

# 2026학년도 중앙대학교 편입학 필기고사 문제지

## 화학 [A형]

인적 사항 좌석 스티커 부착란

### □ 답안 작성 시 유의 사항

1. 문제지는 표지를 제외하고 모두 8페이지(30문항)로 구성되어 있습니다.
2. 시험 시간은 60분(10:00~11:00)입니다.
3. 문제지의 유형(A형/B형)과 과목 유형을 OMR 답안지에 반드시 표기해야 합니다.
4. OMR 답안지 표기·작성 시 수정 불가능한 흑색 필기구(볼펜, 사인펜 등)만 사용 가능합니다. 수정 가능한 필기구(연필, 샤프 등)로 표기·작성한 답안은 무효 처리합니다.
5. OMR 답안지 좌측 인적사항 작성란에 수정테이프와 수정액의 사용을 금지합니다. 인적사항 수정이 필요한 경우 감독위원의 안내에 따라 수정하기 바랍니다.
6. OMR 답안지 우측 답안 작성란은 수정테이프를 사용해 수정할 수 있습니다. 단, 수정액은 어떠한 경우에도 절대 사용 불가합니다.
7. OMR 답안지에 불필요한 표식, 낙서, 메모 등 답안과 관계없는 내용을 작성할 시 답안 전체를 무효 처리합니다.
8. 시험 중 전자기기에서 진동·소음이 발생하거나 사용·휴대하는 경우 즉시 부정행위로 간주하여 퇴실 조치합니다.
9. 연습지가 필요한 경우 문제지의 여백을 활용하기 바랍니다.

※ 위 내용을 정확히 숙지하였음을 확인합니다.

응시자 성명 \_\_\_\_\_(서명)



중앙대학교  
CHUNG-ANG UNIVERSITY

2026학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

※ 계산에 다음 상수들과 원자량을 참고하시오.

$R$  (기체 상수) =  $8 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$  혹은  $0.08 \text{ L bar mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$   
 $N_A$  (아보가드로 수) =  $6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$   
 $F$  (패러데이 상수) =  $96,500 \text{ C mol}^{-1}$   
 원소 (원자량): H (1), C (12), N (14), O (16), Cl (35), Ca (40), Ag (108)

[1] (3.3점) <보기>는 수소 원자의 궤도함수에 대한 설명이다. 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>  
 가.  $s$  궤도함수는 구형 대칭이며 핵에서의 확률 밀도가 0이 아니다.  
 나. 방사 확률 밀도가 최대가 되는 핵으로부터의 거리는  $2p$  궤도함수가  $2s$ 보다 가깝다.  
 다.  $3d$  궤도함수의 에너지 준위는  $3s$  궤도함수의 에너지 준위와 같다.

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

[2] (3.0점) <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>  
 가. 전자친화도란 기체 상태의 원자에 전자를 더해주었을 때 방출되는 에너지의 양을 의미하며, 같은 족에서 아래로 갈수록 전자친화도가 작아진다.  
 나. 원자반지름은 독립된 원자들의 90% 전자밀도 부피로부터 얻을 수 있다.  
 다. 이온화 에너지는 고에너지 광자를 시료에 조사하여 튀어나온 전자의 운동 에너지와 같다.

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

[3] (3.2점) (㉠), (㉡), (㉢), (㉣)은 3주기 원소 Na, Mg, Al, Cl 중 각각 하나에 해당한다. <자료>의 내용을 바탕으로 원자반지름을 올바르게 비교한 것은?

<자료>  
 가. 1차 이온화 에너지: (㉠) > (㉣) > (㉡) > (㉢)  
 나. 2차 이온화 에너지: (㉢) > (㉠) > (㉡) > (㉣)

- ① (㉠)>(㉣)                      ② (㉡)>(㉢)                      ③ (㉣)>(㉡)                      ④ (㉣)>(㉢)

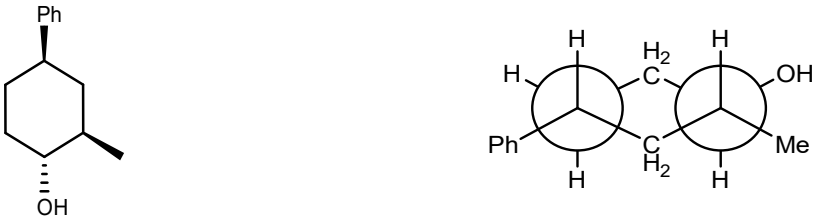
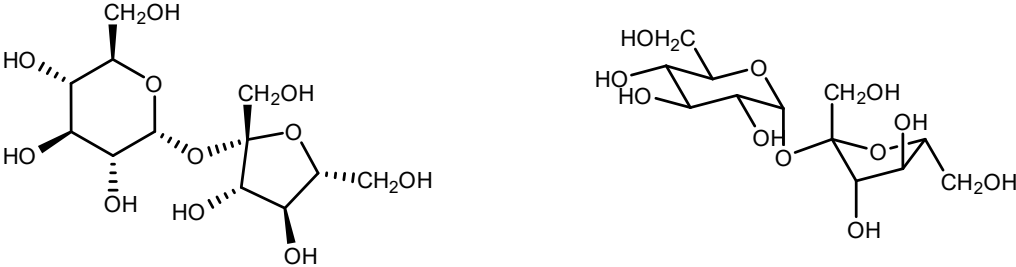
[4] (3.1점) <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>  
 가.  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$ 는 2개의 기하 이성질체를 가진다.  
 나.  $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$ 는 2개의 광학 이성질체를 가진다.  
 다.  $[\text{Co}(\text{NH}_3)\text{Br}(\text{en})_2]^{2+}$ 는 4개의 기하 이성질체와 2개의 광학 이성질체를 가진다.

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

2026학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

[5] (3.2점) <보기>에서 동일한 화학 구조를 올바르게 짝지은 것은?

|      |                                                                                     |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <보기> |                                                                                     |
| 가.   |   |
| 나.   |   |
| 다.   |  |

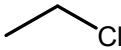
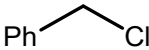
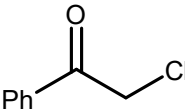
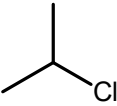
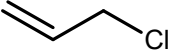
- ① 가, 나                      ② 나, 다                      ③ 가, 다                      ④ 가, 나, 다

[6] (3.3점) <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>&lt;보기&gt;</p> <p>가. 적외선 분광 스펙트럼에서 <math>\text{CH}_3\text{COCl}</math>은 <math>\text{CH}_3\text{CONH}_2</math>에 비해 <math>\text{C=O}</math> 신축(stretching) 진동 운동의 진동수가 크다.</p> <p>나. Allyl 양이온의 HOMO는 하나의 마디(node)를 가진다.</p> <p>다. 입체중심 탄소가 있는 분자는 광학 활성을 가진다.</p> |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

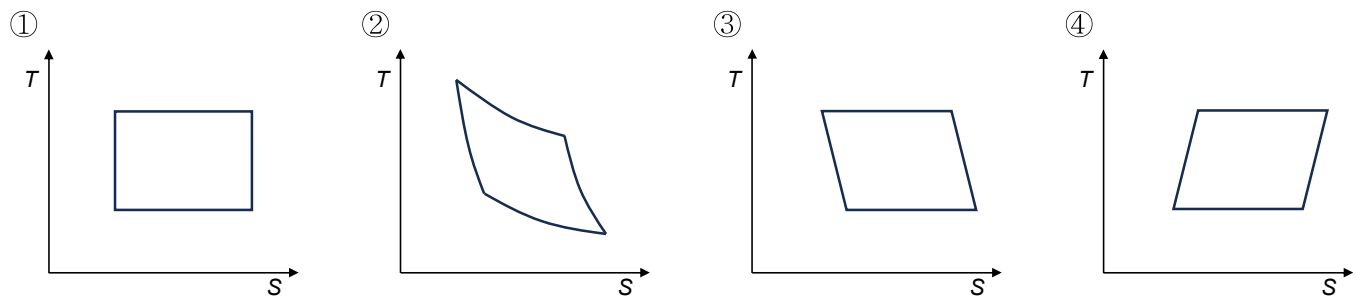
[7] (3.1점) 다음 분자들에 대한  $\text{S}_\text{N}2$  반응 속도를 올바르게 비교한 것은?

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 가.                                                                                  | 나.                                                                                  | 다.                                                                                   | 라.                                                                                    | 마.                                                                                    |
|  |  |  |  |  |

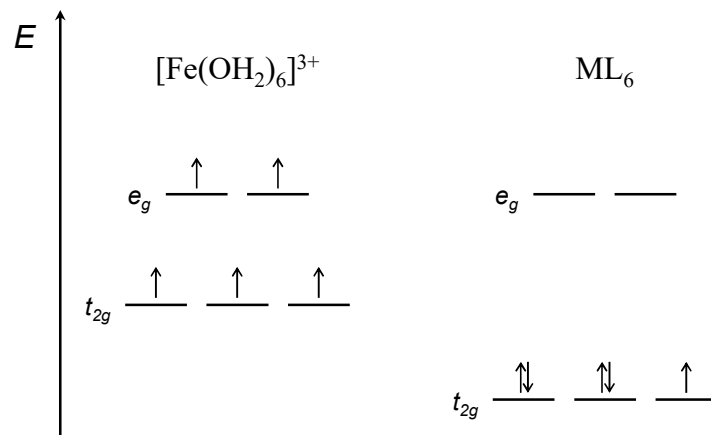
- ① 가>나>마>라>다                      ② 가>마>나>다>라                      ③ 나>다>가>마>라                      ④ 다>나>마>가>라

2026학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

[8] (3.4점) 카르노 순환은 기체가 가역적으로 팽창하거나 압축하는 네 단계로 이루어지는데, 등온 팽창, 단열 팽창, 등온 압축, 단열 압축 단계로 순환한다. 이 순환 과정에 대한 엔트로피( $S$ )-온도( $T$ )의 그래프로 옳은 것은?

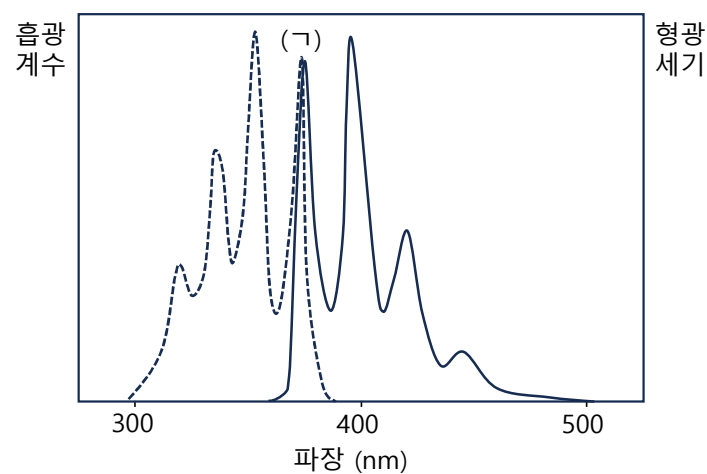


[9] (3.1점) 다음은  $[\text{Fe}(\text{OH}_2)_6]^{3+}$ 와 어떤 정팔면체 금속 착이온( $\text{ML}_6$ )에 대한 중심 금속 3d 오비탈의 에너지와 전자 배치이다. 해당 금속 착이온으로 가능한 것은?



- ①  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$       ②  $[\text{FeF}_6]^{3-}$       ③  $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$       ④  $[\text{Cr}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$

[10] (3.4점) 다음은 안트라센 분자의 흡광 및 형광 스펙트럼을 나타낸 것이다. <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



<보기>

- 가. 들뜬 전자 상태의 들뜬 진동 상태에서 바닥 전자 상태로의 전이에 의한 형광이 관찰된다.  
 나. (γ)은 바닥 전자 상태의 바닥 진동 상태에서 들뜬 전자 상태의 바닥 진동 상태 사이의 전이이다.  
 다. 바닥 전자 상태의 들뜬 진동 상태에서의 흡광이 관찰되지 않는다.  
 라. 형광은 다른 스핀을 가진 전자 상태들 사이의 복사성 전이이다.

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

## 2026학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

- [11] (3.2점) 암세포는 정상세포보다 빠르게 분열하기 때문에 많은 당분을 필요로 한다. 이러한 특성을 이용하여, 방사능 원소  $^{18}\text{F}$ 가 표지된 포도당 유사체  $^{18}\text{F}$ -FDG를 투여한 뒤 양전자 단층 컴퓨터 촬영(PET-CT)을 진행하면 암세포의 위치를 매우 정확하게 찾을 수 있다.  $^{18}\text{F}$ 는 반감기가 약 110 분으로 짧아 체내에서 빠르게 붕괴하고 신장을 통해 배출된다. 따라서 병원 내 입자가속기로  $^{18}\text{F}$ -FDG를 실시간으로 합성 후 환자에게 투여하여 신속하게 검사를 진행한다. <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

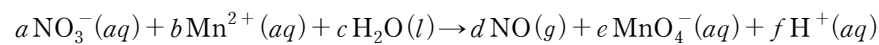
가.  $^{18}\text{F}$ 가 양전자 방출을 통해 붕괴하면  $^{18}\text{O}$ 를 형성한다.

나. 입자가속기에서  $\text{H}_2^{18}\text{O}$ 에 양성자를 충돌시켜  $^{18}\text{F}$ 를 합성하면 부산물로 중성자가 생성된다.

다.  $^{18}\text{F}$ 가 붕괴하는 속도 상수는  $\frac{\ln 2}{110} \text{ min}^{-1}$ 이다.

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

- [12] (3.2점) 다음 산화-환원 반응에서 반응 계수 간의 관계로 옳은 것은?



- ①  $a < b$                       ②  $b = c$                       ③  $b < f$                       ④  $f = 3c$

- [13] (3.0점) 이온 세기는 용액 중에 있는 이온의 전체 농도를 나타내는 척도이고, 이온의 전하가 클수록 이온 세기는 더 커진다. 0.01 mol  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ 와 0.02 mol  $\text{KCl}$ 을 물에 녹여 100 mL의 수용액을 만들었다. 이 수용액의 이온 세기(M)는? (단, 두 염의 이온화도는 1이다.)

- ① 0.4                      ② 0.5                      ③ 0.8                      ④ 0.9

- [14] (3.2점) 중앙대학교는 눈이 오면 결빙 방지를 위해 도로와 통행로에  $\text{CaCl}_2$ 를 뿌려 낙상 사고를 방지한다. 다음 중 0.1 M  $\text{CaCl}_2$  수용액의 어는점( $^{\circ}\text{C}$ )에 가장 가까운 것은? (단, 용액의 밀도는  $1.01 \text{ g/cm}^3$ 이며, 이온화도는 0.8이다. 물의 어는점 내림 상수는  $2.0 \text{ }^{\circ}\text{C}/m$ 이다.)

- ① -0.48                      ② -0.32                      ③ -0.20                      ④ -0.16

- [15] (3.1점) 300 K에서 A의 증기 압력이 60 mmHg, B의 증기 압력이 240 mmHg이고, A와 B의 액체 혼합물은 이상 용액이다. 액체 A와 B를 몰수비 3:1로 섞어서 용기에 넣고 뚜껑을 닫았다. 300 K에서 용기 내 기체 중 B의 몰분율은?

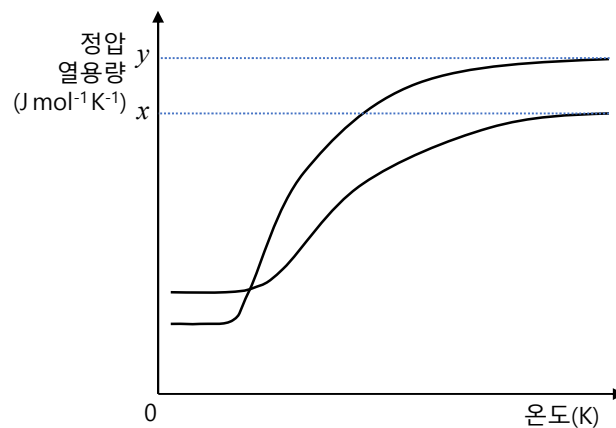
- ①  $\frac{1}{4}$                       ②  $\frac{12}{21}$                       ③  $\frac{3}{4}$                       ④  $\frac{4}{5}$

2026학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

[16] (3.2점) 700 K에서 질소 분자( $N_2$ )의 근 평균 제곱속력( $m s^{-1}$ )으로 옳은 것은?

- ①  $\sqrt{6 \times 10^5}$       ②  $\sqrt{1.2 \times 10^6}$       ③  $\sqrt{\frac{1.6 \times 10^6}{\pi}}$       ④  $\sqrt{6 \times 10^2}$

[17] (3.4점) 고전적인 균등 분배 원리는 열평형 상태에서 계의 모든 자유도에 에너지가 균등하게 분배된다는 원리로, 병진 운동과 회전 운동은 각 자유도당  $\frac{1}{2}kT$  ( $k$ : 볼츠만 상수), 진동 운동은 각 자유도당  $kT$ 의 동일한 에너지를 갖는다고 가정한다. 다음은 고전적인 균등 분배 원리를 사용하여 구조가 다른 두 삼원자 기체의 온도에 따른 정압 열용량을 예측한 그래프이다.  $\frac{y}{x}$  값은? (단, 두 기체는 이상 기체이다.)

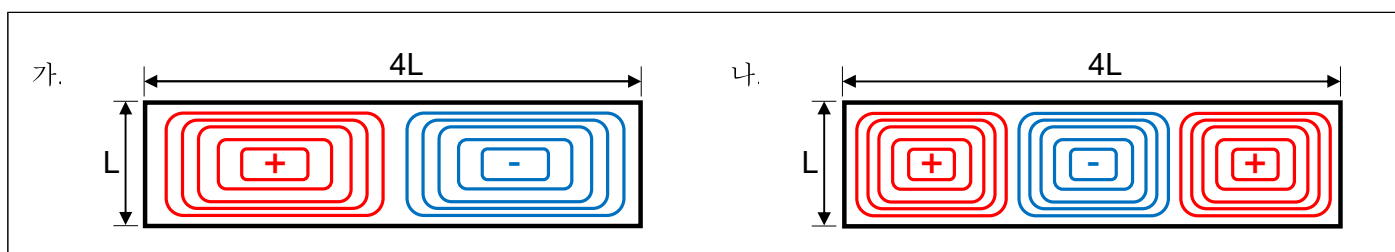


- ①  $\frac{6}{5}$       ②  $\frac{8}{7}$       ③  $\frac{13}{12}$       ④  $\frac{15}{14}$

[18] (3.2점) 적외선 분광법을 이용하여 어떤 분자의 진동 스펙트럼을 측정한 결과  $1400 \text{ cm}^{-1}$ 에서 흡광 띠를 관찰하였다. 300 K에서 이 진동 모드의 진동 바닥 상태( $v=0$ )에 존재할 확률을  $P_0$ , 진동 여기 상태( $v=1$ )에 존재할 확률을  $P_1$ 이라고 할 때,  $\frac{P_0}{P_1}$ 의 값은? (단, 볼츠만 상수  $k$ 는  $1.4 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$ 이고, 플랑크 상수  $h$ 는  $6.0 \times 10^{-34} \text{ J s}$ 이며, 빛의 속도  $c$ 는  $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ 이다.)

- ①  $e^3$       ②  $e^4$       ③  $e^5$       ④  $e^6$

[19] (3.7점) 다음은 2차원 직사각형 상자 속에 갇혀 있는 입자에 대한 파동함수를 등치선으로 나타낸 것이다. (가)의 에너지 준위를  $E_1$ , (나)의 에너지 준위를  $E_2$ 라고 할 때,  $\frac{E_2}{E_1}$ 의 값은?



- ①  $\frac{5}{8}$       ②  $\frac{2}{3}$       ③  $\frac{5}{4}$       ④ 2

2026학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

[20] (3.2점) <자료>는 세 가지 반응에 대한 표준 반응 엔탈피를 보여준다. 이것을 바탕으로 25℃에서 물의 표준 생성 엔탈피( $\text{kJ mol}^{-1}$ )를 계산한 것으로 옳은 것은?

|                                                                            |                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <자료> 25℃에서의 표준 반응 엔탈피                                                      |                                                          |
| $\text{CO}_2(g) + \text{H}_2(g) \rightarrow \text{HCO}_2\text{H}(g)$       | $\Delta H_{\text{반응}}^{\circ} = 31 \text{ kJ mol}^{-1}$  |
| $\text{CO}(g) + \text{H}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{HCO}_2\text{H}(g)$ | $\Delta H_{\text{반응}}^{\circ} = -11 \text{ kJ mol}^{-1}$ |
| $\text{CO}_2(g) \rightarrow \text{CO}(g) + \frac{1}{2}\text{O}_2(g)$       | $\Delta H_{\text{반응}}^{\circ} = 284 \text{ kJ mol}^{-1}$ |

- ① -242                      ② -264                      ③ -304                      ④ -326

[21] (3.2점) 표는 이원자 및 다원자 분자에 대한 평균 결합 엔탈피 자료이다.

| 결합  | 평균 결합 엔탈피( $\text{kJ mol}^{-1}$ ) | 결합  | 평균 결합 엔탈피( $\text{kJ mol}^{-1}$ ) |
|-----|-----------------------------------|-----|-----------------------------------|
| C-H | 410                               | O=O | 500                               |
| C-O | 360                               | O-H | 460                               |

아세트알데하이드( $\text{CH}_3\text{CHO}$ )가 산화되어 아세트산( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )이 생성되는 반응에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

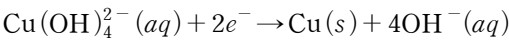
- <보기>  
가. 발열 반응이므로 온도가 높을수록 반응 속도가 느려진다.  
나. 흡열 반응이므로 온도가 높을수록 반응 속도가 빨라진다.  
다. 반응 엔탈피는 음의 값이다.

- ① 가                      ② 나                      ③ 다                      ④ 가, 다

[22] (3.4점) 25℃에서 0.80 M  $\text{CH}_3\text{COONa}$  수용액과 0.80 M  $\text{CH}_3\text{COOH}$  수용액을 각각 45 mL씩 혼합해 완충 용액을 만들었다. 이 완충 용액에 0.40 M NaOH 수용액 10 mL를 넣었을 때 pH는? (단, 25℃에서  $\text{CH}_3\text{COOH}$ 의  $\text{p}K_a$ 는 4.75이고,  $\log 2 \approx 0.3$ 이다.)

- ① 4.65                      ② 4.75                      ③ 4.85                      ④ 4.95

[23] (3.6점) <자료>의 표준 환원 전위와 착이온 형성에 대한 평형 상수를 이용하여 25℃에서 다음 반응의 표준 전위(V)를 올바르게 구한 것은? (단, 25℃에서  $\frac{RT}{F}$ 는 0.025이다.)

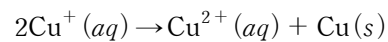


|                                                                                     |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| <자료> 25℃에서의 표준 환원 전위와 착이온 형성 평형 상수                                                  |                              |
| $\text{Cu}^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow \text{Cu}(s)$                                | $E^{\circ} = 0.34 \text{ V}$ |
| $\text{Cu}^{2+}(aq) + 4\text{OH}^-(aq) \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_4^{2-}(aq)$ | $K_f = e^{36}$               |

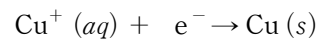
- ① 0.11                      ② -0.11                      ③ -0.42                      ④ -0.56

2026학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

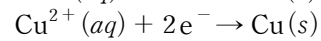
[24] (3.5점) <자료>의 표준 환원 전위를 이용하여 25°C에서 다음 반응의 표준 전위(V)를 올바르게 구한 것은?



<자료> 25°C에서의 표준 환원 전위



$$E^\circ = 0.52 \text{ V}$$



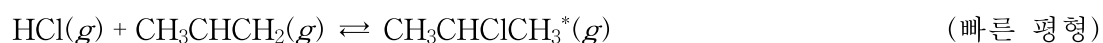
$$E^\circ = 0.34 \text{ V}$$

- ① -0.16                      ② 0.16                      ③ 0.36                      ④ 0.70

[25] (3.7점) 2 mol의 아르곤 기체가 300 K, 2 bar에서 600 K, 8 bar로 상태가 바뀔 때 엔트로피 변화량(J K<sup>-1</sup>)에 가장 가까운 값은? (단, 기체 상수  $R$ 은 8 J mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>이고,  $\ln 2 \simeq 0.7$ 이다.)

- ① 2.8                      ② 5.6                      ③ 25.2                      ④ 50.4

[26] (3.7점) 기체상에서 염화수소(HCl)과 프로펜(CH<sub>3</sub>CHCH<sub>2</sub>)은 첨가 반응을 진행하며, 실험적으로 제안된 단일단계 반응은 다음과 같다.



제안된 단일단계 반응을 바탕으로 <보기>에서 올바른 추론을 하고 있는 사람을 모두 고른 것은?

<보기>

가. 연수: 전체 반응은 2차 속도식을 따른다.

나. 규남: 반응 혼합물이 들어 있는 용기를 압축하면 반응 속도가 빨라진다.

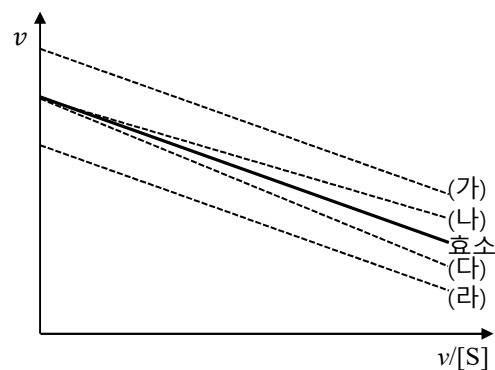
다. 은서: 반응의 중간체는 1개이다.

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

[27] (3.6점) 어떤 효소의 반응은 미카엘리스-멘텐 메커니즘을 따르고, 그 반응 속도식은 다음과 같다.

$$v = \frac{V_{\max}[\text{S}]}{K_M + [\text{S}]} \quad (V_{\max} : \text{최대 반응 속도}, K_M : \text{미카엘리스 상수})$$

이 효소의 반응 속도( $v$ )를 반응 속도를 기질의 농도로 나눈 값( $v/[\text{S}]$ )에 대해 도시하여 다음과 같은 그래프를 얻었다고 할 때, 효소에 경쟁적 저해제를 넣었을 경우 예상되는 그래프 개형은?



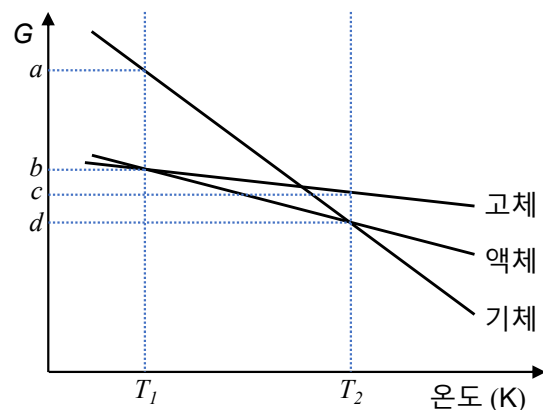
- ① 가                      ② 나                      ③ 다                      ④ 라

2026학년도 중앙대학교 편입학 시험 전공기초(화학) 문제지[A형]

[28] (3.3점) 은거울 반응은 포도당( $C_6H_{12}O_6$ )의 알데하이드기가 카르복시산기로 산화되면서 은 이온( $Ag^+$ )이 환원되는 산화-환원 반응이다. 포도당 1.8 g을 이용해 은거울 반응을 진행하였을 때 면적  $216\text{ cm}^2$ 의 표면에 고르게 도금될 수 있는 은의 최대 두께(mm)로 올바른 것은? (단,  $Ag$ 의 밀도는  $10\text{ g/cm}^3$ 이다.)

- ① 0.0050                      ② 0.010                      ③ 0.050                      ④ 0.10

[29] (3.7점) 다음은 어떤 물질의 세 가지 상태에 대해 1기압에서의 온도에 따른 깁스 에너지( $G$ )를 나타낸 그래프이다. <보기>의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



<보기>

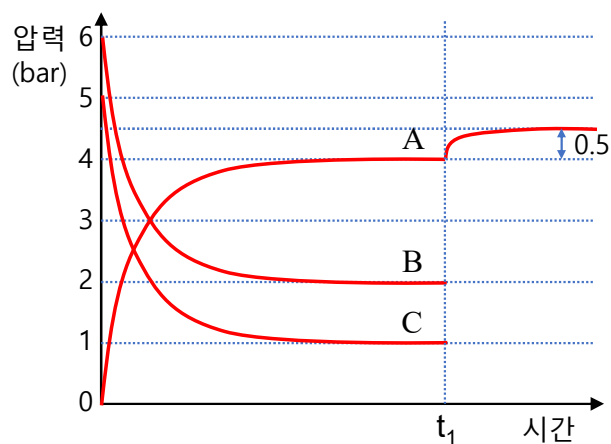
가. 이 물질은 1기압에서 승화가 일어나지 않는다.

나. 기체의 엔트로피는  $\frac{a-d}{(T_2-T_1)}$ 이다.

다. 기화 엔탈피는  $\frac{T_2(a-b)}{(T_2-T_1)}$ 이다.

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

[30] (3.8점) 다음은 300 K, 8 L의 강철 용기 안에 존재하는 기체 A, B, C의 시간에 따른 부분 압력의 변화를 나타낸 그래프이다. 시간  $t_1$ 에서 B를  $x\text{ mol}$  추가하였다고 할 때  $x$ 의 값은? (단, 용기 안에는 A, B, C 이외의 분자는 존재하지 않는다. 기체 상수  $R$ 은  $0.08\text{ L bar mol}^{-1}\text{ K}^{-1}$ 이고, 온도는 일정하다.)



- ① 0.5                      ② 0.75                      ③ 1                      ④ 3