

화학 I 정답

※ 본 전국연합학력평가는 17개 시도 교육청 주관으로 시행되며, 해당 자료는 EBSi에서만 제공됩니다. 무단 전재 및 재배포는 금지됩니다.

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

해설

- [출제의도] 화학의 유용성을 이해한다.**
 c. CaO과 물의 반응은 발열 반응이다.
[오답풀이] ㄱ. NH₃의 수용액은 염기성이다.
- [출제의도] 화학 결합을 이해한다.**
 A는 Mg, B는 Cl, C는 O이다. OCl₂에서 전기 음성도가 더 큰 O가 부분적인 음전하(δ⁻)를 띤다.
- [출제의도] 동적 평형을 이해한다.**
 2t일 때 동적 평형에 도달했으므로 b > a이고, 3t일 때 $\frac{CO_2(g)}{CO_2(s)}$ 가 CO₂(s)로 승화되는 속도 = 1이다.
- [출제의도] 분자의 구조를 이해한다.**
 (가)는 H₂O₂, (나)는 C₂H₅OH이다. H₂O₂ 분자는 O 원자에 비공유 전자쌍이 있으므로 직선형이 아니다.
- [출제의도] 산화수를 이해한다.**
 c. MnO₂는 산화제이다.
[오답풀이] ㄱ, ㄴ. I의 산화수는 -1에서 0으로 증가하고 Mn의 산화수는 +4에서 +2로 감소한다.
- [출제의도] 화학 반응식을 이해한다.**
 ㉠은 H₂O이고, a = b = 2이다. HCl 1 mol과 반응하는 NaHCO₃ 1 mol의 질량은 84 g이고, HCl 1 mol과 반응하는 Mg(OH)₂ $\frac{1}{2}$ mol의 질량은 29 g이다.
- [출제의도] 원자의 바닥상태 전자 배치를 이해한다.**
 Y는 F이므로 a = 2이고, X는 O, Z는 P이다.
- [출제의도] 동위 원소를 이해한다.**
 분자량이 다른 ¹²C₂¹H₃A_a가 4가지이므로 a = 3이고, ¹²C₂¹H₃A_a 분자의 존재비가 1:3:3:1이므로 ^mA와 ^{m+2}A의 존재비는 1:1이다.
- [출제의도] 원소의 주기적 성질을 이해한다.**
 X는 Ca, Y는 Cl, Z는 K이다.
- [출제의도] 분자의 구조를 이해한다.**
 주사위에서 마주 보는 면에 그려진 눈의 수의 합은 7이다. (가)~(라)는 각각 OF₂, CO₂, COF₂, CF₄이고, (가)~(라)의 $\frac{\text{비공유 전자쌍 수}}{\text{공유 전자쌍 수}}$ 는 각각 4, 1, 2, 3이다.
- [출제의도] 중화 적정을 이해한다.**
 수용액 B 10 mL에 들어 있는 CH₃COOH의 양은 0.2 M × 0.02 L = 0.004 mol이고, 수용액 A 100 g에 들어 있는 CH₃COOH의 질량은 0.004 mol × $\frac{500}{10}$ × 60 g/mol = 12 g이다.
- [출제의도] 용액의 몰 농도를 이해한다.**
 (가)와 (나)에 들어 있는 용질 X와 Y의 양(mol)은

같고 질량비는 1:3이므로 분자량은 Y가 X의 3배이다. 용질 Y의 양(mol)은 (다)가 (나)의 2배이므로 0.1 V = 2 × 0.25a이고, $\frac{a}{V} = \frac{1}{5}$ 이다.

- [출제의도] 오비탈과 양자수를 이해한다.**
 N 원자의 전자 배치는 1s²2s²2p³이다. 1s, 2s, 2p 오비탈의 n + l은 각각 1, 2, 3이므로 (가)는 1s 오비탈이다. $\frac{2l + m_l + 1}{n} = \frac{1}{2}$ 인 (라)는 2s 오비탈이므로 x = 2이고, (나), (다)는 m_l가 각각 -1, +1인 2p 오비탈이다.
- [출제의도] 원소의 주기적 성질을 이해한다.**
 A ~ E는 각각 F, Ne, Na, Mg, Al이다.
- [출제의도] 산화 환원 반응을 이해한다.**
 A^{m+}(aq)에 B(s)를 넣었을 때 m × 6N = n × 9N이므로 m = 3, n = 2이다. (나)에서 B²⁺의 양(mol)을 xN이라고 하면, 2 × 9N = 2 × xN + 1 × (12 - x)N이므로 x = 6이다.
- [출제의도] 분자의 구조를 이해한다.**
 F-C≡N과 F-C≡C-F은 다중 결합이 있으므로 ㉠은 C₂F₂이다. FCN은 극성 분자, C₂F₂은 무극성 분자이므로 '극성 분자인가?'는 (가)로 적절하다.
- [출제의도] 물의 자동 이온화를 이해한다.**
 $\frac{pOH}{pH}$ 의 비가 (가):(다) = 1:15이므로 (다)는 산성이다. (가)와 (다)의 pH를 각각 3a, a라고 하면, |pH - pOH|이 (가)가 (다)보다 4만큼 크므로 (가)가 산성일 때 (14 - 3a) - 3a = {(14 - a) - a} + 4이고, a = -1이므로 모순이다. 따라서 (가)는 염기성이다. 3a - (14 - 3a) = {(14 - a) - a} + 4이고, a = 4이다. (가), (다)의 pH는 각각 12, 4이고, y = 6이다. (나)는 산성이므로 pH는 6이고, x = 8이다.
- [출제의도] 원자량과 아보가드로 법칙을 이해한다.**
 X_aY_c 5w g을 m mol, X_bY_e 7w g을 n mol이라고 하면, (m + n):(m + 3n) = 1:2이므로, m = n이다. (가)에서 X, Y 원자의 양(mol)은 각각 (an + bn), 2cn, (나)에서 X, Y 원자의 양(mol)은 각각 (an + 3bn), 4cn이므로 a:b:c = 2:3:6이다. X, Y의 원자량을 각각 x, y라고 하면, (가)에서 (2x + 6y):(3x + 6y) = 5w:7w이므로, x = 12y이다.
- [출제의도] 중화 반응의 양적 관계를 이해한다.**
 ○는 Na⁺, ■는 X²⁺이므로 ▲는 H⁺이다. (가)에 들어 있는 Na⁺ 수를 120N이라고 하면, (가)에서 반응 전 H⁺ 수가 Na⁺ 수의 2배이므로 a:b = $\frac{240N}{10\text{ mL}} : \frac{120N}{30\text{ mL}} = 6:1$ 이다. (나)에서 Na⁺ 수와 X²⁺ 수가 같으므로 b:c = $\frac{160N}{40\text{ mL}} : \frac{160N}{20\text{ mL}} = 1:2$ 이고, a:b:c = 6:1:2이다. (다)에서 이온 수비는 Na⁺:X²⁺:H⁺ = yV:2V:(6xV - yV - 4V) = 1:3:2이므로 x = 1, y = $\frac{2}{3}$ 이다.
- [출제의도] 화학 반응의 양적 관계를 이해한다.**
 (나)에서 A(g)가 모두 반응하므로 (가)에서도 A(g)가 모두 반응한다. (가)에서 반응 전 A(g), B(g)의 양(mol)이 각각 m, 3n이라면, (나)에서 반응 전 A(g), B(g)의 양(mol)은 각각 2m, 4n이다. 반응 계수비가 A:B:C = a:1:2이므로 반응 전과 후 전체 기체의 부피비는 (가)에서 (m + 3n):{(3n - $\frac{m}{a}$) + $\frac{2m}{a}}$ = 5:4, (나)에서 (2m + 4n):{(4n -

$\frac{2m}{a} + \frac{4m}{a}$) = 4:3이고, a = 2, m = 2n이다. (가)에서 생성된 C의 질량은 15w + 8w = 23w이고, 분자량비는 B:C = $\frac{8w}{n} : \frac{23w}{2n} = 16:23$ 이다.