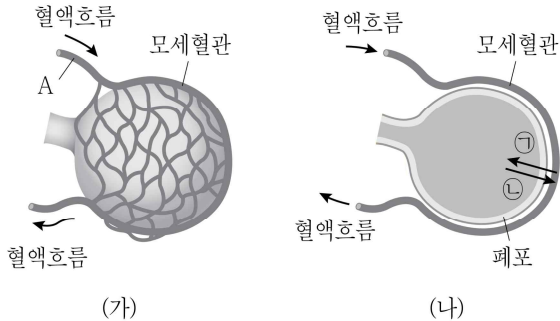


과학

문 1. 그림 (가)는 폐포를, (나)는 폐포의 단면을 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 산소와 이산화탄소 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은?



- <보 기> -

- ㄱ. A에는 동맥혈이 흐른다.
 ㄴ. ㉠은 이산화탄소이다.
 ㄷ. 폐포에서 기체가 교환될 때 에너지가 소모된다.

- (1) $\neg$ (2) $\perp$
 (3) $\sqsubset$ (4) $\perp, \sqsubset$

문 2. 개체군 내의 상호 작용이 아닌 것은?

- ① 리더제 ② 순위제
③ 포식과 피식 ④ 텃세

문 3. 표는 바이러스와 세균에 대해 특성 (가) ~ (라)의 유무를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

특성 종류 \	(가)	(나)	(다)	(라)
바이러스	×	×	○	○
세균	○	×	○	×

※ ○: 있음, ×: 없음

- ① ‘독립적으로 증식한다.’는 (가)에 해당한다.
- ② ‘유전물질이 있다.’는 (나)에 해당한다.
- ③ ‘세포막이 있다.’는 (다)에 해당한다.
- ④ ‘물질대사를 할 수 있다.’는 (라)에 해당한다.

문 4. 표는 우리 몸의 방어 작용에 관여하는 세포 (가)와 (나)의 특성을 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 각각 독성 T 림프구와 형질 세포 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

세포	특성
(가)	항체를 생성한다.
(나)	세포성 면역 반응을 일으킨다.

- ① (가)는 기억 세포로 분화할 수 있다.
- ② (가)는 가슴샘에서 성숙한다.
- ③ (나)는 식균 작용을 한다.
- ④ (나)는 2차 방어 작용에 관여한다.

문 5. 표는 유전자형이 AaBb인 식물 P를 자가 수분시켜 얻은 자손(F₁) 400개체의 표현형에 따른 개체 수를 나타낸 것이다. 대립 유전자 A, B는 대립 유전자 a, b에 대해 각각 완전 우성이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 돌연변이와 교차는 없다)

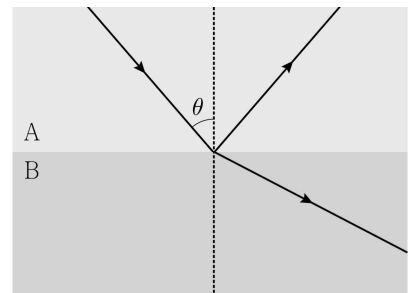
표현형	A_B_	A_bb	aaB_	aabb
개체 수	200	100	100	0

- ① F₁에서 표현형이 A_bb인 개체와 aaB_인 개체를 교배하면 자손(F₂)들의 표현형은 1가지이다.
- ② F₁에서 표현형이 A_B_인 개체들의 유전자형은 2가지이다.
- ③ P에서 꽃가루의 유전자형은 2가지이다.
- ④ P에서 A와 b가 연관되어 있다.

문 6. 표준 모형을 구성하는 입자에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 전자는 랩톤에 속한다.
- ② 중성미자는 음(-)전하를 띤다.
- ③ 뮤온은 약한 상호 작용을 매개하는 입자이다.
- ④ 위 쿼크와 아래 쿼크의 전하량은 크기가 같고 부호는 반대이다.

문 7. 그림과 같이 서로 다른 물질 A와 B의 경계면을 향해 빛이 입사각 θ 로 입사하여 일부는 반사되고 일부는 굴절되었다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은?



- <보 기>

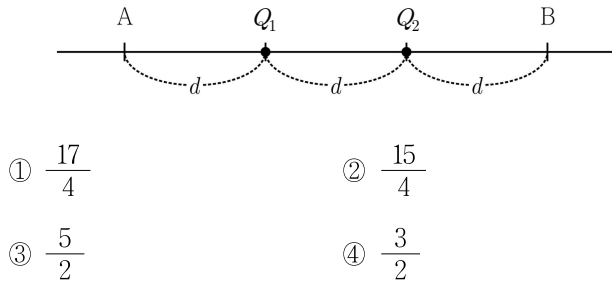
- ㄱ. θ 가 임계각보다 커지면 굴절되는 빛이 사라진다.
 ㄴ. 빛의 속도는 A에서가 B에서보다 더 크다.
 ㄷ. A, B를 이용하여 광섬유를 제작한다면 A를 코어로,
 B를 클래딩으로 사용해야 한다.

- ① $\neg$
- ② $\perp$
- ③ $\neg, \perp$
- ④ $\perp, \perp$

문 8. 고열원에서 열을 흡수하여 외부에 일을 하고 저열원으로 열을 방출하는 열기관이 있다. 이 열기관의 열효율이 40%이고 저열원으로 방출한 열이 600J일 때 열기관이 외부에 한 일[J]은?

- ① 400
- ② 360
- ③ 240
- ④ 200

- 문 9. 그림과 같이 직선상에 일정한 간격 d 로 점전하 Q_1 , Q_2 와 두 지점 A, B가 있다. A에서 Q_1 에 의한 전기장의 세기는 1N/C 이고, Q_1 과 Q_2 에 의한 전기장의 합은 0이다. B에서 Q_1 과 Q_2 에 의한 전기장의 합의 세기[N/C]는?



- ① $\frac{17}{4}$ ② $\frac{15}{4}$
 ③ $\frac{5}{2}$ ④ $\frac{3}{2}$

- 문 10. x 축상에서 움직이는 물체가 $+x$ 방향으로 20m/s 의 속도로 등속도 운동하여 일정한 거리를 진행한 후, 곧이어 등가속도 운동하여 물체의 최종 속도가 $+x$ 방향으로 4m/s 가 되었다. 등속도 운동으로 진행한 거리와 등가속도 운동으로 진행한 거리가 같다면, 전체 운동 시간 동안 이 물체의 평균 속력[m/s]은?

- ① $8\sqrt{2}$ ② 12
 ③ $10\sqrt{2}$ ④ 15

- 문 11. 표는 가시광 망원경 A와 B의 구경과 초점 거리를 나타낸 것이다. 망원경의 집광력비($\frac{A\text{의 집광력}}{B\text{의 집광력}}$)와 배율비($\frac{A\text{의 배율}}{B\text{의 배율}}$)를 옳게 짝지은 것은?

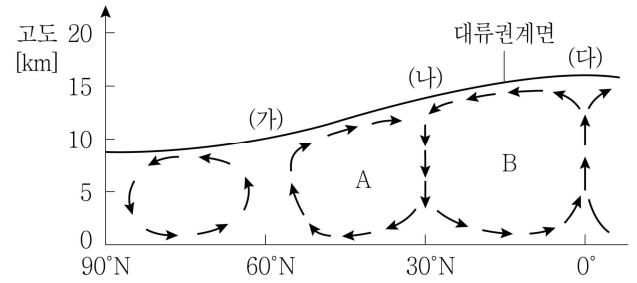
망원경		A	B
구경[mm]		200	50
초점 거리 [mm]	대물 렌즈	500	100
	접안 렌즈	50	20

- | | | |
|---|------|-----|
| | 집광력비 | 배율비 |
| ① | 4 | 2 |
| ② | 4 | 2.5 |
| ③ | 16 | 2 |
| ④ | 16 | 2.5 |

- 문 12. 환경오염에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 광화학 스모그를 일으키는 주된 물질은 이산화탄소이다.
 ② 토양의 오염은 수질이나 대기의 오염에 비해 정화되는 속도가 빠르다.
 ③ 물에 녹산 폐수량이 증가할수록 용존 산소량(DO)이 감소한다.
 ④ 지표면에 기온의 역전층이 형성되면 지표면 대기의 오염 농도가 낮아진다.

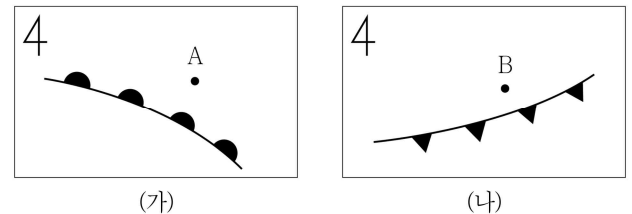
- 문 13. 그림은 북반구 대기 대순환 모형을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고른 것은?



- <보 기> —
 ㄱ. A 순환은 직접 순환이다.
 ㄴ. B 순환의 명칭은 해들리 순환이다.
 ㄷ. (나)의 지상에서는 강수량이 증발량보다 많다.

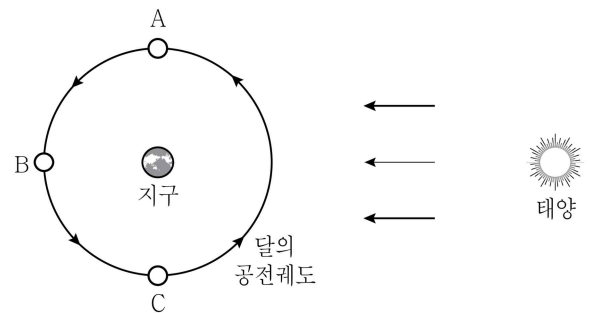
- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ

- 문 14. 그림 (가)와 (나)는 북반구의 온대 저기압에서 발생한 두 전선을 나타낸 모식도이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① (가)에서는 층운형 구름, (나)에서는 적운형 구름이 형성된다.
 ② 전선의 이동 속도는 (가)가 (나)보다 빠르다.
 ③ A 지역에서는 북풍 계열의 바람이 분다.
 ④ B 지역에서는 날씨가 맑다.

- 문 15. 그림은 달의 공전궤도와 상대적 위치 A, B, C를 나타낸 모식도이다. 우리나라에서 관측한 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?

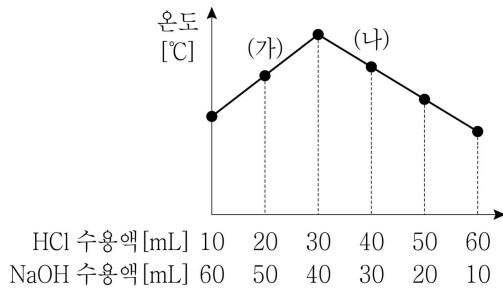


- ① C의 달은 오전 9시경 남서쪽 하늘에 떠있다.
 ② 개기 일식이 관측된다면 달은 B에 위치할 것이다.
 ③ B의 달은 하짓날보다 동짓날의 남중 고도가 낮다.
 ④ A의 달은 상현달로 다음 날에는 뜨는 시각이 빨라진다.

문 16. 2주기 원소인 A와 B의 원자 반지름에 대한 이온 반지름의 비($\frac{\text{이온 반지름}}{\text{원자 반지름}}$)가 A는 1.0보다 작고 B는 1.0보다 클 때, 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이며 1족과 17족 원소 중 하나이다)

- ① 전기 음성도는 A가 B보다 작다.
- ② 이온화 에너지는 A가 B보다 작다.
- ③ B₂분자에는 비공유 전자쌍이 없다.
- ④ B는 이온이 될 때 전자를 얻는다.

문 17. 그림은 어떤 염산(HCl) 수용액과 수산화나트륨(NaOH) 수용액을 다양한 부피비로 섞은 용액의 최고 온도를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 열손실은 없다고 가정한다)



- ① (가) 용액에 페놀프탈레인 용액을 가하면 색이 변하지 않는다.
- ② (나) 용액의 pH는 7보다 작다.
- ③ (가)와 (나)의 용액을 섞은 혼합 용액은 산성이다.
- ④ HCl 수용액과 NaOH 수용액의 단위 부피당 전체 이온 수의 비는 3:4이다.

문 18. 표는 원소 A ~ F의 이온들에 대한 전자배치를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A ~ F는 임의의 원소 기호이다)

이온	전자배치
A ⁻ , B ²⁻ , C ⁺ , D ²⁺	1s ² 2s ² 2p ⁶
E ⁻ , F ⁺	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶

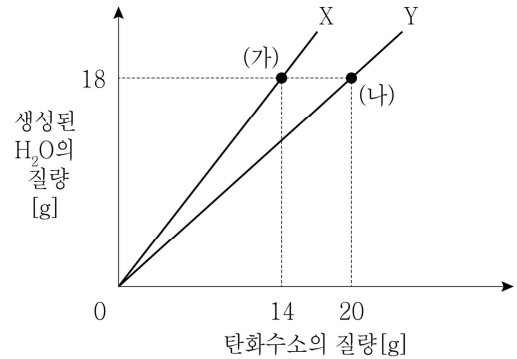
- ① 화합물 CA의 녹는점은 DB보다 높다.
- ② 원자 반지름은 C가 D보다 작다.
- ③ A와 E는 금속 원소이다.
- ④ 3주기 원소는 3가지이다.

문 19. 표는 탄화수소 (가)와 (나)에 대한 자료이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

탄화수소	분자식	H원자 2개와 결합한 C원자 수
(가)	C ₃ H ₆	1
(나)	C ₄ H ₈	4

- ① (가)는 사슬 모양이다.
- ② (나)는 고리 모양이다.
- ③ (나)에서 H원자 3개와 결합한 C원자 수는 1이다.
- ④ (가)와 (나) 중 포화 탄화수소는 1가지이다.

문 20. 그림은 탄화수소 X, Y를 각각 완전 연소시켰을 때, 반응한 X, Y의 질량 변화에 따라 생성된 H₂O의 질량을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 수소, 탄소, 산소의 원자량은 각각 1, 12, 16이다)



- ① X의 실험식은 CH₃이다.
- ② X와 Y의 실험식량의 비는 7:10이다.
- ③ X가 Y보다 탄소의 질량 백분율이 크다.
- ④ (가)와 (나)에서 생성된 이산화탄소(CO₂)의 질량비는 2:3이다.