

2022학년도 중앙대학교 수시모집 논술전형

- 자연계열 II 문제지 -

대학	학과(학부)	수험 번호	성명

□ 답안 작성 시 유의 사항

1. 문제지는 표지를 제외하고 모두 12페이지로 구성되어 있습니다.
 2. 연습지가 필요한 경우 문제지의 여백을 이용하십시오.
 3. 답안지의 수험 번호 표기란에는 반드시 컴퓨터용 수성 사인펜으로 표기하고, 답안은 흑색 필기구를 사용하여 작성하십시오.
 4. 답안지는 한 장만 사용하십시오.
 5. 답안을 작성할 때 답과 관련된 내용 이외에 어떤 것도 쓰지 마십시오.
 6. 답안은 반드시 문항별로 지정된 구역에만 작성하십시오. (지정 구역을 벗어난 답안은 채점이 불가능합니다.)
 7. [문제 4]는 생명과학, 물리학, 화학 중 본인이 선택한 한 과목만 답안을 작성하십시오. (다른 과목의 답안을 작성하면 0점 처리됩니다.)
 8. 시험 종료 30분 전부터 답안지 교체는 불가합니다.
 9. 휴대폰 등 전자기기는 전원을 끄고 가방에 넣어 바닥에 내려놓으십시오. 시험 중 휴대폰(전자기기 포함)이 울리면 부정행위로 간주하고 즉시 퇴실 조치합니다.
- ※ 수정액, 수정테이프 절대 사용 불가

※ 위의 내용을 정확히 숙지하였음을 확인합니다. 성명 _____ (서명)

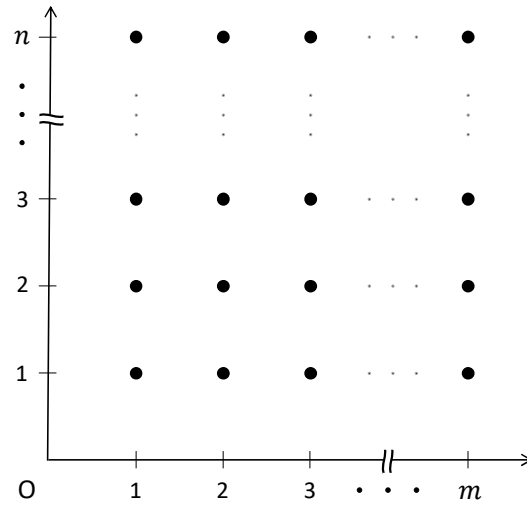


CHUNG-ANG UNIVERSITY

[수학]

[문제 1] 다음 상황에 기초하여 문제에 답하시오.

그림과 같이 좌표평면 위에 좌표가 $(1, 1), (1, 2), \dots, (m, n)$ 인 $m \times n$ 개의 점이 있다. 이 중 4개의 점을 택하여 만들 수 있는 직사각형 중 넓이가 1인 것을 제외한 개수를 $A(m, n)$ 이라고 정의한다. (단, m, n 은 1보다 큰 자연수이다.)



$A(3, 100) - A(2, 100)$ 을 구하시오. [20점]

[문제 2] 다음을 읽고 문제에 답하시오.

- 함수 $f(x)$ 가 $x=a$ 에서 미분가능하고 $x=a$ 에서 극값을 가지면 $f'(a)=0$ 이다.
- 다항식 $P(x)$ 에 대하여 $P(\alpha)=0$ 일 때, $P(x)$ 를 $x-\alpha$ 로 나눈 몫을 $Q(x)$ 라 하면 $P(x)=(x-\alpha)Q(x)$ 이다.
- 각 α 와 β 에 대하여 다음 식이 성립한다.

$$\sin(\alpha+\beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta, \quad \sin(\alpha-\beta) = \sin\alpha\cos\beta - \cos\alpha\sin\beta$$

$$\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta, \quad \cos(\alpha-\beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta$$
- 함수 $f(t)$ 가 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 연속일 때 다음 식이 성립한다.

$$\frac{d}{dx} \int_a^x f(t) dt = f(x) \quad (\text{단, } a < x < b)$$

[문제 2-1] x 에 대한 방정식 $2x^3 + 3kx^2 - (2k^2 + k - 2) = 0$ 이 단 하나의 실근을 가지게 하는 실수 k 의 범위를 구하시오. (단, $k \geq 0$ 이다.) [10점]

[문제 2-2] 연속함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$\int_0^x f(t) \sin(x-t) dt = \ln(1+x^2)$$

을 만족한다. 이때 정적분 $\int_0^2 xf(x) dx$ 의 값을 구하시오. [15점]

[문제 3] 다음을 읽고 문제에 답하시오.

- 닫힌구간 $[a, b]$ 에서 두 함수 $f(x), g(x)$ 의 도함수가 연속일 때 다음 식이 성립한다.

$$\int_a^b f(x)g'(x)dx = [f(x)g(x)]_a^b - \int_a^b f'(x)g(x)dx$$

- 점 (a, b) 와 점 (b, a) 는 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이다.
- 두 평면벡터 \vec{a}, \vec{b} 가 이루는 각의 크기가 θ 일 때, \vec{a} 와 \vec{b} 의 내적은 $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}||\vec{b}|\cos\theta$ 이다.

[문제 3-1] 실수 θ 에 대하여 영역 $A = \{(x, y) | (x-1)^2 + y^2 \leq 1, y \geq (\tan\theta)x\}$ 의 넓이를 $g(\theta)$ 라 하자.

정적분 $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{g(\theta)}{\cos^2\theta} d\theta$ 의 값을 구하시오. (단, $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$ 이다.) [10점]

[문제 3-2] $x \geq 1$ 에서 정의된 함수 $f(x) = \frac{1}{14+8\sqrt{3}} \ln x (\ln x - 1)^2$ 에 대하여, 원점이 0인 좌표평면

위의 점 $A(t, f(t))$ 가 있다. 점 A를 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭시킨 점을 B라 할 때, 두 벡터 $\frac{\vec{OA}}{|\vec{OA}|}$

와 $\frac{\vec{OB}}{|\vec{OB}|}$ 의 내적의 최댓값을 구하시오. (단, $x \geq 1$ 에서 $f(x) \leq \sqrt{x}$ 이다.) [15점]

[생명과학]

[문제 4] 다음 제시문 (가) - (마)를 읽고 문제에 답하시오.

- (가) 포도당은 체내의 주요 에너지원이므로 혈당량이 과다하거나 부족하면 세포의 정상적인 기능에 문제가 생긴다. 따라서 혈당량은 일정한 수준으로 유지되어야 한다. 이차에서 분비되는 호르몬인 인슐린과 글루카곤은 혈당량 조절에서 가장 중요한 역할을 한다. 혈당량이 증가하면 인슐린의 분비가 촉진되어 혈당량을 감소시킨다. 이와 반대로 혈당량이 낮아지면 글루카곤이 분비되어 혈당량을 증가시킨다. 당뇨병은 혈당 조절에 필요한 인슐린의 분비가 부족하거나 인슐린이 제대로 작용하지 못해 발생하는 질환으로, 혈당이 너무 높아 오줌 속에 포도당이 섞여 나오고, 여러 가지 합병증을 일으킨다. 당뇨병에는 두 가지 유형이 있다. 제1형 당뇨병은 이차의 β 세포가 파괴되어 인슐린을 생성하지 못하는 것이며, 제2형 당뇨병은 인슐린이 정상적으로 분비되지만 인슐린의 표적 세포가 인슐린에 정상적으로 반응하지 못하는 것이다.
- (나) 우리 몸은 병원체 침입에 대응하는 방어 기능을 가지고 있는데 이를 면역이라고 한다. 면역은 선천성 면역과 후천성 면역으로 나눌 수 있다. 선천성 면역은 병원체의 종류에 관계없이 신속하고 광범위하게 방어가 일어나기 때문에 비특이적 방어 작용이라고 하고, 후천성 면역은 선천성 면역 후에 병원체의 특정 부위를 인식하여 선별적으로 면역이 일어나기 때문에 특이적 방어 작용이라고 한다. 특이적 방어 작용에서는 백혈구의 일종인 림프구가 중요한 역할을 한다. 림프구는 골수에서 만들어지는데, 골수에서 만들어진 림프구 중 일부는 골수에서 성숙 과정을 거쳐 B 림프구로 분화하고, 다른 일부는 가슴샘으로 이동하여 T 림프구로 분화한다. 병원체에 감염되거나 내부 세포들의 변이로 암세포가 발생했을 때, 면역 체계가 제대로 대응하지 못하면 질병을 앓을 뿐만 아니라 생명까지 위협할 수 있다. 반대로, 면역 세포들이 우리 몸의 일부를 항원으로 인식하여 파괴하면 질병이 발생할 수 있다.
- (다) 진핵생물에서는 전사 인자라고 하는 조절 단백질이 전사에 관여한다. 전사가 진행되기 위해서는 먼저 다양한 전사 인자가 RNA 중합 효소와 함께 DNA의 프로모터 부위에 결합하여 전사 개시 복합체를 형성한다. 전사 인자에는 전사 촉진 인자와 전사 억제 인자가 있으며, 이들 전사 인자들은 DNA의 조절 부위에 결합하여 유전자의 전사를 조절한다. 전사 촉진 인자는 염색질의 구조를 풀어 주거나 RNA 중합 효소가 프로모터에 잘 결합할 수 있도록 도와주어 전사가 개시될 수 있도록 해 준다.
- (라) mRNA의 유전 정보에 따라 단백질을 합성하는 과정을 번역이라고 하며, 진핵생물에서 이 과정은 세포질의 리보솜에서 일어난다. mRNA의 염기 서열은 리보솜에서 번역이 일어나는 동안 tRNA가 운반해 온 아미노산을 순차적으로 결합하여 폴리펩타이드 사슬을 만든다. 폴리펩타이드 사슬은 접힘 과정을 통해 입체 구조를 형성하여 기능을 할 수 있는 단백질이 된다.
- (마) 제한 효소는 유전 물질인 DNA의 특정 염기 서열을 인식하고 그 부위만 자르는 효소이다. 따라서 제한 효소의 종류에 따라 인식하는 염기 서열이 다르며, 적절한 제한 효소를 사용하면 DNA에서 원하는 부위를 선택적으로 자를 수 있다.

[문제 4-1] 다음은 당뇨병을 유발하는 것으로 알려진 물질 X와 Y가 어떻게 작용하는지를 알아본 실험이다.

[자료]

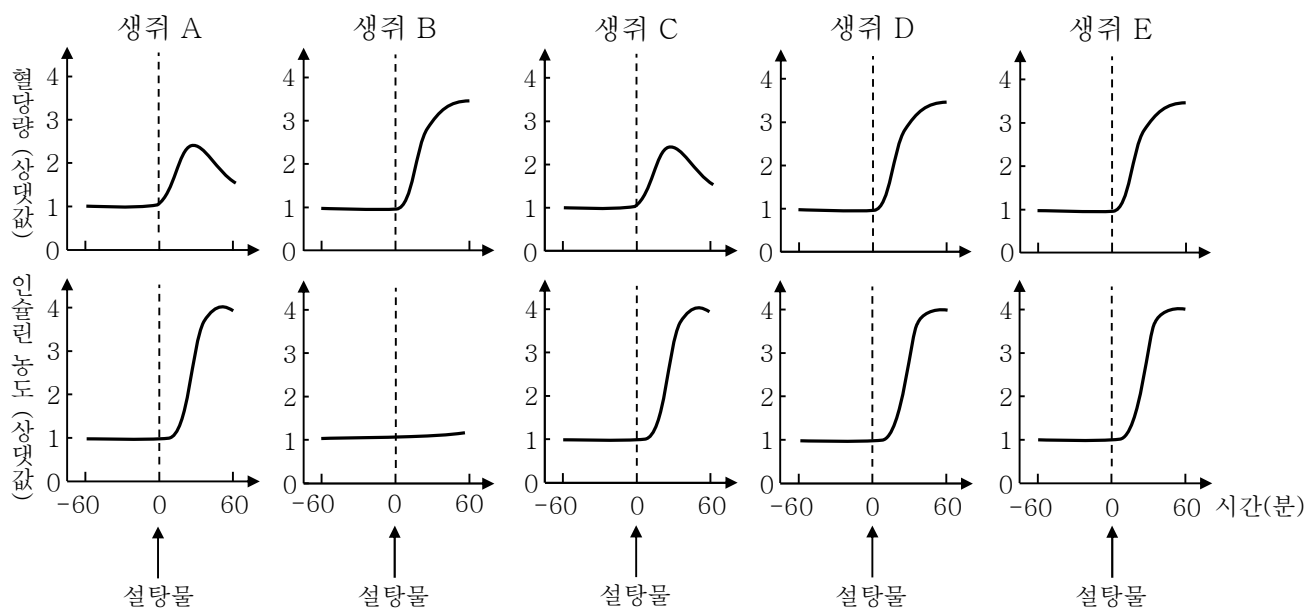
생쥐 A, B, D는 정상 생쥐이고, 생쥐 C, E는 가슴샘이 제거된 생쥐이다.

[실험 과정]

- I. 생쥐 A에 식염수를, 생쥐 B와 C에 물질 X를, 생쥐 D와 E에 물질 Y를 각각 주입하였다.
- II. 20일 후, 생쥐 A, B, C, D, E에 먹이 투여를 10시간 동안 중지한 후, 각각의 생쥐에게 같은 양의 설탕물을 먹였다.

[실험 결과]

다음은 생쥐 A, B, C, D, E에서 설탕물을 먹이기 전과 후의 혈당량과 혈중 인슐린 농도의 변화를 나타낸 것이다.

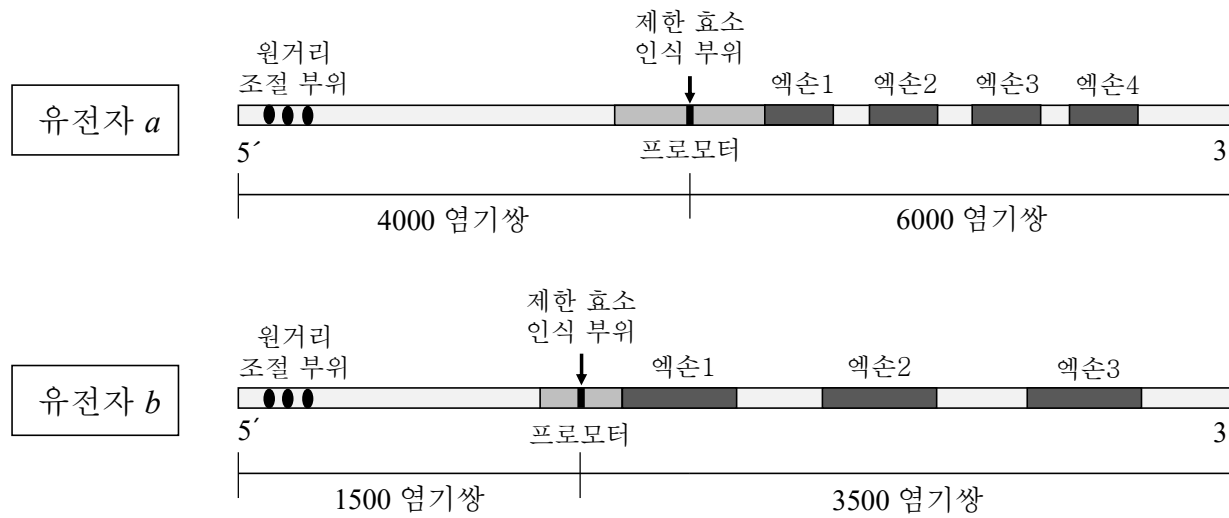


제시문 (가), (나)와 실험 결과를 통합적으로 해석하여 물질 X와 Y가 유발하는 당뇨병의 유형을 각각 제시하고, 물질 X와 Y가 각각 어떻게 당뇨병을 유발하는지를 논리적으로 설명하시오. [15점]

[문제 4-2] 다음은 항암제 X와 Y의 효능을 분석하기 위한 자료와 실험 결과이다.

[자료]

- 유전자 *a*는 전사 인자 P에 의해 암세포에서만 발현하고 전사 인자 A를 암호화한다.
- 전사 인자 A는 유전자 *b*의 발현을 촉진한다.
- 그 결과 유전자 *b*의 발현 산물인 단백질 B는 암세포의 증식을 촉진한다.
- 아래 그림은 유전자 *a*와 *b*의 구조 모식도이며, 유전자 *a*와 *b*의 DNA는 각각 10000개의 염기쌍과 5000개의 염기쌍으로 구성되어 있다.



[실험 과정]

- I. 같은 수의 암세포가 들어있는 서로 다른 배양 접시에 식염수, 항암제 X, 항암제 Y를 각각 처리한 후, 37°C에서 24시간 동안 배양하였다.
- II. 각각의 세포를 고정액으로 고정한 후, 세포의 핵에서 유전자 *a*와 *b*를 추출하여 각각 준비하고, 제한 효소와 충분히 반응시켜 얻은 DNA 절편의 검출 여부를 <표 1>에 정리하였다. 이 제한 효소는 전사 인자와 결합한 DNA는 자르지 못하며, 제한 효소의 효율은 100%이다.
- III. 식염수, 항암제 X, 항암제 Y를 처리한 각각의 세포에서 유전자 *a*와 *b*에 대한 DNA의 상대량과 mRNA, 단백질 발현량의 상대값을 <표 2>에 정리하였다.

<표 1> DNA 절편 검출 여부

염기쌍 수	식염수	항암제 X	항암제 Y
10000	○	○	○
6000	X	X	X
5000	○	X	○
4000	X	X	X
3500	X	○	○
1500	X	○	○

(○: 검출, X: 미검출)

<표 2> DNA 상대량 및 mRNA와 단백질의 발현량

구분	식염수		항암제 X		항암제 Y	
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>
DNA	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
mRNA	1.1	1.0	1.1	0.0	1.2	0.2
단백질	1.0	1.1	1.0	0.0	0.1	0.2

(수치는 상대값)

위의 실험 결과를 통합적으로 해석하여 항암제 X와 Y가 암세포 증식을 억제하는 방법을 제시문 (다) - (마)에 근거하여 각각 추론하시오. (단, 항암제 X와 Y는 유전자 *a* 또는 *b*의 발현 과정 중 한 단계에만 작용하고, 전사 인자 P와 A는 프로모터에만 결합한다.) [15점]

- 끝 -

[물리학]

[문제 4] 다음 제시문 (가) - (바)를 읽고 문제에 답하시오.

(가) 마찰이 없는 수평면 위에서 질량이 각각 m_A , m_B 이고 속도가 v_A , v_B 인 물체 A, B가 직선 상에서 운동하다가 충돌한 후 속도가 각각 v_A' , v_B' 이 될 때 다음 식이 성립한다.

$$m_A v_A + m_B v_B = m_A v_A' + m_B v_B'$$

즉, 충돌 전 두 물체의 운동량의 합은 충돌 후 두 물체의 운동량의 합과 같다. 이처럼 두 물체가 충돌할 때 외부에서 힘이 작용하지 않으면 충돌 전과 충돌 후의 운동량의 합은 항상 일정하게 보존된다. 이것을 운동량 보존 법칙이라고 한다.

(나) 질량 m 인 물체가 속력 v 로 움직일 때 운동 에너지 E_k 는 $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ 이다. 지면으로부터 높이 h 에 있는 물체가 중력에 의해 가지는 에너지를 중력 퍼텐셜 에너지 E_p 라 하고 $E_p = mgh$ 로 나타낸다. 여기에서 g 는 중력 가속도이다. 운동 에너지와 퍼텐셜 에너지의 합을 역학적 에너지라고 한다. 마찰이나 공기 저항이 없을 때 역학적 에너지는 보존된다.

(다) 물체에 힘이 작용할 때 물체는 알짜힘의 방향으로 가속된다. 이때 물체의 가속도의 크기 a 는 물체에 작용하는 알짜힘의 크기 F 에 비례하고 물체의 질량 m 에 반비례하여 $F=ma$ 를 만족한다. 이를 뉴턴 운동 제2법칙이라 한다.

(라) 속력과 운동 방향이 일정한 운동을 등속 직선 운동이라고 하며, 속도 v 로 등속도 운동하는 물체의 시간 t 동안의 변위 s 는 $s=vt$ 를 만족한다. 운동 방향이 일정하고 시간에 따른 속력 변화가 일정한 운동을 등가속도 직선 운동이라고 한다. 처음 속도가 v_0 인 물체가 가속도 a 로 시간 t 동안 운동했을 때, 나중 속도 v 와 이 시간 동안 물체의 변위 s 는 다음의 식을 만족한다.

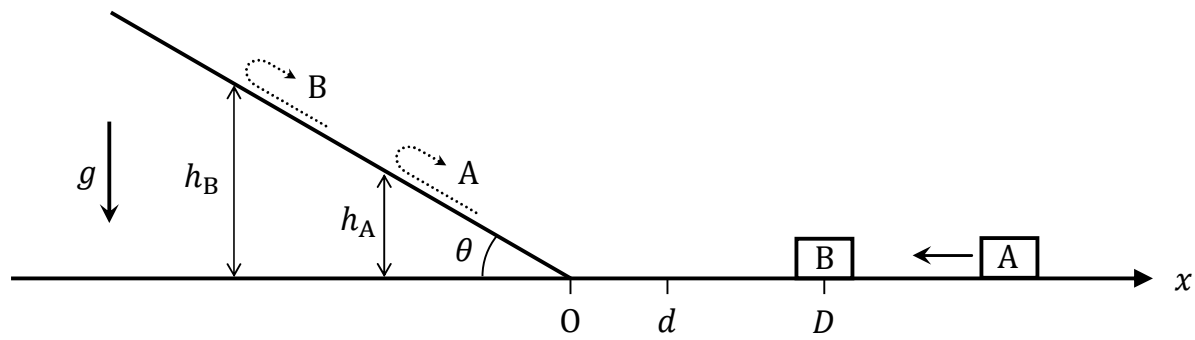
$$v = v_0 + at, \quad s = v_0 t + \frac{1}{2}at^2$$

(마) 변위, 속도, 가속도, 힘 등과 같이 방향과 크기를 함께 가지는 물리량을 벡터량이라고 한다. 벡터는 삼각형법 또는 평행사변형법으로 합성할 수 있으며 필요에 따라 성분별로 분해할 수 있다. 벡터 분해는 직각 좌표를 이용하여 벡터의 수직 성분과 수평 성분으로 나누어 분해한다. 크기가 $|\vec{C}|$ 이고 x 축과 이루는 각도가 θ 인 벡터 \vec{C} 를 분해하면 수평 성분 $C_x = |\vec{C}|\cos\theta$ 와 수직 성분 $C_y = |\vec{C}|\sin\theta$ 가 된다. 마찰이 없고 경사각이 θ 인 빗면에서 질량이 m 인 물체가 중력에 의해 미끄러질 때, 물체의 운동 방향과 같은 방향으로 작용하는 알짜힘은 빗면에 나란한 중력 성분이며 그 크기는 $mg\sin\theta$ 이다. 이때 g 는 중력 가속도이다.

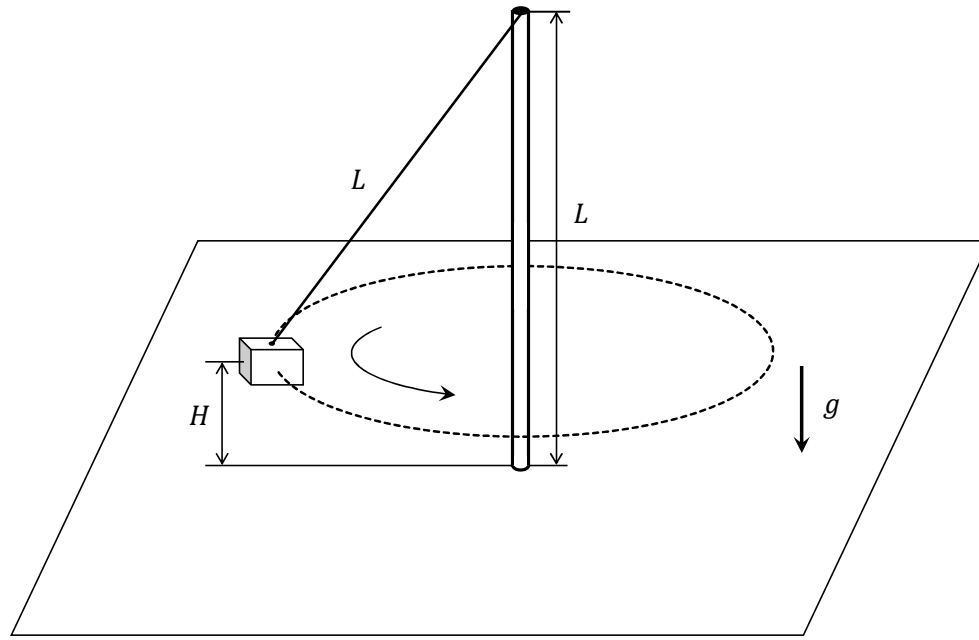
(바) 원운동을 하는 물체에 작용하는 원의 중심을 향한 힘을 구심력이라 부른다. 원의 반지름을 r , 물체의 질량을 m , 물체의 속도를 v 라 할 때 구심력 F 는 다음과 같다.

$$F = m \frac{v^2}{r}$$

[문제 4-1] 그림과 같이 물체 A와 B가 원점이 O인 x 축 위에서 운동한다. 속력 $v=2\text{m/s}$ 로 움직이는 물체 A가 정지해 있던 물체 B와 위치 $D=0.5\text{m}$ 에서 충돌한 후, 두 물체는 경사면을 올라갔다 내려와서 원점을 지나 위치 d 에서 다시 충돌한다. 경사면의 경사각은 $\theta=30^\circ$ 로 일정하고, 물체 A의 질량은 $m_A=0.6\text{kg}$, 물체 B의 질량은 $m_B=0.3\text{kg}$ 이다. 물체 A와 B가 경사면을 따라 올라간 최대 높이 h_A 와 h_B 의 차이가 $h_B-h_A=0.15\text{m}$ 일 때, 두 번째 충돌 위치 d 를 제시문 (가) - (마)에 근거하여 구하시오. (단, 중력가속도 g 는 10m/s^2 이고, 물체의 크기, 마찰력 및 공기 저항은 무시한다.) [15점]



[문제 4-2] 그림은 기둥의 끝에 길이가 L 인 줄을 고정하고 줄의 다른 쪽 끝에 관람차를 매달아 등속 원운동을 하게 하는 놀이기구이다. 관람차가 지면으로부터 높이 H 에서 등속 원운동을 하고 있을 때, 관람차에 탑승하고 있는 사람이 연직 방향으로 공을 가만히 떨어뜨린 후, 공이 지면에 떨어진 위치와 기둥의 중심 사이의 수평 거리 D 를 측정하였다. 제시문 (다) - (바)에 근거하여 수평 거리의 제곱 D^2 을 L 과 H 로 나타내고, $L=50\text{m}$, $H=10\text{m}$ 일 때, D 를 구하시오. (단, 기둥의 높이는 줄의 길이와 같으며 중력가속도 g 는 10 m/s^2 이다. 공기 저항, 기둥의 두께, 관람차의 크기 및 공의 크기는 무시한다.) [15점]



- 끝 -

[화학]

[문제 4] 다음 제시문 (가) - (마)를 읽고 문제에 답하시오.

- (가) 원자, 분자, 이온 등은 크거나 질량이 매우 작아 일일이 세거나 재는 것이 불가능하다. 따라서 이런 작은 입자들을 보다 쉽게 다루기 위해 몰(mole)이라는 묶음 단위를 사용한다. 1몰은 6.02×10^{23} 개만큼 모인 집단을 뜻하며, 이 수를 아보가드로수라고 한다. 1몰의 원자, 1몰의 분자, 1몰의 이온은 각각 6.02×10^{23} 개의 해당 입자가 모여 있는 것을 뜻한다.
- (나) 아보가드로 법칙에 따르면 모든 기체는 같은 온도와 같은 압력에서 같은 부피 속에 들어 있는 분자 수가 같다. 따라서 기체의 종류에 관계없이 같은 온도와 같은 압력에서 기체 1몰이 차지하는 부피는 일정하다. 즉, 0°C , 1기압에서 기체 1몰이 차지하는 부피는 기체의 종류에 관계없이 항상 22.4 L이다.
- (다) 물질들 사이에서 일어나는 화학 반응은 화학식과 기호를 이용하여 간단하게 나타낼 수 있다. 화학식을 사용하여 화학 변화를 나타낸 식을 화학 반응식이라고 한다. 화학 반응식으로부터 반응물과 생성물의 종류뿐만 아니라 반응에 관한 여러 가지 정보를 얻을 수 있으며, 반응 계수비를 이용하여 반응에 관여하는 물질 사이의 양적 관계를 설명할 수 있다. 반응이 일어날 때 반응물과 생성물의 몰비와 분자 수비는 반응 계수비와 같다. 또한 기체 상태인 물질의 부피비도 반응 계수비와 같다. 이것은 같은 온도, 같은 압력에서 기체의 부피는 몰수에 비례하기 때문이다. 하지만 물질의 질량비는 반응 계수비와 일치하지 않는데, 이는 물질마다 분자량이 달라서 1몰의 질량이 서로 다르기 때문이다.
- (라) 용액의 농도를 나타내는 방법에는 여러 가지가 있는데, 화학 반응에서는 입자 수가 매우 중요하므로 반응에 관여하는 입자 수를 농도로 나타내는 것이 필요하다. 퍼센트 농도(%)가 같은 용액이라도 용질의 종류에 따라 같은 질량의 용액에 녹아 있는 입자 수는 다르다. 그러므로 화학 실험을 할 때는 퍼센트 농도 대신 몰 농도를 사용하는 경우가 많다. 용액 1 L 속에 들어 있는 용질의 몰수를 몰 농도라고 하고, 단위로는 mol/L 또는 M을 사용한다. 몰 농도는 용액의 부피를 기준으로 나타내기 때문에 온도에 따라 달라진다. 따라서 온도의 변화에 관계없이 일정한 농도가 필요할 때는 용액의 부피 대신에 용매의 질량을 이용한 몰랄 농도를 사용한다. 몰랄 농도는 용매 1 kg 속에 녹아 있는 용질의 몰수를 나타내며, 단위는 mol/kg 또는 m 을 사용한다.
- (마) 비휘발성 용질이 녹아 있는 용액의 증기압은 순수한 용매의 증기압보다 낮으므로 이러한 용액은 순수한 용매보다 높은 온도에서 끓는다. 이때 용액의 끓는점(T_b')과 순수한 용매의 끓는점(T_b) 차를 끓는점 오름(ΔT_b)이라고 한다.

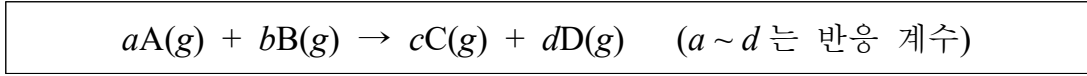
$$\Delta T_b = T_b' - T_b$$

비휘발성, 비전해질 용질이 녹아 있는 묽은 용액의 끓는점 오름은 용질의 종류에 관계없이 일정량의 용매에 녹아 있는 용질의 양, 즉 용액의 몰랄 농도(m)에 비례한다.

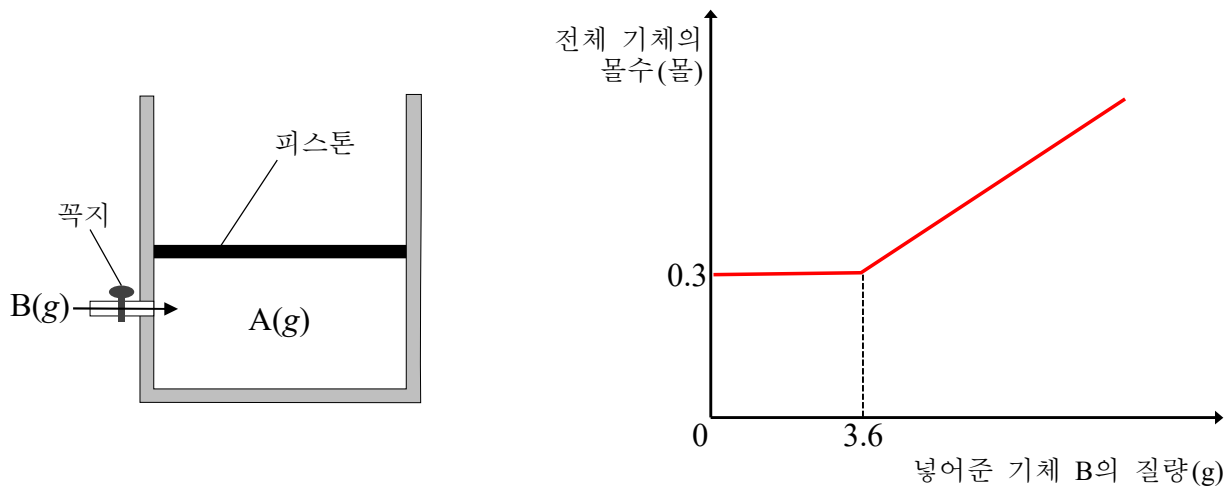
$$\Delta T_b = K_b \times m$$

위 식에서 K_b 는 몰랄 오름 상수인데, 이는 용액의 농도가 1 m 일 때의 끓는점 오름 값에 해당한다. 몰랄 오름 상수는 용매의 종류에 따라 달라진다. 예를 들어, 물의 몰랄 오름 상수는 $0.51^\circ\text{C}\cdot\text{kg}/\text{mol}$ 이고 벤젠의 몰랄 오름 상수는 $2.64^\circ\text{C}\cdot\text{kg}/\text{mol}$ 이다.

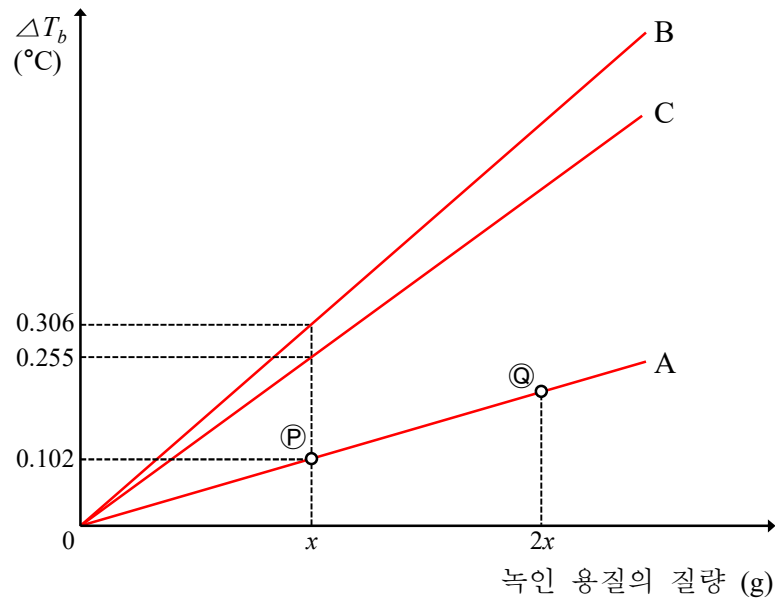
[문제 4-1] 다음은 기체 A와 B가 반응하여 기체 C와 D를 생성하는 화학 반응식이다.



A가 들어 있는 실린더에 B를 넣으면 반응이 즉각적으로 일어난다. 그래프는 A만 들어 있는 실린더에 B를 조금씩 넣으면서, 실린더에 들어 있는 전체 기체의 몰수를 나타낸 것이다. 넣어준 B의 몰수가 0.1몰일 때와 0.3몰일 때 실린더 안의 기체의 밀도를 측정하였더니 서로 같았다. 제시문 (가) - (다)에 근거하여 $\frac{c+d}{a+b}$ 와 A의 분자량을 논리적으로 구하시오. (단, B의 분자량은 36이고, 실린더 내부의 온도와 압력은 일정하며, 피스톤의 질량과 마찰은 무시한다.) [15점]



[문제 4-2] 그림은 물 500 g에 용질 A와 B를 각각 녹인 A 수용액, B 수용액과 용질 A와 B를 일정 비율로 같이 녹인 수용액 C의 끓는점 오름을 용질의 질량에 따라 나타낸 것이다. 용질 A를 x g 녹인 수용액 ㉠과 $2x$ g 녹인 수용액 ㉡의 몰 농도를 측정하였더니, 수용액 ㉡의 몰 농도가 수용액 ㉠의 몰 농도의 $\frac{21}{11}$ 배였다. 제시문 (라)와 (마)에 근거하여 수용액 C에 들어 있는 용질 A와 B의 몰수비를 구하고, 수용액 ㉠에 들어 있는 용질 A의 질량 및 분자량을 논리적으로 구하시오. (단, 모든 수용액의 밀도는 1 g/mL 이고, 용질 A와 B는 비휘발성, 비전해질이며 서로 반응하지 않는다.) [15점]



- 끝 -