

【과 학】

1. 바이러스와 세균, 인간의 공통점으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

㉠ 세포로 구성되어 있다.
 ㉡ 유전물질로 핵산을 가지고 있다.
 ㉢ 독립적으로 물질대사를 한다.

- ① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉡ ④ ㉡, ㉢

2. 인체를 구성하는 기관계에 대한 설명이다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

기관계	기관계 설명
A	음식물이 소화되고 흡수된다.
B	산소와 이산화탄소의 기체교환이 이루어진다.
C	혈관을 통해 세포에 필요한 물질을 운반한다.
D	오줌을 걸러서 배출한다.

<보 기>

㉠ A는 자율신경에 의해 조절되고 영양소가 흡수 가능한 형태로 분해되는 이화작용이 일어난다.
 ㉡ C는 세포호흡 결과 발생한 노폐물이 B와 D를 통해 배출되도록 한다.
 ㉢ A에서 흡수된 아미노산은 대사 후 D에서 요소의 형태로 배출된다.
 ㉣ A에서 흡수되지 않은 영양소는 D를 통해 배설된다.

- ① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉠, ㉡, ㉣
 ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉣

3. 식사 후, 오줌의 양과 혈당량을 조절하는 호르몬의 분비에 대한 설명이다. 다음 <보기>의 ㉠~㉥의 내용으로 옳게 나열한 것은?

<보 기>

짜게 먹어서 혈장의 삼투압이 올라가면, 뇌하수체에서 항이뇨 호르몬이 분비되고 콩팥에서 수분 재흡수가 (㉠)해서 혈액량은 (㉡)하고 삼투압이 감소한다. 이 때, 오줌의 양은 (㉢)하여 오줌의 삼투압은 (㉣)한다. 항이뇨 호르몬이 분비되면 혈액의 양이 (㉤)하여 혈압은 (㉥)진다.
 식사 후 혈당량이 높아지면 (㉦)이 활성화되어 이자의 β 세포에서 (㉧)이 분비되고 간에서 글리코겐의 합성을 (㉨)하여 혈당량을 낮춘다.

- ㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤ ㉥ ㉦ ㉧ ㉨
- ① 감소 감소 낮아 교감신경 글루카곤 저해
 ② 증가 증가 낮아 교감신경 글루카곤 촉진
 ③ 증가 감소 높아 부교감신경 인슐린 저해
 ④ 증가 감소 높아 부교감신경 인슐린 촉진

4. 혈액형이 A형인 아버지와 B형인 어머니 사이에서 태어난 자녀에 대한 설명이다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

㉠ O형 자녀는 태어날 수 없다.
 ㉡ A형 자녀가 태어날 수 있고, 이 경우 어머니의 혈액형 유전자형은 반드시 BO이다.
 ㉢ 부모의 유전자형에 상관없이 AB형 자녀가 태어날 수 있다.
 ㉣ B형 자녀가 태어나서 O형인 배우자와 결혼하여 아이를 낳았다. 이 때, 이 아이의 혈액형이 B형일 가능성은 50%이다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉡, ㉢
 ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉢, ㉣

5. 생물 다양성에 대한 설명이다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

㉠ 강수량, 기온, 토양 등의 요인에 의해 사막, 초원, 삼림, 강, 습지 등이 다르게 형성되는 것이 생태계 다양성이다.
 ㉡ 열대우림은 사막보다 종 다양성이 높다.
 ㉢ 안정된 생태계를 유지하기 위해서는 종 다양성이 낮고, 먹이 사슬이 단순해야 한다.
 ㉣ 사람마다 눈동자 색이 다른 것은 유전적 다양성에 해당한다.
 ㉤ 유전적 다양성이 높은 종은 환경이 급격히 변하거나 전염병이 발생했을 때 멸종될 확률이 높다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉡, ㉣
 ③ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤ ④ ㉢, ㉣, ㉤

6. 다음은 물질의 자성에 대한 설명이다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

㉠ 전자의 궤도 운동과 스핀 때문에 자성이 나타난다.
 ㉡ 스핀이 서로 반대인 전자들이 짝을 이루면 자성이 더 강해진다.
 ㉢ 반자성은 원자가 만드는 자기장 방향이 외부 자기장에 대해 반대 방향으로 정렬될 때 나타난다.
 ㉣ 상자성체에는 철, 코발트, 니켈 등이 있다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢
 ③ ㉡, ㉢, ㉣ ④ ㉠, ㉢, ㉣

7. 질량이 500 kg인 자동차가 20 m/s로 달리고 있다. 이 자동차에 진행 방향으로 1.25×10^5 J의 일을 해 줄 때 속력은 얼마가 되겠는가? (단, 해준 일은 모두 운동에너지로 전환된다고 가정한다.)

- ① 25 m/s ② 30 m/s ③ 35 m/s ④ 40 m/s

8. 그림은 고체 (가), (나)의 에너지띠 구조를 나타낸 것이다. 옳지 않은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

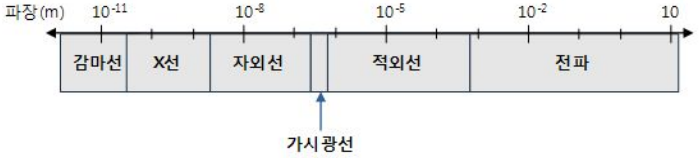


<보 기>

㉠ (가)는 전기 전도성이 높은 n형 반도체이다.
 ㉡ (가)의 전기 전도성이 (나)의 전기 전도성보다 높은 이유는 띠틈이 없기 때문이다.
 ㉢ (나)의 원자가띠에 채워진 전자들의 에너지가 모두 같다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉢

9. 아래 그림은 전자기파의 종류를 파장에 따라 나타낸 것이다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



- <보 기>
- ㉠ 적외선은 가시광선보다 파장이 길고 리모컨에 사용된다.
 - ㉡ 감마선은 자외선보다 진동수가 크고 암 치료에 이용된다.
 - ㉢ X선은 불안정한 원자핵에서 방출되며 살균, 소독 등에 사용된다.

- ① ㉠, ㉡
 - ② ㉡, ㉢
 - ③ ㉠, ㉢
 - ④ ㉠, ㉡, ㉢

10. 2 Ω의 저항과 저항 값을 모르는 미지의 저항 R을 직렬로 연결하고 6 V의 전압을 걸어주었다. 그 결과 전기회로에 2 A의 전류가 흘렀다면 미지의 저항 R은 몇 Ω인가?

- ① 1 Ω
 - ② 2 Ω
 - ③ 3 Ω
 - ④ 4 Ω

11. 다음 표는 금성, 지구, 화성의 특성을 비교한 것이다. 지구에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

특성	금성	지구	화성
자전 주기	243일	23시간 56분	24시간 37분
평균 표면 온도	480℃	15℃	-63℃
자전축 기울기	177°	23.5°	25.2°
액체 상태의 물	없음	있음	거의 없음
주요 대기 성분	이산화탄소	질소, 산소	이산화탄소
대기압	95기압	1기압	0.01기압

- <보 기>
- ㉠ 대기가 가장 두꺼워서 온실효과가 가장 크다.
 - ㉡ 생명 가능 지대에 위치하여 액체 상태의 물이 존재할 수 있는 적당한 표면 온도를 가지고 있다.
 - ㉢ 낮의 길이가 가장 길다.
 - ㉣ 대기 중에 산소가 있어서 생명체가 존재할 수 있다.

- ① ㉠, ㉡
 - ② ㉠, ㉣
 - ③ ㉠, ㉣, ㉣
 - ④ ㉡, ㉣

12. 지구의 자원에 대한 설명이다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

유형	자원의 예
A	석회석, 고령토, 운모
B	자철석, 황동석, 사금
C	석탄, 석유, 천연가스
D	가스 하이드레이트
E	조력에너지

- <보 기>
- ㉠ A와 B는 제련을 거쳐 사용한다.
 - ㉡ C와 D의 과도한 사용은 지구 온난화를 가속시킨다.
 - ㉢ D는 동해의 독도 근처에 많이 존재하며 천연가스를 대체할 수 있다.
 - ㉣ E의 근원은 지구에 작용하는 달과 태양의 인력이다.

- ① ㉠, ㉡, ㉣
 - ② ㉡, ㉣
 - ③ ㉡, ㉣, ㉣
 - ④ ㉣, ㉣

13. 우리나라의 기상현상에 대한 설명이다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㉠ 태풍이 육지로 올라오면 중심기압이 높아지고 힘이 약해진다.
 - ㉡ 우리나라에 형성되는 한랭전선은 찬 기단이 남쪽, 따뜻한 기단이 북쪽에 존재하고 전선의 남쪽에서 비가 많이 온다.
 - ㉢ 우리나라가 태풍 진행 방향의 왼쪽에 있을 때가 오른쪽에 있을 때보다 피해가 더 크다.
 - ㉣ 우리나라 주변의 해류는 무역풍의 영향을 받아 동쪽으로 흐른다.

- ① ㉠
 - ② ㉠, ㉡
 - ③ ㉠, ㉣
 - ④ ㉢, ㉣

14. 지구의 환경 오염에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㉠ 질소 산화물에 의한 광화학 스모그는 흐린 날 새벽에 잘 발생한다.
 - ㉡ 배기가스의 질소 산화물과 이산화황은 산성비를 유발한다.
 - ㉢ 수질 오염은 생화학적 산소 요구량(BOD)이 클수록, 용존 산소량(DO)이 작을수록 심각하다.
 - ㉣ 물과 공기의 오염은 토양 오염을 유발시킨다.

- ① ㉠, ㉡, ㉣
 - ② ㉡
 - ③ ㉡, ㉣, ㉣
 - ④ ㉢, ㉣

15. 지구의 기후 변화에 대한 설명이다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㉠ 대기 중 이산화탄소와 메테인의 양이 증가하면서 온실효과에 의해 기온이 올라간다.
 - ㉡ 염화 플루오린화 탄소(CFCs)는 지구온난화와 성층권의 오존층 파괴 두 가지 면에서 위험하다.
 - ㉢ 편서풍이 평소에 비해 약해지면 엘니뇨가 발생하여 페루 연안의 기온이 내려간다.
 - ㉣ 라니냐가 발생하면 동남아시아에 가뭄이 발생하고 페루 연안은 홍수가 발생한다.

- ① ㉠, ㉡
 - ② ㉠, ㉡, ㉣
 - ③ ㉠, ㉡, ㉣
 - ④ ㉢, ㉣

16. 다음은 산 염기와 관련된 화학반응이다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- (가) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g})$
(나) $\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$
(다) $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$

- <보 기>
- ㉠ (가)는 산화 환원 반응이다.
 - ㉡ (나)에서 HCl은 아레니우스 염기이다.
 - ㉢ (다)에서 NH_3 는 브뢴스테드-로우리 염기이다.

- ① ㉠, ㉡
 - ② ㉠, ㉣
 - ③ ㉡, ㉣
 - ④ ㉠, ㉡, ㉣

17. 다음은 바닥상태인 원자 (가)~(다)에 관한 자료이다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

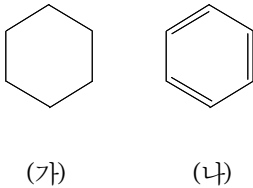
원자	s 오비탈에 있는 전자 수	p 오비탈에 있는 전자 수	홀전자 수
(가)	a	6	1
(나)	4	3	b
(다)	3	c	d

<보 기>

- ㉠ (가)에서 전자가 들어 있는 오비탈의 수는 5개이다.
 ㉡ $a + b + c + d = 9$ 이다.
 ㉢ 원자가 전자가 느끼는 유효 핵전하는 (나) > (다)이다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢

18. 그림은 2가지 탄화수소의 구조식을 나타낸 것이다. 옳지 않은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

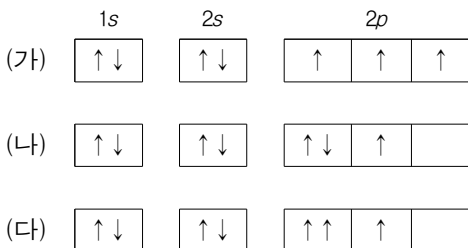


<보 기>

- ㉠ (가)의 실험식은 C_6H_{12} 이다.
 ㉡ (나)의 각 탄소 원자는 2개의 탄소 원자와 2개의 수소 원자와 결합한다.
 ㉢ (가)와 (나)의 탄소 원자 사이의 결합각은 각각 120° 와 109.5° 이다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢

19. 다음 (가)~(다)는 질소 원자의 오비탈에 전자를 임의로 배치한 세 가지 다른 상태를 나타낸 그림들이다. 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

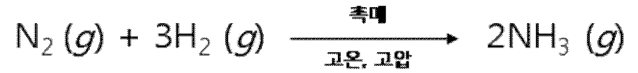


<보 기>

- ㉠ (가)는 가장 안정한 바닥상태의 전자배치이다.
 ㉡ (나)가 (가)보다 불안정한 이유는 쌍음 원리는 만족하지만 훈트 규칙은 만족하지 않기 때문이다.
 ㉢ (다)는 훈트 규칙은 만족하지만 파울리 배타 원리는 만족하지 않는다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢

20. 다음은 하버-보슈 법을 사용한 암모니아 합성반응을 나타낸 것이다. 옳지 않은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



<보 기>

- ㉠ 암모니아의 수용액은 산성이다.
 ㉡ 인류의 식량 부족 문제를 해결하는데 기여하였다.
 ㉢ 온도를 낮추면 NH_3 의 생성량이 감소된다.
 ㉣ 반응 후의 기체 몰수가 반응 전의 기체 몰수보다 크다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉣
 ③ ㉡, ㉢, ㉣ ④ ㉠, ㉢, ㉣