

2010학년도 11월 고2 전국연합학력평가 정답 및 해설

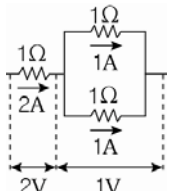
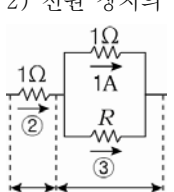
• 4교시 과학탐구 영역 •

[물리 I]

| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
| 1 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 2 |
| 6 | 3 | 7 | 3 | 8 | 4 | 9 | 5 | 10 | 2 |
| 11 | 1 | 12 | 4 | 13 | 4 | 14 | 3 | 15 | 5 |
| 16 | 2 | 17 | 1 | 18 | 5 | 19 | 1 | 20 | 3 |

1. [출제의도] 위치-시간 그래프 분석하기
 ㄱ. 위치-시간 그래프에서 철수의 기울기(속력)는 일정하다. ㄴ. 강아지의 이동 거리는 $9-4=5\text{m}$ 이다.
 ㄷ. 철수와 강아지의 평균 속력은 각각 $\frac{4}{t}, \frac{5}{t}$ 이다.
2. [출제의도] 힘의 평형과 작용과 반작용 이해하기
 ㄱ. 정지해 있으므로 아빠에게 작용하는 합력은 0이다. ㄴ. 바닥이 아빠를 떠받치는 힘의 크기는 아기가 아빠를 누르는 힘과 아빠에게 작용하는 중력의 합력의 크기와 같다. ㄷ. 아빠가 아기를 떠받치는 힘의 반작용은 아기가 아빠를 누르는 힘이다.
3. [출제의도] 등가속도 운동과 상대 속도 적용하기
 그래프에서 직선과 시간축이 만드는 면적은 A와 B 사이의 거리 변화와 같다. 0~2초까지는 가까워진 거리(2m), 2~6초까지는 멀어진 거리(8m)이다. 따라서 0~6초까지 A와 B 사이의 거리 변화(2d-d)는 d이므로 6m이다.
4. [출제의도] 운동량과 충격량의 관계 적용하기
 물체의 질량이 m일 때, A의 운동량 변화량의 크기는 3mv, B의 운동량 변화량의 크기는 4mv이다. 운동량 변화량의 크기는 충격량의 크기와 같으므로, $I_A : I_B = 3:4$ 이다.
5. [출제의도] 물체의 역학적 에너지가 보존되지 않는 경우 에너지 변화 이해하기
 ㄱ. 중력은 항상 아래방향의 일정한 크기로 작용한다. ㄴ. q에서 r까지 운동하는 동안 속력이 감소하므로 운동 에너지는 감소한다. ㄷ. p보다 낮은 r에서 정지했다는 것으로부터 운동하는 동안 역학적 에너지가 손실되었음을 알 수 있다.
6. [출제의도] 물체에 작용하는 힘 이해하기
 ㄱ. 등속 운동하므로 실이 A를 당기는 힘의 크기와 B에 작용하는 마찰력의 크기는 같다. ㄴ. 합력이 마찰력이므로 가속도 방향은 운동 방향과 반대이다. ㄷ. 등속 운동하다 실이 끊어졌으므로 분리 후 물체 A, B에 작용하는 합력의 크기는 서로 같다. 질량비가 2:1이므로 가속도의 크기비는 1:2이다.
7. [출제의도] 운동량 보존법칙 자료분석 및 해석하기
 그래프에서 충돌 전 A의 속도는 4m/s, B의 속도는 1m/s이다. 충돌 후 A가 정지했으므로, 충돌 후 B의 속도를 v이라 하고 운동량 보존법칙을 적용하면 $m \times 4 + 2m \times 1 = 2mv$ 이다. 따라서 v는 3m/s이다.
8. [출제의도] 일-에너지 정리 적용하기
 철수가 물체에 한 일은 운동 에너지의 변화량과 같다. 물체의 질량이 m일 때, $W = \frac{1}{2}mv^2$ 이고, t부터 2t까지 철수가 물체에 한 일의 양은 $\frac{1}{2}m(3v)^2 - \frac{1}{2}mv^2 = 8 \times \frac{1}{2}mv^2 = 8W$ 이다.
9. [출제의도] 일률에 영향을 주는 요인 이해하기
 ㄱ. 등속 운동하므로 (가)와 (나)의 경우 줄이 물체

를 당기는 힘의 크기는 중력의 크기와 같다. ㄴ. $P = Fv$ 이다. 전동기가 당기는 힘($F = mg$)은 동일하고 속력이 (나)의 경우가 2배이므로 전동기의 일률은 B가 A의 2배이다. ㄷ. 1초 동안 물체의 위치 에너지 증가량은 일률과 같으므로 위치 에너지 증가량은 (나)에서가 (가)에서의 2배이다.

10. [출제의도] 탄성력에 의한 물체의 운동 분석하기
 ㄱ. 물체의 역학적 에너지=운동 에너지의 최댓값=위치 에너지의 최댓값= E_0 ㄴ. 운동 에너지가 E_0 인 지점은 평형 위치이므로, 물체에 작용하는 탄성력은 0이다. 따라서 가속도는 0이다. ㄷ. 위치 에너지가 $\frac{E_0}{2}$ 일 때 물체는 $\frac{x}{\sqrt{2}}$ 지점을 지난다.
11. [출제의도] 비저항과 저항의 관계 분석하기
 ㄱ. 직렬 연결되어 있으므로 회로의 모든 부분에서 전류의 세기는 같다. ㄴ. 저항값($R = \rho \frac{L}{S}$)은 비저항과 길이에 비례하므로 A와 B의 저항값 비는 1:4이다. ㄷ. 직렬 연결에서 저항에 걸리는 전압비는 저항값 비와 같으므로 A와 B에 걸리는 전압비는 1:4이다.
12. [출제의도] 소비 전력 구하기
 전원 장치의 전압을 V라 할 때, 스위치가 열려 있을 때 1Ω에 걸리는 전압은 $\frac{1}{2}V$ 이고, 스위치가 닫혀 있을 때 2Ω인 저항에는 모두 전류가 흐르지 않으므로 1Ω에 걸리는 전압은 V이다. 전력은 $\frac{V^2}{R}$ 이므로 스위치가 닫혀 있는 경우가 열려 있는 경우의 4배이다.
13. [출제의도] 원형 도선 중심에서의 자기장 이해하기
 p에서 자기장이 0이므로 두 도선에 의한 자기장의 세기는 같고 방향은 반대이다. p에서 전류에 의한 자기장의 세기 $B \propto \frac{I}{r}$ 이다. 따라서 반지름 비가 1:2이므로 전류의 세기 비는 1:2이다.
14. [출제의도] 솔레노이드의 자기장과 자석 사이의 자기력 적용하기
 ㄱ. 솔레노이드와 자석 사이에 서로 밀어내는 힘이 작용해야 하므로 전원 장치의 a는 (+)극이다. ㄴ. 자석에 작용하는 합력이 0이므로 솔레노이드가 자석에 작용하는 힘의 크기는 mg이다. ㄷ. 솔레노이드에 흐르는 전류의 세기가 증가하면 자석에 작용하는 합력의 방향이 위쪽이므로 위로 운동한다.
15. [출제의도] 물의 깊이에 따른 물결파의 속력 변화 실험 이해하기
 철수:진동수가 일정하므로 물결파의 주기는 일정하다. 영희:물의 깊이가 달라져도 진동수는 변하지 않는다. 민수:파동의 속력은 진동수와 파장(이웃한 밝은 무늬 사이의 간격)의 곱이므로 일정한 진동수에서 파장을 비교하면 속력을 비교할 수 있다.
16. [출제의도] 저항의 연결 적용하기
 1) 전원 장치의 전압이 3V일 때,

 2) 전원 장치의 전압이 6V일 때,

 ① = $6V - 1V = 5V$,
 ② = $\frac{5V}{1\Omega} = 5A$
 ③ = $5A - 1A = 4A$
 $\therefore R = \frac{1V}{4A} = \frac{1}{4}\Omega$ 이다.

17. [출제의도] 전자기 유도 적용하기
 ㄱ. A에 유도되는 전류의 방향은 반시계 방향이다. ㄴ. 면적의 변화가 A가 B보다 크므로 자속의 변화가 크다. ㄷ. 유도 전류가 흐를 때 도선이 받는 자기력은 도선의 운동을 방해하므로 자기력의 방향과 운동 방향은 반대이다.
18. [출제의도] 빛의 굴절 및 전반사 이해하기
 ㄱ. 유리의 굴절률이 공기보다 크므로 입사각이 굴절각보다 크다. ㄴ. q에서 입사각이 임계각보다 크고, q와 r에서 입사각이 같으므로 r에서도 전반사한다. ㄷ. 굴절률이 작은 매질에서 큰 매질로 진행하면 파장이 작아진다.
19. [출제의도] 파동의 전파 및 합성 이해하기
 ㄴ. P와 Q의 파장은 4L로, 주기는 T로 서로 같다. 파동의 속력은 $\frac{\text{파장}}{\text{주기}}$ 이므로 P와 Q의 속력은 같다. ㄷ. T가 지난 순간, 6L인 지점에서 두 파동의 변위가 0이므로 중첩된 파동의 변위도 0이다.
20. [출제의도] 이중 슬릿에서의 빛의 간섭 이해하기
 ㄱ. q에서 첫 번째 상쇄 간섭이 일어나므로 경로차는 $\frac{\lambda}{2}$ 이다. ㄴ. p는 슬릿 S₁과 S₂로부터 거리가 같으므로 단색광의 경로차는 항상 0이 되므로 보강간섭이 일어난다. ㄷ. 진폭을 변화시키면 세기만 변할 뿐 경로차는 변화 없다.

[화학 I]

| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 5 | | | |
| 6 | 2 | 7 | 4 | 8 | 1 | 10 | 1 | | |
| 11 | 4 | 12 | 4 | 13 | 1 | 14 | 3 | 15 | 2 |
| 16 | 5 | 17 | 5 | 18 | 3 | 19 | 2 | 20 | 3 |

1. [출제의도] 얼음과 물의 온도에 따른 부피 변화 그래프 분석하기
 ㄱ. 한 분자당 평균 수소 결합수는 얼음이 물보다 많다. ㄴ. 같은 질량의 부피는 얼음이 물보다 크므로 단위 부피당 질량은 B가 C보다 작다. ㄷ. 얼음의 비열은 물보다 작기 때문에 같은 구간의 온도를 높이기 위해 필요한 에너지는 물이 얼음보다 크다.
2. [출제의도] 모세관 현상을 이용한 물의 특성 이해하기
 ㄱ. 두 유리관의 간격(θ)을 크게 할수록 h₂는 작아진다. ㄴ. 물의 온도를 높이면 표면장력이 감소하므로 h₁은 작아진다. ㄷ. 물에 에탄올을 넣으면 물 분자간의 인력이 감소하므로 h₁은 작아진다.
3. [출제의도] 정수 과정의 원리 이해하기
 작은 부유 입자가 엉기도록 하는 응집제를 넣어주는 곳은 약품 투입실이고, 모래 및 활성탄에 통과시켜 미세한 찌꺼기를 걸러내는 곳은 여과지이다. 또한 염소를 투입하여 물속의 세균을 제거하는 곳은 염소 살균실이다.
4. [출제의도] 알칼리 금속의 화학 반응 이해하기
 각 반응에서 일어나는 화학 반응식은 다음과 같다. (가) $2M + 2H_2O \rightarrow 2MOH + H_2$, (나) $2M + 2C_2H_5OH \rightarrow 2C_2H_5O^-M^+ + H_2$, (다) $2M + Br_2 \rightarrow 2MBr$ ㄱ. (가)에서는 수산화물이 생성되므로 수용액의 액성은 염기성이다. ㄴ. M은 (가), (나), (다)에서 전자를 잃고 모두 산화된다. ㄷ. (다)의 생성물인 MBr을 녹인 수용액에 염소수를 넣으면 염소의 반응성이 브롬보다 크므로 염화 이온이 생성된다.
5. [출제의도] 양금 생성 반응에서의 수용액 속 이온수 비율에 대한 원 그래프 분석하기
 ㄱ. (가), (나)에는 각각 Ca²⁺과 Na⁺이 존재하므로 두 수용액은 불꽃 반응으로 구별할 수 있다. ㄴ. ㄷ. (가)와 (나)가 반응하여 양금을 생성할 때 남아있는

구경꾼 이온은 Na^+ , Cl^- 로서 반응 전과 후 그 수는 같으며, 알짜 이온 반응식은 $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s})$ 이다.

6. [출제의도] 절대 온도와 밀도를 이용한 기체의 성질 비교하기

보일-샤를의 법칙으로부터 같은 질량의 질소 기체의 압력은 밀도와 절대 온도의 곱에 비례한다. ㄱ. 절대 온도가 같은 경우 (나)의 압력은 (가)의 2배이다. ㄴ. 기체가 차지하는 부피는 (다)가 (나)의 4배이므로 분자간 평균 거리는 (다) > (나)이다. ㄷ. 기체의 절대 온도는 (다) > (가)이므로 분자의 평균 운동 속력은 (다) > (가)이다.

7. [출제의도] 원유의 정제 과정 이해하기

ㄱ. A는 액화석유가스(LPG)의 주성분이다. ㄴ. 원유는 끓는점이 낮은 물질부터 증류탑 위에서 얻어지므로 증류의 끓는점은 나프타보다 높다. ㄷ. 과정 (가)는 크래킹으로서 화학적 변화이다.

8. [출제의도] 보일의 법칙 해석하기

피스톤이 고정되어 있을 때, A의 압력은 대기압과 h만큼의 압력의 합이다. 실린더의 고정 장치를 풀면 대기압과 같아질 때까지 A의 부피는 커지고 압력이 작아지므로 수은 면의 높이 차(h)는 낮아진다. 한편 온도가 일정하므로 A의 평균 운동 에너지는 일정하다.

9. [출제의도] NaN_3 의 열분해 생성물에 대한 성질 이해하기

NaN_3 의 열분해 반응식은 $2\text{NaN}_3 \rightarrow 2\text{Na} + 3\text{N}_2$ 이다. ㄱ. A는 질소로 반응성이 매우 낮아 과자 봉지의 충전제로 사용된다. ㄴ. B는 질소 산화물로 광화학 스모그의 원인 물질이다. ㄷ. C는 나트륨 금속으로 물과 반응시키면 수소 기체가 발생한다.

10. [출제의도] 반응성이 서로 다른 금속으로 도금된 철의 특성 비교하기

ㄱ. ㄴ. A, B가 각각 도금된 철의 표면에 흠집이 난 경우 (가)에서는 철이 산화되고, (나)에서는 B가 산화되므로 반응성은 B > 철 > A임을 알 수 있다. ㄷ. (나)에서는 철 대신 B의 산화가 일어나므로 (가)에 비해 철의 부식이 느리게 일어난다.

11. [출제의도] 일시적 셀물과 영구적 셀물의 특성 비교하기

ㄱ. 가열 시 Ca^{2+} 수의 변화가 거의 없는 (가)는 영구적 셀물이고, Ca^{2+} 의 수가 크게 감소한 (나)는 일시적 셀물이다. ㄴ. t초까지 생성된 양금의 양은 (나)가 (가)보다 많다. ㄷ. t초 후의 식힌 물에서 Ca^{2+} 이 적게 들어 있는 (나)의 경우가 비누 거품이 많이 생성된다.

12. [출제의도] 지구 온난화 관련 내용 이해하기

모든 제품의 탄소 배출량 정보를 공개하고, 저탄소 상품의 인증을 통해 발생하는 온실 가스의 배출량을 줄여 지구 온난화에 대응한다.

13. [출제의도] 기체의 확산 현상 분석하기

ㄱ. ㄴ. (가)와 (나)의 실린더 속 기체의 부피 변화로부터 확산 속도는 $X < Y$ 이므로 기체의 밀도는 $X > Y$ 이고, (나)의 용기 속에 들어 있는 분자수는 $X < Y$ 임을 알 수 있다. ㄷ. (나)에서 두 실린더는 기체의 분자수와 압력이 같지만, 상대적 질량이 $X > Y$ 이므로 단위 시간당 충돌횟수는 $X < Y$ 이다.

14. [출제의도] 금속의 반응성 비교하기

ㄱ. (나)에서 A는 D^{2+} 와 반응하므로 반응성은 $A > D$ 이고, A는 +2가이며, 원자의 상대적 질량은 $D > A$ 이다. ㄴ. (가)에서 이온수의 변화가 없으므로 A는 C^{2+} 와 반응한다. 따라서 금속의 반응성은 $B > C, A > C$ 이고, 원자의 상대적 질량은 $A > C$ 이다.

15. [출제의도] 탄소 화합물 분류하기

(가)는 $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, (나)는 $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, (다)는 $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{OH}$, (라)는 C_6H_6 이다. ㄱ. (다)는 지방족 화합

물이다. ㄴ. 무수아세트산과 축합 반응을 하는 물질은 히드록시기를 지닌 (나)와 (다)이다. ㄷ. FeCl_3 수용액과 정색 반응을 하는 물질은 (나)이다.

16. [출제의도] 사슬 모양 탄화수소의 성질에 대한 그래프 해석하기

A는 아세틸렌(C_2H_2), B는 부탄(C_4H_{10}), C는 헥센(C_6H_{12})이다. A는 선형 구조이고, B는 포화 탄화수소이며, C는 이중 결합의 위치 및 탄소 가지에 따른 구조 이성질체가 존재한다.

17. [출제의도] 합금의 모형과 성질 이해하기

ㄱ. 황동은 구리와 아연의 혼합물로서 A와 C는 금속 양이온이다. ㄴ. 동전에 전류가 흐르는 이유는 자유 전자인 B 때문이다. ㄷ. 동전을 망치로 두들겨 얇게 퍼지면 금속 양이온의 위치가 이동한다.

18. [출제의도] 에스테르의 화학 반응 분석하기

포름산메틸의 비누화 반응에 의해 생성된 A는 $\text{HCOO}^- \text{Na}^+$ 이고, C는 CH_3OH 이다. 한편 가수분해 반응에 의해 생성된 B는 HCOOH 이다. ㄱ. A에 산을 첨가하면 HCOOH 이 생성된다. ㄴ. B는 포르말기를 가지므로 펠링 용액과 정색 반응을 한다. ㄷ. CH_3OH 을 산화시키면 HCOOH 가 생성된다.

19. [출제의도] 금속의 성질과 이용 이해하기

A는 구리, B는 철, C는 알루미늄이다. ㄱ. 가정용 전선에는 전기 전도성이 뛰어나고 반응성이 작아야 하므로 A가 B보다 적합하다. ㄴ. 항공기 동체에 사용하는 합금은 두랄루민으로 주성분은 C이다. ㄷ. 반응성은 B가 A보다 크므로 A를 B에 연결하면 B의 부식이 촉진된다.

20. [출제의도] 서로 다른 산을 이용한 중화반응 비교하기

각 실험의 중화점은 실험 I의 경우 H_2SO_4 10mL가, 실험 II의 경우 HCl 20mL가 반응한 지점이다. ㄱ. 실험 I에서 A는 이온의 농도가 가장 작으므로 전기 전도도는 C보다 작다. ㄴ. 실험 I의 A와 실험 II의 B속에 존재하는 양이온은 구경꾼 이온인 Na^+ 로서 그 수가 서로 같다. ㄷ. C에서의 액성은 실험 I의 경우 산성이고, 실험 II의 경우 중성이다.

[생물 I]

| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
| 1 | 5 | 2 | 2 | 3 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 |
| 6 | 2 | 7 | 3 | 8 | 1 | 9 | 3 | 10 | 4 |
| 11 | 3 | 12 | 1 | 13 | 4 | 14 | 3 | 15 | 5 |
| 16 | 5 | 17 | 1 | 18 | 1 | 19 | 3 | 20 | 4 |

1. [출제의도] 생명 현상의 특성 적용하기

초식동물은 세포벽을 가진 식물을 먹이로 하기 때문에 긴 소화관을 갖도록 적응되어 있다. ① 유전, ② 항상성, ③ 물질대사, ④ 발생의 예이다.

2. [출제의도] 영양소의 종류와 특징 이해하기

A는 단백질, B는 탄수화물, C는 물, D는 비타민이다. ㄱ. 단백질의 구성 단위가 되는 아미노산 중 필수 아미노산은 체내에서 합성되지 않는다. ㄷ. 부영양소는 에너지원으로 이용되지 않는다.

3. [출제의도] 탄수화물의 소화 및 흡수 과정 이해하기

효소 A는 아밀라아제로 이자에서 분비된다. ㄴ. 이당류 분해 효소인 B~D는 활성 상태로 장액에 포함되어 있다.

4. [출제의도] 자극의 전도와 전달 분석하기

뉴런은 역치 이상의 자극에서만 활동전위가 발생한다. ㄴ. 자극의 전달은 축삭돌기에서 수상돌기 쪽으로만 일어나기 때문에 이를 고려하면 뉴런의 배열 순서는 $C \rightarrow A \rightarrow B$ 이다.

5. [출제의도] 면역반응의 원리 탐구하기

ㄱ. 혈청 주사는 항원 X에 대한 기억세포를 생성하지 않는다. ㄴ. 실험 I과 실험 II를 비교하면 항체는 시간이 지나면 감소되고 기억세포는 남아있음을 알 수 있다.

6. [출제의도] 응집 반응의 원리 적용하기

ㄱ. ㉠은 응집원이다. ㄷ. ㉡이 없는 사람은 AB형이거나 철수와 다른 혈액형인 사람이므로 철수에게 수혈할 수 없다. 철수는 응집원을 가지므로 O형은 아니다.

7. [출제의도] 심장 박동 시 판막의 개폐 해석하기

이첨판은 좌심방과 좌심실 사이, 반월판은 좌심실과 대동맥 사이에 존재한다. ㄷ. 좌심실의 수축기는 이첨판이 닫힐 때부터 반월판이 열려있는 구간까지이며, 좌심실의 이완기는 반월판이 닫힐 때부터 이첨판이 닫힐 때까지이다.

8. [출제의도] 혈액 순환 경로 이해하기

A는 폐동맥, B는 폐정맥, C는 간정맥, D는 간문맥, E는 신정맥, F는 신동맥이다. ㄴ. 간에서 혈당량의 조절이 이루어지기 때문에 식사 전후 혈당량의 변화는 간정맥에서보다 간문맥에서 크다. ㄷ. 신장에서 요소가 배설되므로 신정맥에서의 요소 농도는 신동맥에서보다 낮다.

9. [출제의도] 호흡기관과 호흡운동 해석하기

A는 흡기 중, B는 흡기에서 호기로 전환되는 순간, C는 호기에서 흡기로 전환되는 순간이므로 A의 부피는 2500mL, B의 부피는 2700mL, C의 부피는 2300mL이다. ㄴ. B는 A보다 흡기가 더 진행된 상태이므로 횡격막이 더 수축된 상태이다.

10. [출제의도] 산소와 이산화탄소의 운반 이해하기

(가)는 이산화탄소의 이동 과정에서 일어나는 반응을, (나)는 산소의 이동 과정에서 일어나는 반응을 나타낸다. ㉠과 ㉡ 반응은 모두 탄산무수화효소에 의해 촉진된다. ㄱ. 폐포의 모세혈관에서는 ㉡ 반응이 활발히 일어난다.

11. [출제의도] 오줌의 생성 과정 해석하기

여과량과 배설량의 차이로부터 재흡수와 분비 과정을 이해할 수 있다. ㄷ. C는 여과량보다 배설량이 많으므로 C의 농도는 신동맥보다 신정맥에서 낮다.

12. [출제의도] 노폐물의 생성 및 인공신장기 이해하기

X는 요소이며 암모니아보다 독성이 약하다. ㄴ. 요소는 투석막을 통해 투석되므로 요소의 농도는 혈액 A보다 B에서 낮다. ㄷ. 투석은 에너지 소모 없이 확산에 의해 일어난다.

13. [출제의도] 암순응 해석하기

A는 원추세포, B는 간상세포이다. ㄷ. 역치가 낮을수록 민감하다. 따라서 t 이후에서는 간상세포가 원추세포보다 빛 자극에 대해 민감하다. 밝은 곳에서 분해된 로돕신은 어두운 곳에서 점차 재합성되며, 로돕신의 합성량이 증가할수록 간상세포의 민감도가 증가한다.

14. [출제의도] 침의 소화 작용 탐구하기

이 실험은 표면적과 온도에 따른 효소의 반응 속도를 알아보기 위한 것이다. ㄴ. 으갠 밥은 으개지 않은 밥에 비해 표면적이 넓기 때문에 녹말 분해량이 많다. ㄷ. B, C, D를 비교하면 온도가 침의 소화 작용에 미치는 영향을 확인할 수 있다.

15. [출제의도] 자극의 수용과 반응 해석하기

뉴런 A가 B보다 더 약한 자극에서 활동전위가 발생하기 시작하므로 A의 역치는 B보다 작다. 뉴런 A와 B는 단일 세포로 실무울이 적용된다. B에서 S_2 는 역치 미만의 자극으로 활동전위가 발생하지 않기 때문

에 세포 안쪽이 바깥쪽에 비해 음전하를 띤다.

16. [출제의도] 호흡과 에너지의 이용 이해하기

포도당에 포함된 에너지는 688kcal이며 호흡 과정에서 38ATP가 만들어지는데 1ATP 당 7.3kcal의 에너지가 저장되므로 277.4kcal가 저장된다. 따라서 포도당의 에너지 중 약 40%가 ATP로 저장된다.

17. [출제의도] 혈당량 조절 이해하기

(가)는 혈당량 조절 중추인 간뇌의 시상하부이다. 호르몬 A는 인슐린, 호르몬 B는 글루카곤이다. ㉔. 부교감신경은 이차에서 호르몬 A의 분비를 촉진하고, 교감신경은 이차에서 호르몬 B의 분비를 촉진한다.

18. [출제의도] 남성의 생식기관, 생식세포 이해하기

A는 부정소, B는 정소, C는 침체, D는 정핵, E는 중편이다. ① 감수분열은 정소에서 일어난다.

19. [출제의도] 여성의 생식주기 해석하기

이 여성은 주어진 기간 동안 2번의 배란이 있었으며, 42일경에 수정이 일어났다. ㉔. 56일에는 황체가 퇴화되지 않아 프로게스테론의 농도가 높게 유지되므로 28일보다 FSH의 분비량이 적다.

20. [출제의도] 인공수정 과정 적용하기

체의 인공수정 과정에서 난자를 채취하기 위해서는 FSH와 LH를 주사하여 난자를 성숙시킨다. 체외에서 정자와 난자를 수정시켜 8세포기까지 발생시킨 배아의 착상을 적합하게 하기 위해서는 체내 프로게스테론 농도를 높인다. 체외 인공수정은 수란관 폐쇄로 임신하지 못하는 여성에게 적합한 방법이다. ㉔. 호르몬 A는 대부분 난소호르몬인 프로게스테론이다.

[지구과학 I]

| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
| 1 | ⑤ | 2 | ① | 3 | ③ | 4 | ② | 5 | ⑤ |
| 6 | ③ | 7 | ③ | 8 | ② | 9 | ① | 10 | ② |
| 11 | ④ | 12 | ② | 13 | ④ | 14 | ⑤ | 15 | ③ |
| 16 | ② | 17 | ④ | 18 | ① | 19 | ⑤ | 20 | ③ |

1. [출제의도] 지구과학의 탐구 특징 이해하기

㉔. ㉔. 원격 탐사는 높은 고도에서 각종 센서를 이용해 탐사하는 것이므로 인간이 직접 접근하기 어려운 지역을 탐사하기 쉬우며, 넓은 지역의 자료를 짧은 시간에 얻을 수 있다. ㉔. 해수면 온도는 적외선 영역의 전자기파를 이용하여 측정한다.

2. [출제의도] 지구 환경 구성 요소의 상호 작용 이해하기

㉔. ㉔. 구간은 수증기압이 거의 변하지 않고 기온이 상승하였으므로 기단이 대륙 지역을 통과했고, ㉔. 구간은 기온과 수증기압이 모두 증가하였으므로 해양 지역을 통과하였다.

3. [출제의도] 지질 시대의 화석과 수륙 분포 이해하기

㉔. 고사리 화석이 포함된 A 지층은 육지에서 퇴적되고 암모나이트 화석이 포함된 C 지층은 바다에서 퇴적되었다. ㉔. 삼엽충 화석이 산출되는 B는 고생대 지층이다. ㉔. ㉔은 중생대, ㉔은 신생대, ㉔은 고생대 말의 수륙 분포이다.

4. [출제의도] 지질 시대의 대기 성분 변화 분석하기

A는 이산화탄소, B는 질소, C는 산소이다. ㉔. 이산화탄소가 감소한 이유는 바다에 녹아 들어갔기 때문이다. ㉔. 질소가 가장 많은 비율을 차지하게 된 최초의 시기는 약 40억 년 전이고 고생대의 시작 시기는 약 5억 4천만 년 전이다. ㉔. 산소는 광합성을 하는 생물들의 출현 이후 증가했다.

5. [출제의도] 탄소의 순환 이해하기

㉔. 암권에 해당되는 암석에 가장 많은 탄소가 저장되어 있다. ㉔. 화석 연료의 사용은 대기권의 탄소량을 증가시킨다. ㉔. 탄소는 지구계에서 순환하므로 지

구 전체 탄소량은 일정하다.

6. [출제의도] 성층권내 염소와 오존량 변화 그래프 해석하기

㉔. 염소의 양이 증가하는 동안 오존량이 대체로 줄어드는 경향성을 보인다. ㉔. 오존량이 감소하면 지표면에 도달하는 유해 자외선의 양이 증가한다. ㉔. 성층권의 오존은 자외선을 흡수하므로 오존의 감소는 자외선 흡수를 감소시켜 성층권의 온도를 낮추는 요인이 된다.

7. [출제의도] 화산대와 화산 자료 이해하기

㉔. 아이슬란드의 화산 활동은 맨틀 대류가 상승하는 판의 발산 경계 부근에서 일어났다. ㉔. 화산재의 확산 지역으로 보아 주로 북서풍 계열의 바람을 따라 확산되었다. ㉔. 화산재는 항공기 엔진 고장의 원인이 되므로 항공기 운항이 결항하는 경우가 발생했다.

8. [출제의도] 지진 규모와 진도 이해하기

㉔. 규모가 클수록 지진 발생 시 방출되는 에너지가 많으므로 (나)에서 많은 에너지가 방출된다. ㉔. 지표면이 흔들린 정도를 나타낸 진도는 B 지역이 A 지역보다 크다. ㉔. 진앙 거리가 같아도 지반 상태 등에 따라 진도가 달라질 수 있다.

9. [출제의도] 상대 습도와 절대 습도 이해하기

㉔. 그래프에서 t_1 의 상대 습도는 약 25%, t_2 는 약 40%이다. ㉔. t_2 는 t_1 보다 건구 온도와 상대 습도가 모두 높으므로 수증기량이 많다. ㉔. 그래프에서 건구 온도가 같은 지점들 중에서 습구 온도가 낮을수록 상대 습도가 낮다.

10. [출제의도] 판의 운동 이해하기

㉔. 아프리카 대륙이 둘로 분리되는 지역인 동부 아프리카 지역은 주로 천발 지진이 발생하는 판의 발산형 경계이다. ㉔. 아프리카와 유라시아 대륙이 가까워지는 지중해에 있는 판의 경계는 수렴형 경계이다. ㉔. 맨틀 대류에 의한 판의 운동으로 수륙 분포가 변화한다.

11. [출제의도] 인공강우 실험 이해하기

(가)는 강수 이론 중 빙정설, (나)는 병합설에 근거한 인공강우 실험이다. ㉔. 요오드화은은 빙정의 성장을 촉진시킨다. ㉔. 눈이 내리는 과정에서 대기 상태에 따라 비로 변할 수 있다. ㉔. 온도가 0℃ 이상인 구름에서는 병합 과정에 의해 비가 내린다.

12. [출제의도] 저기압 부근의 일기 이해하기

㉔. 태풍이 육지를 통과하는 A 부근은 중심 기압이 높다. ㉔. 온대 저기압의 전선이 통과함에 따라 바람은 대체로 남동풍 계열에서 남서풍 계열로 변화했다. ㉔. 북위 30° 이상에서 그림의 태풍과 온대 저기압은 서에서 동으로 이동한다.

13. [출제의도] 우리나라에 영향을 주는 기단 분류하기

한랭한 기단 중 해양성 기단은 오호츠크해 기단이고, 주로 겨울철에 발달하는 대륙성 기단은 시베리아 기단이다. 온난한 기단 중 대륙성 기단은 양쯔강 기단이고, 해양성 기단은 적도 기단과 북태평양 기단이다.

14. [출제의도] 위도에 따른 수온과 염분 그래프 해석하기

㉔. 수온 약층이란 혼합층 아래 수온이 급격히 감소하여 안정한 상태를 이루는 층으로 C에서 수온이 가장 급격히 감소한다. ㉔. 2000m보다 깊은 곳에서는 약 4℃, 35‰로 거의 일정하다. ㉔. 수온이 낮을수록, 염분이 높을수록 밀도가 크므로, 2000m가 1000m보다 해수 밀도가 크다.

15. [출제의도] 달의 운동 이해하기

㉔. 행성들의 공전 궤도면은 거의 일치하며, 천구상에서 행성들을 연결한 선이 지평선 오른쪽 아래로 향하는 곳은 서쪽 하늘이다. ㉔. 내행성인 금성이 서쪽 하늘에 있을 때는 저녁때이며 이 부근에 위치한 달은 초승달에 가깝다. ㉔. 달은 공전으로 인해 매일

약 50분씩 늦게 뜨므로 다음 날 달은 현재보다 A쪽 하늘에 위치할 것이다.

16. [출제의도] 태양 대기의 온도 분포 해석하기

㉔. 흑점은 광구에 위치한다. ㉔. 코로나는 채층보다 바깥쪽에 있는 대기층으로 채층에 비해 밀도가 낮으며, 이로 인해 온도가 높다. ㉔. 경계영역에서는 고도가 높아지면서 온도를 나타내는 그래프가 급격히 변화한다.

17. [출제의도] 행성의 위치와 관측상의 특징 이해하기

㉔. 6월에 금성은 태양보다 늦게 뜨고 이각이 최대이므로 동방 최대이각 부근에 위치한다. 따라서, 위상은 상현달 모양에 가깝다. ㉔. 8월에 금성과 화성은 태양이 지고 1~2시간 후에 지므로 서쪽 하늘에서 볼 수 있다. ㉔. 일찍 뜨는 천체가 더 일찍 지므로 화성이 태양보다 늦게 뜬다.

18. [출제의도] 별의 연주 시차와 밝기 이해하기

㉔. 별의 연주 시차(")는 거리[pc]의 역수이므로 A의 연주 시차는 0.2"이다. ㉔. B별이 A별보다 거리가 2배인데도 겉보기 등급이 같은 것은 실제 밝기가 더 밝기 때문이다. ㉔. 화성은 지구보다 공전 궤도 반지름이 크므로 동일한 별에 대해 측정한 연주 시차는 지구보다 화성에서 더 크다.

19. [출제의도] 망원경의 원리 이해하기

㉔. 배율은 대물 렌즈(B)의 초점거리를 접안 렌즈(A)의 초점거리로 나눈 값이므로 4배이다. ㉔. 빛이 렌즈를 통과할 때 파장에 따라 굴절률이 다르므로 초점이 약간 다른 곳에 맺히는 색수차가 발생한다. ㉔. 대물 렌즈와 접안 렌즈 모두 볼록 렌즈이므로 사물이 상하좌우가 뒤집혀 보이는 케플러식 망원경이다.

20. [출제의도] 아열대 순환과 해류의 방향 적용하기

같은 시간 동안 확산된 면적으로 보아 북대서양에서의 확산 속도가 멕시코만 내에서보다 빠르다. 80일 후 북상하는 오염 물질은 저위도에서 고위도로 향하기 때문에 난류에 의해 이동한다는 것을 알 수 있고, 오염 물질은 주로 시계 방향의 아열대 순환 해류를 따라 이동할 것이다.