

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

해 설

- [출제의도] 물의 성질을 이해한다.
물 1 g의 부피는 4℃에서 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℃보다 낮다.
[오답풀이] ㄴ. 0℃에서 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 이온화 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.
 $A \sim C$ 의 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 3 g, 8 g이므로 $x = 10$ 이다.
- [출제의도] 열화학 반응식을 이해한다.
ㄱ. 1 mol이 완전 연소될 때 방출하는 열은
 $C(s, \text{흑연})$ 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. ㄴ.
(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] ㄴ. (나)에서 초기 상태의 반응 지수(Q)
가 K 보다 크므로 평형이 역반응 쪽으로 이동한다.

13. [출제의도] 수용액의 전기 분해 반응을 이해한다.

㉠은 $Cl_2(g)$, ㉡은 $Cu(s)$, (가)는 $NaCl(aq)$, (나)
는 $CuCl_2(aq)$ 이다.

14. [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.

15. [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.

16. [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 a 라
하면 $\frac{a}{a+3n} : \frac{a}{a+2n} = 62 : 63, a = 60n$ 이다.

17. [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.

18. [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.

19. [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 2×10^{-4} mol이므로 A^- 의 양은
 1.6×10^{-4} mol이다.

[오답풀이] ㄴ. (나)에서 HA, A^- , H_3O^+ 의 양
(mol)은 각각 0.4×10^{-4} , 1.6×10^{-4} , 1.6×10^{-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.

20. [출제의도] 1차 반응을 이해한다.

(가)에서 $t = 5$ s일 때 B의 질량을 $5w$ g이라 하면,
A의 초기 질량은 18 w g이고 $t = 10$ s일 때 B의 질
량은 7.5 w g이다. 따라서 (가)에서 $A(g)$ 의 반감기는
5 s이다. (가)에서 $t = 5$ s일 때, A의 질량은 9 w g,
C의 질량은 4 w 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
$t = 0$	36 w	4 w	0
$t = 5$ s	9 w	19 w	12 w

따라서 (나)에서 $A(g)$ 의 반감기는 2.5 s이다.

생명과학Ⅱ 정답

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

해 설

- [출제의도] 식물 세포의 구조와 특징을 이해한다.
A는 골지체, B는 엽록체, C는 세포벽이다.
- [출제의도] 생명 과학의 역사를 이해한다.
㉠은 플레밍이고, ㉡은 레이우엔훅이다. (가)는 1900
년대, (나)는 1600년대에 이룬 성과이다.
- [출제의도] 생명체의 기원을 이해한다.
아미노산은 간단한 유기물의 예이다. ㉠은 코아세르
베이트이고, 막을 통해 물질을 선택적으로 흡수한다.
- [출제의도] DNA가 유전 물질임을 이해한다.
㉠은 단백질 분해 효소이고, 페럼 쌍구균인 S형 균에
는 원형 DNA가 있다.
- [출제의도] 3역 6계 분류 체계를 이해한다.
고사리와 유연관계가 가까운 B가 아메바이다. 대장균
은 세균역, 메테인 생성균은 고세균역에 속한다. 아메
바와 고사리에 모두 막성 세포 소기관이 있다.
- [출제의도] 명반응을 이해한다.
(가)는 순환적 광인산화 과정이고, 빛의 흡수가 활발
한 과정에서 틸라코이드 내부의 pH가 낮다. X는 엽
록소 b이고, Y는 엽록소 a이다.
- [출제의도] 식물 세포에서의 삼투 현상을 이해한다.
A는 삼투압이고, B는 팽압이다. V_1 일 때 X는 원형질
분리 상태이다. 흡수력은 삼투압과 팽압의 차이므로
 V_1 일 때가 V_2 일 때보다 크다.
- [출제의도] 동물과 식물의 유기적 구성을 이해한다.
A는 근육 조직이고, B는 순환계이다. 심장과 위는 동
물의 구성 단계 중 기관에 해당하고, 기관계는 동물
에서만 볼 수 있는 구성 단계이다.
- [출제의도] DNA 복제 과정을 이해한다.
퓨린 계열의 염기 개수에 따라 X는 5'-GAAU-3', Y
는 3'-GCAC-5', Z는 3'-CUAC-5'이고, I은 지연
가닥의, II는 선도 가닥의 주형 가닥이다. ㉠은 ㉡보
다 먼저 합성되고, 프라이머와 주형 가닥 사이의 염
기 간 수소 결합의 총개수는 X가 9개, Z가 10개이다.
- [출제의도] 세포 호흡의 TCA 회로를 이해한다.
A는 5탄소 화합물, B는 4탄소 화합물, C는 옥살아세
트산, D는 시트르산이다. ㉠은 CO_2 , ㉡은 NADH, ㉢
은 $FADH_2$ 이다. I에서 NADH(㉡)와 $FADH_2$ (㉢) 중
1분자의 NADH만 생성되고, II에서 CO_2 (㉠)와
 $FADH_2$ (㉢) 중 1분자의 $FADH_2$ 만 생성되므로 ㉠과
㉡는 각각 1이다.
- [출제의도] 동물의 분류 기준을 이해한다.
거미, 달팽이, 지렁이 중 연체동물인 달팽이(A)와 환
형동물인 지렁이(B)는 측수담륜동물에 속한다. 지렁
이와 절지동물인 거미(C)에는 모두 체절이 있다. 연
체동물, 환형동물, 절지동물은 모두 원구가 입이 된
다. 거미는 탈피동물에 속한다.
- [출제의도] 캘빈 회로를 이해한다.
X는 3PG, Y는 RuBP, Z는 PGAL이다. 1분자당 탄소
수는 RuBP가 5개, PGAL이 3개이다.