

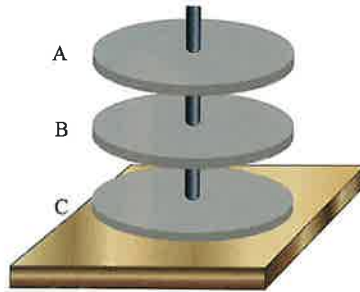
**[주의 사항]**

1. 정답과 함께 풀이 과정을 정확하고 논리적으로 서술하시오.
2. 필요 시 도표나 그림을 그려도 무방합니다.
3. 시간을 잘 배분하여 제한 시간을 엄수하시오.

**01**

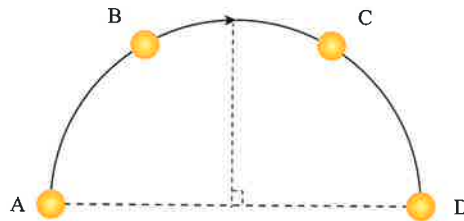
원형 고리 자석 3 개를 막대에 끼워 놓아 두었더니 그림과 같이 자석 C는 밑면에 밀착한 상태로, 자석 A, B는 공중에 뜬 상태로 정지 상태를 유지했다.

이 상태에서 자석 A와 B 사이에 작용하는 자기력이 5 N, 자석 A와 C 사이에 작용하는 자기력이 1 N, 자석 B와 C 사이에 작용하는 자기력이 7 N 이라면 자석 A와 B의 무게는 각각 몇 N 일지 답하시오.



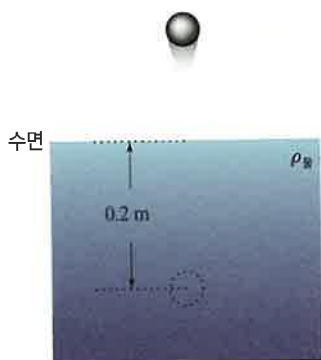
**02**

다음 그림과 같이 마찰이 없는 평면 위에서 물체가 반원을 따라 시계 방향으로 원운동하고 있다. 이때 점 A부터 점 D까지 일정한 속력으로 운동하였으며, 점 B와 C는 반원의 길이를 3 등분한 지점이다. 물체가 점 A에서 점 B로 이동하는 동안의 평균 가속도의 크기를  $a_{AB}$ , 점 A에서 점 C로 이동하는 동안의 평균 가속도의 크기를  $a_{AC}$ , 점 A에서 점 D로 이동하는 동안의 평균 가속도의 크기를  $a_{AD}$  라고 할 때  $a_{AB} : a_{AC} : a_{AD}$  를 구하시오.



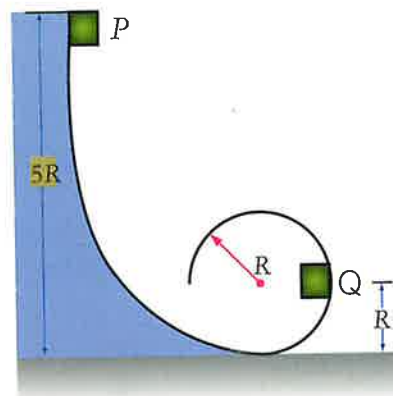
03

그림은 작은 공을 수면으로부터 0.2 m 깊이의 지점에서 놓았을 때, 공이 떠오르다가 수면 위로 튀어 오르는 모습을 나타낸 것이다. 공의 밀도가 물의 밀도의 0.5 배일 때, 공은 수면으로부터 얼마나 높이 튀어 오르는가? (단, 물의 밀도  $\rho_{\text{물}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$  이고, 물의 저항과 물결파는 무시한다.)



04

그림처럼  $P$  점에서 질량  $m$  의 물체가 마찰이 없는 곡면을 타고 미끄러져 내려와서 지면의 작은 원을 따라 운동한다. 중력 가속도가  $g$  일 때 다음 물음에 답하시오.



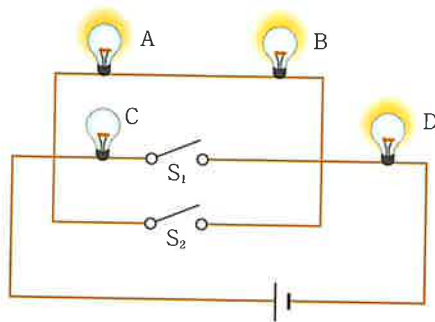
- (1)  $P$  점의 높이가  $5R$  이고  $Q$  점의 높이가  $R$  일 때, 질량  $m$  의 물체가  $P$  점에서 정지한 상태에서 출발한다면  $Q$  점에 도달했을 때 물체가 받는 힘의 크기를 구하시오.
- (2) 물체가 지면의 작은 원에 도달했을 때 궤도에서 이탈하지 않으려면 물체가 운동을 시작하는 곳의 높이는 최소한 얼마가 되어야 할까?

**05** 겨울철 날씨가 추워지면 강의 얼음의 두께는 두꺼워지지만 강 바닥 쪽은 얼지 않고, 물고기가 살아서 활동한다. 강물이 흐르지 않고, 추운 날씨가 계속된다면 강 표면의 얼음은 계속 두꺼워질 것이다. 추운 날씨가 계속되는 경우 강 표면의 얼음이 두꺼워지는 속도를 알아보기 위해서 아래 그림과 같이 생각하였다. 그림은 열이 빠져나가지 못하는 그릇에 물을 담고  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  의 대기 중에 놓아서 두께가  $10\text{ cm}$  인 얼음이 표면에만 얼어 있는 상태이다. 얼음의 열전도율을  $0.004\text{ cal/cm}\cdot\text{s}\cdot^{\circ}\text{C}$ , 밀도  $0.9\text{ g/cm}^3$ , 비열  $0.5\text{ cal/g}\cdot^{\circ}\text{C}$ , 융해열  $80\text{ cal/g}$  으로 하고 다음 물음에 답하시오.



- (1) 기온이  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  가 계속 유지되면 얼음이 점차 두꺼워지는데 얼음은 한 시간 당 얼마씩 두꺼워지는지 답하시오.
- (2) 강물이 얼 때 강 표면부터 어는 이유를 서술하시오.

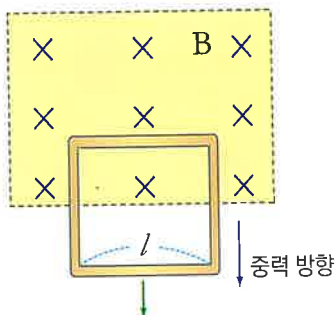
**06** 저항이 같은 동일한 전구 A, B, C, D 4 개와 스위치, 전지를 그림과 같이 저항이 없는 도선으로 연결하였다. 현재 스위치  $S_1, S_2$  는 열려 있는 상태이다. 전지의 내부 저항을 무시할 때 다음 물음에 답하시오.



- (1) 스위치  $S_1$  을 닫을 때 각 전구의 밝기 변화를 쓰시오.
- (2) 스위치  $S_1$  과  $S_2$  를 모두 닫을 때 각 전구의 밝기는 어떻게 되는지 쓰시오.

07

그림과 같이 자기장이 중력 방향과 수직으로 들어가는 방향으로 형성되어 있는 공간에서 한 변의 길이가  $l$  인 정사각형 도선이 중력 방향으로 낙하할 때, 그림과 같이 자기장 영역의 경계에서 도선의 속력이 일정한 운동을 했다. 영역 내에서 자기장의 세기는  $B$  로 균일하다고 하고, 정사각형 도선의 전체 저항을  $R$ , 질량을  $m$  이라 하고 중력 가속도는  $g$  일 때 다음 물음에 답하시오.



- (1) 도선에 유도되는 유도 전류의 방향과 그 크기를 구하시오.
- (2) 도선이 소비하는 전력  $P$  를 구하시오.

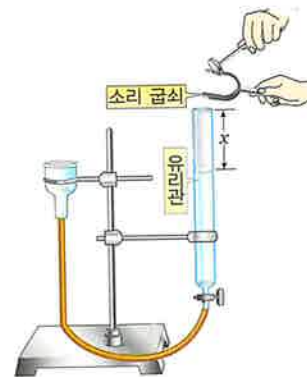
08

오른쪽 그림과 같이 기주 공명관을 장치하고 서로 다른 A, B 두 개의 소리굽쇠를 사용하여 소리의 공명 실험을 하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

[결과 1] A, B 두 개의 소리굽쇠를 동시에 울렸더니 2 초 사이에 15 회의 맥놀이 현상이 일어났다.

[결과 2] A, B 두 개의 소리굽쇠를 관의 입구 가까이에서 울렸더니 물의 높이가 다음과 같은 위치(1)에서 관에서 큰 소리가 났다.

$l$ (cm)	A	B
처음 위치( $l_1$ )	38.0	39.5
두 번째 위치( $l_2$ )	118.0	122.5
세 번째 위치( $l_3$ )	198.0	205.5

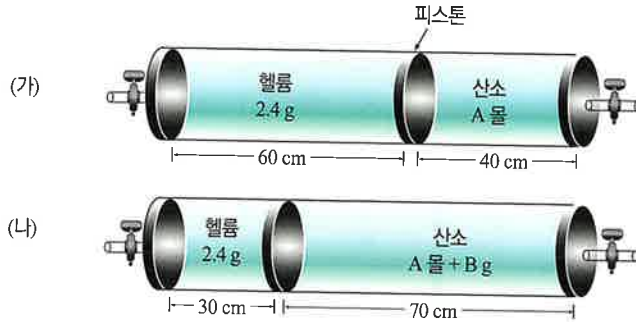


- (1) 소리굽쇠 A, B 에서 발생하는 소리의 파장은 각각 얼마인가?
- (2) 소리굽쇠 A, B 의 진동수는 각각 얼마인가?

# 모의고사 1회

09

그림 (가)와 같이 용기의 왼쪽에는 헬륨(He)기체 2.4 g, 오른쪽에는 산소 기체(O<sub>2</sub>) A몰이 들어 있다. 용기 안의 피스톤은 양쪽의 압력이 같아지도록 움직인다. 온도를 일정하게 유지하며 용기의 오른쪽에 B g의 산소를 더 넣었더니 그림 (나)와 같이 되었다.



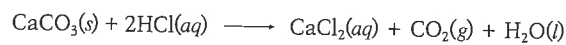
이때 더 넣어준 산소의 질량 B는 몇 g 인가? (단, He 과 O의 원자량은 각각 4, 16이다.)

10

다음은 탄산 칼슘과 묽은 염산의 반응식을 통해 탄산 칼슘의 화학식량을 구하기 위한 실험이다.

<실험 과정>

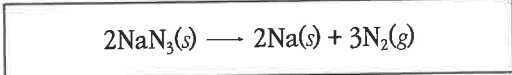
1. 탄산 칼슘 가루의 질량( $w_1$ )을 측정한다.
2. 충분한 양의 10 % 염산을 삼각 플라스크에 넣고 질량( $w_2$ )을 측정한다.
3. 질량을 측정한 탄산 칼슘을 10 % 염산에 조금씩 넣는다.
4. 반응이 완전히 끝난 후 용액이 들어 있는 삼각 플라스크의 질량( $w_3$ )을 측정한다.



이 실험에서 발생한 이산화 탄소의 화학식량을  $M$  이라고 했을 때, 탄산 칼슘의 화학식량을 구하는 식을 풀이과정과 함께 구하시오. (단, 사용한 10 % 염산의 양은 탄산 칼슘이 모두 반응하기에 충분하다.)

11

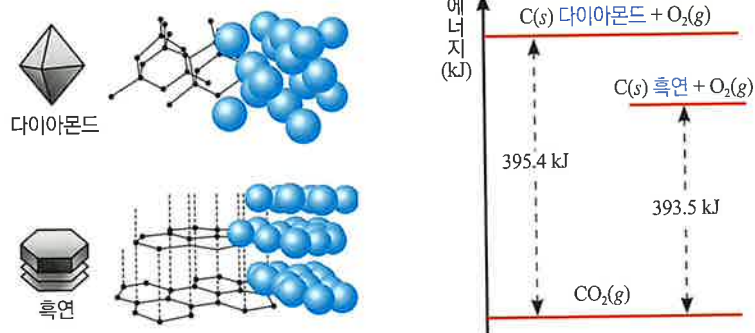
아자이드화 소듐( $\text{NaN}_3$ )은 자동차의 에어백에 사용된다. 충돌의 충격으로  $\text{NaN}_3$ 는 다음과 같이 분해된다.



순간적으로 생성된 질소 기체는 운전자와 앞 유리 사이에 에어백을 팽창시킨다. 60.0 g의  $\text{NaN}_3$ 의 분해로 인해 80 °C, 823 mmHg에서 생성된  $\text{N}_2$  기체의 부피를 구하시오. (단, N, Na의 원자량은 각각 14, 23이며, 기체상수  $R = 0.082 \text{ atm}\cdot\text{L}/\text{mol}\cdot\text{K}$ 이다.)

12

다음은 흑연과 다이아몬드의 결합 모형 및 엔탈피 변화를 나타낸 것이다.



25 °C에서 다이아몬드 5 mol과 흑연 2 mol이 완전 연소하였다. 다음 물음에 답하시오.

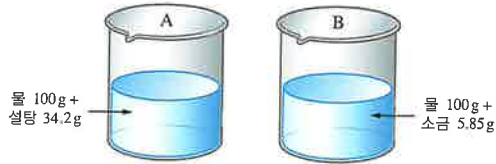
(1) 다이아몬드 5 mol과 흑연 2 mol이 완전 연소할 때 발생하는 총 열량(Q)을 계산하시오.

(2) 주위가 비열 1 J/g·°C의 공기로 채워져 있는 부피 1000 m<sup>3</sup>의 밀폐된 공간이라고 가정할 때, 연소 후 주위 온도는 몇 °C가 되겠는가? (단, 공기 1몰의 부피는 25 L (25 × 10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>), 공기 1몰의 질량은 29 g이다.)

## 13 다음 제시문을 읽고 물음에 답하시오.

물은 증기 압력이 외부 압력과 같을 때 끓게 된다. 대기압(1 기압)에서 100 °C 일 때 물이 끓게 되는데, 이는 100 °C 에서 물의 증기압이 1 기압이기 때문이다. 순수한 물에 설탕과 같은 용질을 넣으면, 설탕 입자가 물이 증발하는 것을 방해하여 100 °C 가 되더라도 증기 압력이 1 기압이 안되기 때문에 끓지 않는다. 온도가 100 °C 이상에서 증기 압력이 1기압이 된다. 끓는점이 올라가는 것이다.

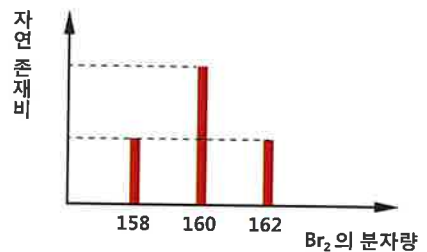
\* 상온에서 물 100 g 에 설탕 34.2 g, 소금 5.85 g 을 녹인 비커 A와 B가 있다. (단, 설탕의 분자량은 342, 소금의 화학식량은 58.5이다.)



- (1) 1 M 설탕물과 비커 A 수용액 중 어느 것이 끓는점이 더 높을지 이유와 함께 쓰시오.
- (2) 끓는점을 비교할 때는 몰 농도와 몰랄 농도 중 어느 것을 사용하는 것이 더 적당할지 이유와 함께 적으시오.
- (3) 끓는점은 비커 A 수용액과 비커 B 수용액 중 어느 것이 높은지 이유와 함께 설명하시오.

## 14 그림은 브로민 분자(Br<sub>2</sub>)의 분자량과 자연 존재비를 나타낸 것이다. 이 자료로 추론하여 다음 물음에 답하시오.

- (1) 브로민 원자(Br) 동위 원소의 개수를 쓰고, 각각의 질량을 구하시오.
- (2) HBr은 몇 가지 종류의 분자량을 가질 수 있는가?



# 15

다음 제시문을 읽고 물음에 답하십시오.

조선시대 중죄인을 처벌하는 방법 중 사약을 내리는 형벌이 있었다. 기록으로는 사약의 성분이 전해지지 않으나, 비소를 가공해서 만든 비상이 주성분인 것으로 추정된다. 선조들은 은수저를 이용해 음식물에 비상을 넣었는지 검사를 했다. 비상은 비소와 황의 화합물 ( $As_2S_3$  : 석황,  $AsS$  : 계관석)로 이루어졌는데, 은수저를 넣으면 비상 속의 황화 이온( $S^{2-}$ )과 은이 반응하여 검은색의 황화은( $Ag_2S$ )이 생성되므로 은수저가 검게 변하는 것이다.

- (1) 비상과 은의 반응에서 산화된 것과 환원된 물질을 적으시오.
- (2) 옛날에도 은은 귀금속으로 은수저는 궁중이나 양반집에서 귀금속의 가치와 독극물 검출의 용도로 이용했다. 그러면 왜 더 귀한 금수저를 사용하지 않고 은수저를 사용했을까?
- (3) 계란찜을 은수저로 먹으면 은수저가 검게 변한다. 왜 그럴까?
- (4) 계란찜을 먹고 검게 변한 은수저가 있다. 어떻게 하면 검게 변한 은수저를 다시 반짝반짝 빛나게 할 수 있을지 아래 도구를 이용해서 그 방법을 설계하고, 그 원리를 설명하십시오.

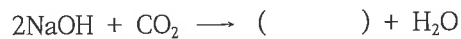
베이킹 파우더( $NaHCO_3$ ), 알루미늄 호일, 물, 녹슨 은수저, 냄비, 가스레인지

# 16

비누를 오래 쓰지 않고 방치해 놓았을 경우 표면에 흰 가루가 생기는 것을 알 수 있다. 다음 물음에 답하십시오.



- (1) 위 현상의 화학 반응식은 다음과 같다. ( )에 알맞은 화합물을 쓰시오.



- (2) 흰 가루가 어떻게 만들어지는지 설명하십시오.

17 다음 그림은 현무암질 마그마가 식으면서 정출되는 광물의 종류와 마그마의 SiO<sub>2</sub> 함량비를 나타낸 것이다.

마그마	온도	반응 계열	SiO <sub>2</sub> 함량비
현무암질	고온		적다
안산암질			
유문암질	저온		

(1) 이에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고르시오.

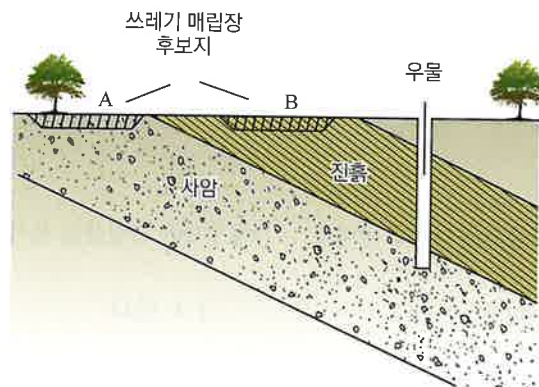
보기

- ㉠. 마그마는 현무암질 → 안산암질 → 유문암질 순으로 분화한다.
- ㉡. 유색 광물은 주로 분화 말기에 정출된다.
- ㉢. 분화가 진행됨에 따라 용암의 점성이 커진다.

(2) 온도가 낮아짐에 따라 정출되는 광물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 화강암에 포함된 사장석은 Na-사장석이다.
- ② 화강암은 마그마의 분화 과정 후기에서 생성된 암석이다.
- ③ 화성암에는 철질 광물과 규장질 광물이 함께 산출될 수 있다.
- ④ 감람석이 많이 포함되어 있는 화성암에는 석영도 많이 들어 있다.
- ⑤ 저온에서 정출된 광물은 고온에서 정출된 광물보다 풍화에 강하다.

18 어느 마을에서 쓰레기 매립장을 건설하려고 한다. 다음 그림과 같은 지층 구조를 보이는 지역에서 A, B 두 곳이 후보지로 거론되고 있다.



A, B 두 곳 중에서 쓰레기 매립장으로 적절한 곳을 고르고, 그 이유를 두 곳의 지질학적인 조건과 비교하여 설명하시오.

19

그림은 북아메리카 북동부를 덮고 있던 빙하가 녹은 후 최근 6000년 동안의 해발 고도 변화량을 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오.



- (1) B 지역 해발 고도의 평균 변화율(cm/년)을 구하시오.
- (2) 이 지역에서 일어난 지질학적 변화에 대하여 서술하시오.

20

다음은 변환 단층과 주향 이동 단층에 대한 설명이다. 다음 물음에 답하시오.

(가) 변환 단층		<p>판이 새로 생기거나 없어지지 않고, 서로 다른 판이 반대 방향으로 스쳐지나가는 곳</p>
(나) 주향 이동 단층		<p>단층면을 따라 상반과 하반이 수평 이동한 단층</p>

(1) (가) 변환 단층과 (나) 주향 이동 단층에 상대적인 이동 방향을 화살표로 표시하고, 단층 지역을 나타내시오.



(2) 변환 단층과 주향 이동 단층의 공통점과 차이점을 서술하시오.

21 다음은 해수의 연직 순환을 알아보기 위한 실험 과정을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

[과정]

- A. 수조에 물을 채우고, 바닥에 작은 구멍이 뚫린 종이컵을 그 림과 같이 수조에 투명 테이프로 고정시킨다.
- B. 푸른색 잉크를 섞은 소금물을 종이컵에 조금씩 천천히 부으면서, 수조에서 일어나는 현상을 관찰한다.



[결과]

푸른색 잉크를 섞은 소금물이 바닥으로 가라앉는 현상을 볼 수 있었다.

- (1) 왜 위와 같은 결과가 나타나는지 설명하시오.
- (2) 이 실험에서 푸른색 잉크를 섞은 소금물이 더 잘 가라앉게 할 수 있는 방법을 있는 대로 모두 쓰시오.
- (3) 이 실험으로부터 실험과 같은 해수의 침강이 주로 일어날 것으로 생각되는 위도는 저위도, 중위도, 고위도 중 어느 곳인가? 또, 그렇게 생각하는 이유는 무엇인가?

22

영재는 작은 비닐하우스 화원을 운영하고 있었다. 어느 날 실수로 비닐하우스 출입문을 닫지 않고 저녁을 먹다 깜빡 놀라 비닐하우스로 달려가 온도계와 습도계를 확인해 보니 온도는 10℃ 였고, 습도는 60% 였다. 영재는 비닐하우스 출입문을 황급히 닫고 보일러를 가동시켰고, 온도와 습도 조절 장치의 온도를 18℃, 습도를 80% 로 설정하였다. 설정한 온도와 습도에 도달하기 위해 비닐하우스에 추가로 필요한 수증기량은 몇 g 인지 다음의 기온과 포화 수증기량과의 관계를 나타낸 표를 참고하여 구하시오. (단, 비닐 하우스의 부피는 50 m<sup>3</sup> 이다.)

[기온에 따른 포화 수증기량]

기온(℃)	0	2	4	6	8	10	12	14	16
포화수증기량 (g/m <sup>3</sup> )	4.8	5.6	6.4	7.3	8.3	9.4	10.7	12.1	13.6
기온(℃)	18	20	22	24	26	28	30	32	34
포화수증기량 (g/m <sup>3</sup> )	15.4	17.3	19.4	21.8	24.4	27.3	30.4	33.8	37.6

23

북반구에 위치한 서울에서 달을 보았을 때와 남반구에 위치한 호주에서 달을 보았을 때를 생각해 보고, 다음 물음에 답하십시오.

(1) 서울에 살고 있는 은재는 호주 캘거리(Kalgoorlie)에 사는 미희로부터 전화를 받았다. 하늘에 예쁜 달이 떴다는 미희의 이야기를 듣고 은재가 창밖을 내다보니 초승달이 보였다. 같은 시간에 호주에서 미희가 보고 있는 달의 모양을 그려 보시오.

(2) 서울에서 초승달이 뜨고 지는 모습을 그려보고, 은재가 관측 가능한 시각과 방향을 적어 보시오. (예) ○ 쪽 하늘 몇 ○시)

24

표 (가)는 어느 해 4월 7일 초저녁에 관찰한 화성, 목성, 토성의 겉보기 등급과 날짜별 월몰 시각을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 이날 행성의 위치와 4월 5일 ~ 4월 7일 사이 달의 위치를 나타낸 것이다. 물음에 답하십시오.

행 성	겉보기 등급
화 성	1.5 등급
목 성	-2.5 등급
토 성	0.3 등급

날 짜	월몰 시각
4월 5일	18 : 15
4월 6일	19 : 08
4월 7일	20 : 01

(가)



(나)

- (1) 행성들이 대부분 황도 부근에서 관측되는 이유는 무엇인가?
- (2) 이날 화성, 목성, 토성 중 가장 밝게 보이는 행성은 가장 어둡게 보이는 행성에 비해 밝기가 몇 배인가?
- (3) 4월 5일부터 7일 사이에 달이 지평면 아래로 지는 시각은 어떻게 달라지며, 또 그 이유는 무엇인가?

**25** 중동호흡기증후군인 메르스 코로나바이러스(MERS corona virus)는 2012년 사우디아라비아에서 처음 발견된 뒤 중동 지역에서 집중적으로 발생한 바이러스로, 그후 전 세계로 확산되며 8000명 가까운 사망자를 낸 사스(중증급성호흡기증후군)와 유사한 바이러스이다. 잠복기가 1주일 가량이며 사스와 마찬가지로 고열, 기침, 호흡 곤란 등 심한 호흡기 증상을 일으킨다. 다음의 물음에 답하십시오.

(1) 메르스 바이러스는 인간의 몸을 숙주로 삼아 기생한다. 메르스와 같은 바이러스가 스스로 물질대사를 하지 못하고 기생하는 이유는 무엇일까?

(2) 생물과 무생물의 중간형인 바이러스를 지구상에 출현한 최초의 생물체로 보지 않는다. 그 이유를 서술하십시오.

**26** 세포 소기관이 파괴되지 않을 정도로 동물 세포의 세포막을 파쇄한 후, 그림과 같이 단계별로 상층액을 원심분리하여 세포 소기관이 들어 있는 침전물의 성분을 분석하였다.

〈실험 과정〉

〈실험 결과〉

- (나)의 침전물에는 전체 DNA의 대부분이 포함되어 있었다.
- (라)의 침전물에는 인지질과 당지질이 특히 많았다.
- (마)의 침전물에는 주로 RNA와 단백질이 포함되어 있었다.

위의 실험에서 각 시험관의 침전물에 주로 들어 있는 세포 소기관에 대한 설명으로 옳은 것을 고르고 그 이유를 쓰시오. (단, 세포 소기관은 미토콘드리아, 소포체, 리보솜, 핵 중 하나이다.)

- ① (나)의 시험관 안의 침전물은 세포 내에서 관찰하기가 어렵다.
- ② (다)의 시험관 안의 침전물은 세포 내에서 산소 소비량이 가장 많은 세포 소기관이다.
- ③ (라)의 시험관 안의 침전물은 막으로 싸여 있지 않은 세포 소기관이다.
- ④ (마)의 시험관 안의 침전물은 단일막으로 이루어진 세포 소기관이다.

〈이유〉 :

27

다음 주어진 기사를 읽고 물음에 답하시오.

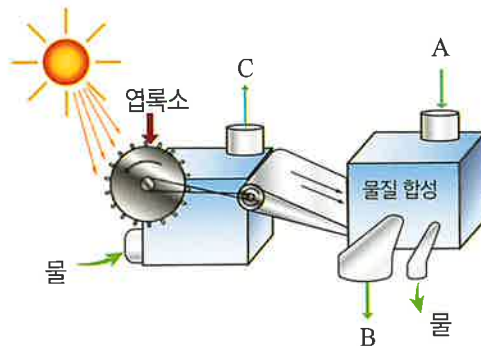
[인공 피부 초고속 배양 기술 한국인 과학자 첫 개발]

일본 교토대학병원 성형외과 김병목 교수는 최근 3일 만에 인공 피부를 만들어 내는 초고속 배양 기술을 개발하는 데 성공했다고 발표했다. 정상 피부의 일부를 조금 떼어내 실험실에서 배양하는 인공 피부 배양 기술은 2~4주가 걸렸기 때문에 피부 이식이 필요한 화상 환자들에게는 '그림의 떡'이었다. 따라서 자신의 엉덩이 피부를 떼어내 직접 이식하는 피부 이식만 유일한 치료였다. 그러나 김교수는 콜라겐 배지에 피부를 구성하는 섬유아 세포와 표피 세포를 두 층으로 나누어 동시에 배양하는 기법을 고안해 사흘 만에 인공 피부 배양에 성공했다.

- (1) 인공 배양된 피부는 생물의 구성 단계 중 어디에 속할까?
- (2) 인공 배양된 피부와 우리의 몸을 감싸고 있는 피부는 어떤 점이 다를지 서술하시오.

28

다음 그림은 녹색식물의 앞에서 일어나는 광합성 과정을 모식도로 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.



- (1) A는 광합성에 사용되는 물질, B는 광합성 결과 합성되는 물질이다. A와 B는 각각 무엇인지 쓰시오.
- (2) C는 광합성 결과 방출되는 기체이다. 이 기체의 종류를 쓰고 이 기체가 다른 생물체에 어떻게 사용되는지를 설명하시오.
- (3) 농경지를 보호하거나 나무를 많이 심고 열대 우림을 보호하는 일이 온실 효과를 상쇄시킬 수 있는 이유를 설명하시오.
- (4) 식물의 앞에서 B가 생성되었는지를 확인할 수 있는 실험 방법 1 가지를 50자 이내로 설명하시오.

29

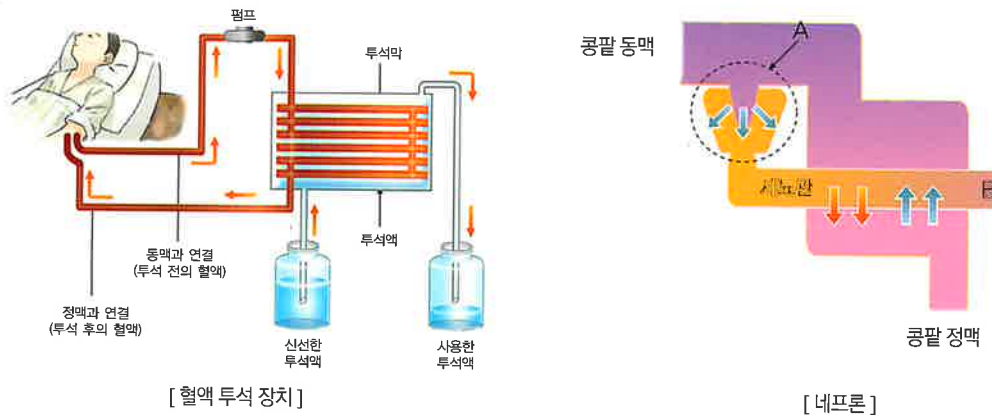
우주 비행사는 까다로운 신체 검사와 심리 테스트를 거친 후 선발된다. 이후 고된 훈련을 받게 되는데 주요한 훈련 내용은 다음과 같다.

- 원심력 발생 장치를 사용한 로켓의 가속도에 견디는 훈련
- 회전 탁자 위에 서서 상하 좌우의 흔들림에 견디는 훈련
- 한사람이 겨우 들어갈만한 공간에 수평·수직·사방의 3방향으로 회전하는 로터라는 장치를 사용한 모든 회전 운동에 견디는 훈련
- 엘리베이터 장치에 의한 무중력 상태에서 견디는 훈련

- (1) 우주 비행사들이 위와 같은 훈련을 거침으로써 회전 감각과 평형 감각이 향상될 수 있을까? 아니면 회전 감각은 타고나는 것일까? 자신의 생각을 이유와 함께 설명하시오.
- (2) 우주에서 눈을 감고 몸을 기울일 때 몸의 기울어짐을 느낄 수 있을지 또는 없을지 고르고 그렇게 생각한 이유를 설명하시오.

30

다음 그림은 혈액 투석 장치와 정상인의 네프론을 나타낸 모식도이다.



위 자료에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고르시오.

보기

- ㄱ. 투석막은 반투과성 막이다.
- ㄴ. 요소는 반투과성 막을 통과할 수 없다.
- ㄷ. 신선한 투석액에 단백질을 넣을 필요는 없다.
- ㄹ. A 기능에 이상이 있는 경우 투석 장치를 이용한다.
- ㅁ. 투석 장치의 투석막을 통해 혈구들이 투석액으로 여과된다.
- ㅂ. 투석 장치의 원리는 세노관에서 포도당의 이동 원리와 같다.
- ㅅ. 사용된 투석액과 네프론의 B에는 요소가 포함되어 있지 않다.
- ㅇ. 신선한 투석액에는 노폐물을 제외하고 혈액의 성분과 농도가 비슷하다.
- ㅈ. 동맥에서 나온 혈액의 요소의 농도는 정맥으로 들어가는 혈액의 요소의 농도보다 낮다.

### 31

다음은 1란성 쌍생아와 2란성 쌍생아의 자궁 내 모습을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.



- (1) 쌍생아를 비교한 다음 표의 빈칸에 알맞은 말을 넣어 표를 완성하시오.  
(예 : 같다, 다르다, 다를 수 있다, 1개, 2개, 3개, 4개)

구분	1란성 쌍생아	2란성 쌍생아
남녀 성별		
생김새		
난자의 수		
정자의 수		

- (2) 1란성 쌍생아와 2란성 쌍생아의 발생 원인의 차이점을 비교 설명하시오.  
(3) 1란성 쌍생아와 2란성 쌍생아의 유전적 차이점을 비교 설명하시오.

### 32

다음은 완두 콩각지의 모양과 색깔 유전자에 대한 자료이다. 다음 물음에 답하시오.

- 두 유전자는 서로 다른 염색체에 존재한다.
- 대립 유전자 F(부풀 형태)는 f(수축된 형태)에 대해, G(녹색)는 g(황색)에 대해 각각 완전 우성이다.
- 다음 표는 유전자형이 서로 다른 4종류의 완두 (A~D)를 각각 검정 교배하여 얻은 개체들의 표현형을 조사하여 얻은 결과이다.

	부풀고 녹색 콩각지	부풀고 황색 콩각지	수축되고 녹색 콩각지	수축되고 황색 콩각지
A	0	0	0	400
B	200	0	200	0
C	50	50	ⓐ 50	50
D	200	200	0	0

- (1) A, B, C, D 가 가지는 유전자형을 쓰시오.

A : \_\_\_\_\_ B : \_\_\_\_\_

C : \_\_\_\_\_ D : \_\_\_\_\_

- (2) ⓐ 개체를 검정 교배하였을 때, ⓐ 과 동일한 표현형을 가지는 자손이 나올 확률은 얼마인가?

- (3) C 와 D를 교배하여 얻은 자손이 동형 접합일 확률은 얼마인가?