

화학Ⅱ 정답

※ 본 전국연합학력평가는 16개 시도교육청 주관으로 시행되며, 문제지는 EBSi에서만 제공됩니다. 무단 전재 및 재배포는 금지됩니다.

1	②	2	①	3	②	4	①	5	④
6	②	7	⑤	8	③	9	③	10	④
11	④	12	⑤	13	③	14	③	15	②
16	⑤	17	④	18	⑤	19	①	20	③

해설

- [출제의도] 고체의 결정 구조를 이해한다.**
Po은 단순 입방 구조, Na은 체심 입방 구조이다.
- [출제의도] 기체의 성질을 이해한다.**
기체의 분자량은 기체의 질량과 절대 온도에 비례하고, 기체의 부피와 압력에 반비례하므로 A와 B의 분자량 비는 8 : 1이다.
- [출제의도] 화학 전지를 이해한다.**
화학 전지에서 일어나는 반응은 $2A^{+}(aq) + B(s) \rightarrow 2A(s) + B^{2+}(aq)$ 이다.
- [출제의도] 촉매와 반응 속도의 관계를 이해한다.**
 $V_2 > V_1$ 이므로 X(s)는 정촉매이고, 정촉매는 반응의 활성화 에너지를 낮춰 반응 속도를 빠르게 한다.
- [출제의도] 증기 압력을 이해한다.**
X(l)의 증기 압력(mmHg)은 h_1 이고, Y(l)의 증기 압력(mmHg)은 $h_1 + h_2 = 360$ 이므로 기준 끓는점은 X(l)가 Y(l)보다 높다.
- [출제의도] 온도와 반응 속도의 관계를 이해한다.**
활성화 에너지 이상의 에너지를 가지는 분자 수는 (나)가 (가)보다 크므로 $T_2 > T_1$ 이고, $v_2 > v_1$ 이다.
- [출제의도] 전기 분해를 이해한다.**
 $CuCl_2(aq)$ 을 전기 분해하면 (+)극에서는 $Cl_2(g)$ 가 발생하고, (-)극에서는 Cu(s)가 석출된다.
- [출제의도] 분자 사이의 상호 작용을 이해한다.**
중심 원자가 2주기 원소인 $NH_3(l)$ 와 $CH_4(l)$ 중 수소 결합을 하는 $NH_3(l)$ 가 분자 사이의 인력이 더 크고, $SiH_4(l)$ 은 $CH_4(l)$ 보다 분산력이 크다.
- [출제의도] 상평형 그림을 이해한다.**
물의 삼중점의 온도와 압력은 각각 $2t_2^{\circ}C$, P_2 atm이다. $t_2^{\circ}C$, P_1 atm에서 안정한 상은 고체와 액체이고, $t_1^{\circ}C$, P_1 atm에서 안정한 상은 액체와 기체이다.
- [출제의도] 용액의 농도를 이해한다.**
(가), (다)에 녹아 있는 용질 A의 질량(g)은 각각 25, 40이므로 (나)에 녹아 있는 용질 A의 질량(g)은 15이다.
- [출제의도] 화학 평형을 이해한다.**
 $t_1 \sim t_2$ 에서 $[A] = 2$ M, $[B] = 2$ M이므로 $K = 0.5$ 이고, $x = 9$ 이다.
- [출제의도] 열화학 반응식을 이해한다.**
 ΔH 는 생성물의 생성 엔탈피 합에서 반응물의 생성 엔탈피 합을 뺀 값이다. $N_2H_4(g)$ 의 생성 엔탈피는 95 kJ/mol이므로 $x = 2 \times (-286) - 95 = -667$ 이다.
- [출제의도] 묽은 용액의 성질을 이해한다.**
(가)가 II, (나)가 I일 때, (가)와 (나)에 녹아 있는

B의 질량이 같으므로 (가)와 (나)는 각각 I과 II이다. (가)에서 A와 B의 양(mol)을 각각 $8n$, $8n$ 이라고 하면, (나)에서 A와 B의 양(mol)은 각각 $9n$, $18n$ 이므로 A와 B의 분자량 비는 2 : 3이다.

- [출제의도] 산 염기 평형을 이해한다.**

$HA(aq)$ 에서 $\frac{[A^{-}]}{[HA]} = \frac{K_a}{[H_3O^{+}]}$ 이므로, (가)에서 $[H_3O^{+}] = 1 \times 10^{-3}$ M이다.

ㄱ, ㄴ. (가)에서 $K_a = [H_3O^{+}]^2$ 이므로 $25^{\circ}C$ 에서 HA의 K_a 는 1×10^{-6} 이다. (나)에서 $[H_3O^{+}] = 1 \times 10^{-4}$ M이므로 $x = 0.01$ 이다.

[오답풀이] ㄷ. (가)에 $NaA(s)$ 0.1 mol을 첨가하면 혼합한 수용액에서 $[HA] = [A^{-}]$ 이고, pH = 6.0이다.

- [출제의도] 헤스 법칙과 결합 에너지를 이해한다.**

$C_2H_4(g) + O_2(g) \rightarrow CH_4(g) + CO_2(g)$ 반응의 반응 엔탈피(ΔH) = -1410 kJ - (-890) kJ = -520 kJ = $(a + 4 \times 410 + b)$ kJ - $(4 \times 410 + 2x)$ kJ이므로 $x = \frac{a}{2} + \frac{b}{2} + 260$ 이다.

- [출제의도] 산 염기 평형을 이해한다.**

ㄱ. (가)에서 $x = \log 3$ 이다.

ㄴ, ㄷ. (나)의 $pOH = 5 - \log 3$ 이고, $[OH^{-}] = 3 \times 10^{-5}$ 이다. B의 $K_b = 1 \times 10^{-5}$ 이므로 (나)에서 [B]는 $[BH^{+}]$ 의 3배이고, $y = 1$ 이다. (나)에 소량의 $NaOH(s)$ 을 첨가하면 [B]는 증가하고, $[BH^{+}]$ 는 감소한다.

- [출제의도] 화학 평형을 이해한다.**

(가)에서 A, B의 양(mol)을 각각 $2n$, n 이라고 하면, (나)에서 A, B의 양(mol)은 각각 $4n - 2x$, x 이고, $x = 0.75n$ 이므로 (나)에서 A, B의 양(mol)은 각각 $2.5n$, $0.75n$ 이다. (다)에서 A, B가 2 : 3의 몰비로 존재하므로 (다)에서 A, B의 양(mol)은 각각 n , $1.5n$ 이다. (나)와 (다)에서 평형 상수 비는 2 : 25이다.

- [출제의도] 1차 반응을 이해한다.**

I에서 $3t$ 일 때, A의 양(mol)은 $0.5m$ 이고, 반감기는 t 이며, $2t$ 일 때 A ~ C의 양(mol)은 각각 m , $9m$, $1.5m$ 이므로 $x = 10.5$ 이다. II에서 A의 양(mol)은 $4t$ 일 때가 $2t$ 일 때의 0.5배이므로 반감기는 $2t$ 이다. II에서 $2t$ 일 때 A ~ C의 양(mol)은 각각 $0.5n$, n , $0.5n$ 이므로 $y = 0.25$ 이다. I에서 $3t$ 일 때 $[A] = \frac{0.5m}{3V}$ M이고, II에서 $4t$ 일 때 $[B] = \frac{1.5n}{4V}$ M이므로 $m : n = 7 : 8$ 이다.

- [출제의도] 1차 반응을 이해한다.**

반응 시간이 $2t$ 일 때 A와 B의 몰비가 2 : 9이므로 $b = 3$, 반감기는 t 이다. 따라서 $x = 15$ 이다.

- [출제의도] 기체의 성질을 이해한다.**

I에서 He의 부분 압력은 (나) 과정 후와 (다) 과정 후가 같으므로 (가)에서 I, II에 들어 있는 A, B, He의 양(mol)을 각각 $2n$, $6n$, $2n$ 이라고 하면, (다) 과정 후 II와 실린더에 들어 있는 He의 양(mol)은 $\frac{8}{3}n$ 이다. (가)에서 실린더에 들어 있는 A, He의 양(mol)은 각각 $(P - 2)n$, $2n$ 이고, (나) 과정 후 II에 들어 있는 C의 양(mol)은 $\frac{4}{3}n$ 이다. (라) 과정 후 실린더에 들어 있는 기체의 양(mol)은 $\frac{8}{3}n$ 이고 실린더에 들어 있는 A, C, He의 양(mol)은 각각 $\frac{1}{3}n$, n ,

$\frac{4}{3}n$ 이다. 따라서 (가)에서 실린더에 들어 있는 A의 양(mol)은 n 이고, $P = 3$ 이다. (나) 과정 후 II에 들어 있는 B의 양(mol)은 $\left(2 - \frac{2}{3}b\right)n$ 이고, $b = 2$ 이다.