

제 2 교시

2026학년도 대비 한국창의영재교육원 4월 영재성 검사지

영재성검사 II

수강학원

학년		이름		ID		영재학교희망	1지망		2지망	
----	--	----	--	----	--	--------	-----	--	-----	--

※ 시험이 시작되기 전에는 이 면을 넘기지 마시오.
(위의 기록 사항을 빠짐없이 기록하여 주세요.)

영재성검사 II

[1~3] 예로부터 전해진 날씨에 관한 속담은 실제 날씨와 높은 관련성을 보인다. 이는 속담이 어느 정도 과학적인 근거를 가지고 있기 때문이다. (가)와 (나)를 바탕으로 다음 물음에 답하시오. [총 13점]

(가) 계절별 날씨에 관한 속담과 자연물의 특징, 영향을 미치는 주요 기상 요소

계절	속담	자연물의 특징	영향을 미치는 주요 기상 요소
봄	가지 싹이 꺾질을 쓰고 나오면 서리가 많다.	가지 싹은 온도가 낮고 토양의 수분이 모자랄 때 꺾질을 쓰고 나온다.	이동성 고기압
여름	아침에 무지개가 뜨면 비가 오고, 저녁에 무지개가 뜨면 맑다.	무지개는 태양의 반대편에 뜬다.	편서풍(서풍)
가을	가을에 맑은 날이 4일 이상 지속되면 다음날 비가 온다.	(이 부분은 이미 채워진 내용이므로 비워둡니다.)	편서풍(서풍), 온대 저기압
겨울	겨울에 함박눈이 내리면 따뜻하고, 가루눈이 내리면 춥다.		빙정, 과냉각 물방울, 구름의 높이

(나) 봄 속담에 대한 과학적인 설명

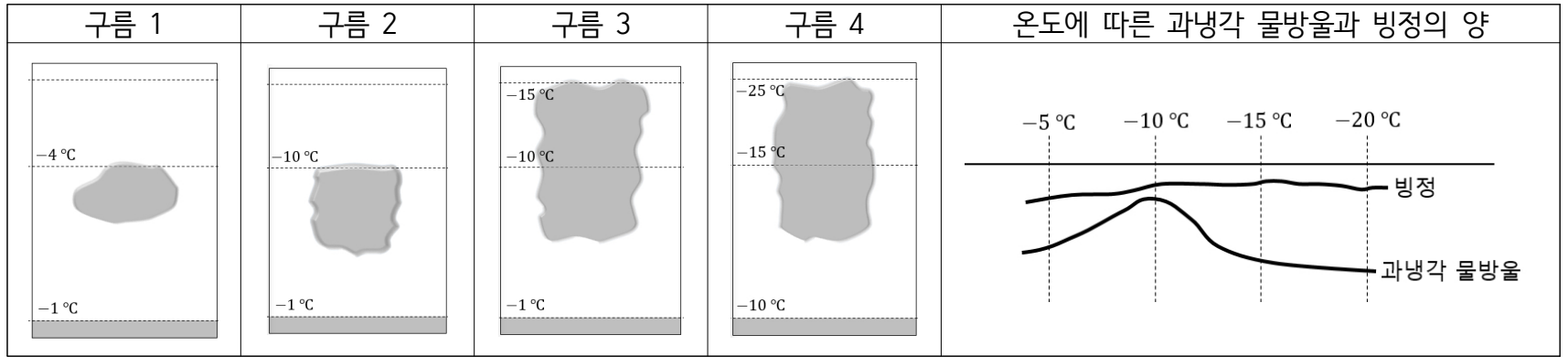
가지 싹은 온도가 낮고 토양의 수분이 모자랄 때 꺾질을 쓰고 나온다. 봄철 이동성 고기압 안에 들어가면 날씨는 맑고 추우며 건조하다. 날씨가 맑으면 야간에 지표가 방출한 복사 에너지가 다시 재흡수 될 구름이 없기 때문에 기온이 더욱 크게 떨어진다. 서리는 일부 얼어있는 이슬방울에 주변의 이슬방울이 증발하여 발생한 수증기가 엉겨 붙으면서 발생하기 때문에 온도가 낮고 건조하며, 이동성 고기압에 의해 맑은 밤이 지난 날 잘 발생한다.

1. [서술형] (가)의 여름 속담에 대해 (나)와 같이 기상 요소와 연관 지어 자신의 생각을 적으시오. [3점]

2. [서술형] 온대 저기압의 전선을 그림으로 나타내고, (가)의 가을 속담을 온대 저기압의 이동을 연관 지어 서술하시오. [4점]

영재성검사 II

3. [서술형] 그림은 겨울철 네 가지 구름의 높이와 온도, 온도에 따른 구성 물질을 나타낸 것이다. 구름 1~4에서 눈이 내린다면 어떤 눈이 내리는지 설명하고, 각 구름의 특징과 연관지어 (가)의 겨울 속담을 설명하시오. (단, 과냉각 물방울은 충격이 가해지면 얼어붙는다고 생각한다.) [6점]



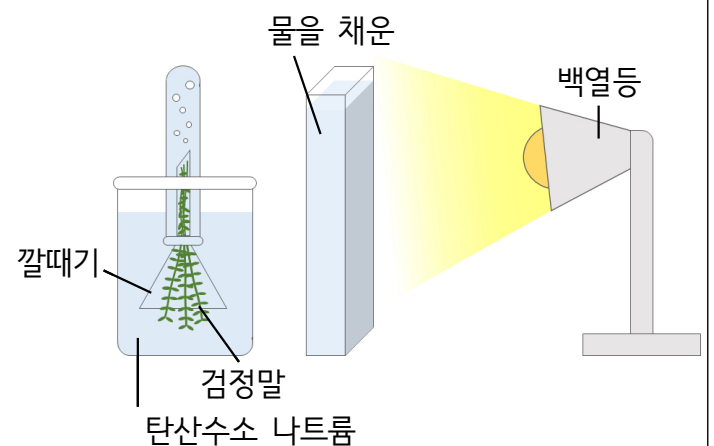
[4~7] 영재는 다음과 같이 검정말을 이용하여 광합성에 관한 실험을 수행하였다. 다음 실험 과정과 결과를 읽고 물음에 답하시오. [총 11점]

[실험 과정]

- (가) ①0.3% 탄산수소 나트륨 수용액을 비커에 채우고, 물을 채운 시험관에 검정말을 넣은 후 비커 안에 거꾸로 세운다.
- (나) 검정말로부터 60cm 떨어진 곳에 백열등을 놓고 ②검정말과 전등 사이에 물을 채운 투명한 수조를 설치한다.
- (다) 빛을 비추면서 1분 동안 검정말에서 발생한 기포 수를 세어 기록한다.
- (라) 검정말과 백열등 사이의 거리를 10cm씩 줄이면서 (다) 과정을 반복한다.

[실험 결과]

거리(cm)	60	50	40	30	20	10
기포 수(개)	18	22	27	32	32	32



영재성검사 II

4. [서술형] ㉠의 역할을 쓰시오. [1점]

5. [서술형] 기포(기체)가 발생한 이유를 화학반응식으로 쓰고, 발생한 기체의 성분을 확인하는 방법을 쓰시오.

[3점]

6. [서술형] 이 실험의 결론을 한 문장으로 쓰시오. [3점]

7. [서술형] 탐구는 ㉡ 과정을 생략한 채 이 실험을 진행하였더니 다음과 같은 실험 결과를 얻었다. 창의의 실험 결과와 탐구의 실험 결과에 차이가 생긴 이유를 ㉡의 역할 및 광합성과 연관지어 서술하시오. [4점]

[탐구의 실험 결과]

거리(cm)	60	50	40	30	20	10
기포 수(개)	18	24	30	37	37	34

영재성검사 II

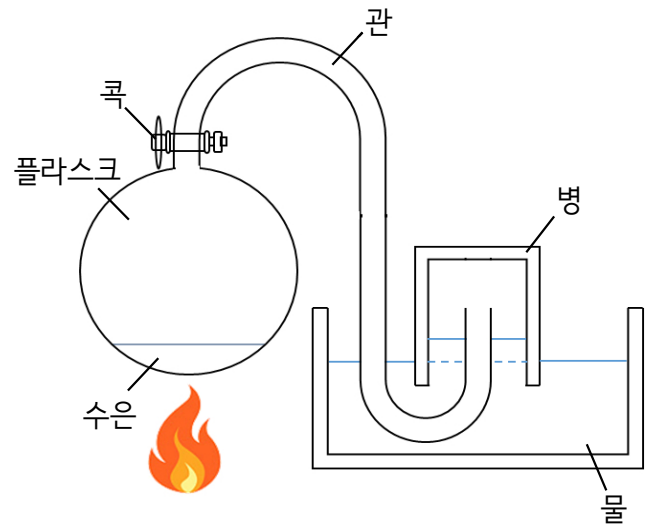
[8~11] ‘플로지스톤 설’은 18세기 초 유럽의 많은 과학자들이 유력하게 여겼던 가설이다. 플로지스톤 설이란, 불에 타는 모든 물질은 플로지스톤이라는 입자를 지니고 있으며, 물질의 연소는 플로지스톤이 빠져나가는 현상이라는 가설이다. 이 가설은 라부아지에의 실험에 의해 폐기되었다. 다음은 플로지스톤 설을 부정하는 계기가 된 라부아지에의 실험 일부를 변형한 것이다. 물음에 답하시오. [총 11점]

[실험 과정]

- (가) 플라스크에 수은 100g을 넣는다.
- (나) 플라스크 입구를 코르크로 막고 수은을 넣은 플라스크 전체의 질량을 측정한다.
- (다) 수은을 넣은 플라스크를 가열한다.
- (라) 가열을 마치고 가열 전과 같은 온도로 냉각한 다음 플라스크 전체의 질량을 측정한다.
- (마) 플라스크에 관을 연결한 후 코르크로 막았던 플라스크 입구를 연다.
- (바) 플라스크 내부의 가열을 마친 수은의 질량을 측정한다.
- (사) 가열을 마친 수은을 진공 상태에서 다시 가열하며 발생한 기체를 포집한다.
- (아) 가열 전과 같은 온도로 냉각한 다음 포집한 기체의 부피를 측정한다.

[실험 결과]

- 과정 (다)에서 수은의 표면이 붉은색으로 변했다.
- ㉠과정 (마)에서 코르크를 열자 병 A 내부의 수은의 높이가 증가하였다.
- 가열 전 플라스크 전체의 질량 : 317.4 g
- 가열 후 플라스크 전체의 질량 : 317.4 g
- 가열 후 수은의 질량 : 102 g
- 과정 (사)에서 수은 표면의 붉은 색이 사라졌다.
- 과정 (아)에서 측정한 기체의 부피는 ㉠에서 증가한 수면 만큼에 해당하는 부피와 동일하다.



[과정 1~5]

8. [서술형] 실험 결과를 바탕으로 플로지스톤 설이 잘못되었음을 설명하고, 플로지스톤 설을 대체하여 라부아지에가 연소와 관련하여 주장했을 내용을 서술하시오. [2점]

영재성검사 II

5

9. [서술형] ㉠의 이유를 3~4단계로 나누어 설명하시오. [3점]

10. [서술형] 위 실험을 통해 질량 보존 법칙을 설명할 수 있는가? 그렇다면 실험 결과를 근거로 설명하고, 그렇지 않다면 질량 보존 법칙을 설명하기 위해 추가되어야 하는 실험 내용을 쓰시오. [3점]

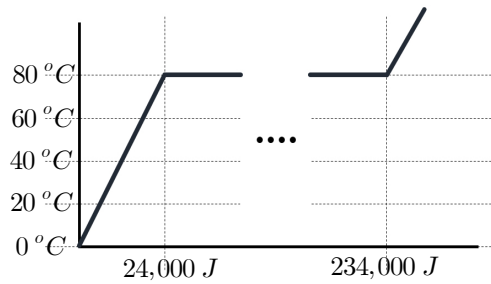
11. [서술형] 위 실험을 통해 일정 성분비 법칙을 설명할 수 있는가? 그렇다면 실험 결과를 근거로 설명하고, 그렇지 않다면 일정 성분비 법칙을 설명하기 위해 추가되어야 하는 실험 내용을 쓰시오. [3점]

영재성검사 II

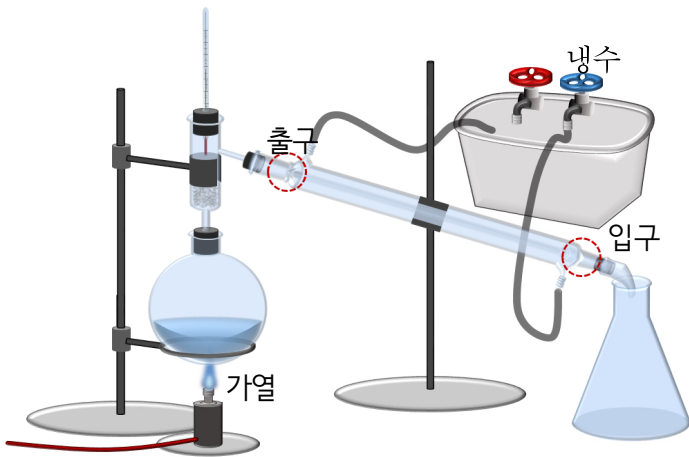
[12~16] 실험에 사용한 물질의 특징과 실험 자료를 읽고 물음에 답하시오. [총 12점]

[실험에 사용한 물질의 특징]

물질의 온도변화에 필요한 열에너지는 물질의 질량이 클수록 많아지며, 온도에 따라 밀도 변화가 없는 물질의 경우 물질의 질량은 물질의 부피에 비례한다. 실험에 사용한 물질 A는 온도에 따라 밀도가 변하지 않는다. 액체 물질 A 100 ml를 단열된 공간에서 가열할 때 가해진 열에너지(J)와 물질의 온도 변화는 그래프와 같다. (단, 물질 A는 고체, 기체, 액체 상태를 가지며, 0°C에서 액체 상태이다.)



[실험자료]



[그림1 실험장치]



[그림2 냉각관]

1. 실험 과정

- ① [그림 1]과 같이 실험 장치를 구성한다. 이때 냉각관은 둥근 바닥 플라스크의 가지와 가깝게 위치하고, 연결하지 않는다. (냉각관은 [그림 2]와 같이 가는 관 주변으로 물이 순환하며, 물이 순환하는 부분은 내부 관과 분리되어 있다.)
- ② 둥근 바닥 플라스크에 액체 상태의 물질 A를 일정량 넣고, 온도계와 마개를 결합한다.
- ③ 냉각관의 아래쪽 입구에 호스로 냉수밸브를 연결하고, 위쪽 출구에는 물이 빠져나올 수 있도록 수조에 호스를 연결한다. (수조는 물이 차도록 막혀있고, 안쪽에 눈금과 온도계가 있어 수조에 담긴 물의 양과 온도를 측정할 수 있다.)
- ④ 둥근 바닥 플라스크를 가열하여 물질 A가 끓기 시작한 순간 플라스크에 연결된 가지에 냉각관을 연결하고, 밸브를 연다. (이때, 냉각관에 물이 차오르는 시간은 무시할 만큼 짧다.)
- ⑤ 수조에 담긴 물의 부피가 1L가 된 순간 냉각관과 삼각 플라스크 사이를 막아 삼각 플라스크에 더 이상 물질 A가 떨어지지 않도록 한다. 냉각관 안에서 액체는 아주 빠르게 흘러내려 남아있는 액체는 없었다.
- ⑥ 수조에 담긴 물의 온도, 삼각 플라스크에 담긴 물질 A의 온도를 측정하여 표로 기록한다.

2. 실험 결과

실험은 매우 많은 횟수가 진행되었고, 그 중 수조에 담긴 물의 온도가 가장 낮은 실험과 가장 높은 실험, 무작위 결과를 1개씩 작성했다.

	결과 1	결과 2	결과 3
수조에 담긴 물의 온도	11°C	14°C	12°C
플라스크에 모인 물질의 온도	80°C	80°C	80°C

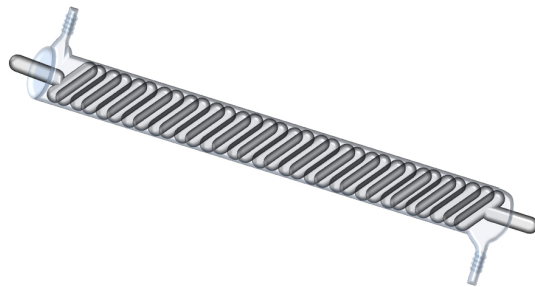
영재성검사 II

12. [서술형] 30°C 의 물질 A 100 mL 를 모두 기화시키는 데 필요한 열에너지의 양(J)을 적으시오. [1점]

13. [서술형] 밸브에서 출발한 냉수의 온도가 10°C 이고, 물 1 L 를 1°C 가열하는데 필요한 열에너지는 4200 J 일 때 실험 결과 1을 분석하여 삼각 플라스크에 모인 물질 A의 부피를 구하시오. (단, 냉각관에서 열에너지는 바깥의 물과 관 안쪽의 물질 사이에만 이동할 수 있고, 실험 과정에서 냉각관에서의 열에너지 이동을 제외한 모든 열에너지 손실과 물의 온도에 따른 밀도 변화는 없다고 가정한다.) [3점]

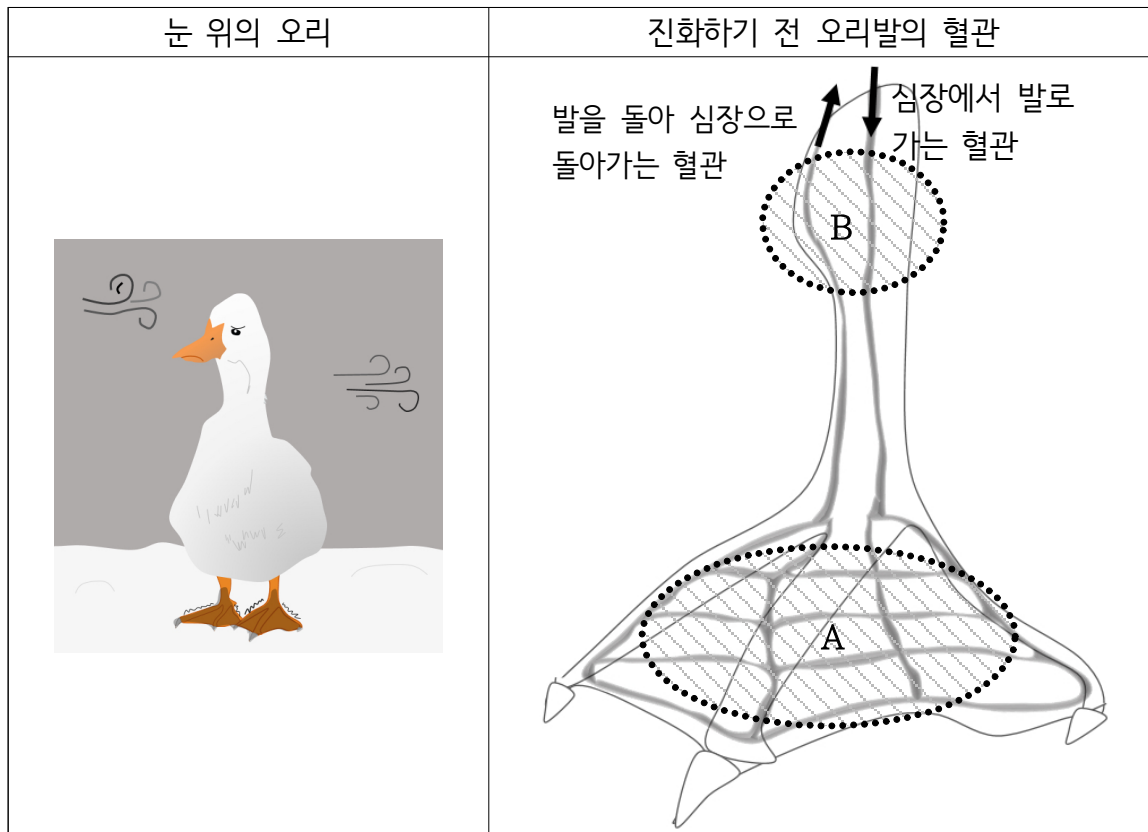
14. [서술형] 수조에 모인 물의 부피가 일정하지 않은 이유를 한 가지만 적고, 그렇게 생각한 이유를 설명하시오. [3점]

15. [서술형] 만약 냉각관의 모양과 크기는 기존 냉각관과 같지만 내부 관의 모양이 그림과 같은 냉각관을 사용해 여러 번의 실험을 진행했다면, 삼각 플라스크에 모인 물질 A의 평균적인 양은 기존 실험에서 평균적인 양과 어떻게 다를지 적으시오. (단, 내부 관에는 액체가 고이지 않고 바로 흘러내린다.) [2점]



영재성검사 II

16. [서술형] 오리과 같이 발의 피부가 얇은 조류는 겨울철 눈 위에서 체온을 빼앗긴다. 오리가 눈 위에 서있을 때 오리 발을 통해 열을 잘 빼앗기지 않으려면 진화하기 전 오리발의 혈관 A에서 혈액의 온도가 어떻게 되어야 하는지 적고, 진화하기 전 오리발의 혈관 구조가 열을 덜 빼앗기기 위해 B부분이 변화했다면, 어떻게 변화했을지 답안 작성지의 그림에 나타내고, 문항 14., 15.의 풀이를 이용해 설명하시오. [3점]

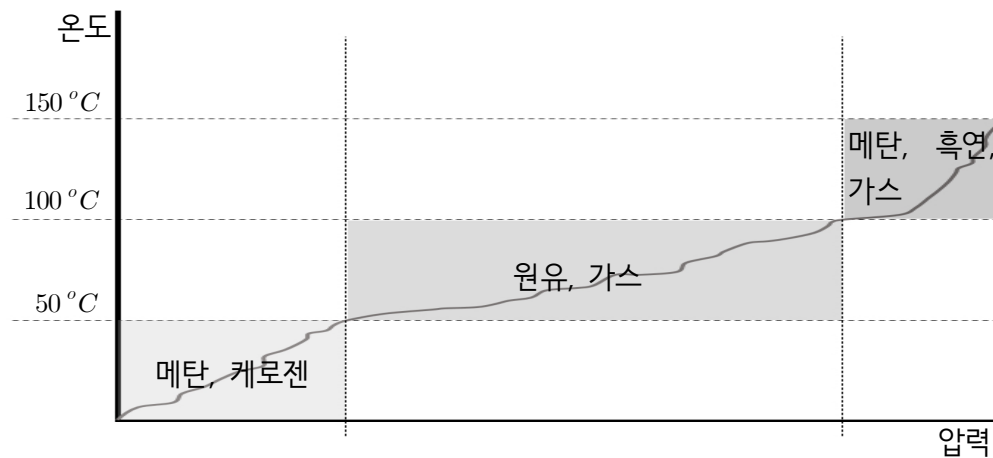


영재성검사 II

[17~20] 제시문 (가)와 (나)를 읽고 물음에 답하시오. [총 12점]

(가) 인류는 오랜 기간 석유 자원을 사용해왔기 때문에 석유 자원의 고갈에 대한 걱정이 있지만, 석유 자원은 실제로 고갈되고 있는 상황은 아니다. 이는 석유 자원이 고갈되는 속도보다 기술의 발전 속도가 빨라 석유 탐색 및 채취량이 증가하고, 오일 셰일 같이 석유 연료에 포함되지만 처리가 어려운 자원을 적은 비용으로 정제할 수 있게 되었기 때문이다.

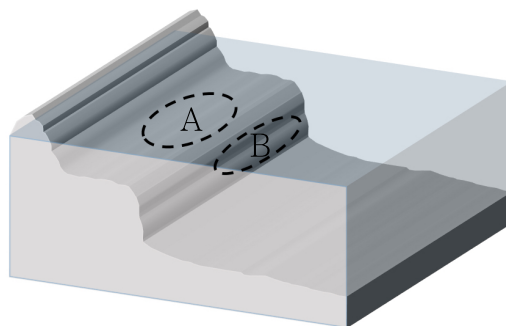
유기물질은 특정 온도, 압력 조건에서 오랜 시간이 지나면 케로젠이라는 물질로 변한다. 케로젠은 석유나 가스 생성을 주도하는 주요 성분이다. 유기물질이 연료로 변화하는 조건을 간략하게 나타내면 다음과 같다. 각 변화에 걸리는 시간은 매우 길며, 산소와 과하게 접촉하면 케로젠의 발생이 억제된다. 또한 가스의 발생은 원유 생성량을 저하시키기도 한다.



(나) 케로젠은 구성 성분에 따라 몇 가지 구분으로 나뉜다. 표는 세 가지 케로젠의 특징을 나타낸 것이다.

A형 케로젠	B형 케로젠	C형 케로젠
조류질 케로젠이라고도 불리며, 해양 또는 담수의 조류에서 많이 나타난다. 이 유형의 케로젠은 석유인 원유를 주로 생성한다.	립티닉 케로젠이라고 하며, 지방족 화합물이 풍부하다. 육지성 유기물과 해양성 유기물이 모두 풍부하며, 원유와 가스를 생성한다.	휴민 케로젠이라고 하며, 지방족이 적고 방향족 화합물이 많다. 육상 식물이 주로 포함되어 있고, 원유의 생성은 더디지만, 충분히 매몰되면 가스를 생성한다.

17. [서술형] 그림은 바다의 지형을 나타낸 것이다. 바다의 지형 A와 B 중 앞으로 석유가 생성되기 좋은 지형을 고르고, 그렇게 생각한 이유를 지형의 특징 관점에서 적으시오. (단, A는 대륙붕, B는 대륙사면이다.) [2점]



영재성검사 II

10

18. [서술형] 바다, 육지의 호수에 각각 유기물이 퇴적될 때 두 지형 중 앞으로 더 많은 석유가 생성되기 좋은 지형을 고르고, 그렇게 생각한 이유를 생물의 분포와 케로젠의 종류 관점에서 적으시오. [4점]

■ 더 많은 석유가 생성될 것으로 예상되는 지형 :

■ 생물의 분포 :

■ 케로젠의 종류 :

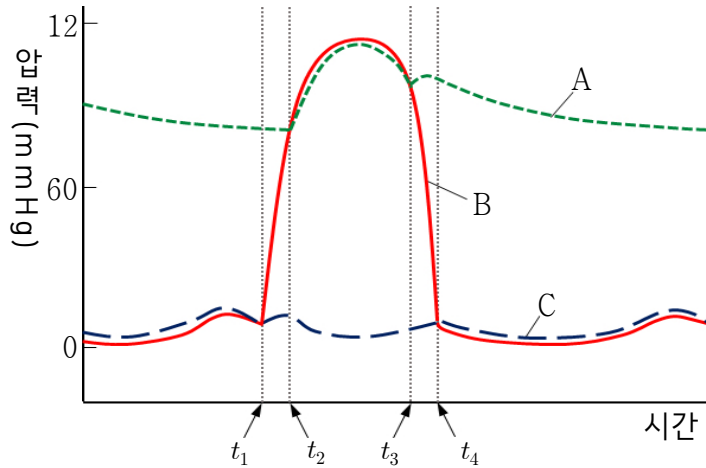
19. [서술형] 사우디아라비아 같이 넓고 평평하며 건조한 육지에서 석유가 쉽게 발견되는 이유를 지각 변동의 관점에서 추리하여 적으시오. [3점]

20. [서술형] 지구의 평균 온도 상승에 따른 해수의 온도와 해수면 상승은 먼 미래 지구의 석유 매장량에 어떤 영향을 끼칠지 자신의 생각을 적으시오. [3점]

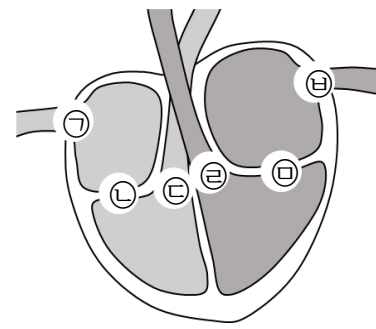
영재성검사 II

[21~24] 다음 물음에 답하시오. [총 14점]

[그림 1]은 정상적인 사람의 심장 박동 주기에 따른 심장의 부위별 압력을 나타낸 것이다. A~C는 각각 대동맥, 좌심방, 좌심실 중 하나이며, $t_1 \sim t_4$ 는 대동맥, 좌심방, 좌심실 사이의 판막이 열리고 닫히는 시점이다. [그림 2]는 사람의 심장을 정면에서 본 모습이고, ㉠~㉣은 심장의 특정 부위를 나타낸 것이며, 이 중 몇 군데에는 판막이 존재한다.



[그림 1]



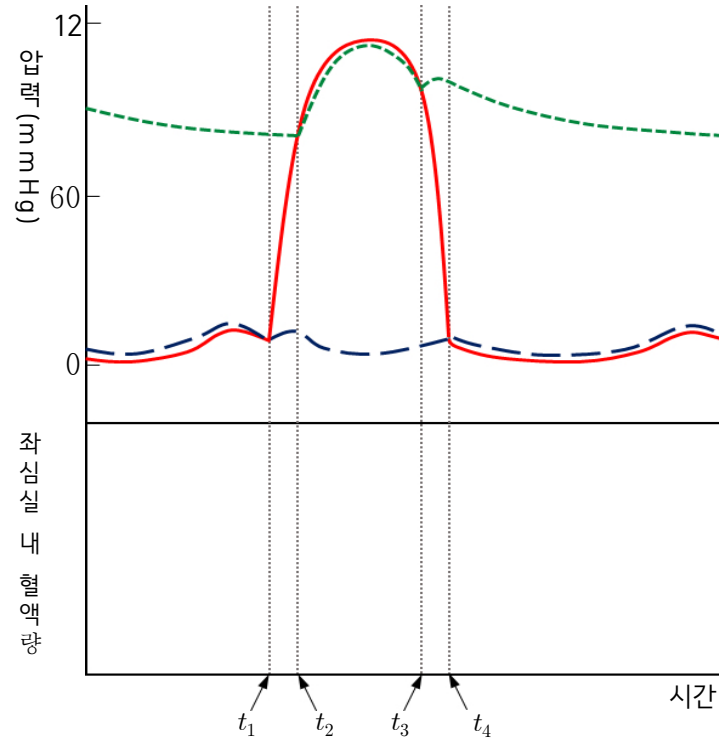
[그림 2]

21. [서술형] A~C는 각각 무엇인지 쓰시오. [2점]

22. [서술형] $t_1 \sim t_4$ 에서 각각 어떤 곳에 위치한 판막이 열리고 닫히는지 ㉠~㉣ 중 알맞은 기호를 이용하여 쓰고, 그 원리를 [그림 1]을 참고하여 압력 및 혈액의 흐름 관점에서 서술하시오. [6점]

영재성검사 II

23. [서술형] [그림 1]을 기반으로 좌심실 내 혈액량의 변화를 그래프로 나타내시오. [3점]

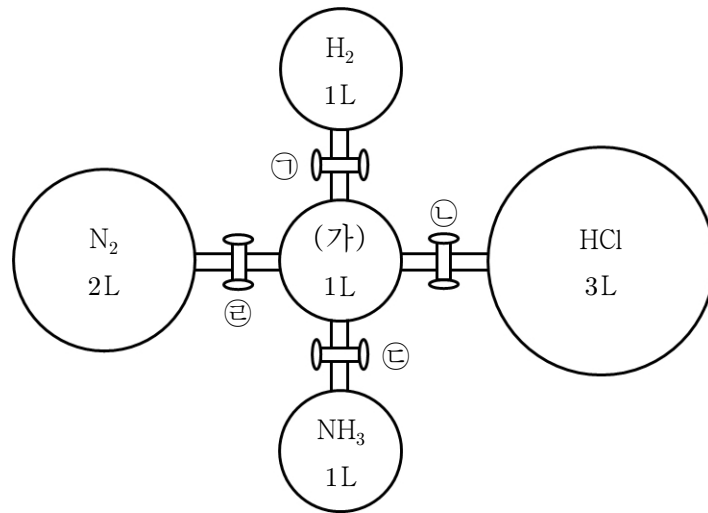


24. [서술형] '두근두근'이나 '쿵닥쿵닥'으로 표현하는 심장 박동 소리는 영어로 'Lub-Dub(럽 덩)'이라는 의성어로 표현하며, 이는 심장의 판막에 의해 발생하는 소리이다. 'Lub(럽)'에 해당하는 제 1 심장 소리는 두 개의 소리가 거의 동시에 발생하며 들리는 소리이고, 'Dub(덩)'에 해당하는 제 2 심장 소리 또한 두 개의 소리가 짧은 간격으로 연달아 발생하며 들리는 소리이다. 이렇게 한 번의 심장 박동이 총 네 개의 소리로 구성된 이유를 추리하여 [그림 2]의 ㉠~㉣을 포함하여 서술하시오. [3점]

영재성검사 II

[25~27] 다음 기체의 부피와 압력에 대한 실험을 읽고 물음에 답하시오. [총 14점]

그림과 같이 네 종류의 기체가 담긴 용기가 서로 연결되어 있으며 연결관은 콧 ㉠~㉢로 열고 닫을 수 있다. 콧을 열기 전 각 기체의 압력은 H₂가 3기압, HCl가 2기압, NH₃가 2기압, N₂가 1기압이며, (가)는 진공 상태이다. (단, 온도는 일정하고 용기의 압력은 기체에 의해서만 결정되며, 연결관의 부피는 무시한다.)



25. [서술형] ㉢을 열었을 때 진공이었던 부분 (가)의 압력을 구하시오. [2점]

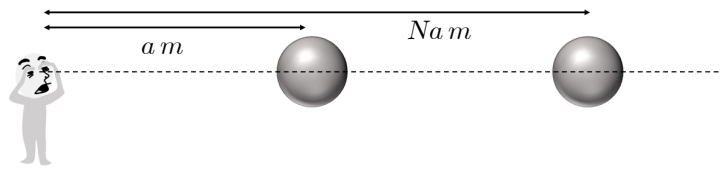
26. [서술형] 두 개의 콧을 열었을 때 흰색 고체가 생성되었다. 이때 연 콧을 ㉠~㉢ 중 고르고, 일어난 화학 반응식을 쓰시오. 또한 반응이 모두 끝나고 처음과 온도가 같아졌을 때 진공이었던 부분 (가)의 압력을 풀이과정과 함께 구하시오. [6점]

27. [서술형] 콧 ㉠과 ㉢을 열어 질소와 수소 중 한 가지가 모두 소모될 때까지 고온으로 반응시켜 암모니아를 생성하고, 이후 남은 모든 콧을 열었다. 충분한 시간이 지난 후 처음과 온도가 같아졌을 때, 남아 있는 기체의 종류와 전체 압력을 풀이 과정과 함께 구하시오, [6점]

영재성검사 II

[28~31] 사람의 눈은 빛에 반응하는 세포가 발생시키는 물질의 양을 통해 빛의 밝기를 인식하고, 물체와의 거리나 물체의 크기는 눈이 측정하는 어떤 값을 비교하여 인식하게 된다. 다음 물음에 답하시오. [총 13점]

28. [서술형] 그림과 같이 같은 크기의 물체가 N배 멀리 떨어져 있다. 관측자가 느끼는 가까운 물체와 먼 물체의 면적 비를 풀이 과정과 함께 구하고, 물체의 면적을 어떻게 인식하는지 자신의 생각을 적으시오. (단, 물체가 각각 존재할 때를 비교한다.) [2점]



- 물체의 면적 비 :
- 물체의 면적을 인식하는 방법 :

29. [서술형] 그림과 같이 관측자가 평면거울과 물체를 바라보고 있다. 관측자가 구형 물체를 바라보았을 때 물체와 배경의 경계는 원으로 관측된다. 관측한 원의 중심은 구의 어느 부분에 있는지를 유의하여 관측자가 물체를 직접 관측했을 때와 거울을 통해 관측했을 때 관측된 물체 또는 상의 배경과의 경계(원) 면적은 어떻게 다를지 비교하고, 가능하면 그 비율을 구하시오. (단, 격자의 가로와 세로 간격은 같다.) [4점]

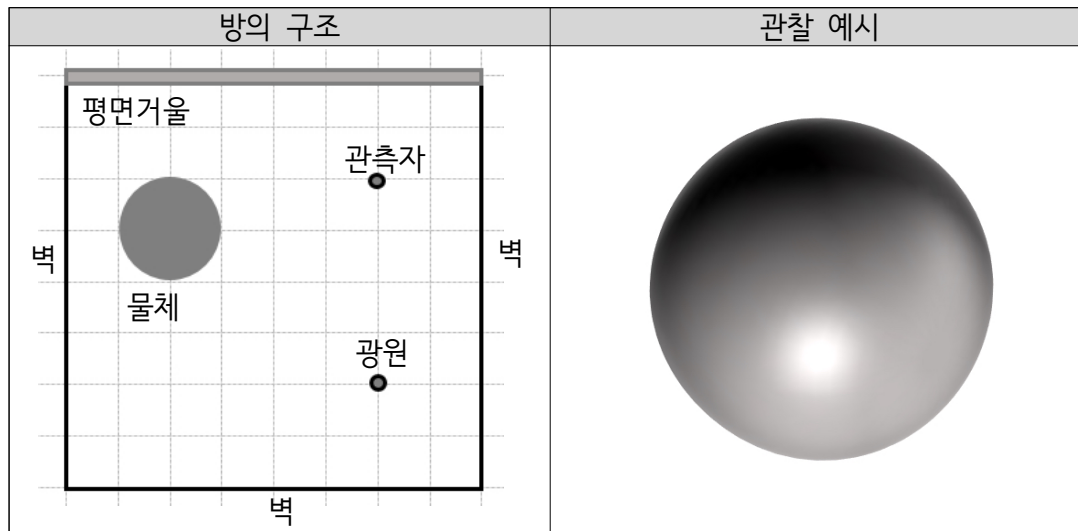


영재성검사 II

30. [서술형] 그림과 같이 아주 작은 광원에서 균일하게 빛이 방출되고 있다. 관측자가 관측한 빛의 세기는 광원으로부터 거리에 따라 어떻게 변하는지 적고, 거리에 따라 인식하는 면적과 어떻게 다른지 적으시오. [2점]



31. [서술형] 빛을 완전히 흡수하는 벽과 평면거울이 있는 방 안에 구형물체가 떠있다. 격자 위의 한 점에서 빛이 균일하게 퍼져나갈 때 관측자가 바라본 구형물체의 밝기를 예시와 같이 그리고, 왜 그렇게 생각했는지 격자에 빛의 경로와 함께 나타내시오. (단, 바닥과 천장도 벽과 마찬가지로 빛을 흡수하며, 관측자는 빛의 경로에 영향을 주지 않고, 명암을 그리기 어려운 경우 경계를 나누고 밝기를 표시해도 좋다.) [5점]



이 문항의 저작권은 한국창의영재교육원에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는 저작물이므로
전재와 복제는 금지되며, 이를 어기면 저작권법에 의거 처벌받을 수 있습니다.

이 면은 여백입니다.