

2025학년도 10월 고3 전국연합학력평가 정답 및 해설

• 과학탐구 영역 •

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

화학 I 정답

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

해설

1. [출제의도] 화학의 유용성을 이해한다.

기화는 흡열 반응, 연소는 발열 반응이다.

2. [출제의도] 동적 평형을 이해한다.

⑦은 $\frac{\text{증발 속도}}{\text{흡축 속도}}$ 이고, 동적 평형일 때 $a = 1$ 이다.

3. [출제의도] 화학 결합을 이해한다.

XY_4Z 는 NH_4Cl 이고, $\text{X} \sim \text{Z}$ 는 각각 N, H, Cl이다.

4. [출제의도] 분자의 구조를 이해한다.

(다)에는 3중 결합($\text{C} \equiv \text{N}$)이 있다. (나)와 (다)는 비공유 전자쌍 수가 각각 $\frac{9}{4}, \frac{5}{3}$ 이다.

5. [출제의도] 순차 이온화 에너지를 이해한다.

X는 2족 원소인 Mg이고, Y는 Al, Z는 B이다.

6. [출제의도] 양자수를 이해한다.

N의 전자 배치는 $1s^2 2s^2 2p^3$ 이고, 전자가 들어 있는 오비탈의 양자수에 대한 자료는 표와 같다.

오비탈	1s	2s	2p		
m_l	0	0	-1	0	+1
$n + m_l$	1	2	1	2	3
$l + m_l$	0	0	0	1	2

7. [출제의도] 분자의 구조를 이해한다.

(가)는 CF_4 , (나)는 $\text{C}_2\text{F}_4(\text{F}_2\text{C}=\text{CF}_2)$, (다)는 OF_2

이고, $\text{X} \sim \text{Z}$ 는 각각 C, F, O이다. $a = \frac{12}{6}$ 이다.

8. [출제의도] 원자의 전자 배치를 이해한다.

Y는 Si이고, X와 Z는 각각 B, F이다.

9. [출제의도] 원소의 주기적 성질을 이해한다.

이온 반지름은 $\text{O}^{2-} > \text{F}^- > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+}$ 으로, Y, Z는 비금속, W, X는 금속이다. ⑦은 $\frac{\text{이온 반지름}}{\text{원자 반지름}}$ 이고, W ~ Z는 각각 Al, Mg, F, O이다.

10. [출제의도] 동위 원소를 이해한다.

A ~ C의 중성자수 합은 $\frac{m}{2} + (\frac{m}{2} + 1) + (\frac{m}{2} + 2) = 39$ 으로 $m = 24$ 이고, X는 ^{12}Mg 이다.

11. [출제의도] 물 농도를 이해한다.

$a \times 0.5 = 0.5 \times \frac{V}{1000} = b \times 0.1 + \frac{5.4}{180}$
 $\frac{V}{1000} + 0.5 \times 0.06$ 으로 $V = 100$, $\frac{b}{a} = \frac{0.2}{0.1}$ 이다.

12. [출제의도] 산화 환원 반응식을 이해한다.

Y의 산화수는 -1에서 0으로 증가하고, X의 산화수는 +6에서 +n으로 변하므로 $1 \times b = 2a \times (6 - n)$ 이다. $a : e = 1 : 3$ 으로 $b = 6a$ 이고, $n = 3$ 이다.

13. [출제의도] 중화 적정을 이해한다.

식초 A 100 g에 들어 있는 CH_3COOH 의 질량(g)은 $0.1 \times \frac{V_2}{1000} \times \frac{V_1}{30} \times 60 = \frac{V_1 V_2}{50w}$ 이다.

14. [출제의도] 아보가드로 법칙을 이해한다.

전체 기체의 몰비는 (가) : (나) = $1 + 2n : 3n + 2 = \frac{2w}{10d} : \frac{3w}{9d}$ 으로 $n = 1$ 이고, 분자량비는 $\text{X}_2\text{Y} : \text{X}_2\text{Z}_2 = \frac{w}{2} : \frac{3w}{4} = 2 : 3$ 이다. $\text{X} \sim \text{Z}$ 의 원자량을 각각 x, y, z 라고 하면, $\frac{y}{2} : \frac{2x}{3} = 6 : 7$ 으로 $x : y : z = 14 : 16 : 19$ 이다.

15. [출제의도] 분자의 구조를 이해한다.

(가)~(다)는 각각 $\text{O}_2\text{F}_2(\text{F}-\text{O}-\text{O}-\text{F})$, $\text{N}_2\text{F}_2(\text{F}-\text{N}=\text{N}-\text{F})$, $\text{C}_2\text{F}_2(\text{F}-\text{C} \equiv \text{C}-\text{F})$ 이다.

16. [출제의도] 화학 반응의 양적 관계를 이해한다.

생성된 C(g)의 질량비가 I : II = 3 : 4으로, I에서는 B(g)가, II에서는 A(g)가 모두 반응한다. 반응 질량비는 A : B : C = 4 : 7 : 11으로 A 4 g, B 7 g, C 11 g의 양(mol)을 각각 $n, 2n, cn$ 이라고 하면, I, II에서 반응 전후 기체의 양(mol)은 표와 같다.

실험	I			II		
	기체	A(g)	B(g)	C(g)	A(g)	B(g)
반응 전	4n	6n		4n	12n	
반응 후	n	0	3cn	0	4n	4cn

반응 후 전체 기체의 몰비는 $7 : 12 = 1 + 3c : 4 + 4c$ 이므로 $c = 2$, 분자량비는 A : B : C = 8 : 7 : 11이다.

17. [출제의도] 산화 환원 반응을 이해한다.

(가) 과정 후 금속 양이온 수의 비가 3 : 1으로 (가)에서 B^{m+} 만 모두 환원되었고, $m = 1, n = 3$ 이며, 각 과정 후 금속 양이온의 양(mol)은 표와 같다.

과정	금속 양이온의 종류와 양(mol)
(가)	$\text{A}^{2+} 3\text{N}, \text{C}^{3+} \text{N}$
(나)	$\text{A}^{2+} \frac{3}{2}\text{N}, \text{C}^{3+} 2\text{N}$

18. [출제의도] 중화 반응의 양적 관계를 이해한다.

(가)에 들어 있는 이온 수의 비가 1 : 2 : 5으로 (가)는 중성이고, X는 KOH이다. 구경꾼 이온 수의 비가 $\text{K}^+ : \text{A}^{2+} : \text{Cl}^- = 1 : 2 : 5 = 10b : 10a : 50 \times 0.1$ 으로 $a = 0.2, b = 0.1$ 이다. 따라서 (나)에서 이온 수의 비는 $\text{H}^+ : \text{K}^+ : \text{Cl}^- = 1 : 4 : 5$ 이다.

19. [출제의도] 물의 자동 이온화를 이해한다.

$\frac{[\text{OH}^-]}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$ 가 (나) > (가)이므로 (가)는 $\text{HCl}(aq)$, (나)는 $\text{NaOH}(aq)$ 이다. $\frac{[\text{OH}^-]}{[\text{H}_3\text{O}^+]}$ 가 (나)가 (가)의 10^{16} 배이므로 $[\text{H}_3\text{O}^+]$ 는 (나)가 (가)의 10^{-8} 배, $[\text{OH}^-]$ 는 (나)가 (가)의 10^8 배이다. (가)의 pH를 x 라고 하면, (가)에서 $a = (14 - x) - x$ 이고, (나)에서 $\frac{3}{5}a = (x + 8) - (14 - (x + 8))$ 이므로 $a = 10, x = 2$ 이다.

20. [출제의도] 화학 반응의 양적 관계를 이해한다.

I에서는 X(s) w g을 넣었을 때, II에서는 $\text{XY}_m(g)$ $2w$ g을 넣었을 때 각 실린더에 들어 있던 $\text{Y}_m(g)$ 가

모두 반응하였고 생성된 $\text{XY}_n(g)$ 의 질량이 같으므로, 반응 계수를 고려할 때, 화학식량비는 $\text{X} : \text{XY}_m = w : 2w$ 이다. I에서 X(s)를 넣기 전과 $\text{Y}_m(g)$ 가 모두 반응했을 때의 전체 기체의 밀도비는 $2d : 5d$ 이므로 화학식량비는 $\text{Y}_m : \text{XY}_n = 2 : 5$ 이다. 따라서 화학식량비는 $\text{X} : \text{Y}_m : \text{XY}_n = 2 : 2 : 5$ 이다. n 은 4 이하의 자연수이므로 $m = 2, n = 3$ 이고, 원자량비는 $\text{X} : \text{Y} = 2 : 1$ 이다. 따라서 $a = 3, b = 1$ 이다.