과 학

Ⓐ

(1번~20번)

(9급)

1. 다음 중 물체에 작용하는 합력(알짜힘)이 0인 것을 <보기>에서 모두 고르면?

<보기>

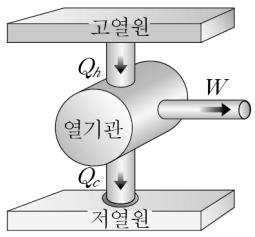
가. 일정한 속력으로 원운동하는 장난감 자동차
나. 공기 저항에 의해 등속도로 내려오는 빗방울
다. 지구의 중력권을 벗어난 후 엔진을 끈 우주탐사선
라. 책상 위에 가만히 놓여 있는 책

① 가, 나 ② 나, 다 ③ 나, 라
④ 나, 다, 라 ⑤ 가, 나, 다, 라

2. 빌딩의 옥상에서 작은 돌을 가만히 놓아 떨어뜨렸더니 돌이 5초만에 지면에 도달하였고, 2층으로 내려와서 같은 실험을 하였더니 지면에 도달하는 데 1초가 걸렸다. 2층으로부터 옥상까지의 높이(m)는? (단, 중력가속도는 $10m/s^2$으로 하고 공기저항은 무시한다)

① 5m ② 30m ③ 50m
④ 100m ⑤ 120m

3. 그림은 고열원에서 Q_h의 열에너지가 공급되어 W의 일을 하고 저열원으로 Q_c의 열에너지가 방출되는 열기관을 나타낸 것이다. 이 열기관에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

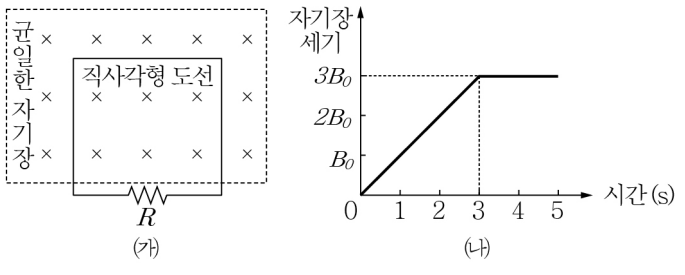


<보기>

가. 열기관이 한 일 $W = Q_h - Q_c$이다.
나. 이 열기관의 열효율은 $\frac{Q_c}{Q_h}$이다.
다. 열효율이 1이 되는 열기관은 열역학 제1법칙에 위배된다.

① 가 ② 가, 나 ③ 가, 다
④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

4. 그림 (가)는 저항 R이 연결된 직사각형 도선의 일부가 균일한 자기장 영역에 놓여 있는 것을 나타낸 것이다. 자기장의 방향은 도선이 이루는 면에 수직으로 들어가는 방향이다. 그림 (나)는 (가)의 자기장 세기를 시간에 따라 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?



<보기>

ㄱ. 0초부터 3초까지 직사각형 도선에 흐르는 전류는 일정하게 증가한다.
ㄴ. 4초일 때 전류의 세기는 1.5초일 때 전류의 세기의 2배이다.
ㄷ. 4초일 때 직사각형 도선에는 전류가 흐르지 않는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음 중 전자기파에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

<보기>

가. 감마선의 진동수가 가장 크다.
나. 빛은 전자기파이다.
다. 가시광선의 파장이 가장 길다.
라. 적외선의 진동수가 자외선의 진동수보다 크다.

① 가, 다 ② 나, 라 ③ 가, 나
④ 가, 다, 라 ⑤ 나, 다, 라

6. 다음은 어떤 시료를 원소 분석한 결과와 그에 대한 해석이다. 결과 해석 중 옳은 것을 모두 고르면? (단, 원자량은 탄소=12, 수소=1이다)

시료 분석 결과	1. 상대적 질량비는 탄소 92.3%, 수소 7.7%이다. 2. 분자량은 26이다.
결과 해석	가. 이 시료는 탄소와 수소로만 이루어진 화합물이다. 나. 탄소와 수소의 결합비는 1 : 1이다. 다. 시료의 분자 구조에는 이중 결합과 단일 결합이 있다.

① 가 ② 가, 나 ③ 가, 다
④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

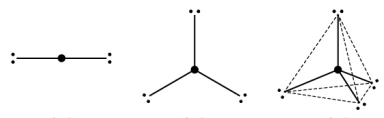
7. 다음은 주기율표의 일부를 나타낸 것이다.

주기 \ 족	1	2	13	14	15	16	17	18
1	A							
2	B			C		D		
3		E					F	

원소 A~F에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A~F는 임의의 원소 기호이다)

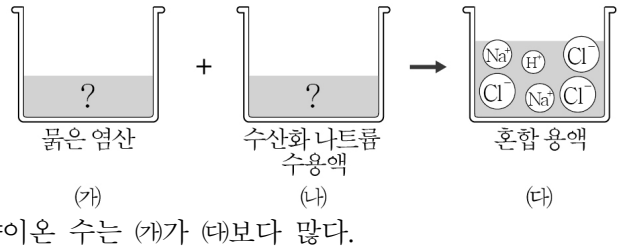
① A와 C의 화합물은 이온으로 되어 있다.
② B와 D의 화합물은 사염화탄소에 잘 녹는다.
③ C와 F의 화합물은 극성 분자이다.
④ D와 E의 화합물은 액체 상태에서 전기가 통한다.
⑤ E와 F의 화합물의 화학식은 EF이다.

8. 그림은 중심 원자 주위에 있는 전자쌍의 수에 따른 전자쌍의 배열 구조를 나타낸 것이다. (가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것은?



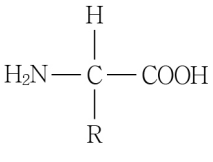
① 중심 원자 주위의 전자쌍이 이루는 각은 (나)가 (가)보다 크다.
② 중심 원자 주위의 전자쌍이 이루는 각은 (다)가 (나)보다 크다.
③ H_2O 분자에서 산소(O)가 가지는 전자쌍은 (가)와 같이 배열된다.
④ NH_3 분자에서 질소(N)가 가지는 전자쌍은 (나)와 같이 배열된다.
⑤ CH_4 분자에서 탄소(C)가 가지는 전자쌍은 (다)와 같이 배열된다.

9. 그림은 묽은 염산(HCl) (가)와 수산화 나트륨(NaOH) 수용액 (나)를 섞은 혼합 용액 (다)를 이온 모형으로 나타낸 것이다. (가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것은?



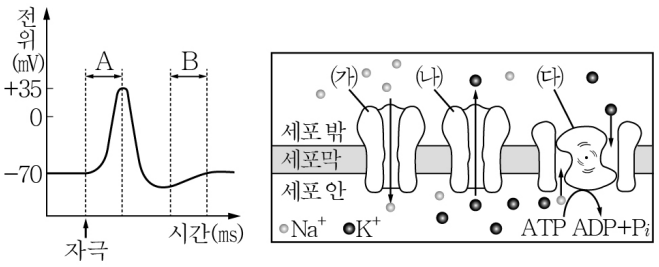
① 양이온 수는 (가)가 (다)보다 많다.
② 전체 이온 수는 (나)가 가장 많다.
③ 반응이 일어나는 동안 온도 변화는 없다.
④ Mg을 넣었을 때 수소 기체가 발생하는 것은 (가)와 (다)이다.
⑤ BTB 용액을 넣었을 때 푸른색으로 변하는 것은 (나)와 (다)이다.

10. 아미노산의 일반식은 그림과 같다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



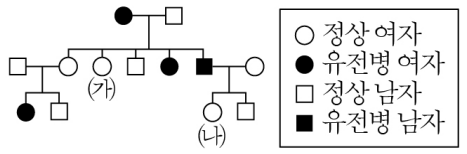
① H와 R로 써진 부분이 결합하여 다양한 단백질이 만들어진다.
② R로 표시된 부분에 따라 아미노산의 종류가 달라진다.
③ 아미노산은 수소 이온과 수산화 이온에 모두 반응할 수 있다.
④ 아미노산은 물과 친한 작용기가 있어 물에 잘 녹는다.
⑤ 아미노산은 중심 탄소에서 사면체 구조를 이룬다.

11. 그래프는 신경 세포에 자극을 주었을 때 막 전위 변화를, 그림은 신경 세포막에 있는 이온 통로 (가)~(다)를 통한 이온의 이동 방향을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



① A구간에서 Na^+은 세포막의 바깥쪽으로 이동한다.
② A구간에서 활동 전위의 크기는 105mV이다.
③ A구간에서 (나)를 통한 이온의 이동은 활발하다.
④ B구간에는 (다)의 작용이 활발하지 않다.
⑤ B구간에서 K^+은 세포막의 바깥쪽으로 이동한다.

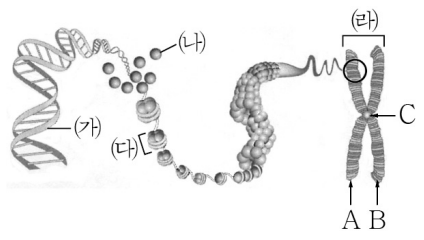
12. 그림은 유전병을 가지고 있는 어느 집안의 가계도이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① 유전병 유전자는 상염색체에 있다.
② 유전병 유전자는 정상에 대하여 열성이다.
③ 유전자형을 정확히 알 수 없는 사람은 2명이다.
④ (가)의 유전병 유전자형은 이형접합이다.
⑤ (나)의 유전병 유전자형은 동형접합이다.

13. 인체의 순환, 호흡, 배설에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 산소는 대부분 적혈구에 의해 운반된다.
② 이산화탄소는 모세혈관에서 폐포로 이동한다.
③ 암모니아는 신장에서 요소로 전환된다.
④ 폐동맥은 폐정맥에 비해 혈액의 산소 함량이 낮다.
⑤ 신동맥은 신정맥에 비해 혈액의 요소 함량이 높다.

14. 그림은 염색체의 구조를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① (가)는 DNA이다.
② (나)는 단백질이다.
③ (다)는 뉴클레오타이드라고 한다.
④ (라)의 A와 B는 유전적으로 동일하다.
⑤ (라)의 C에 방추사가 부착한다.

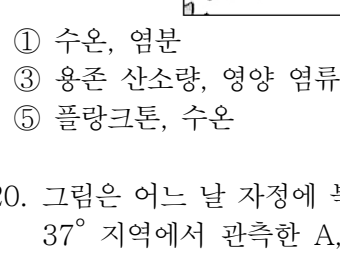
15. 호르몬과 내분비샘을 연결한 것 중 옳은 것은?
① 생장호르몬 – 뇌하수체 전엽
② 아드레날린 – 부신 겉질
③ 인슐린 – 갑상선
④ 항이뇨호르몬 – 뇌하수체 전엽
⑤ 부신겉질 자극호르몬 – 부신 겉질

16. 다음 중 지구에 존재하는 전체적인 물의 분포에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?

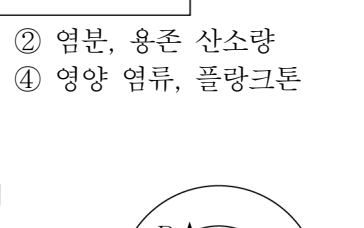
<보기>
가. 물이 가장 많은 곳은 바다이다.
나. 육지에서는 지하수가 지표수보다 더 많다.
다. 육지의 빙하가 많아질수록 해수면의 높이는 낮아진다.

① 가 ② 나 ③ 가, 다 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

17. 그림 (A)는 2013년 5월 18일 백령도 남쪽 해상에서 발생한 지진을, 그림 (B)는 그 당시 지진의 진도를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르면?



그림(A)

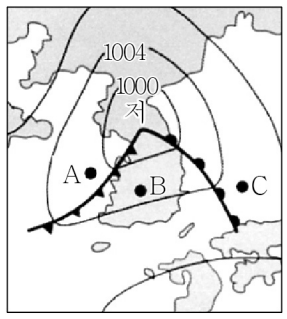


그림(B)

<보기>
가. 그림 (A)에 나타난 규모는 같은 시각 어느 지점에서 관측하더라도 같다.
나. 북한의 황해남도에서는 서울보다 더 큰 진도를 감지했을 것이다.
다. 그림 (B)에서 진도의 숫자가 작을수록 에너지가 더 적게 전달된다.

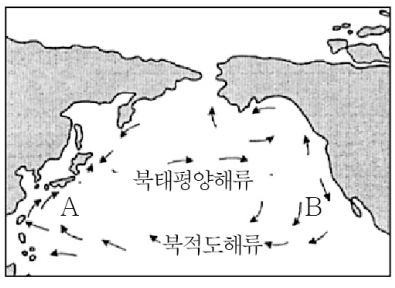
① 가 ② 다 ③ 가, 나 ④ 나, 다 ⑤ 가, 나, 다

18. 그림은 어느 날 우리나라 주변의 지상 일기도를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



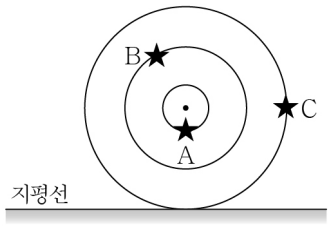
① A에는 층운형의 구름이 끼어 있다.
② B에는 북동풍이 분다.
③ A는 C보다 기압이 높다.
④ B는 C보다 기온이 높다.
⑤ C에는 소나기가 내린다.

19. 그림은 북태평양에서 아열대 순환을 이루는 해류를 나타낸 것이다. A가 B보다 큰 값을 갖는 것으로만 짝지어진 것은?



① 수온, 염분 ② 염분, 용존 산소량
③ 용존 산소량, 영양 염류 ④ 영양 염류, 플랑크톤
⑤ 플랑크톤, 수온

20. 그림은 어느 날 자정에 북위 37° 지역에서 관측한 A, B, C 세 별의 일주권을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



① 남쪽 하늘을 관측한 것이다.
② 적위가 가장 큰 별은 C이다.
③ 별 C의 적위는 +53°이다.
④ 일주권은 시계 방향으로 회전하는 것으로 관측된다.
⑤ 일주권의 중심은 관측자의 천정이다.