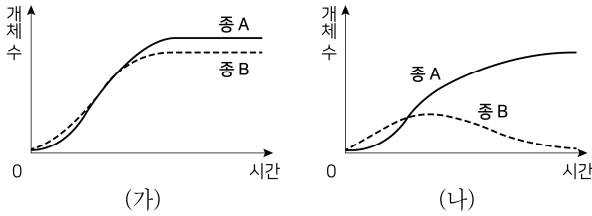


과 학

- 문 1. 그림 (가)는 종 A와 B를 각각 단독 배양했을 때, (나)는 종 A와 B를 혼합 배양했을 때 시간에 따른 개체 수를 나타낸 것이다. 이 자료에 나타난 군집 내의 상호 작용과 가장 관련이 깊은 것은? (단, (가)와 (나)에서 초기 개체 수와 배양 조건은 동일하다)

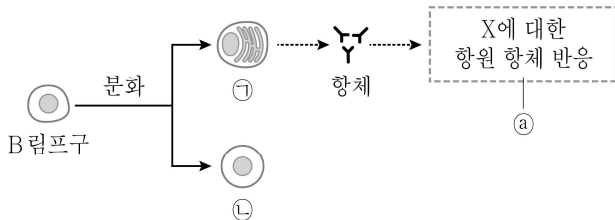


- ① 벌은 꽃의 꿀을 먹고 꽃의 수분을 돕는다.
 ② 우두머리 늑대가 늑대 무리의 사냥 시기를 결정한다.
 ③ 수컷 버들붕어는 자신의 세력권에 접근한 다른 수컷을 공격하여 암컷을 차지하고 새끼를 지킨다.
 ④ 동일한 공간에 있는 애기꼬신벌레와 꼬신벌레는 먹이와 서식지를 두고 서로 경쟁한다.
- 문 2. 세균과 바이러스의 공통적인 특성으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?

<보 기>

- ㄱ. 세포 구조로 되어 있다.
 ㄴ. 유전 물질인 핵산을 갖는다.
 ㄷ. 독립적으로 물질대사를 한다.

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ
- 문 3. 그림은 세균 X가 인체에 침입했을 때 일어나는 방어 작용의 일부를 나타낸 것이다. ㉠과 ㉡은 각각 기억 세포와 형질 세포 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?

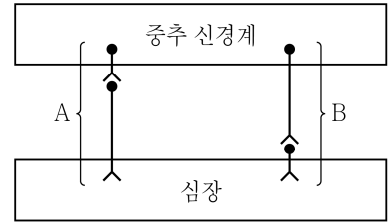


<보 기>

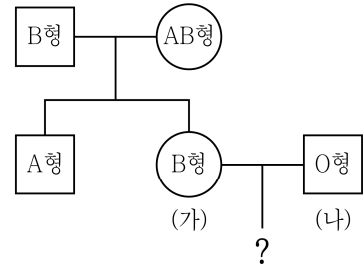
- ㄱ. ㉠은 기억 세포이다.
 ㄴ. ㉡는 체액성 면역에 해당한다.
 ㄷ. X에 대한 2차 면역 반응에서 ㉠이 ㉡으로 분화된다.

- ① ㄴ
 ② ㄷ
 ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ

- 문 4. 그림은 사람의 중추 신경계와 심장 사이에 연결된 신경 A와 B를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 교감 신경과 부교감 신경 중 하나이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

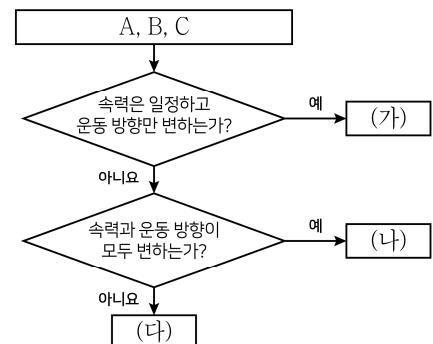


- ① A와 B는 자율 신경계를 구성한다.
 ② A가 흥분하면 심장 박동이 촉진된다.
 ③ A의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체는 중간뇌에 존재한다.
 ④ B의 신경절 이후 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 아세틸콜린이다.
- 문 5. 그림은 어떤 집안의 ABO식 혈액형에 대한 가계도이다. (가)와 (나) 사이에서 B형인 아들이 태어날 확률은? (단, 돌연변이는 고려하지 않는다)



- ① $\frac{1}{4}$
 ② $\frac{3}{4}$
 ③ $\frac{1}{8}$
 ④ $\frac{3}{8}$
- 문 6. 그림은 다음 3가지 운동을 일정한 기준에 따라 구분하는 과정을 나타낸 것이다. (가) ~ (다)에 들어갈 기호로 옳은 것은?

- A. 연직 아래로 떨어지는 물체의 자유낙하 운동
 B. 비스듬히 던져 올린 물체의 포물선 운동
 C. 등속 원운동



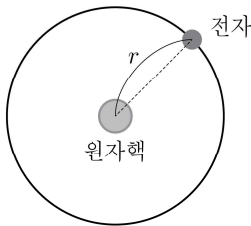
- | | (가) | (나) | (다) |
|---|-----|-----|-----|
| ① | A | B | C |
| ② | B | C | A |
| ③ | C | A | B |
| ④ | C | B | A |

문 7. 다음의 생활 속 현상들과 관계가 가장 가까운 파동의 성질은?

- 물속에 잠긴 물체의 깊이가 실제보다 얕아 보인다.
○ 신기루가 발생한다.

- ① 반사
② 굴절
③ 전반사
④ 간섭

문 8. 그림은 원자핵과 전자로 이루어진 원자 구조의 모형을 나타낸 것이다. 원자핵과 전자 사이의 거리는 r , 원자핵이 전자에 작용하는 전기력의 크기는 F 이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?

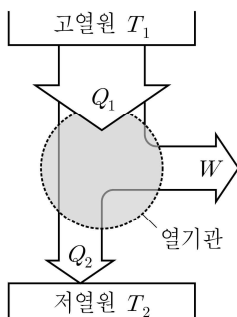


—<보 기>—

- ㄱ. 전자가 원자핵에 작용하는 전기력의 방향은 서로 밀어내는 방향이다.
ㄴ. 전자가 원자핵에 작용하는 전기력의 크기는 F 이다.
ㄷ. 거리 r 이 증가하면 원자핵이 전자에 작용하는 전기력의 크기는 커진다.

- ① ㄱ
② ㄴ
③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ

문 9. 그림은 온도가 T_1 인 고열원으로부터 Q_1 의 열을 흡수하여 W 의 일을 하고, 온도가 T_2 인 저열원으로 Q_2 의 열을 방출하는 열기관을 모식적으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?



—<보 기>—

- ㄱ. $W = Q_1 - Q_2$ 이다.
ㄴ. 열효율이 100%인 열기관은 만들 수 없다.
ㄷ. Q_1 이 일정할 때, W 가 클수록 열기관의 열효율이 낮다.

- ① ㄱ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ

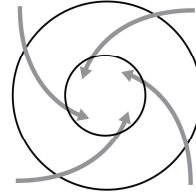
문 10. 주사 전자 현미경에 사용하는 전자 A와 B의 운동량 크기는 각각 p 와 $2p$ 이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?

—<보 기>—

- ㄱ. 속력은 A가 B보다 크다.
ㄴ. 물질파 파장은 A가 B보다 길다.
ㄷ. A를 사용하였을 때 더 작은 구조를 구분할 수 있다.

- ① ㄴ
② ㄷ
③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ

문 11. 그림은 중위도 지역에서 주로 발생하는 기압계 중의 하나인 지상의 등압선과 풍향을 간단히 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 중심 부근에서는 하강기류가 나타난다.
② 중심에서 바깥으로 갈수록 기압이 높다.
③ 중심 지역에서는 구름이 없고 맑은 날씨가 나타난다.
④ 남반구에서 나타나는 지상의 등압선과 풍향이다.

문 12. 평상시(평년)와 비교하여 엘니뇨 시기에 나타나는 현상을 설명한 것으로 옳은 것은?

- ① 무역풍의 세기가 강해진다.
② 페루 연안의 용승이 강해진다.
③ 동태평양 적도 해역의 표층 수온이 높아진다.
④ 서태평양 적도 해역의 강수량이 증가한다.

문 13. 표는 안산암질 마그마와 현무암질 마그마의 특징을 순서 없이 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

마그마	마그마를 기원으로 한 암석의 SiO ₂ 함량(%)	마그마가 생성되는 판의 경계 또는 장소
A	52 이하	해령, 열점
B	53 ~ 63	수렴(섭입)형 경계

- ① A는 현무암질 마그마이다.
② B는 고온의 맨틀 물질이 상승함에 따라 압력이 급격히 낮아질 때 용융되어 생성된다.
③ A와 B가 냉각되어 생성된 암석은 퇴적암이다.
④ A가 용암이 되어 급격히 냉각 수축할 때 생성된 암석에서는 주로 판상절리가 관찰된다.

- 문 14. 표는 H-R도에서 주계열에 위치한 별 A ~ C의 물리적 성질을 나타낸 것이다. 별 A ~ C에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?

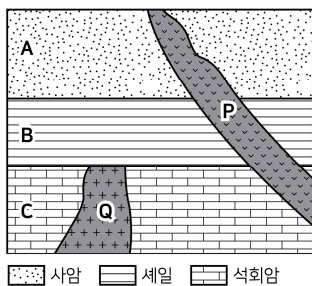
별	A	B	C
절대등급	-6.0	11.0	4.0
색	청색	적색	황색

—<보 기>—

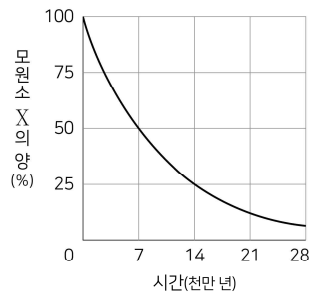
- ㄱ. 주계열에 가장 오래 머무는 별은 A이다.
 ㄴ. 표면온도가 가장 낮은 별은 B이다.
 ㄷ. 별 C의 중심부에서 수소 핵융합 반응이 일어난다.

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ

- 문 15. 그림 (가)는 어느 지역의 지질 단면도를, (나)는 방사성 동위원소 X의 붕괴 곡선을 나타낸 것이다. (가)의 화성암 P와 Q에 포함된 방사성 동위원소 X의 양은 각각 암석이 생성될 당시의 $\frac{1}{2}$ 과 $\frac{1}{4}$ 이다. 이에 대한 설명으로 <보기>에서 옳은 것만을 모두 고르면?



(가)



(나)

—<보 기>—

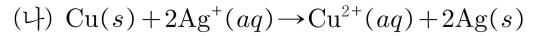
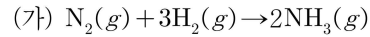
- ㄱ. 지층과 암석의 생성순서는 C → Q → B → A → P이다.
 ㄴ. 방사성 동위원소 X의 반감기는 1억 4천만 년이다.
 ㄷ. 지층 A와 B에서는 삼엽충 화석이 발견될 수 있다.

- ① ㄱ
 ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ

- 문 16. 이온결합 물질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

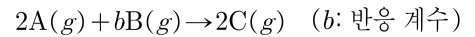
- ① 연성(늘림성)과 전성(펴짐성)이 크다.
 ② 대부분 상온에서 고체 상태로 존재한다.
 ③ 액체 상태나 수용액 상태에서 전기 전도성을 나타낸다.
 ④ 양이온과 음이온이 강한 정전기적 인력으로 결합하고 있다.

- 문 17. 다음은 서로 다른 산화 환원 반응 (가)와 (나)의 화학 반응식이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① (가)에서 N_2 는 산화되었다.
 ② (가)에서 H의 산화수는 감소하였다.
 ③ (나)에서 Cu는 환원제이다.
 ④ (나)에서 Ag 1몰이 생성될 때 반응한 Cu는 2몰이다.

- 문 18. 다음은 A와 B가 반응하여 C를 생성하는 반응의 화학 반응식이다.



표는 같은 질량의 A와 B가 부피가 변할 수 있는 실린더 내에서 반응할 때 반응 전과 후의 몰수를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 기체의 온도와 압력은 일정하고, 기체는 아보가드로 법칙을 따른다)

기체	A	B	C
반응 전의 몰수[몰]	1	2	0
반응 후의 몰수[몰]	0	x	$2x$

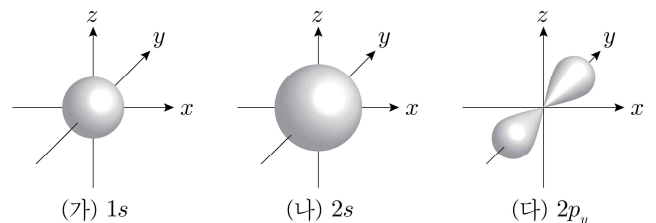
- ① $x=1$ 이다.
 ② $b=1$ 이다.
 ③ 분자량은 B가 A의 2배이다.
 ④ 전체 기체의 밀도는 반응 후가 반응 전의 2배이다.

- 문 19. 표는 25°C의 3가지 수용액 (가) ~ (다)에 대한 자료이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 25°C에서 물의 이온화 상수 (K_w)는 1.0×10^{-14} 이다)

수용액	(가)	(나)	(다)
pH	1.0		
$[\text{H}_3\text{O}^+]$		$1.0 \times 10^{-2} \text{ M}$	
$[\text{OH}^-]$			$1.0 \times 10^{-10} \text{ M}$

- ① (가)의 pH가 가장 크다.
 ② 산성 수용액은 2가지이다.
 ③ $[\text{H}_3\text{O}^+]$ 는 (나)가 (가)의 2배이다.
 ④ $[\text{OH}^-]$ 는 (다)가 (나)의 100배이다.

- 문 20. 그림은 오비탈 (가) ~ (다)를 모형으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① (가)와 (나)의 주 양자수는 같다.
 ② (가)와 (나)에 최대 들어갈 수 있는 전자 수는 같다.
 ③ 탄소(C) 원자에서 (나)와 (다)의 에너지 준위는 같다.
 ④ 리튬(Li)의 바닥상태 전자 배치에서 (다)에 들어있는 전자 수는 1이다.