【과 학】

1. 다음의 특징을 갖고 있는 세포 소기관은?

- 2중막 구조이다.
- DNA를 가지며 자기 증식이 가능하다.
- 호흡에 관여하는 효소가 들어 있으며, ATP를 합성한다.
- 동물 세포와 식물 세포에서 공통적으로 발견된다.

① 골지체 ② 리보솜 ③ 엽록체 ④ 미토콘드리아

2. 다음 <보기>의 ㉠~㉣에서 이용하는 유전 연구 방법을 바르게 나열한 것은?

<보 기>

㉠ 영국 왕실에 혈우병이 유전되어 온 경로를 추적할 때
㉡ 남녀 쌍둥이의 성격 차이를 조사할 때
㉢ 우리나라 사람에게 어떤 혈액형이 가장 많은지 조사할 때
㉣ 다운 증후군 아이를 미리 확인할 때

	㉠	㉡	㉢	㉣
①	염색체 조사	쌍생아 연구	사회 통계법	가계도 조사
②	가계도 조사	쌍생아 연구	사회 통계법	염색체 조사
③	쌍생아 연구	사회 통계법	염색체 조사	가계도 조사
④	가계도 조사	쌍생아 연구	염색체 조사	사회 통계법

3. 다음 표는 자율 신경계를 이루는 교감 신경과 부교감 신경의 작용을 비교한 것이다.

구분	심장 박동	호흡 운동	혈당량	혈관	소화관 운동	소화액 분비	방광
교감 신경	촉진	촉진	증가	수축	억제	억제	이완
부교감 신경	억제	억제	감소	확장	촉진	촉진	수축

이 자료를 통해 알 수 있는 내용으로 옳지 **않은** 것은?

① 교감 신경이 흥분하면 혈압이 낮아진다.
② 교감 신경이 흥분하면 오줌이 쉽게 마렵지 않다.
③ 부교감 신경이 흥분하면 포도당이 글리코겐으로 합성되는 반응이 촉진된다.
④ 교감 신경과 부교감 신경은 길항 작용을 한다.

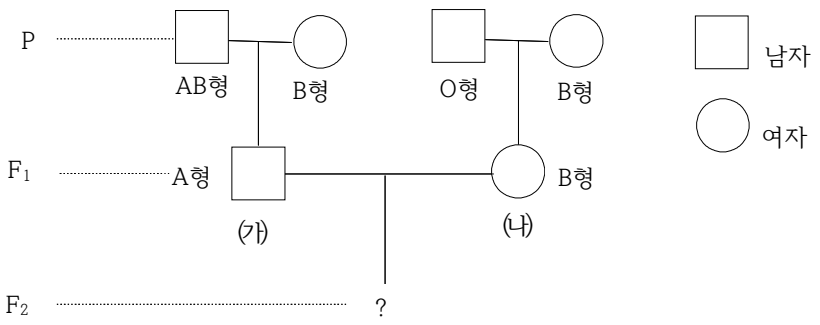
4. 호르몬의 일반적인 특징으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

㉠ 특정 호르몬에 대한 수용체를 가진 표적 세포 혹은 표적 기관에만 작용한다.
㉡ 미량으로 생리 작용을 조절하며 부족하면 결핍증, 많으면 과다증이 나타난다.
㉢ 내분비샘에서 생성되며 별도의 분비관 없이 혈액이나 조직액으로 분비된다.
㉣ 체내에 주사하더라도 대부분 항원으로 작용하지 않아 항체가 생기지 않는다.

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢
③ ㉡, ㉢, ㉣ ④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

5. 다음 그림은 어느 집안의 ABO식 혈액형 유전에 대한 가계도이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

㉠ (가)의 혈액형 유전자형은 이형 접합이다.
㉡ (나)의 혈액형 유전자형은 동형 접합이다.
㉢ F_2에서 A형이 나타날 확률은 50%이다.
㉣ F_2에서 나타날 수 있는 혈액형은 3종류이다.

① ㉠ ② ㉠, ㉣
③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉢, ㉣

6. 정지해 있는 질량이 1 kg인 물체에 10 N의 힘을 2초 동안 작용하였다. 힘이 물체에 한 일의 크기는 얼마인가? (단, 물체에 힘이 작용하는 동안 모든 마찰은 무시한다.)

① 50 J ② 100 J ③ 150 J ④ 200 J

7. 다음 현상 중 자발적인 변화가 **아닌** 것은?

① 각설탕이 커피에 녹는 현상
② 물이 수소 기체와 산소 기체로 분해되는 현상
③ 뜨거운 물을 차가운 공기 중에 두면 식는 현상
④ 물에 잉크를 떨어뜨릴 때 잉크가 퍼져 나가는 현상

8. 일정량의 기체에 5 kcal의 열량을 가하였더니 기체가 팽창하면서 외부에 8,400 J의 일을 하였다. 이때 기체의 내부 에너지 증가량은 몇 J인가? (1 kcal = 4,200 J)

① 0 ② 8,400 ③ 12,600 ④ 29,400

9. 수소와 산소의 혼합 기체가 있다. 수소 분자의 평균 속력은 산소 분자의 몇 배인가? (단, 수소와 산소의 분자량의 비는 1:16이다.)

① 1/4 ② 1/2 ③ 2 ④ 4

10. 0 °C, 1기압에서 1 mol의 부피가 22.4 L인 기체가 있다. 이 기체가 273 °C, 4기압, 2 mol일 때의 부피는 얼마인가?

① 5.6 L ② 11.2 L ③ 22.4 L ④ 44.8 L

11. 다음 중 태양에 대한 설명 중 옳지 **않은** 것은?

① 태양의 표면 온도는 약 5,800 K이다.
② 태양의 흑점 수는 약 11년을 주기로 증감한다.
③ 태양의 자전 주기는 위도에 관계없이 약 35일이다.
④ 핵에서 수소 핵융합 반응이 일어나 에너지가 생성된다.

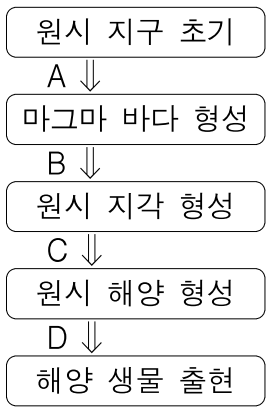
12. 다음 그림은 토양이 형성되는 과정을 나타낸 것이다.

기반암 ⇒ 모질물 ⇒ 표토 ⇒ 심토

이에 대한 설명으로 옳지 **않은** 것은?

① 모질물은 기반암에서 떨어져 나온 돌조각이나 모래로 이루어진 층이다.
② 표토는 죽은 생명체가 분해된 유기물과 광물질이 혼합된 층이다.
③ 심토는 표층에서 씻겨 내려온 점토 광물과 산화철이 많이 포함되어 있는 층이다.
④ 동일한 기반암에서 형성된 토양은 항상 동일한 성질을 갖는다.

13. 다음 그림은 지구 진화 단계의 일부를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

① A 시기는 미행성체의 충돌이 활발했던 시기로 지구의 질량이 증가하였다.
② B 시기는 대기 중의 이산화 탄소가 해수에 용해되어 이산화 탄소의 농도가 감소하였다.
③ C 시기에는 무거운 금속 성분이 가라앉아 지구 중심부의 핵이 형성되었다.
④ D 시기에는 광합성을 하는 생명체가 출현하여 산소의 농도가 급격히 증가하였다.

14. 다음 표는 태양계 행성 A, B, C의 물리량을 나타낸 것이다.

구분	A	B	C
태양과의 거리 (지구=1)	0.7	1.5	0.4
자전 주기	243일	24시간 37분	59일 16시간
대기압(기압)	95	0.01	0.0
반지름(지구=1)	0.95	0.53	0.38
표면 밀도(g/cm^3)	5.24	3.93	5.43
대기 조성	(가)	CO_2, N_2	-
위성 수	0	2	0

행성 A, B, C에 대한 설명으로 옳은 것은?

① A 행성의 대기 조성 주성분 (가)는 H_2, He이다.
② C 행성은 낮과 밤의 온도 차이가 B 행성보다 심하다.
③ A, B, C 행성 모두 목성형 행성이다.
④ 대기의 두께는 B 행성이 A 행성보다 더 두껍다.

15. 다음은 기후 변화가 일어나는 예이다. 그 요인이 **다른** 하나는?

① 판의 운동에 의해 수륙 분포의 변화로 지구의 반사율이 달라진다.
② 화산이 폭발할 때 분출된 화산재가 햇빛을 차단한다.
③ 지구 자전축의 경사각이 변하여 위도별 일사량이 변한다.
④ 극지방의 빙하 면적 변화 등으로 지표면의 반사율이 변한다.

16. 다음은 메테인의 연소 반응과 식물체에서 일어나는 광합성 반응을 나타낸 것이다.

(가) 메테인(CH_4)이 완전 연소하면 이산화 탄소(CO_2)와 물(H_2O)이 생성된다.
(나) 식물체에서 이산화 탄소(CO_2)와 물(H_2O)이 반응하여 포도당($C_6H_{12}O_6$)과 산소(O_2)가 생성된다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

㉠ 이산화 탄소 분자 1개를 이루는 원자 수는 3개이다.
㉡ 물과 포도당은 모두 화합물이다.
㉢ 이산화 탄소와 포도당을 이루는 원소의 종류는 같다.

① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢

17. 다음은 물의 생성 반응에 대한 화학 반응식이다.

$$2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$$

0 °C, 1기압에서 수소 5 L를 산소와 모두 반응시켜 물을 만드는 과정에서 필요한 산소의 부피는 몇 L인가?

① 1.25 ② 2 ③ 2.5 ④ 10

18. 원자를 구성하는 입자들에 대한 설명으로 옳지 **않은** 것은?

① 원자핵은 양성자와 중성자로 이루어져 있다.
② 질량 수는 양성자 수와 중성자 수의 합이다.
③ 중성 원자는 양성자 수와 전자 수가 같다.
④ 삼중 수소는 중성자 3개를 가지고 있다.

19. 벤젠(C_6H_6)에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 평면 육각형 구조를 이룬다.
② 물과 잘 섞인다.
③ 고리 모양의 포화 탄화수소이다.
④ 불안정한 구조를 가지고 있다.

20. 산에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 맛을 보면 쓴맛이 난다.
② 물에 녹아 OH^-을 내놓는 물질이다.
③ 산 수용액에 전류를 흘려주면 전류가 흐른다.
④ 진한 황산은 열이나 빛에 의해 분해되므로 갈색병에 보관한다.