

화학II 정답

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

해설

- [출제의도] 물의 성질을 이해한다.**  
물 1g의 부피는 4°C에서 가장 작다.
- [출제의도] 액체의 증기 압력을 이해한다.**  
기존 끓는점은 증기 압력이 1 atm일 때의 온도이므로  
기존 끓는점은  $Z > Y > X$ 이다.
- [출제의도] 상평형 그림을 이해한다.**  
ㄱ. 0.9 atm에서 끓는점은 100°C보다 낮다.  
[오답풀이] ㄴ. 0°C에서 기체 상태로 존재하려면 압  
력이 0.006 atm보다 낮아야 한다.
- [출제의도] 금속의 산화 환원 반응을 이해한다.**  
ㄱ. 금속 A에서  $B^{2+}$ 이 환원되어 B(s)로 석출되었  
으므로, 금속의 이산화 경향은  $A > B$ 이다. ㄴ. (나)  
에서 전지 반응이 진행될 때,  $A^{2+}$ 의 양(mol)은 증가  
하고  $B^{2+}$ 의 양(mol)은 감소한다.
- [출제의도] 결합 에너지를 이해한다.**  
 $\Delta H = (2 \times 160 + 4x) - (4y + 500) = -600$  kJ이므  
로  $x - y = -105$ 이다.
- [출제의도] 기체의 성질을 이해한다.**  
A ~ C의 분자량을  $M_A, M_B, M_C$ 라고 하면  $M_A : M_B$   
 $= \frac{2w}{12} : \frac{w}{3}, M_A : M_C = \frac{w}{7} : \frac{2w}{8}$  이므로  $M_A : M_B :$   
 $M_C = 4 : 8 : 7$ 이다.
- [출제의도] 고체 결정 구조를 이해한다.**  
Na(s)과 Pb(s)의 결정 구조는 각각 체심 입방 구  
조, 면심 입방 구조이고, 단위 세포당 입자 수는 Na  
과 Pb이 각각 2, 4이다.
- [출제의도] 분자 사이의 상호 작용을 이해한다.**  
기존 끓는점은  $H_2O > CH_2O > SiH_4$ 이다.
- [출제의도] 용액의 농도를 이해한다.**  
3 m A(aq) 28 g과 1 M A(aq) 200 mL에 녹아 있는  
A의 질량은 각각 3g, 8g이므로  $x = 10$ 이다.
- [출제의도] 열화학 반응식을 이해한다.**  
ㄱ. 1 mol이 완전 연소될 때 방출하는 열은  
C(s, 흑연)이 390 kJ이고,  $H_2(g)$ 가 285 kJ이다.  
[오답풀이] ㄴ.  $CO(NH_2)_2(s)$ 의 생성 엔탈피는  
-330 kJ/mol이다.
- [출제의도] 1차 반응을 이해한다.**  
ㄱ. (가)에서 [A]는 t s에서 0.2 M, 3t s에서 0.1 M  
이므로 A(g)의 반감기는 2t s이다.  
[오답풀이] ㄴ. t s에서 [A] = 0.2 M이므로  $x < 0.4$   
이다. C(g)의 반감기는 t s이므로  $y = 0.4$ 이다. ㄷ.  
(나)에서 3t s일 때 C(g)의 몰 분율은  $\frac{1}{15}$ 이다.
- [출제의도] 화학 평형을 이해한다.**  
ㄴ. (가)에서 평형에 도달했을 때 [A] = 3.2 M, [B]  
= [C] = 0.8 M이므로  $K = \frac{1}{5}$ 이다.  
[오답풀이] ㄷ. (나)에서 초기 상태의 반응 지수(Q)  
가 K보다 크므로 평형이 역반응 쪽으로 이동한다.

- [출제의도] 수용액의 전기 분해 반응을 이해한다.**  
㉠은  $Cl_2(g)$ , ㉡은  $Cu(s)$ , (가)는  $NaCl(aq)$ , (나)  
는  $CuCl_2(aq)$ 이다.
- [출제의도] 반응 속도식을 이해한다.**  
ㄱ. A(g)의 반감기가 3번 진행되면 B(g)의 몰 농도  
가 1.4 M이므로 반감기는 2 min이다. ㄴ. 0 ~ 2 min  
동안 A(g)의 몰 농도는 0.4 M 감소하고, 2 ~ 6 min  
동안 A(g)의 몰 농도는 0.3 M 감소한다.  
[오답풀이] ㄴ. 순간 반응 속도는 2 min일 때가 6  
min일 때의 4배이다.
- [출제의도] 산과 염기의 성질을 이해한다.**  
(가)에서  $[H_3O^+] = 1 \times 10^{-3}$  M이므로 약산 HA의  
 $K_a = \frac{(1 \times 10^{-3})^2}{0.2} = 5 \times 10^{-6}$ 이다.
- [출제의도] 용액의 성질을 이해한다.**  
용질의 몰비와 끓는점 오름 비가 같으므로 용매의 양  
(mol)이 같다. 따라서 용질의 질량도 같으므로 화학  
식량 비는  $A : B = 2 : 3$ 이다. 용매의 양(mol)을 a라  
하면  $\frac{a}{a+3n} : \frac{a}{a+2n} = 62 : 63, a = 60n$ 이다.
- [출제의도] 기체의 성질을 이해한다.**  
1 atm, 1 L에 들어 있는 기체의 양을 n mol이라 하면  
꼭지 a를 열었을 때 기체의 양(mol)은 다음과 같다.  

기체	A(g)	B(g)	C(g)	D(g)
반응 전	xn	4n	0	0
반응 후	0	(4 - 2.5x)n	2xn	xn

He(g)의 양은 2n mol이다. 꼭지 b를 연 후 B(g)의  
부분 압력(atm)은  $\frac{4-2.5x}{6+0.5x} = \frac{3}{13}$  이므로  $x = 1$ 이고,  
실린더 속 기체의 부피는 3.5 L이다.
- [출제의도] 평형 이동의 원리를 이해한다.**  
(가)에서 A의 질량(g)이 B의 질량(g)의 2배이므로  
(가)에 들어 있는 A(g)와 B(g)의 양은 0.2 mol로  
같고,  $K = \frac{1}{20}$ 이다. (나)에서 실린더 속 기체의 부  
피는 2 L이므로 압력에 의한 평형 이동만 일어난다면  
새로운 평형 상태에서 B(g)의 부분 압력은 P atm보  
다 작아져야 한다. 하지만 (나)에서 B(g)의 부분 압  
력은 P atm이므로  $T_2 > T_1$ 이다.
- [출제의도] 산 염기 평형을 이해한다.**  
ㄱ. (가)에서  $[H_3O^+] = [A^-] = [HA] = 1 \times 10^{-3}$  M  
이므로 HA의  $K_a = 1 \times 10^{-3}$ 이다. ㄴ. (나)에서 HA  
와  $A^-$ 의 양의 합은  $2 \times 10^{-4}$  mol이므로  $A^-$ 의 양은  
 $1.6 \times 10^{-4}$  mol이다.  
[오답풀이] ㄷ. (나)에서 HA,  $A^-$ ,  $H_3O^+$ 의 양  
(mol)은 각각  $0.4 \times 10^{-4}, 1.6 \times 10^{-4}, 1.6 \times 10^{-4}$ 이  
므로  $K_a = \frac{(1.6 \times 10^{-4})^2}{0.4 \times 10^{-4}} \times \frac{1000}{V}$  이고  $V = 640$ 이다.
- [출제의도] 1차 반응을 이해한다.**  
(가)에서  $t = 5$  s일 때 B의 질량을 5w g이라 하면,  
A의 초기 질량은 18w g이고  $t = 10$  s일 때 B의 질  
량은 7.5w g이다. 따라서 (가)에서 A(g)의 반감기는  
5 s이다. (가)에서  $t = 5$  s일 때, A의 질량은 9w g,  
C의 질량은 4w g이므로 반응 질량비는  $A : B : C =$   
 $9 : 5 : 4$ 이고, 분자량 비는  $A : B : C = 9 : 5 : 8$ 이다.  
(나)에서 반응 시간에 따른 기체의 질량(g)은 다음과  
같다.  

반응 시간	A의 질량	B의 질량	C의 질량
t = 0	36w	4w	0
t = 5 s	9w	19w	12w

따라서 (나)에서 A(g)의 반감기는 2.5 s이다.