

【과 학】

1. 아래 표와 관련된 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

용암의 종류	SiO ₂ 함량	온도(℃)
(가)	70% 내외	700~900
(나)	60% 내외	900~1000
(다)	50% 내외	1100~1200

< 보 기 >

- ㉠ (가)는 조용한 분출을 일으킨다.
 ㉡ 용암 대지는 (다)가 분출되어 형성된다.
 ㉢ 순상 화산은 (나)가 분출되어 형성된다.
 ㉣ 용암의 유동성은 (다)가 (가)보다 크다.

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢ ③ ㉡㉣ ④ ㉡㉢㉣

2. 지진파에 대한 설명 중 가장 적절하지 **않은** 것은?

- ① P파와 S파는 실체파에 속한다.
 ② P파는 액체와 기체를 통과하지 못한다.
 ③ 지진 자체의 에너지를 나타내는 단위는 지진 규모(M)이다.
 ④ S파는 진행 방향과 매질의 진동 방향이 서로 직각이다.

3. 현재의 대서양을 형성시킨 판 경계 활동의 특징에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ 생성된 해양판이 판 경계에서 멀어지면서 이동한다.
 ㉡ 열수 작용이 활발하며, 안산암질 마그마가 주로 생성된다.
 ㉢ 판 경계를 중심으로 해양 지각의 나이가 대칭적으로 분포한다.
 ㉣ 베니오프 지진대를 따라 심발 지진이 자주 발생한다.

- ① ㉠㉢ ② ㉠㉣
 ③ ㉡㉢ ④ ㉢㉣

4. 환경오염에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ 호기성 박테리아에 의한 분해 작용에 사용되는 산소의 양을 생화학적 산소 요구량(BOD)이라 한다.
 ㉡ 토양의 점토 광물들은 미세 공극이 잘 발달되어 있어 중금속 등 오염 물질을 쉽게 흡착시킨다.
 ㉢ 대류권 오존은 질소 산화물(NO_x)이 태양 빛을 흡수하여 시작되는 광화학 반응에 의해 생성된다.

- ① ㉠㉡ ② ㉠㉢
 ③ ㉡㉢ ④ ㉠㉡㉢

5. 퇴적 지층으로 이루어진 지형을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ 진안 마이산 ㉡ 울릉도 성인봉
 ㉢ 한탄강 주상절리대 ㉣ 태백 구문소

- ① ㉠㉡ ② ㉡㉢
 ③ ㉠㉢㉣ ④ ㉡㉢㉣

6. 한 난폭 운전자가 법정 최고 속도가 50 km/h인 도로에서 150 km/h로 과속 운전을 하였다. 그 사람이 운전한 자동차의 운동에너지는 법정 최고 속도를 유지했을 경우의 운동에너지에 비해 몇 배인가?

- ① 3배 ② 6배 ③ 9배 ④ 12배

7. 케플러(Kepler, J.)는 행성의 운동에서 세 가지의 규칙성을 발견하였다. 그 세 가지 규칙성에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

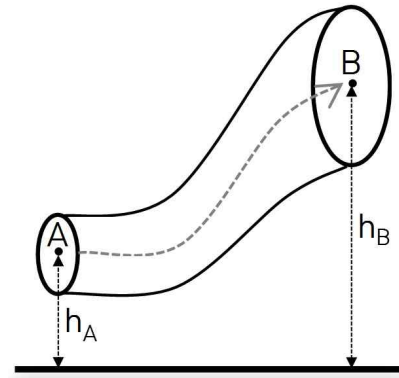
< 보 기 >

- ㉠ 행성은 태양을 한 초점으로 하는 타원 궤도를 따라 운동한다.
 ㉡ 행성의 공전 주기의 제곱과 행성 궤도의 긴반지름의 세제곱은 반비례한다.
 ㉢ 행성이 타원 궤도를 따라 돌 때 태양으로부터 가까운 곳에서는 속력이 느리고, 먼 곳에서는 속력이 빠르다.

- ① ㉠ ② ㉠㉢
 ③ ㉡㉢ ④ ㉠㉡㉢

8. <그림>과 같이 밀도가 ρ 인 유체가 단면적이 변하는 관 속을 흐르고 있다. 두 지점 A, B에서 관의 단면적은 각각 S_A , S_B 이고, 높이는 각각 h_A , h_B 이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중력 가속도는 g 이고, 유체는 베르누이 법칙을 만족한다.)

<그 림>



< 보 기 >

- ㉠ 유체의 퍼텐셜 에너지는 A가 B보다 크다.
 ㉡ S_B 가 S_A 의 4배일 때, 속력은 A가 B보다 4배 빠르다.
 ㉢ 유체가 정지해 있다면, A의 압력은 B의 압력보다 $\rho g(h_B - h_A)$ 만큼 높다.

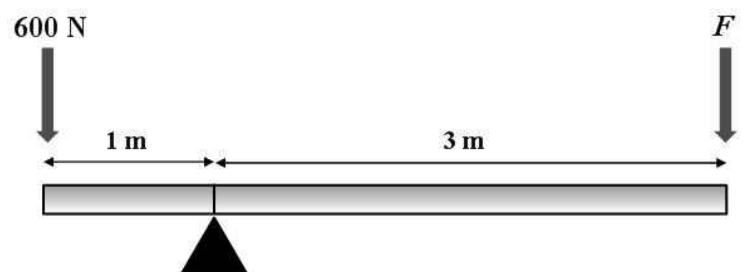
- ① ㉠ ② ㉡
 ③ ㉡㉢ ④ ㉠㉡㉢

9. 소리의 공명과 간섭에 대한 설명 중 가장 적절하지 **않은** 것은?

- ① 상쇄 간섭을 일으키는 음파를 발생시켜 소음을 감소시킬 수 있다.
 ② 관의 길이가 길수록 공명이 일어나는 소리의 파장이 길어져서 낮은 소리가 난다.
 ③ 중첩되는 파동 변위의 방향이 같아서 합성파의 변위가 커지는 것을 보강 간섭이라 한다.
 ④ 공명이 일어나면 진폭이 작아져서 원래 소리보다 더 작은 소리를 발생시킨다.

10. <그림>은 지레가 수평 상태를 이루고 있는 것을 나타낸다. 지레의 왼쪽 끝에 가해진 힘이 600 N일 때, 오른쪽 끝에 가해진 힘 F 는? (단, 지레의 질량, 두께 및 변형은 무시한다.)

<그 림>



- ① 100 N ② 200 N ③ 300 N ④ 400 N

11. 다음은 C, H, O로 이루어진 물질 X의 실험식을 구하는 실험 과정과 그 결과이다. 이 실험에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, C, H, O의 원자량은 각각 12, 1, 16이다.)

<실험 과정>
 • 시료 114 mg을 그림의 원소 분석 기기에 넣고 완전 연소시킨 후, 증가한 질량을 측정한다.

<실험 결과>
 • CaCl₂을 채운 관의 증가한 질량: 90 mg
 • NaOH을 채운 관의 증가한 질량: 264 mg

< 보 기 >
 ㉠ NaOH을 채운 관의 역할은 물을 흡수하는 것이다.
 ㉡ C와 O의 몰수 비는 3 : 1이다.
 ㉢ X의 실험식 C_xH_yO_z에서 x + y + z = 7이다.
 ㉣ 시료의 연소로 생성된 이산화탄소는 264 mg이다.

- ① ㉠㉢ ② ㉡㉣ ③ ㉠㉡㉢ ④ ㉡㉢㉣

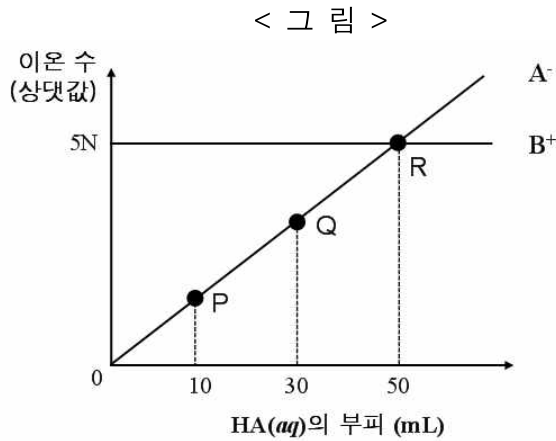
12. 다음은 몇 가지 원자의 전자 배치를 나타낸 것이다. 원자 A~D에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D는 임의의 기호이다.)

A: 1s²2s¹2p³ B: 1s²2s²2p⁵
 C: 1s²2s²2p⁶ D: 1s²2s²2p⁶3s¹

< 보 기 >
 ㉠ A의 전자 배치는 바닥상태이다.
 ㉡ B의 안정한 이온은 B⁻이다.
 ㉢ C는 비활성 기체이다.
 ㉣ 원자 반지름은 D가 B보다 크다.

- ① ㉠㉢ ② ㉡㉣ ③ ㉠㉡㉢ ④ ㉡㉢㉣

13. <그림>은 BOH(aq) 50 mL에 HA(aq)를 가할 때, HA(aq)의 부피에 따른 A⁻와 B⁺의 수를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 중화 반응에 의한 물의 부피 변화는 무시한다.)



< 보 기 >
 ㉠ 중화점은 P와 Q의 사이에 존재한다.
 ㉡ P에서 OH⁻의 수는 Q에서의 2배이다.
 ㉢ Q에서의 pH는 7보다 크다.
 ㉣ 단위 부피당 A⁻의 수는 Q보다 R에서 많다.

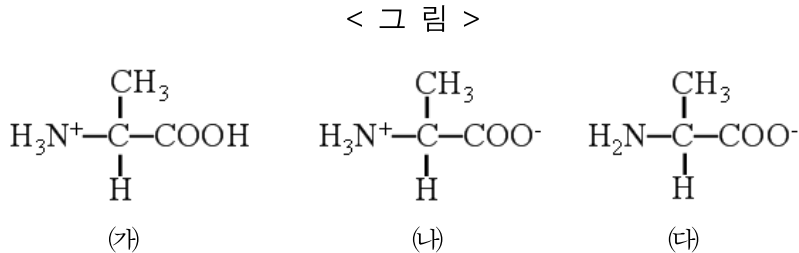
- ① ㉠㉢ ② ㉡㉣ ③ ㉠㉡㉢ ④ ㉡㉢㉣

14. 탄소 동소체인 다이아몬드, 흑연, 풀러렌에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >
 ㉠ 세 물질의 전기 전도성은 서로 같다.
 ㉡ 풀러렌의 내부 공간에는 다른 화합물을 저장할 수 있다.
 ㉢ 다이아몬드와 흑연의 완전 연소 생성물은 이산화탄소이다.

- ① ㉠ ② ㉠㉢ ③ ㉡㉢ ④ ㉠㉡㉢

15. <그림>은 용액의 액성에 따라 다른 형태로 존재하는 아미노산인 알라닌의 구조식이다. 이에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?



- ① (가)는 산성 용액에서의 구조식이다.
 ② (나)는 중성 용액에서의 구조식이다.
 ③ 알라닌은 루이스 염기로 작용할 수 없다.
 ④ 알라닌은 산성기와 염기성기를 동시에 가지고 있다.

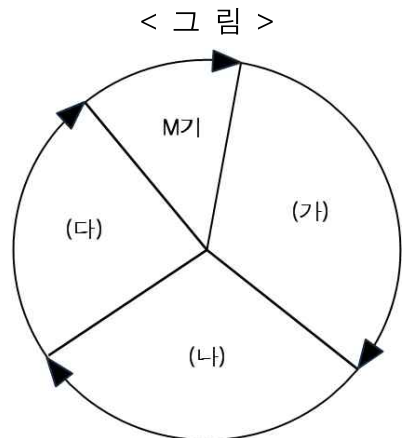
16. 다음 표에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

세포소기관	특징
(가)	세포의 형태를 유지하고, 세포 안팎으로의 물질 출입을 조절한다.
(나)	과립 모양의 미세 구조물이며, 단백질의 합성 장소이다.
(다)	세포의 수분량과 삼투압을 조절하며, 주로 식물 세포에서 관찰된다.
(라)	유전자의 본체인 DNA가 들어 있어 유전 형질 발현에 중요한 역할을 한다.

< 보 기 >
 ㉠ (가)의 주성분은 철과 칼슘이다.
 ㉡ (나)는 거친면 소포체 표면이나 세포질에 존재한다.
 ㉢ (다)는 납작한 주머니를 여러 겹 쌓은 모양이다.
 ㉣ (라)는 세포의 생명 활동을 통제하고 조절한다.

- ① ㉠㉢ ② ㉡㉣ ③ ㉠㉡㉢ ④ ㉡㉢㉣

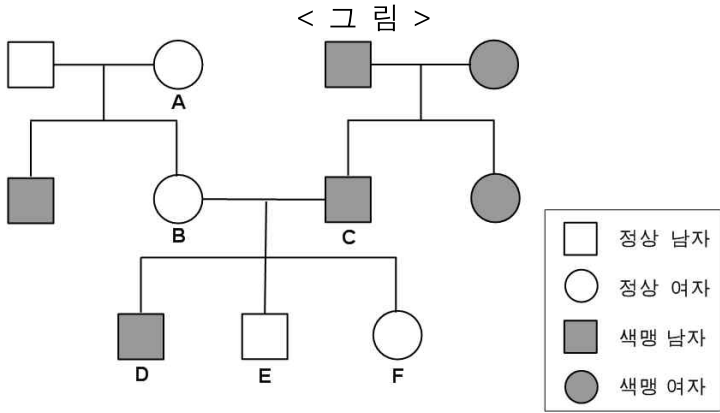
17. <그림>은 어떤 동물 체세포의 세포 주기를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? ((가)~(다)는 각각 G₁기, G₂기, S기 중 하나이다.)



< 보 기 >
 ㉠ (가) 시기의 세포에는 핵막이 있다.
 ㉡ (다) 시기에 방추사를 구성하는 단백질이 합성된다.
 ㉢ 염색체가 적도판에 배열되는 것은 (나) 시기이다.
 ㉣ 핵 1개당 DNA 양은 (가) 시기와 (다) 시기가 같다.

- ① ㉠㉡ ② ㉢㉣ ③ ㉠㉡㉢ ④ ㉡㉢㉣

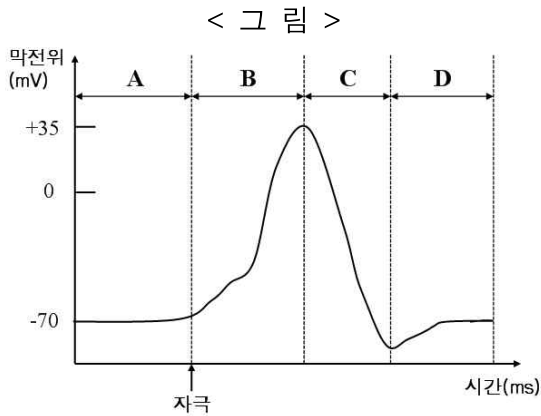
18. <그림>은 어떤 집안의 적록 색맹에 대한 가계도이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다.)



- < 보 기 >
- ㉠ A는 보인자이며, B는 보인자가 아니다.
㉡ 이 가계도에서 적록 색맹 대립 유전자를 갖지 않은 사람은 3명이다.
㉢ D가 가지는 적록 색맹 대립 유전자는 A로부터 물려받은 것이다.
㉣ F와 정상 남자 사이에서 적록 색맹인 아들이 태어날 수 있다.

- ① ㉠㉡ ② ㉢㉣ ③ ㉠㉡㉢ ④ ㉡㉢㉣

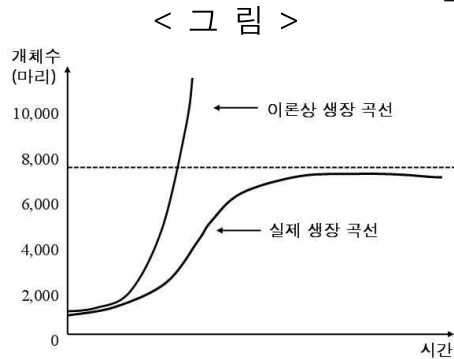
19. <그림>은 어떤 신경세포에 자극을 주었을 때의 막전위 변화를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- < 보 기 >
- ㉠ 구간 A에서 세포막을 통한 K^+ 의 이동은 없다.
㉡ 구간 B에서 Na^+ 이 세포막 안쪽으로 확산된다.
㉢ 구간 C에서 K^+ 이 세포막 밖으로 빠져나간다.
㉣ 구간 D에서 Na^+-K^+ 펌프의 작용으로 분극 상태가 된다.

- ① ㉠㉡ ② ㉢㉣ ③ ㉠㉡㉢ ④ ㉡㉢㉣

20. <그림>은 어떤 동물의 시간에 따른 개체수의 변화를 나타낸 것이다. 이론상 생장 곡선과 달리 실제 생장 곡선이 S자 형태로 나타나는 원인으로 가장 적절하지 않은 것은?



- ① 질병이 감소하고 환경 수용력이 증가하기 때문이다.
② 천적에게 노출되는 빈도가 증가하기 때문이다.
③ 노폐물이 증가하고 먹이가 부족해지기 때문이다.
④ 개체군의 밀도가 높아지면서 생활 공간이 부족해지기 때문이다.