



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시

- 1) 제작연월일 : 2019-08-21
- 2) 제작자 : 교육지대(주)
- 3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도 「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

- 먼저 답안지에 성명, 학년, 과목코드를 기입하십시오.
- 문항을 읽고 맞는 답을 답란에 표시하십시오.
- 문항배점은 문항위에 표시된 배점표를 참고하십시오.

1. 다음 그림은 어떤 기체의 흡수 스펙트럼이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

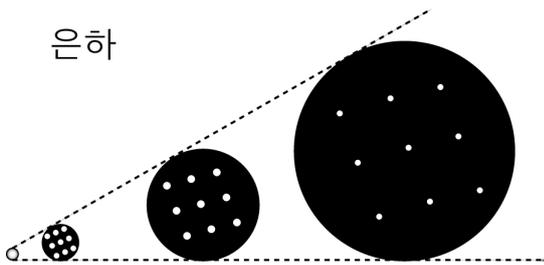
<보기>

- ㄱ. 선 스펙트럼의 한 종류이다.
- ㄴ. 이 기체의 방출 스펙트럼에서 방출선의 개수, 굵기 등은 흡수선과 똑같이 나타난다.
- ㄷ. 태양의 대기에 의해 생성될 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림은 팽창하고 있는 우주의 모습을 나타낸 모식도이다.

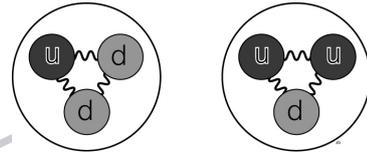
은하



이 우주론에서 우주의 밀도와 온도 변화를 순서대로 바르게 나타낸 것은?

- | | | | |
|------|----|------|----|
| 밀도 | 온도 | 밀도 | 온도 |
| ① 감소 | 상승 | ② 감소 | 하강 |
| ③ 증가 | 상승 | ④ 증가 | 하강 |
| ⑤ 감소 | 일정 | | |

3. 그림은 세 개의 쿼크가 결합되어 이루어진 입자 (가)와 (나)를 나타낸 것이다.



(가)

(나)

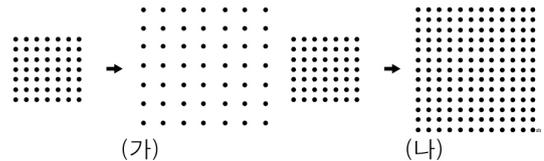
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. (가)는 수소 원자핵이다.
- ㄴ. (나)의 전하량은 +1이다.
- ㄷ. 전하량의 크기는 업 쿼크가 다운 쿼크보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

4. 그림은 우주의 기원을 설명하는 두 이론을 나타낸 것이다.



(가)

(나)

그림에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 우주의 총질량은 (가)와 (나) 모두 일정하다.
- ㄴ. 우주가 팽창하고 있다는 사실을 뒷받침하는 허블의 관측 결과는 (가), (나) 모두에서 나타난다.
- ㄷ. (나)는 호일이 주장한 우주론으로 과거에도 미래에도 우주는 지금과 같은 모습을 계속 유지할 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 원시 지구 진화 과정의 일부를 순서대로 나타낸 것이다.

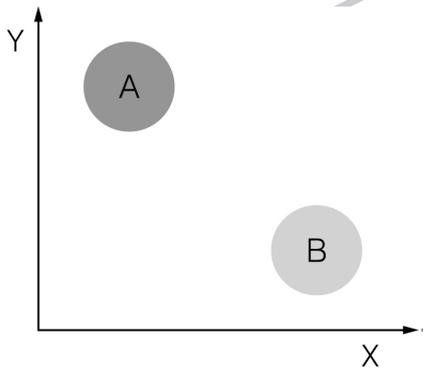


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
 ㄱ. (가)→(나)→(다)로 가면서 지구의 질량은 증가했다.
 ㄴ. (가)→(나)로 가면서 원시 지구의 온도는 상승했다.
 ㄷ. (다)이후에 맨틀과 핵이 분리되었다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

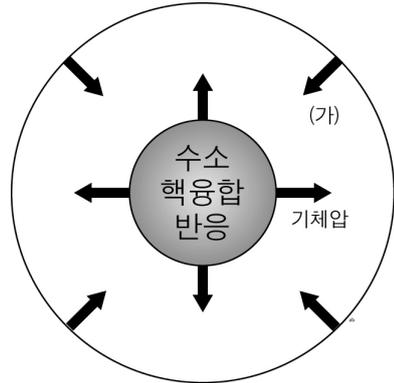
6. 다음 그래프는 태양계 행성들을 분류한 것이다.



A는 목성형 행성, B는 지구형 행성이다. 이 때 X축과 Y축에 들어갈 물리량으로 옳은 것은?

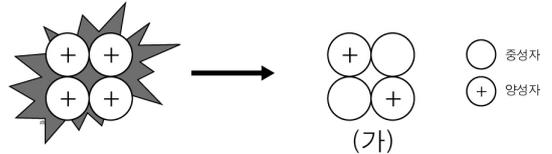
- | | |
|----------|----------|
| <u>X</u> | <u>Y</u> |
| ① 질량 | 반지름 |
| ② 질량 | 평균 밀도 |
| ③ 반지름 | 평균 밀도 |
| ④ 반지름 | 질량 |
| ⑤ 평균 밀도 | 질량 |

7. 수소 핵융합 반응이 일어나는 별의 내부의 모습을 나타낸 것이다.



위 그림에서 힘(가)는 무엇인지 쓰고, 별의 크기가 일정하게 유지되는 이유를 서술하시오.(단, 기체압은 별의 내부에서 외부로 팽창하려는 압력을 의미한다.)

8. 그림은 별이 탄생 직후 별 중심부에서 일어나는 핵융합 반응이다.

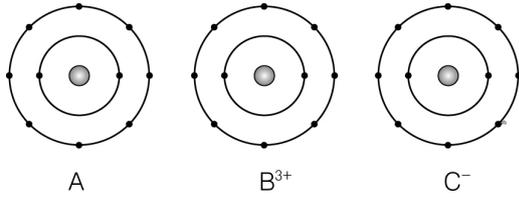


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>
 ㄱ. (가)는 헬륨 원자핵이다.
 ㄴ. 위 반응의 결과로 별은 수소를 소모한다.
 ㄷ. 위 반응의 결과로 별은 에너지를 방출한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 임의의 원자 또는 이온의 전자 배치를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?(단, A~C는 임의의 원소 기호이다.)

- ① A와 C는 같은 주기 원소이다.
- ② 반응성이 가장 큰 것은 A이다.
- ③ 중성원자 C의 원자번호는 8이다.
- ④ 중성원자 B의 최외각 전자 수는 8개다.
- ⑤ A의 양성자수는 B의 양성자수보다 많다.

10. 다음은 주기율표에 관한 내용이다.

<보기>

ㄱ. 모즐리는 원소들의 원자번호 순으로 배열했다.

ㄴ. 멘델레예프는 원소를 원자량을 기준으로 주기율표를 만들어 아직 발견되지 않은 몇 가지 원소의 성질을 예측하였다.

ㄷ. 현대의 주기율표는 원소를 원자번호 순으로 나열하여 비슷한 화학적 성질을 보이는 원소들을 가로줄로 나타내었다.

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음은 주기율의 발견 과정을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

- 1) 라부아지에(1789년) : 당시에 더 이상 분해할 수 없는 33종의 물질을 기체, 비금속, 금속, 화합물의 네 그룹으로 분류하였다.
- 2) 뢰비라이너(1865년) : 화학적 성질이 비슷하고, 물리적 성질은 규칙적으로 변하는 세 원소가 있다는 것을 알고, 성질이 비슷한 원소를 3개씩 묶어 세 쌍 원소라고 하였다.
- 3) 뉴랜즈(1865년) : 원소를 (가) 순으로 나열하면 8번째마다 화학적 성질이 비슷한 원소가 나타나는 규칙성을 발견하고 옥타브 설을 발표하였다.
- 4) 멘델레예프(1869년) : 당시까지 발견된 63종의 원소를 화학적 성질에 기준을 두어 (가) 순서로 배열하여 주기율표를 만들었는데, 이것이 최초의 주기율표이다.
- 5) 모즐리(1913년) : 원소의 주기적 성질이 (나)의 수와 관련이 있다는 것을 발견하고 원소들을 원자 번호, 순서대로 배열하여 현재 사용하고 있는 주기율표와 가장 흡수한 주기율표를 완성하였다.

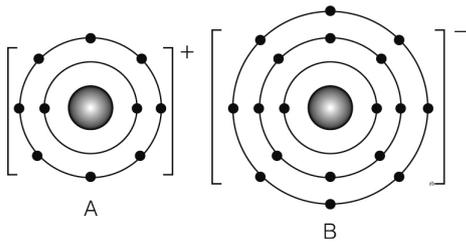
- (1) 위 내용의 (가)에 공통으로 들어갈 용어를 쓰시오.
- (2) 위 내용의 (나)에 들어갈 용어를 쓰시오.

12. 다음은 알칼리 금속을 나타내 것이다.

Li	Na	K
----	----	---

알칼리 금속이 공통적인 성질을 나타내는 이유를 원자의 전자배치를 이용하여 서술하시오.

13. 그림은 화합물 AB를 모형으로 나타낸 것이다.



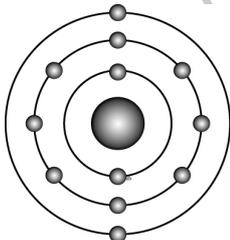
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이다.)

<보기>

ㄱ. A는 금속 원소이다.
 ㄴ. A와 B의 전자껍질 수는 같다.
 ㄷ. 화합물 AB가 형성될 때 A가 잃은 전자 수는 B가 얻은 전자 수보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 그림은 어떤 중성 원자 X의 전자배치이다.



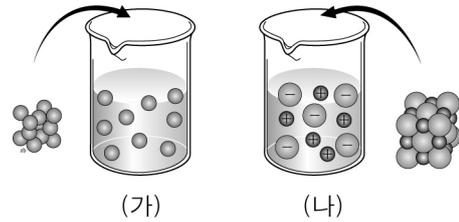
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 금속 원소이다.
 ㄴ. 3주기 원소이다.
 ㄷ. 2개의 전자를 잃으면 X^{2-} 이온이 된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림은 소금과 설탕을 각각 물에 녹인 모습을 모식적으로 나타낸 것이다. (가)와 (나)는 소금과 설탕 중 하나이다.



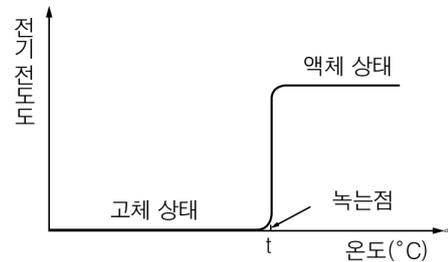
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. (가)는 설탕, (나)는 소금을 녹인 것이다.
 ㄴ. (가)와 (나)는 모두 물에 쉽게 용해되어 전해질로 작용한다.
 ㄷ. (가) 대신 염화수소(HCl)을 물에 녹이면 (나)와 같은 형태로 표현할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림은 이온 결합 물질의 온도에 따른 전기 전도도를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 고체 상태에서는 전기 전도성이 없다.
 ㄴ. 녹는점보다 높은 온도에서는 전기 전도성이 있다.
 ㄷ. 액체 상태에서는 이온들이 자유롭게 이동할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 다음 중 탄소가 생명체를 구성하는 데 중요한 원소로 쓰이는 이유로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

<보기>

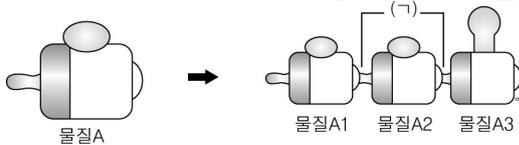
ㄱ. 4개의 공유결합을 형성할 수 있다.
 ㄴ. 탄소 원자끼리 무한대로 이어진 결합사슬을 형성할 수 있다.
 ㄷ. 거의 모든 원소와 결합할 수 있고, 결합 사슬 사이로 다양한 원소들과 결합한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음 중 지각을 구성하는 8대 원소가 아닌 것은?

- ① 산소 ② 규소 ③ 알루미늄
 ④ 마그네슘 ⑤ 니켈

19. 그림은 단백질의 형성과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물질 A는 아미노산이다.
 ② (ㄱ)이 형성될 때 물이 필요하다.
 ③ (ㄱ)이 펩타이드 결합이라고 한다.
 ④ 이와 같이 형성된 물질은 효소의 주성분이다.
 ⑤ 아미노산의 배열에 따라 단백질의 종류가 달라진다.

* 제시문 (가)~(다)는 규산염 광물에 대한 글이다.

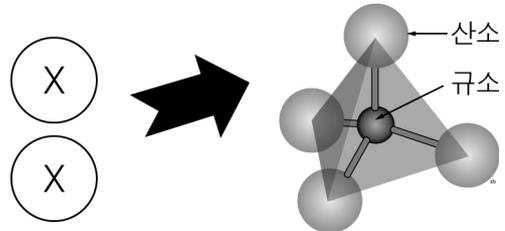
(가) 광물에서 2개 이상의 성분이 임의의 비율로 완전히 균일하게 섞여 어떤 범위 내에서 그 비율이 연속적으로 변하지만 결정 구조는 일정한 광물을 고용체라고 한다. 고용체의 대표적인 예로 감람석이 있다. 감람석의 경우, SiO_4 사면체 사이에 마그네슘(Mg)과 철(Fe) 이온이 둘 다 자유로이 들어갈 수 있다. 이들의 화학 조성은 Mg_2SiO_4 (고토감람석, forsterite)과 Fe_2SiO_4 (철감람석, fayalite) 사이에서 연속적으로 변하므로 감람석은 화학식은 $(\text{Mg, Fe})_2\text{SiO}_4$ 의 화학식으로 표기한다.

(나) 규산염 광물 중에서 구성 원소에 철(Fe)이나 마그네슘(Mg) 성분을 포함하여 비교적 어두운 색을 띠게 되는 경우에 유색 광물이라고 한다. 반면, 이들 성분을 포함하고 있지 않은 광물은 비교적 밝은 색을 띠게 되는데, 이를 무색 광물이라고 한다.

(다) 다음 표는 몇 가지 규산염 광물의 화학식을 나타낸 것이다.

광물	화학식
감람석	$(\text{Mg, Fe})_2\text{SiO}_4$
투휘석	$\text{CaMg}_2\text{Si}_2\text{O}_6$
투각섬석	$\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$
금운모	$\text{KMg}_3(\text{AlSi}_3)\text{O}_{10}(\text{F, OH})_2$
석영	SiO_2

20. 그림은 두 개의 이온 'X'가 규산염 사면체에 결합하는 모습을 나타낸 것이다. 이온과 결합한 화합물은 전기적으로 중성이 된다.



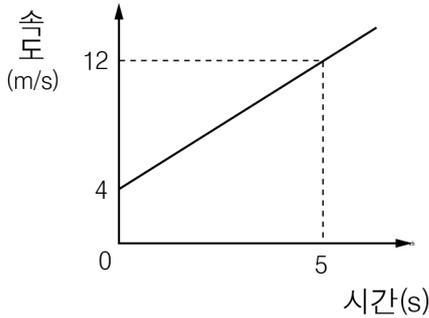
제시문 (가)를 참고하고, 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. X의 전하량은 '+2'이다.
 ㄴ. 규산염 사면체에서 산소(O)와 규소(Si)사이의 결합은 이온 결합이다.
 ㄷ. 감람석의 경우, 마그네슘(Mg)이나 철(Fe) 이온이 1 : 1의 비율로 규산염 사면체와 결합할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

26. 직선운동을 하는 어떤 물체의 속도와 시간의 관계가 그래프와 같았다.



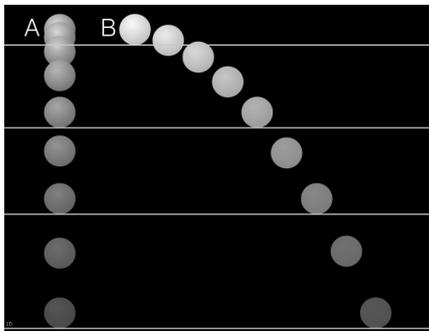
이에 대한 해석으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 물체가 받는 힘(합력)은 일정하였다.
 ㄴ. 물체의 가속도는 점차 증가하였다.
 ㄷ. 처음부터 5초 동안의 변위의 크기는 40m이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

27. 그림은 정지 상태에서 자유 낙하 하는 공과 수평 방향으로 던진 공의 운동을 일정한 시간 간격으로 찍은 것이다.



두 공의 운동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?(단, 공기 저항은 없다고 가정한다.)

- ① A는 등가속도 운동을 한다.
 ② A는 속도가 일정한 비율로 증가한다.
 ③ B는 수평 방향으로 등가속도 운동을 한다.
 ④ B는 연직 아래 방향으로 A와 동일한 운동을 한다.
 ⑤ A와 B에는 모두 연직 아래 방향으로 중력이 작용한다.

28. 다음 친구들 중 바르지 않게 설명한 사람을 2명 고르면?

- ① 중력이 작용하지 않는다면 책을 바닥으로 집어던져도 떨어지지 않을 거야.
 ② 같은 곳에서는 질량과 무게가 비례하지.
 ③ 달에 가서 내 질량을 재면 지구에서보다 줄어들킨 거야.
 ④ 추를 가만히 놓으면 연직방향으로 떨어지지.
 ⑤ 달과 수성에 대기가 없는 이유는 중력이 작기 때문이야.

29. 중력이 작용하지 않을 때 일어나는 현상에 대한 토론이다. 토론 중 틀린 사람은?

- ① 휠체어를 밀고 비탈길을 올라가는 장애인이 힘이 덜 들 것이다.
 ② 장대높이뛰기 선수가 더 좋은 기록을 낼 수 있을 것이다.
 ③ 운동기구인 완력기를 잡아 당겨도 늘어나지 않을 것이다.
 ④ 커다란 물방울을 만들 수 있을 것이다.
 ⑤ 물레방아의 물이 위에서 아래로 흐르지 않고 둥둥 떠 있을 것이다.

30. 중력에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 중력의 종류에는 인력과 척력이 있다.
 ② 지구 표면에서 멀수록 중력의 크기는 커진다.
 ③ 지구에서는 어느 곳에서나 중력의 크기가 같다.
 ④ 물체의 질량이 작을수록 물체에 작용하는 중력이 크다.
 ⑤ 물체에 작용하는 중력의 크기를 용수철저울로 측정할 수 있다.

31. 관성에 의해 나타나는 현상을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 사람이 힘을 주어 당겼더니 책상에 있던 뭇이 뿔히는 경우
 ㄴ. 나무 도막을 여러 개 쌓아 놓고 아래쪽 나무 도막만 튕겨내는 경우
 ㄷ. 손에 물이 묻었을 때, 손을 빠르게 털면 손에 붙어 있는 물방울이 떨어져 나가는 경우

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

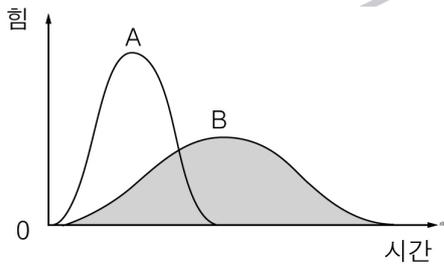
32. 다음 중 관성에 의한 현상과 관련이 있는 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 100m 결승선을 통과한 선수들이 바로 멈추지 못한다.
 ㄴ. 식탁보를 재빨리 잡아당겼더니 식탁보 위의 물건이 제자리에 그대로 있다.
 ㄷ. 정지해 있던 공이 일정한 속력으로 운동하던 공과 충돌 후 튕겨나간다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

33. 그림 A, B는 야구 선수가 손을 뒤로 빼면서 받을 때와 손을 앞으로 내밀며 받을 때 손에 가해지는 힘과 시간 사이의 그래프를 순서 없이 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A와 B의 면적은 같다.)

<보기>

ㄱ. 손을 뒤로 빼면서 받을 때는 B이다.
 ㄴ. 공이 받는 충격량은 A보다 B가 작다.
 ㄷ. 글러브가 받는 평균 힘은 A가 B보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

34. 그림 (가)는 외권에 둘러싸인 지구시스템의 4가지 권역 ㉠~㉣과 각 권역간의 상호 작용을, 표 (나)의 상호 작용 A~D의 예시를 나타낸 것이다.

(가)

(나)

A	유성우가 나타난다.
B	()
C	풍화·침식·운반·퇴적 작용이 일어난다.
D	파도에 의해 해안절벽이 형성된다.

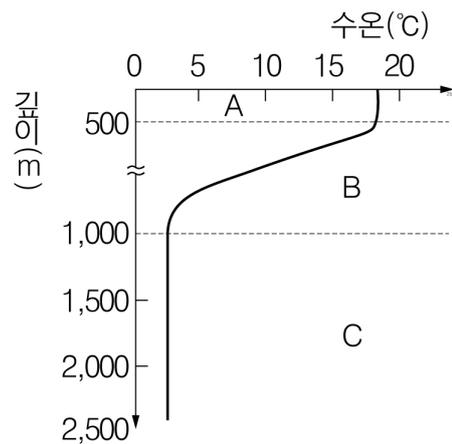
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. B의 예시에는 지진해일이 있다.
 ㄴ. ㉠~㉣의 각 권역 간 상호작용하는 과정에서 물질의 순환은 일어나지만 에너지는 이동하지 않는다.
 ㄷ. ㉡과 ㉣의 상호작용으로도 풍화·침식·운반·퇴적 작용이 일어난다.

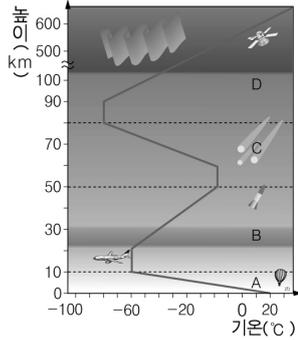
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

35. 중위도 지방에서 깊이에 따른 해수의 층상 구조를 그래프로 나타낸 것이다.



- (1) A층의 수온이 일정한 이유를 간단히 설명하시오.
 (2) B층의 수온이 깊어질수록 낮아지는 이유를 간단히 설명하시오.

* 그림은 지구의 대기권을 4개의 층으로 구분한 것이다.



36. 공기의 대류 현상이 일어나지만 수증기가 거의 없어 기상현상이 일어나지 않는 층을 바르게 나타낸 것은?

- ① A ② B ③ C
- ④ A, C ⑤ B, D

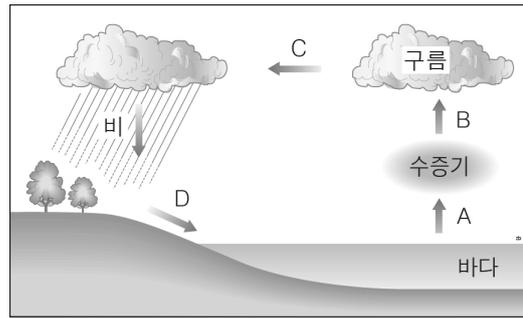
37. A ~ D 층에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A 층은 고위도 지역에서 오로라가 나타난다.
- ② B 층은 대류현상이 일어나서 대기가 안정하다.
- ③ B 층은 우주에서 날아오는 유성을 관측할 수 있다.
- ④ C 층은 오존층이 있어 태양으로부터 오는 자외선을 흡수한다.
- ⑤ D 층은 대기가 희박하여 낮과 밤의 기온 차이가 매우 크다.

38. 조력 에너지에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 고르시오.

- ① 달과 태양이 지구에 작용하는 인력에 의해 생기는 에너지이다.
- ② 지구 시스템의 에너지원 중 가장 낮은 비율을 구성한다.
- ③ 밀물과 썰물을 일으켜 해안 지형을 변하게 하는 에너지이다.
- ④ 해수면의 높이를 주기적으로 변하게 하여 해안 주변의 생태계에 영향을 준다.
- ⑤ 지구 내부의 방사선 원소의 붕괴에 영향을 준다.

39. 그림은 물의 순환 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

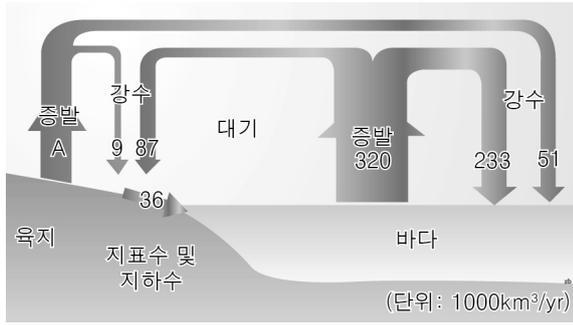
- ㄱ. 물의 순환은 지권과 생물권에도 영향을 미친다.
- ㄴ. 물은 끊임없이 다른 형태로 바뀌면서 순환한다.
- ㄷ. 물을 순환시키는 에너지의 근원은 태양 에너지이다.
- ㄹ. A는 수권의 물이 증발하여 기권으로 이동하는 것을 나타낸 것이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

40. 지구 시스템의 에너지원에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 고르면?

- ① 태양 에너지는 지구 시스템의 에너지원 중 가장 많은 양을 차지한다.
- ② 지구 내부 에너지는 화산 활동을 일으킨다.
- ③ 조력 에너지는 생태계에 영향을 미친다.
- ④ 태양 에너지는 물질의 순환에 의해 조력 에너지로 전환될 수 있다.
- ⑤ 태양 에너지의 흐름으로 태풍이 발생한다.

41. 그림은 물의 순환 과정에서 물의 이동 방향과 연간 이동량을 나타낸 것이다.



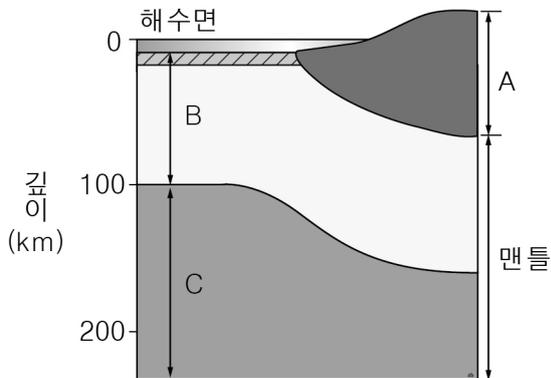
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 육지에서 증발량 A는 60이다.
 ㄴ. 해양에서 증발한 수증기의 일부는 육지로 이동하여 강수로 내린다.
 ㄷ. 육지에서 바다로 공급되는 물의 양만큼 바다에서 증발한 물이 대기를 통해 육지로 이동하기 때문에 해수면의 높이는 일정하게 유지된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

42. 그림은 판의 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. A는 판이다.
 ㄴ. B와 C의 경계면을 모호면이라고 한다.
 ㄷ. C가 대류하여 B를 움직이게 한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

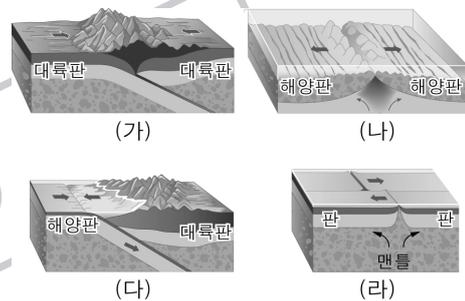
43. 판 구조론에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 지구 표면이 여러 개의 판으로 이루어져 있다.
 ㄴ. 화산과 지진이 일어나는 이유를 설명할 수 있다.
 ㄷ. 거대한 산맥이 만들어지는 이유를 설명할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

44. 그림은 여러 가지 판의 경계를 나타낸 것이다.



(가)~(라)에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① (가)의 지형에서 히말라야 산맥이 형성되었다.
 ② (나)에서 화산 활동이 활발하게 일어난다.
 ③ (다)와 같은 경계의 대표적인 예로 일본 해구가 있다.
 ④ (다)에서 새로운 지각이 생성되거나 소멸된다.
 ⑤ (가)~(라)의 모두에서 지진활동이 일어난다.

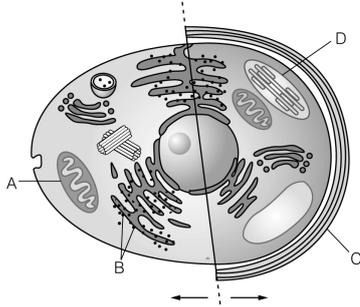
45. 세포막을 통한 확산에 대한 다음 설명 중 옳은 보기를 모두 고르시오.

<보기>

ㄱ. 확산은 물질을 이루는 분자의 농도가 낮은 쪽에서 높은 쪽으로 이동하는 현상이다.
 ㄴ. 산소와 같은 기체분자는 세포막을 경계로 농도가 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 인지질 2중층을 통해 확산된다.
 ㄷ. 포도당, 아미노산과 같은 물질은 인지질 2중층을 통해 확산된다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

46. 그림 (가)와 (나)는 각각 동물 세포와 식물 세포 중 하나를 나타낸 것이며, A~D는 각각 리보솜, 미토콘드리아, 세포벽, 엽록체 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)는 동물 세포, (나)는 식물 세포이다.
- ② A는 (가)에서만 관찰할 수 있다.
- ③ B에서 펩타이드 결합이 형성된다.
- ④ C는 (나)에서만 관찰할 수 있다.
- ⑤ D는 빛 에너지를 화학 에너지로 전환한다.

47. 다음은 삼투 현상을 알아보기 위한 실험이다.

[실험 과정]

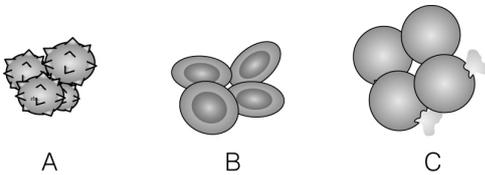
(가) 표와 같은 용액이 들어 있는 시험관 I~Ⅲ에 사람의 적혈구를 각각 넣는다.

시험관	I	Ⅱ	Ⅲ
용액	증류수	0.9% 소금물	3.6% 소금물

(나) 일정 시간이 지난 후, 각 시험관의 적혈구 모습을 관찰한다.

[실험 결과]

그림 A~C는 시험관 I~Ⅲ에서 관찰된 적혈구의 모습을 순서 없이 나타낸 것이다.



이 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. I에서 관찰된 적혈구의 모습은 C이다.
- ㄴ. Ⅱ에 있는 적혈구에서는 세포 안과 밖으로 물 분자의 이동이 없다.
- ㄷ. Ⅲ은 적혈구 세포 내 액과 농도가 같다.

- ① ㄱ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ

- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄴ, ㄷ

48. 다음은 생명 시스템의 구성 단계를 나타낸 것이다.

A → B → C → 개체

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

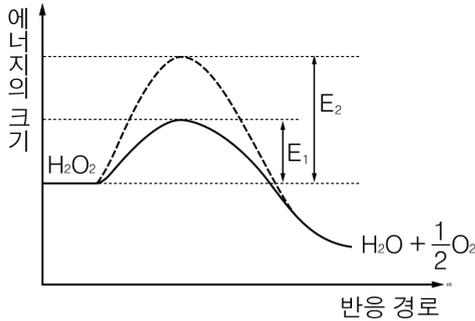
- ㄱ. A는 생명체를 구성하는 기본 단위이다.
- ㄴ. B는 모양과 기능이 비슷한 세포들의 모임이다.
- ㄷ. 식물체의 구성 단계 중 조직계는 B와 C 사이의 단계에 해당하며, 동물체의 구성 단계에는 없다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

49. 물질대사에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 에너지가 단계적으로 발생한다.
- ② 높은 압력 하에서 반응이 촉진된다.
- ③ 체온 범위인 35~37℃에서 활발하게 일어난다.
- ④ 생명체 내에서 일어나는 모든 화학 반응을 말한다.
- ⑤ 물질대사가 일어나지 않으면 생명을 유지할 수 없다.

50. 그림은 카탈라아제가 없을 때와 있을 때, 과산화수소(H₂O₂)가 분해되는 반응에서 에너지의 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 카탈라아제가 있을 때의 활성화 에너지는 E₁이다.
 ㄴ. 위 반응은 동화작용이다.
 ㄷ. 활성화 에너지가 E₁일 때보다 E₂일 때 단위 시간 당 산소 발생량이 더 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

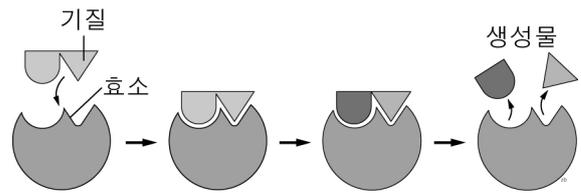
51. 다음은 세포 내 생명 활동을 나타낸 것이다.

생명을 유지하기 위해 생명체 내에서 일어나는 모든 화학 반응을 (가)라고 한다. (가)는 생명체 내에서 (나)역할을 하는 (다)의 작용으로 낮은 온도에서 빠른 속도로 화학 반응이 일어난다.

(가), (나), (다)에 들어갈 알맞은 말로 적절한 것을 고르시오.

	(가)	(나)	(다)
①	물질대사	촉매	지방
②	물질대사	촉매	효소
③	물질대사	기질	효소
④	산화환원	촉매	지방
⑤	산화환원	기질	효소

52. 다음 그림은 효소의 작용을 나타낸 것이다.



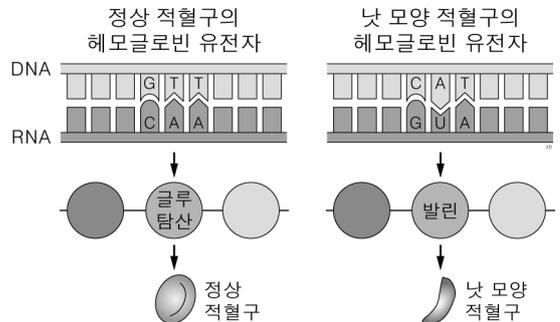
그림에서 유추할 수 있는 효소의 특성으로 옳은 것만을 보기에서 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 한 종류의 효소는 여러 종류의 기질에 작용할 수 있다.
 ㄴ. 효소의 형태는 반응 후에 변화한다.
 ㄷ. 효소는 반응 후에 재사용될 수 있다.
 ㄹ. 효소는 반응 후에 재사용되지 못하고 곧바로 분해되어 단백질원으로 이용된다.

- ① ㄱ ② ㄷ
 ③ ㄹ ④ ㄱ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

53. 다음 그림은 낫 모양 적혈구 빈혈증의 발병 원인을 모식도로 나타낸 것이다.



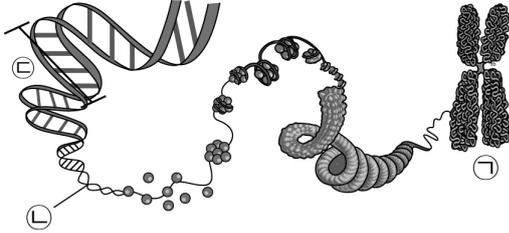
위 그림에 대한 다음 <보기>의 설명 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 낫 모양 적혈구는 정상 적혈구와 비교했을 때 모양이 조금 다르지만 산소 운반 능력은 정상이다.
 ㄴ. 발린을 지정하는 코돈은 CAT이다.
 ㄷ. 코돈의 염기 서열 3개중 하나만 달라져도 표현형에 심각한 문제가 생길 수 있다.
 ㄹ. 낫 모양 적혈구 빈혈증에 걸려도 글루탐산 아미노산을 충분히 섭취하면 치료할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ
 ③ ㄷ ④ ㄷ, ㄹ
 ⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ

54. 아래 그림에서 ㉠, ㉡, ㉢은 유전자, DNA, 염색체를 순서 없이 나타낸 것이다. 이때, ㉢은 유전정보가 포함된 특정부분이다.



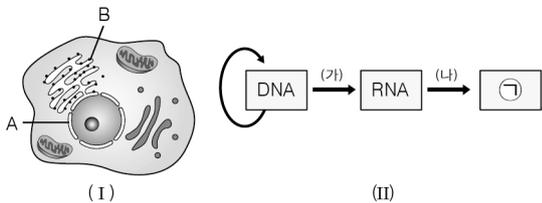
이를 설명한 내용으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보기>

㉠. ㉠에는 DNA와 RNA가 모두 들어있다.
 ㉡. ㉡을 구성하는 염기에는 A, T, G, C가 있다.
 ㉢. ㉢에 이상이 생기면 정상적인 단백질의 합성이 어려워질 것이다.
 ㉣. ㉡이 모여 ㉢을 형성하고, ㉢이 응축되어 ㉠을 형성한다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉡, ㉢ ③ ㉢, ㉣
 ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢, ㉣

55. 그림 (I)은 어떤 세포의 구조를, (II)는 이 세포에서 일어나는 유전 정보의 흐름을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가)는 번역, (나)는 전사이다.
 ② (가)는 B에서, (나)는 A에서 일어난다.
 ③ DNA의 염기 3개가 ㉠의 단위체 3개를 지정한다.
 ④ ㉠은 여러 개의 뉴클레오타이드가 연결되어 형성된다.
 ⑤ (가)과정에서 DNA의 염기 서열에 상보적인 염기를 가진 RNA가 합성된다.

죽보닷컴에서 제공하는 학교별 족보는 전국 학교의 기출문제들을 분석하여 자주 출제되는 유형들로 구성하였습니다. 비슷한 유형이나 동일 지문의 문제가 반복되는 것은 출제 빈도가 높은 유형의 문제이니 반복하여 학습하시고 좋은 성적 거두시기를 바랍니다.

정답 및 해설

1)[정답] ⑤
[해설] 태양의 대기 상층부에 존재하는 원소들에 의해 나타나는 흡수선을 통해 태양에 여러 가지 원소가 있음을 확인할 수 있다.

2)[정답] ②
[해설] 우주에서 물질과 에너지가 생기거나 사라지지 않아 총량이 일정한 상태에서 팽창하므로 밀도와 온도는 감소한다.

3)[정답] ⑤
[해설] (가)는 중성자, (나)는 양성자이다. 양성자의 전하량은 +1이며, 업쿼크의 전하량은 $+\frac{2}{3}$, 다운쿼크의 전하량은 $-\frac{1}{3}$ 이다.

4)[정답] ④
[해설] ㄱ.우주의 총질량은 (가)는 일정하고, (나)는 증가한다. ㄷ.(가)는 빅뱅우주론, (나)는 정상우주론을 나타낸다. 정상 우주론에서 우주는 항상 같은 모습을 유지하고 있다.

5)[정답] ③
[해설] ㄷ.(나)이후에 맨틀과 핵이 분리되었다. 마그마 바다가 형성되었을 때 무거운 물질은 중심부로 가라앉아 핵을 형성하고 상대적으로 가벼운 물질은 떠올라 맨틀을 형성하였다.

6)[정답] ⑤
[해설] 목성형 행성은 주로 수소, 헬륨 등으로 이루어져 평균 밀도가 작고, 가벼운 물질이 풍부해 행성의 반지름과 질량이 크게 성장하였다.

7)[정답] 중력, 기체압과 별의 중력이 평형을 이루기 때문이다.

[해설] 수소 핵융합 반응이 일어나는 주계열성에서는 팽창하려는 기체압과 수축하려는 중력이 평형을 이루어 별이 크기가 일정하게 유지된다.

8)[정답] ⑤
[해설] 별의 중심부에서 수소 원자핵 4개가 한 개의 헬륨 원자핵으로 합성되면서 질량이 감소된 만큼 에너지를 방출한다.

9)[정답] ①
[해설] A는 네온, B는 알루미늄, C는 불소이다. 2)비활성기체는 반응성이 낮다. 3)C의 원자 번호는 9번이다. 4)B 원자의 원자가 전자 수는 3개이다. 5)A의 양성자 수는 10개, B는 13개이다.

10)[정답] ②
[해설] 현대의 주기율표에서는 비슷한 화학적 성질을 보이는 원소들을 세로줄로 나타내고, 전자껍질 수가 같은 원소들을 가로줄로 나타낸다.

11)[정답] (1)원자량 (2)양성자
[해설] 1)뉴랜즈와 멘델레예프는 원소를 원자량 순으로 배열했다. 2)1913년 모즐리는 X선을 이용한 실험으로 원자 번호 즉, 양성자 수를 결정하는 방법을 알아냈다. 원자 번호 순으로 원소를 배열했다.

12)[정답] 원자가 전자 수가 1개이다.
[해설] 알칼리 금속은 수소를 제외한 1족 원소로 원자가 전자 수가 1개다. 전자 1개를 잃고 양이온이 되려는 성질이 있어 반응성이 크다. 물이나 공기 중의 산소와 쉽게 반응한다.

13)[정답] ③
[해설] ㄴ.A 원자와 B 원자의 전자껍질 수는 3개로 같다. ㄷ.A는 전자를 1개 잃어 양이온을, B는 전자 1개를 얻어 음이온을 형성한다.

14)[정답] ④
[해설] 총 전자수가 12개인 중성 원자이므로 원자 X는 마그네슘에 해당한다. 마그네슘은 3주기 금속 원소이고, 2개의 전자를 잃으면 X^{2+} 의 양이온이 된다.

15)[정답] ③
[해설] 설탕은 공유 결합 물질이므로 수용액에서 이온화되지 않고, 소금은 이온 결합 물질이므로 수용

액에서 Na^+ , Cl^- 로 이온화된다. 염화수소의 경우 공유 결합 물질이지만 물에 녹아 H^+ 와 Cl^- 로 이온화되는 특별한 경우이다.

16)[정답] ⑤

[해설] ㄱ.고체 상태에서는 이온들이 자유롭게 이동하지 못하므로 전기 전도도가 0이다. ㄴ.액체 상태에서는 이온이 자유롭게 움직일 수 있어 전기 전도성이 있다.

17)[정답] ⑤

[해설] 탄소의 최대 4개의 공유결합을 하며, 탄소끼리 무한대로 이루어진 결합사슬을 형성할 수 있다. 거의 모든 원소와 화학 반응하여 다양한 물질을 형성한다.

18)[정답] ⑤

[해설] 핵은 철과 니켈이 주성분이며, 지각을 구성하는 8대 원소는 산소, 규소, 알루미늄, 철, 칼슘, 나트륨, 칼륨, 마그네슘이다.

19)[정답] ②

[해설] 아미노산과 아미노산이 펩타이드 결합을 할 때, 물이 빠져나간다. 단백질은 우리 몸의 구성성분이다.

20)[정답] ①

[해설] 규산염 광물은 음전하를 띠고 있어 양이온과 결합하기 쉽다. ㄴ)규산염 사면체의 산소와 규소 사이의 결합은 공유 결합이다. ㄷ)마그네슘과 철 이온은 규산염 사면체와 2:1로 결합해 Mg_2SiO_4 나 Fe_2SiO_4 가 된다.

21)[정답] ⑤

[해설] 규산염 광물 중 구성 원소에 철이나 마그네슘 성분을 포함하면 유색 광물이라고 하고, 철이나 마그네슘 성분이 없으면 무색 광물이라고 한다. 따라서 유색 광물은 감람석, 투휘석, 투각섬석, 금운모의 4종류다. ㄷ)감람석과 석영을 비교하면 감람석의 Si:O의 비율은 1:4, 석영은 1:2이다.

22)[정답] ①

[해설] ㄴ.규소에 13족 원소를 첨가하여 p형 반도체를, 15족 원소를 첨가하여 n형 반도체를 만든다. ㄷ.규소에 다른 원소가 첨가되면 전기 전도성이 증가한다.

23)[정답] ②

[해설] ㄴ.(나)는 빛을 받으면 전류가 흐르는 성질인 광전효과를 이용했다. ㄷ.(다)는 조건에 따라 전기 저항이 변하는 전기적 성질을 이용하였다.

24)[정답] ③

[해설] ㄴ.(나)의 A는 초전도체이다. 초전도체는 전기 저항이 0이다. 마이스너 현상은 초전도체가 외부 자기장을 밀어내 내부 자기장이 사라지는 현상으로, 이 때문에 초전도체가 자석을 밀어 올려 위로 뜨게 할 수 있다.

25)[정답] ①

[해설] (가)폴러렌, (나)탄소 나노 튜브, (다)그래핀이다.

26)[정답] ④

[해설] ㄴ.시간-속도 그래프에서 기울기는 가속도이다. 기울기가 같으므로 가속도는 일정하다. ㄷ.시간-속도 그래프에서 직선 아래의 면적은 변위를 의미하므로 변위는 $\frac{(4+12) \times 5}{2} = 40\text{m}$ 다.

27)[정답] ③

[해설] B는 수평 방향으로 작용하는 힘이 없으므로 등속 직선 운동을 한다. A와 B에는 모두 연직 방향으로 중력이 작용하므로 연직 방향의 운동은 등가속도 운동이다.

28)[정답] ①, ③

[해설] 중력이 작용하지 않을 때 책을 바닥으로 던지면 힘을 가한 바닥 방향으로 떨어진다. 질량은 물질이 가지는 고유한 양으로 측정 장소와 관계 없이 무관하다.

29)[정답] ③

[해설] 운동기구 완력기는 탄성력과 관계있다.

30)[정답] ⑤

[해설] 중력은 인력만 작용하고, 지구 표면에서 멀어질수록 크기가 작아진다. 물체의 질량이 클수록 물체에 작용하는 중력의 크기는 크다.

31)[정답] ⑤

[해설] 관성은 물체가 처음의 운동 상태를 유지하려는 성질로 물체에 힘이 작용하지 않을 때 정지한 물

체는 계속 정지하려 하고, 운동하는 물체는 등속 직선 운동을 하게 된다. **ㄷ.** 물 묻은 손을 털 때, 손이 멈추어도 물방울은 계속 움직이려 하므로 운동관성에 의해 물방울이 떨어져 나간다.

32)[정답] ③

[해설] **ㄱ.** 뛰어가던 운동 상태를 유지하려는 운동 관성에 의한 현상이다. **ㄴ.** 물건이 그대로 정지해 있던 상태를 유지하려는 정지 관성에 의한 현상이다.

33)[정답] ①

[해설] **ㄴ.** 그래프 A와 B의 면적이 같으므로 공이 받는 충격량은 같다. **ㄷ.** 글러브가 받는 평균 힘은 충돌 시간이 짧은 A가 B보다 크다.

34)[정답] ②

[해설] ①기권, ②생물권, ③수권, ④지권. **ㄱ.** B는 기권과 수권의 상호작용이다. 지진해일은 지권과 수권의 상호작용이다. **ㄴ.** 상호작용 과정에서 물질의 순환과 함께 에너지의 흐름이 일어난다.

35)[정답] (1)바람에 의해 바닷물이 섞이기 때문이다. (2)해수의 깊이가 깊어질수록 태양복사에너지가 적게 도달하기 때문이다.

[해설] A층은 혼합층, B층은 수온약층, C층은 심해층이다. A층의 온도가 일정한 것은 바람에 의해 바닷물이 섞이기 때문이다. B층은 깊어질수록 도달하는 태양복사 에너지의 양이 감소해 수온이 낮아진다.

36)[정답] ③

[해설] 중간권은 하층부의 기온이 높고 상층부의 기온이 낮아 대류 현상이 일어나지만, 수증기가 희박하여 기상현상은 일어나지 않는다.

37)[정답] ⑤

[해설] 1)오로라가 나타나는 층은 열권이다. 2)성층권은 대류현상이 일어나지 않는다. 3)별뿔별은 중간권에서 관측할 수 있다. 4)오존층은 성층권에 존재한다.

38)[정답] ⑤

[해설] 5)지구 내부의 방사선 원소의 붕괴와 관련된 에너지는 지구 내부 에너지이다.

39)[정답] ⑤

[해설] A는 물이 증발로 수증기가 되는 것이고, B는 증발한 수증기가 응결하여 구름이 되는 과정이고, D는 지표의 물이 바다로 흘러들어가는 것이다. 물은 끊임없이 다른 형태로 바뀌면서 순환하고, 물을 순환시키는 에너지는 태양 복사에너지이다.

40)[정답]④

[해설] 지구 시스템의 에너지원인 태양에너지, 지구 내부 에너지, 조력 에너지는 상호 전환되지 않는다.

41)[정답] ⑤

[해설] **ㄱ.** 육지에서의 증발량 A=60 중 9는 육지에, 51은 바다에 강수로 내린다. **ㄴ.** 바다에서의 증발량 320 중 87은 육지에 강수로 내린다. **ㄷ.** 육지에서 바다로 지표수 및 지하수로 36, 증발로 51이 공급되며, 바다에서 육지로 증발로 87이 공급되므로 서로 주고받는 양이 같아 해수면의 높이는 일정하다.

42)[정답] ②

[해설] **ㄱ.** A는 지각이고, 지각과 상부맨틀을 합친 B를 판이라고 한다. **ㄴ.** 모호면(모호로비치치 불연속면)은 지각과 맨틀의 경계이다.

43)[정답] ⑤

[해설] 판구조론에 의하면 지구 표면이 여러 개의 판으로 이루어져 있으며, 판의 경계에서 지진과 화산이 일어난다.

44)[정답] ④

[해설] (가)는 대륙판끼리 부딪혀 생성되는 습곡산맥이며, (나)는 해양판이 갈라지는 해령이다. (다)는 해양판이 대륙판 아래로 섭입되는 해구이고, (라)는 보존형 경계로 새로운 지각이 생성되거나 소멸되지 않는다.

45)[정답] ②

[해설] **ㄱ.** 확산은 물질의 농도가 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 이동하는 현상이므로 틀린 보기이다. **ㄴ.** 기체분자는 크기가 작아 인지질 2중층을 통과할 수 있고, 확산현상에 따라 높은 농도에서 낮은 농도로 이동하므로 맞는 보기이다. **ㄷ.** 포도당, 아미노산은 친수성이며 극성을 지니므로 소수성 층을 지나는 인지질 2중층을 통과할 수 없다. 따라서 틀린 보기이다.

46)[정답] ②

[해설] A는 미토콘드리아로 동물 세포와 식물 세포에서 모두 관찰할 수 있다. B는 리보솜으로 아미노산 간의 펩타이드 결합을 통해 단백질을 합성한다. C는 세포벽으로 D 엽록체와 함께 식물 세포에만 존재한다.

47)[정답] ①

[해설] I-C, II-B, III-A. ㄴ. II에서 세포 안과 밖으로 물 분자의 이동량이 같아 겉보기에 물의 이동이 없어 보인다. ㄷ. III에서 적혈구 세포 안보다 밖의 농도가 높아 세포 밖으로 물이 빠져나간다.

48)[정답] ⑤

[해설] A는 세포, B는 조직, C는 기관이다. 식물체의 구성 단계는 세포-조직-조직계-기관-개체이며, 동물체의 구성 단계는 세포-조직-기관-기관계-개체이다.

49)[정답] ②

[해설] 물질대사는 체내의 압력(1기압)과 온도 범위에서 이루어진다. 온도가 너무 낮거나 높으면 물질대사가 잘 일어나지 않는다.

50)[정답] ①

[해설] ㄴ. 위 반응은 생성물의 에너지가 반응물보다 작아 에너지를 방출하는 이화작용이다. ㄷ. 활성화 에너지가 E₂일 때보다 E₁일 때 반응이 더 잘 일어나므로, 생성물인 산소의 발생량도 더 많다.

51)[정답] ②

[해설] 물질대사는 생명을 유지하기 위해 생명체 내에서 일어나는 모든 화학 반응을 말한다. 정촉매는 화학 반응에서 자신은 변하지 않으면서 반응 속도를 빠르게 하는 물질을 말하며, 부촉매는 화학 반응에서 자신은 변하지 않으면서 반응 속도를 느리게 하는 물질을 말한다. 효소는 생명체 내에서 촉매 역할을 수행한다.

52)[정답] ②

[해설] ㄱ. 한 종류의 효소는 한 종류의 기질에만 작용할 수 있다. 이를 '기질 특이성'이라고 한다. ㄴ, ㄷ, ㄹ. 효소의 형태는 반응 후에 변화하지 않고, 재사용될 수 있다.

53)[정답] ③

[해설] ㄱ. 낫 모양 적혈구는 헤모글로빈 단백질의 변

형에 의해 발생하며 산소 운반 능력이 떨어진다. ㄴ. 코돈은 RNA에서 하나의 아미노산을 지정하는 연속된 3개의 염기를 의미한다. 따라서 GUA가 발린을 지정하는 코돈이다. ㄷ. 낫 모양 적혈구 빈혈증의 경우 염기 서열 1쌍의 변화만으로 나타나게 되는 질병이다. ㄹ. 글루탐산 아미노산을 많이 섭취해도 DNA서열은 변하지 않으므로 낫 모양 적혈구 빈혈증이 낫지 않는다.

54)[정답] ④

[해설] ㄱ. ㉠은 염색체로 DNA가 들어있다. ㄴ. ㉡은 DNA이므로 염기 A, T, G, C를 포함한다. ㄷ. ㉢이 응축되어 ㉣을 형성한다. ㉣의 서열 중 일부 단백질을 암호화하고 있는 부분을 ㉤이라 한다.

55)[정답] ⑤

[해설] 1)(가)는 전사, (나)는 번역이다. 2)(가)는 A에서, (나)는 B에서 일어난다. 3)DNA의 염기 3개가 아미노산 1개를 지정한다. 4)여러 개의 아미노산이 연결되어 형성된다.