전달계를 지나 광계 I에 전달되고 최종적으로 NADP<sup>+</sup>에 전달된다. ㄱ. 비순환적 광인산화 과정이다. ㄷ. 물질 X를 처리하면 전자의 이동이 차단되어 ATP 생성량은 처리하기 전보다 감소한다.

**11. [출제의도] 원핵 세포와 진핵 세포 이해하기**

(가)는 동물 세포, (나)는 세균, (다)는 식물 세포이다. 동물 세포와 식물 세포는 핵막이 있는 진핵 세포이다. 세균은 핵막이 없는 원핵 세포이다. 식물 세포의 세포벽 주성분은 셀룰로스이다.

**12. [출제의도] TCA 회로 적용하기**

TCA 회로에서 아세틸 CoA는 여러 가지 효소들의 작용에 의해 단계적으로 분해된다. ㄴ. (나)에서 탈수소 효소는 FAD를 환원시킨다. ㄷ. 1분자당 탄소 수는 말산과 석신산이 서로 같다.

**13. [출제의도] 효소 반응 이해하기**

A는 주효소, B는 기질이다. 전효소의 효소 반응이 일어나기 위해서는 주효소와 보조 인자가 모두 필요하다.

**14. [출제의도] 효소의 작용 자료 분석하기**

저해제 X는 경쟁적 저해제이다. 경쟁적 저해제는 효소의 활성 부위에 기질과 경쟁적으로 결합하므로 기질의 농도가 높아지면 저해 효과가 감소한다.

**15. [출제의도] ATP 합성 원리 이해하기**

리포솜은 인지질 이중층으로 이루어진 소낭이다. ㄴ. 리포솜 막에 있는 H<sup>+</sup> 펌프는 빛이 있을 때 능동 수송으로 H<sup>+</sup>을 리포솜 외부에서 내부로 운반하므로 리포솜 내부의 pH는 빛이 없을 때보다 빛이 있을 때가 낮다.

**16. [출제의도] 암반응 과정 자료 분석하기**

암반응 과정에서 명반응 산물인 ATP와 NADPH를 이용하여 CO<sub>2</sub>가 고정된다. ㉠은 3PG, ㉡은 G3P, ㉢은 RuBP이다.

**17. [출제의도] 광합성 과정 이해하기**

광합성에서 명반응은 빛에너지를 화학 에너지로 전환하는 과정이고, 암반응은 CO<sub>2</sub>를 고정하여 포도당을 생성하는 과정이다. ㄱ. 스트로마에서 ATP 농도는 구간 I에서보다 구간 II에서가 높다. ㄴ. 구간 III에서 물의 광분해가 일어나지 않으므로 O<sub>2</sub>가 발생하지 않는다.

**18. [출제의도] 광합성 색소 이해하기**

명반응에 관여하는 광계는 엽록체의 틸라코이드 막에 있고, 반응 중심 색소는 엽록소 a이다. ㄷ. 전개울은 엽록소 b보다 카로틴이 크다.

**19. [출제의도] 미토콘드리아의 전자 전달계 이해하기**

㉠은 NADH, ㉡은 FADH<sub>2</sub>이다. NADH(㉠)와 FADH<sub>2</sub>(㉡)는 미토콘드리아의 전자 전달계에 전자를 제공한다. 전자 전달계에서는 전자가 전달되는 과정에서 방출되는 에너지를 이용하여 H<sup>+</sup>이 능동 수송된다. ㄴ. FADH<sub>2</sub>(㉡)로부터 제공된 전자는 II에 있을 때보다 IV에 있을 때 낮은 에너지를 갖는다.

**20. [출제의도] 호흡률 이해하기**

$$\text{호흡률} = \frac{\text{발생한 CO}_2\text{의 부피}}{\text{소비한 O}_2\text{의 부피}}$$

이다. 싹튼 씨앗이 호흡하는 동안 소비한 O<sub>2</sub>의 부피는 5.2mL이고, 발생한 CO<sub>2</sub>의 부피는 5.2mL이므로 호흡률은 1이다. ㄷ. 싹튼 씨앗은 탄수화물을 호흡 기질로 이용한다.