

2025학년도 중앙대학교 편입학전형  
**화학 문제지[A형]**

인적 사항 좌석 스티커 부착란

◆ 답안 작성 시 유의 사항 ◆

1. 문제지는 표지를 제외하고 총 30문항 10페이지로 구성되어 있습니다.
2. 연습지가 필요한 경우 문제지의 여백을 이용하시기 바랍니다.
3. 문제지 유형 및 과목 유형을 확인하고 OMR 답안지에 반드시 표기하여야 합니다.
4. OMR 답안지의 수험번호 및 답안 표기 란에는 수정 불가능한 흑색 필기구로 표기하여야 합니다.
5. 답안 작성란은 수정테이프 사용이 가능하나 수정액 사용은 절대 사용 불가합니다.
6. 보안 봉투에 보관한 전자기기라도 시험 중 진동 또는 소음이 발생하는 경우 부정행위로 간주하고 즉시 퇴실 조치합니다.

※ 위의 내용을 정확하게 숙지하였음을 확인합니다: 응시자 성명 \_\_\_\_\_(서명)

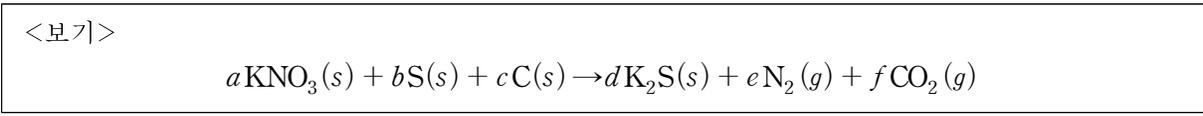


중앙대학교  
CHUNG-ANG UNIVERSITY



2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

[1] (3.4점) <보기>는 흑색화약이 폭발할 때의 화학 반응식이다. 50.5 g의 KNO<sub>3</sub>가 모두 반응하여 생성되는 기체의 총 질량(g)은 얼마인가? (단, C, N, O, S, K의 원자량은 각각 12, 14, 16, 32, 39이다.)



- ① 33                      ② 40                      ③ 66                      ④ 80

[2] (3.2점) 화합물 A가 녹아있는 2.0 M 수용액의 밀도는 1.0 g/mL이다. 이 용액에서 A의 몰랄농도, 질량백분율, 몰분율을 순서대로 나열한 것은? (단, A의 몰질량은 50이다. H, O의 원자량은 각각 1, 16이다.)

- ① 2.0 m, 9%,  $\frac{2}{5}$               ② 2.2 m, 11%,  $\frac{1}{25}$               ③ 2.2 m, 10%,  $\frac{1}{26}$               ④ 1.8 m, 10%,  $\frac{1}{52}$

[3] (3.4점) (㉠)~(㉤)은 F, Mg, Al, Cl 네 원소 중 각각 하나에 해당하며, <보기>에서 설명된 성질을 가진다. 원소를 (㉠)-(㉤)-(㉢)-(㉡) 순서로 올바르게 짝지은 것은?

<보기>

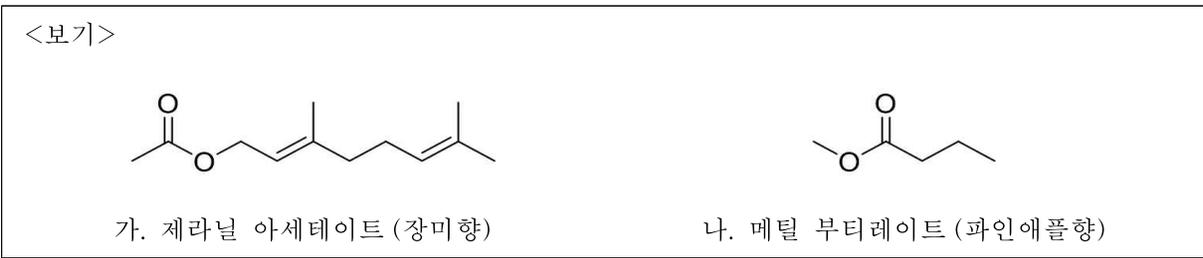
가. 1차 이온화 에너지: (㉤) > (㉡) > (㉠)

나. 원자반지름: (㉡) > (㉠) > (㉢)

다. 전기음성도: (㉢) > (㉤) > (㉡)

- ① Mg-F-Cl-Al              ② Mg-Cl-F-Al              ③ Al-Cl-F-Mg              ④ Al-F-Cl-Mg

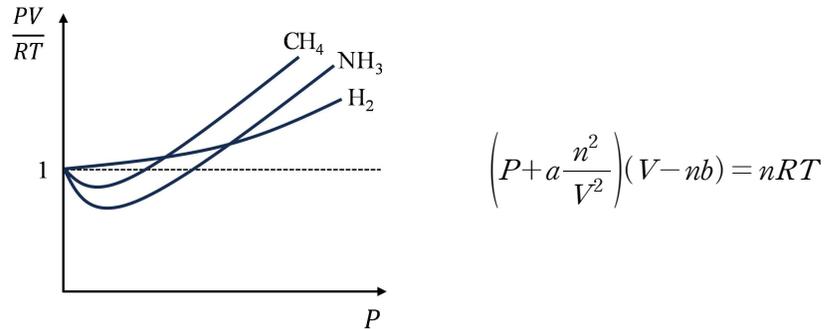
[4] (3.0점) 향수는 휘발 속도가 다른 여러 화합물을 조합하여 제조하며, 휘발 속도가 상대적으로 빠른 화합물의 향을 탑 노트, 느린 화합물의 향을 베이스 노트라고 표현한다. <보기>의 두 천연 화합물을 에탄올에 녹여 향수를 제조하였을 때 탑 노트에 해당하는 향을 나타내는 분자가 무엇인지, 그리고 탑 노트 화합물이 베이스 노트 화합물에 비해 대략 몇 배 빠르게 확산하는지 올바르게 짝지은 것은?



- ① 가, 2                      ② 가,  $\sqrt{2}$                       ③ 나, 2                      ④ 나,  $\sqrt{2}$

2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

[5] (3.4점) 그림은 0°C에서 압력에 따른 실제 기체 1 mol의 압축인자( $Z = \frac{PV}{RT}$ ) 변화를 나타낸 것이다. 실제 기체의 거동은 그림 옆에 표시된 반 데르 발스 상태 방정식으로 설명할 수 있다.



<보기>의 설명 중 옳은 것만을 모두 고른 것은?

<보기>  
 가. NH<sub>3</sub> 분자 간에는 CH<sub>4</sub> 분자 간보다 더 강한 인력이 작용한다.  
 나. 360 K에서는 CH<sub>4</sub> 기체의 압축인자가 1이 되는 압력이 낮아진다.  
 다. 반 데르 발스 상태 방정식의 *a*는 분자들 간 인력의 크기에 비례하는 양의 상수이다.  
 라. 반 데르 발스 상태 방정식의 *b*는 H<sub>2</sub>가 CH<sub>4</sub>보다 크다.

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

[6] (3.4점) 표에서 (㉠)~(㉡)은 원소 H, B, O, S 중 각각 하나에 해당한다. (㉢)에 들어갈 기하 구조로 가장 적절한 것은?

분자의 화학식	구성 원소		A의 궤도함수 혼성화 상태	기하 구조
	A	X		
AX <sub>2</sub>	(㉠)	(㉡)		굽은형
	(㉢)	(㉣)	<i>sp</i> <sup>3</sup>	
	(㉤)	(㉥)	<i>sp</i> <sup>3</sup>	
AX <sub>3</sub>	(㉦)	(㉧)		삼각 평면
	(㉨)	(㉩)		(㉪)

- ① 삼각 피라미드                      ② 정사면체                      ③ 삼각 평면                      ④ T형

[7] (3.2점) 표는 이원자 및 다원자 분자에 대한 평균 결합 엔탈피 자료이다. 0.5 mol의 에틸렌(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>)이 연소하여 545 kJ의 열이 발생했다면, C=C 결합의 결합 엔탈피(kJ/mol)는?

결합	평균 결합 엔탈피(kJ/mol)	결합	평균 결합 엔탈피(kJ/mol)
C-H	410	O=O	500
C=O	750	O-H	460

- ① 610                      ② 630                      ③ 690                      ④ 1155

2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

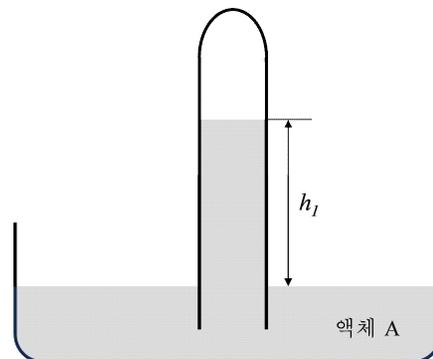
[8] (3.2점) <보기>는 원자 궤도함수에 대한 설명이다. 옳은 설명만을 모두 고른 것은?

<보기>  
 가.  $s$  궤도함수는 핵을 중심으로 구면 대칭성을 가지며, 각도 마디의 수가 0개이다.  
 나.  $p$  궤도함수의 방사형 마디 수는 1개이다.  
 다.  $d$  궤도함수의 각운동량의 크기는  $p$  궤도함수의  $\sqrt{3}$  배이다.

- ① 가, 나                      ② 나, 다                      ③ 가, 다                      ④ 가, 나, 다

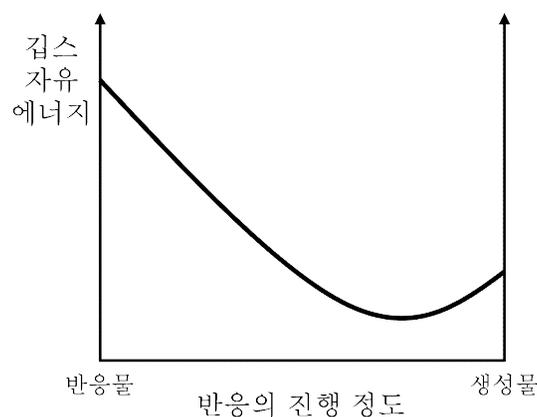
[9] (3.4점) 다음 표는 25°C에서의 액체 A와 B의 밀도 및 증기 압력을 나타낸 것이다. 25°C, 1 bar에서 액체 A로 채운 긴 유리관을 수조에 거꾸로 세웠을 때, 액체는 높이  $h_1$ 에서 멈추었다. 동일한 실험을 액체 B로 진행했을 때, 유리관 속 액체 기둥의 높이는?

	A	B
밀도 (g/mL)	1.0	0.8
증기 압력 (bar)	0.05	0.24



- ①  $0.64h_1$                       ②  $0.90h_1$                       ③  $h_1$                       ④  $1.25h_1$

[10] (3.0점) 그림은 온도  $T$ 에서 반응의 진행 정도에 따른 깃스 자유 에너지를 나타낸 것이다. <보기>의 설명 중 옳은 것만을 모두 고른 것은?

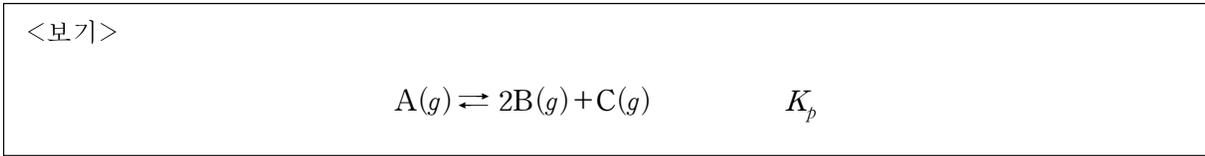


<보기>  
 가. 발열 반응이다.  
 나. 엔트로피가 증가하는 반응이다.  
 다. 평형 상수가 1보다 크다.  
 라. 깃스 자유 에너지가 최소인 지점이 평형 상태이다.

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

2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

[11] (3.2점) <보기>는 기체 A가 기체 B와 C로 분해되는 반응의 화학 반응식과 압력으로 정의되는 평형 상수  $K_p$ 이다. 450 K에서 9 L의 강철 용기에 3 mol의 A를 넣고 압력을 측정한 후, 충분한 시간이 흐른 뒤 압력을 다시 측정했더니 압력이 20% 증가한 것으로 나타났다. 이때,  $K_p$ 의 값은 얼마인가? (단, 온도는 일정하고, 기체 상수  $R$ 은  $0.08 \text{ L bar mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ 이다.)



- ① 0.04                      ② 0.10                      ③ 0.40                      ④ 0.64

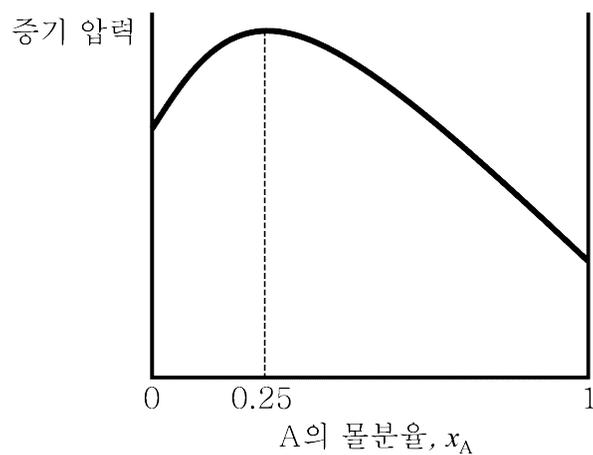
[12] (3.4점) <보기>는 착화합물에 대한 설명이다. 옳은 설명의 개수는? (단, Fe( $Z=26$ ), Co( $Z=27$ ), Zn( $Z=30$ )이다.)

<보기>

가.  $[\text{Zn}(\text{OH}_2)_6]^{2+}$  이온은 무색이다.  
 나. 착물의 색은 중심 원자의  $d-d$  전이에 의해서 나타난다.  
 다. 사각 평면 구조를 가지는 착물은 중심 원자의  $d$  오비탈 중  $d_{x^2-y^2}$ 의 에너지가 가장 높다.  
 라.  $[\text{CoCl}_2(\text{en})_2]^+$ 는 정팔면체 구조를 가지며, 기하 이성질체가 존재한다. (en:  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$ )

- ① 1                              ② 2                              ③ 3                              ④ 4

[13] (3.2점) 그림은 A와 B로 이루어진 이성분 액체 혼합물의 증기 압력을 나타낸 것이다. <보기>의 설명 중 옳은 것만을 모두 고른 것은?



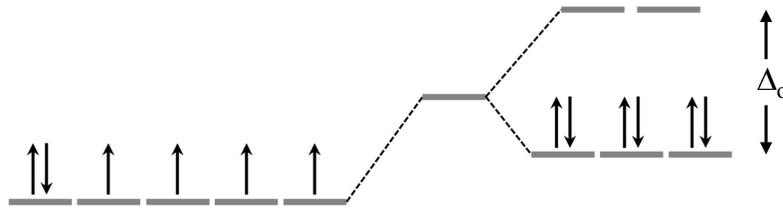
<보기>

가. A와 B 사이의 인력은 같은 분자들 사이의 인력보다 작다.  
 나. A의 몰분율이 0.25인 혼합물의 끓는점이 가장 높다.  
 다. 액체 A와 B 혼합물은 분별 증류법으로 순수한 A와 B로 분리 가능하다.  
 라. 혼합 과정의 엔탈피 변화가 양수이다.

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

2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

[14] (3.2점) 그림은 어떤 착화합물의 중심 금속 원자에 대한 3d 궤도함수의 에너지 준위이다.

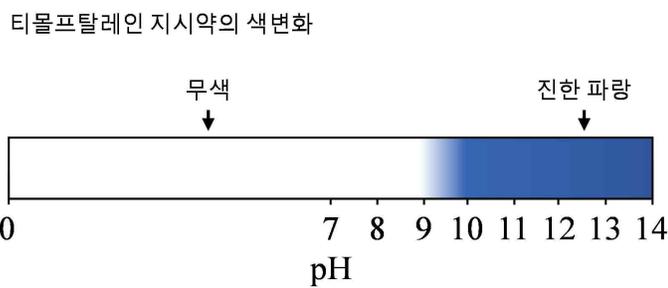


<보기>의 설명 중 옳은 것만을 모두 고른 것은? (단, Mn(Z=25), Fe(Z=26)이다.)

<보기>  
 가. 중심 금속 이온은  $Mn^{2+}$  또는  $Fe^{3+}$ 이다.  
 나. 이 착화합물은 자석에 끌리지 않는다.  
 다. 결정장 안정화 에너지는  $-\frac{6}{5}\Delta_0$ 이다.

- ① 나                      ② 가, 나                      ③ 가, 다                      ④ 나, 다

[15] (3.2점) 0.10 M의 약산 수용액 100 mL를 0.025 M NaOH 수용액으로 적정하는 실험을 티몰프탈레인 지시약과 함께 진행하였다. 아래는 티몰프탈레인 지시약이 pH에 따라 보이는 색 변화를 나타낸 그림이다. (단, 사용된 약산의  $pK_a$ 는 5이며  $\log 2 = 0.3$ 으로 가정한다.)



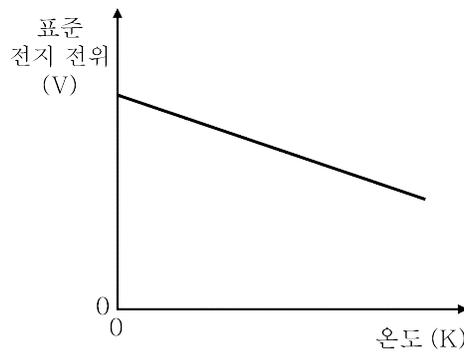
<보기>에서 올바르게 실험을 진행한 사람을 모두 고른 것은?

<보기>  
 가. 엘사: NaOH 수용액을 첨가하기 전에 측정된 용액의 pH는 5야.  
 나. 안나: 당량점에서 용액의 색깔은 무색을 나타내었어.

- ① 가                      ② 나                      ③ 가, 나                      ④ 없음

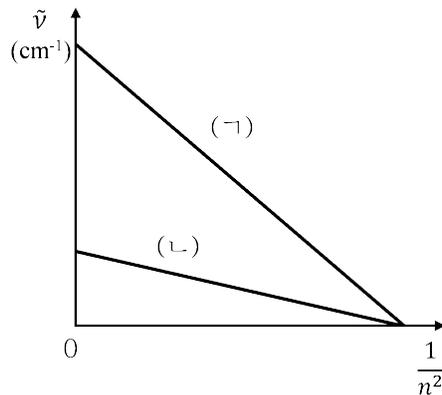
2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

[16] (3.4점) 그림은 어떤 화학 전지의 표준 전지 전위를 온도에 따라 나타낸 그래프이다. 이 화학 전지에서 일어나는 화학 반응의 표준 엔탈피 변화와 표준 엔트로피 변화를 올바르게 짝지은 것은?



- ①  $\Delta H^\circ < 0, \Delta S^\circ < 0$     ②  $\Delta H^\circ > 0, \Delta S^\circ < 0$     ③  $\Delta H^\circ < 0, \Delta S^\circ > 0$     ④  $\Delta H^\circ > 0, \Delta S^\circ > 0$

[17] (3.4점) 단전자 원자의 전자는 주양자수  $n(\geq 2)$ 을 갖는 높은 에너지 상태에서 바닥 상태로 전이하면서 광자를 방출하는데, 이 광자의 파수( $\tilde{\nu}$ )를 측정하여 방출 스펙트럼을 얻을 수 있다. 그림은  $\frac{1}{n^2}$ 에 대한 방출 스펙트럼의 파수들을 선형으로 피팅하여 나타낸 그래프이다. <보기>의 설명 중 옳은 것만을 모두 고른 것은?



<보기>  
 가. (ㄱ)의 원자량이 더 크다.  
 나. (ㄴ)의 이온화 에너지가 더 크다.  
 다. 바닥 상태의 전자 배치는  $1s^1$ 이다.

- ① 가, 나                      ② 나, 다                      ③ 가, 다                      ④ 가, 나, 다

[18] (3.0점) 비휘발성 용질이 녹아있는 묽은 용액에 대한 <보기>의 설명 중 옳은 것만을 모두 고른 것은?

<보기>  
 가. 깃스 자유 에너지가 순수한 용매에 비해서 낮다.  
 나. 몰농도가 같은 NaCl 수용액과 설탕 수용액의 삼투압은 동일하다.  
 다. 용액의 몰랄농도가 두 배 증가하면 증기압은 절반으로 감소한다.  
 라. 끓는점 오름 상수는 용질의 종류에 따라 달라진다.

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

2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

[19] (3.6점) 표는 반응  $2A(g) + B(g) \rightarrow C(g)$ 의 초기 반응 속도를 관찰한 실험 자료이다.

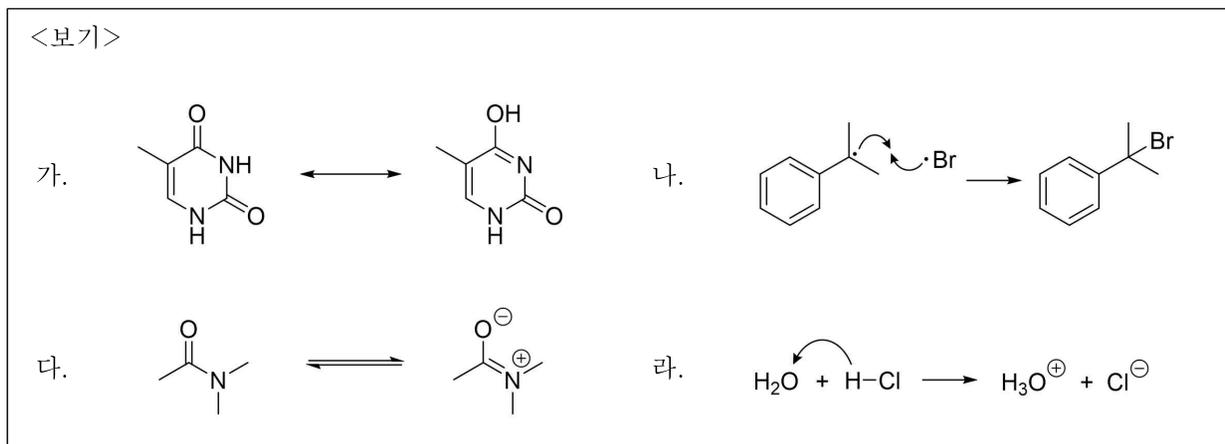
초기 농도 (M)		초기 반응 속도(M/s)
A	B	
0.1	0.3	10
0.2	0.3	40
0.2	0.6	40

<보기>의 설명 중 옳은 것만을 모두 고른 것은?

<보기>  
 가. A에 대한 2차 반응이다.  
 나. 반응 메커니즘은 두 개의 단일단계반응으로 이루어져 있다.  
 다. 반응 중간체 형성 반응에 B는 참여하지 않는다.

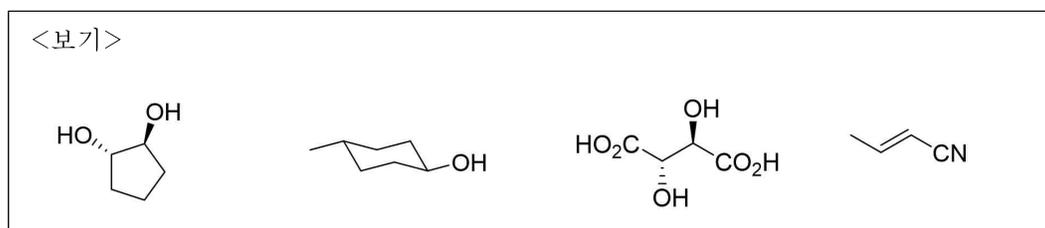
- ① 가                      ② 나                      ③ 가, 나                      ④ 가, 다

[20] (3.6점) <보기>에서 화살표가 올바르게 사용된 것은?



- ① 가, 나                      ② 나, 라                      ③ 다, 라                      ④ 없음

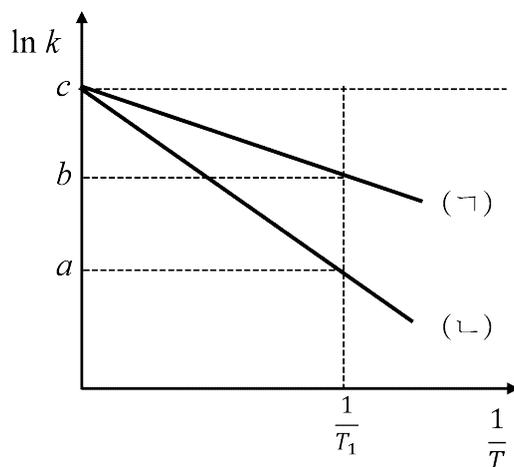
[21] (3.6점) <보기>에서 광학 활성을 보이는 분자의 개수는?



- ① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 없음

2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

[22] (3.4점) 그림은 어떤 반응의 속도 상수( $k$ )를 온도( $T$ )에 따라 나타낸 그래프이다. 촉매를 첨가했을 때의 그래프가 (ㄱ)이고, 촉매가 없을 때의 그래프가 (ㄴ)이다. <보기>의 설명 중 옳은 것만을 모두 고른 것은?



<보기>  
 가. (ㄱ) 반응에서 사용한 촉매는 정촉매이다.  
 나. (ㄴ) 반응의 활성화 에너지는  $(c-a)RT_1$ 이다. ( $R$ : 기체 상수)  
 다. (ㄱ)과 (ㄴ)의 반응 속도의 비는  $e^{b-c} : e^{a-c}$ 로 일정하다.

- ① 가, 나                      ② 나, 다                      ③ 가, 다                      ④ 가, 나, 다

[23] (3.4점) <보기>는 이양성자산  $H_2CO_3$ 이 수용액에서 이온화하는 반응의 화학 반응식과 산 해리 상수이다. pH가 8.3과 10.3인 수용액에 존재하는  $H_2CO_3$ 의 몰농도비  $\frac{[H_2CO_3]_{pH\ 8.3}}{[H_2CO_3]_{pH\ 10.3}}$ 에 가장 근접한 값은?

<보기>

$$H_2CO_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + H_3O^+(aq) \quad pK_{a1} = 6.3$$

$$HCO_3^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CO_3^{2-}(aq) + H_3O^+(aq) \quad pK_{a2} = 10.3$$

- ① 0.01                      ② 50                      ③ 100                      ④ 200

[24] (3.4점) 25°C에서 다음과 같은 화학 전지를 만들었다. <보기>의 표준 환원 전위를 이용하여 이 화학 전지의 전위(V)를 올바르게 구한 것은? (단, 25°C에서  $\ln(10) \times RT/F \approx 0.06$ 이다.)



<보기> 25°C에서의 표준 환원 전위

$$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s) \quad E^\circ = 0.80\text{ V}$$

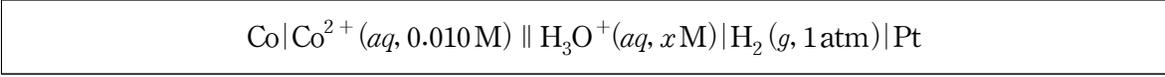
$$AgBr(s) + e^- \rightarrow Ag(s) + Br^-(aq) \quad E^\circ = 0.07\text{ V}$$

$$Cd^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cd(s) \quad E^\circ = -0.40\text{ V}$$

- ① 0.38                      ② 0.56                      ③ 1.11                      ④ 1.29

2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

[25] (3.2점) 아래는 수소 전극과 코발트 전극으로 제작한 전지의 도식이다. 수소 전극에서 어떤 pH 조건일 때 전지가 작동하는가? (단, 25°C에서의  $\text{Co}^{2+}$ 의 표준 환원 전위( $E^\circ$ )는  $-0.30\text{ V}$ 이다. 온도는 25°C이며 이때  $\ln(10) \times RT/F \approx 0.06$ 이다.)



- ① pH < 12                      ② pH > 12                      ③ pH < 6                      ④ pH > 6

[26] (3.4점) 표는 200 K에서 반응  $\text{A}(\text{g}) \rightarrow \text{B}(\text{g})$ 의 농도 변화를 관찰한 실험 자료이다. A의 초기 농도는 0.800 M이며 이 반응의 활성화 에너지는  $8000\text{ J mol}^{-1}$ 이다.

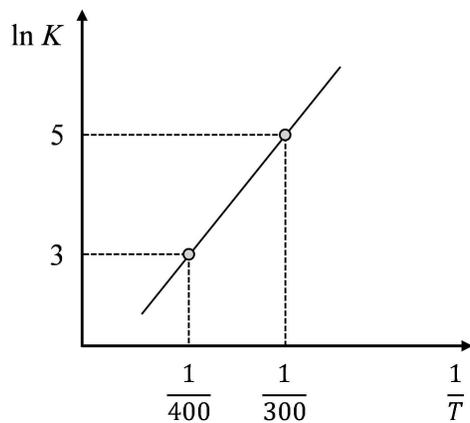
시간(s)	생성물 B의 농도(M)
0	0
300	0.700
500	0.775

<보기>의 설명 중 옳은 것만을 모두 고른 것은? (단, 기체 상수  $R$ 은  $8\text{ J mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$ 이다.)

<보기>  
 가. 온도가 250 K일 때 반응의 반감기는  $\frac{100}{e}$ 이다.  
 나. 200 K일 때 반응의 속도 상수는  $100\ln 2$ 이다.

- ① 가                      ② 나                      ③ 가, 나                      ④ 없음

[27] (3.2점) 그림은 임의의 반응에 대한 평형 상수( $K$ )와 온도( $T$ )의 상관관계를 보여주는 그래프이다. 300 K에서 해당 반응의 표준 반응 엔트로피( $\text{J mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$ )는? (단, 기체 상수  $R$ 은  $8\text{ J mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$ 이고,  $\Delta H^\circ$  및  $\Delta S^\circ$ 는 온도에 무관하다고 가정한다.)



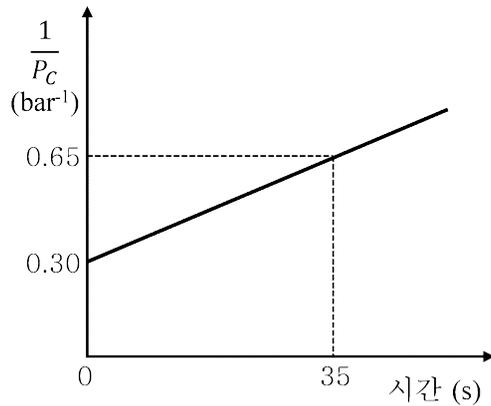
- ① -64                      ② -24                      ③ 24                      ④ 104

2025학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

[28] (3.4점) 0.75 mol 단원자 이상기체의 초기 상태는 압력과 부피가 각각 36 bar, 2L였다. 이 기체가 단열 가역 팽창하여 부피가 16L가 되었다고 할 때, 이 과정에서 수행한 일(kJ)은? (단, 기체 상수  $R$ 은  $8 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$  또는  $0.08 \text{ L bar mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ 이다.)

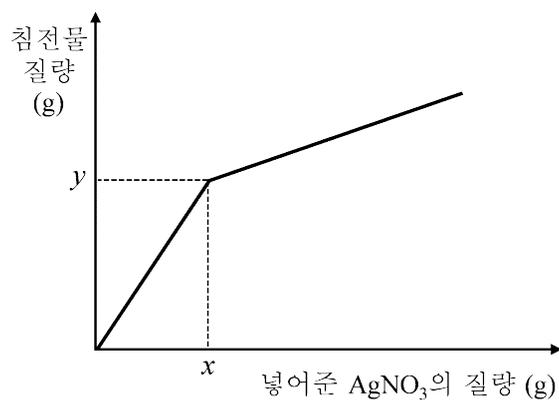
- ① 8.1                      ② 10.8                      ③ 81                      ④ 108

[29] (3.6점) 그림은 500 K에서 일어나는 화학 반응  $2\text{C}(g) \rightarrow \text{A}(g) + \text{B}(g)$ 의 반응물 C의 압력( $P_c$ )을 시간에 따라 나타낸 그래프이다. 이 반응의 속도 상수( $\text{M}^{-1}\text{s}^{-1}$ )는? (단, 기체 상수  $R$ 은  $0.08 \text{ L bar mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$ 이고, 온도는 일정하다.)



- ① 0.010                      ② 0.020                      ③ 0.20                      ④ 0.40

[30] (3.6점) 그림은 0.05 mol NaCl과 0.02 mol NaI가 녹아있는 용액 50 mL에 고체  $\text{AgNO}_3$ 를 넣으면서 생성되는 침전물의 질량을 측정하여 얻은 그래프이다.  $\text{AgCl}$ 과  $\text{AgI}$ 의 용해도곱 상수가 각각  $1.6 \times 10^{-10}$ ,  $1.6 \times 10^{-16}$ 일 때 <보기>의 빈칸 (㉠)+(㉡)+(㉢)을 구하면? (단, 고체 첨가에 의한 용액의 부피 변화는 무시하고,  $\text{AgCl}$ ,  $\text{AgI}$ ,  $\text{AgNO}_3$ 의 분자량은 각각 143, 235, 170이다.)



<보기>  
 가.  $x+y$ 의 값은 이다.  
 나.  $\text{AgNO}_3$ 를  $x \text{ g}$  넣었을 때 용액 속  $\text{I}^-$ 의 양은   $\times 10^{-8} \text{ mol}$ 이다.  
 다.  $\text{AgNO}_3$ 를  $3x \text{ g}$  넣었을 때 용액 속  $\text{Ag}^+$ 의 몰농도는   $\times 10^{-9} \text{ M}$ 이다.

- ① 12.0                      ② 13.9                      ③ 21.1                      ④ 33.1









긴장하지 마시고  
평소처럼 풀어주시면  
그동안의 노력이 여러분을  
빛나게 할 거예요