

< 정답표 >

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

- 1 [출제의도] 화학 반응식을 이해한다.
 ㉠~㉢은 각각 NH_3 , Fe , CH_4 이다.
- 2 [출제의도] 구성 원소와 원자를 구분한다.
 ㄴ, ㄷ. 3원자 분자는 CO_2 , H_2O 이고, 요소의 구성 원소는 C, O, N, H이다.
- 3 [출제의도] 물질의 구성 입자 수를 비교한다.
 a 는 1몰, b 는 4몰, c 는 3몰이다.
- 4 [출제의도] 탄소 동소체와 탄화수소를 이해한다.
 (가)~(다)는 각각 풀러렌(C_{60}), 다이아몬드(C), 사이클로헥세인(C_6H_{12})이다.
- 5 [출제의도] 화학 반응식의 반응 계수를 구하기 위해 필요한 자료를 찾는다.
 ㄱ, ㄴ. $\text{M}(s)$, $\text{H}_2(g)$ 의 몰수비를 구하면 화학 반응식을 완성할 수 있다.
- 6 [출제의도] 아보가드로 법칙을 이해한다.
 ㄴ. 같은 온도, 압력에서 같은 부피의 기체의 질량 비는 분자량 비와 같다. 분자량 비는 $\text{AB} : \text{AB}_2 = 15 : 23$ 이므로 원자량 비는 $\text{A} : \text{B} = 7 : 8$ 이다. ㄷ. 1g에 들어 있는 원자 수 비는 (가):(나) = $\frac{2}{15} : \frac{3}{23}$ 이다.
- 7 [출제의도] 인산과 아미노산의 성질을 이해한다.
 ㄱ. 인산에서 P의 공유 전자쌍이 5개이고, 전기 음성도는 $\text{O} > \text{P}$ 이므로 P의 산화수는 +5이다. ㄷ. $\text{HCl}(aq)$ 에서 글라이신의 $-\text{NH}_2$ 는 H^+ 를 얻어 $-\text{NH}_3^+$ 이 되므로 브뢴스테드-로우리 염기로 작용한다.
 [오답풀이] ㄴ. DNA에서 인산은 당과 결합한다.
- 8 [출제의도] 산 염기 정의를 이해한다.
 ㄱ. ㉠은 $\text{H}_2\text{NCH}(\text{CH}_3)\text{COOH}$ (알라닌)으로 아미노산이다. ㄴ, ㄷ. ㉠은 (가)에서 H^+ 에게 비공유 전자쌍을 주고, (나)에서 OH^- 에게 H^+ 를 준다.
- 9 [출제의도] 전자 배치 원리를 적용한다.
 $X \sim Z$ 는 각각 C, Na, Mg이다.

- 10 [출제의도] 원자 반지름과 이온 반지름을 비교한다.
 원자 반지름은 $\text{Na} > \text{Cl} > \text{F}$ 이고, 이온 반지름은 $\text{Cl}^- > \text{F}^- > \text{Na}^+$ 이다.
- 11 [출제의도] 아보가드로 법칙을 이해한다.
 (나)에서 같은 질량의 부피비가 $\text{A} : \text{B} = 1 : 2$ 이므로 분자량과 밀도는 A가 B의 2배이다.
- 12 [출제의도] 분자의 구조와 성질을 이해한다.
 (가)~(다)는 각각 NF_3 , CF_4 , OF_2 이다.
- 13 [출제의도] 원소의 주기적 성질을 이해한다.
 ㉠~㉢은 각각 2주기 원소 Be, C, N이고, ㉣~㉥은 각각 3주기 원소 Al, S, Cl이다.
- 14 [출제의도] 탄소 화합물의 조성을 이해한다.
 C_mH_n 의 실험식과 분자식이 같으므로 $m \neq 2$ 이다. C_mH_n 과 $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ 의 분자량이 같으므로 $m = 3$ 이어야 한다. 따라서 두 물질은 각각 C_3H_8 , $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ 이고 연소 반응의 화학 반응식은 다음과 같다.

$$\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$$

$$2\text{C}_2\text{H}_4\text{O} + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$$
- 15 [출제의도] 화학 결합 모형을 이해한다.
 $\text{A} \sim \text{D}$ 는 각각 C, O, N, H이므로 (가)~(다)는 각각 C_2H_2 , H_2O_2 , N_2H_2 이다.
- 16 [출제의도] 화합물의 조성을 이해한다.
 (가)와 (나)는 구성 원자 수가 같고 $\frac{\text{B의 질량}}{\text{A의 질량}}$ 는 (나)가 (가)의 4배이므로 (가)는 A_2B , (나)는 AB_2 이다. (다)는 구성 원자 수가 (가)의 2배이므로 A_4B_2 이다. A와 B의 원자량을 각각 a , b 라고 하면 1g에 들어 있는 A 원자 수 비는 (나):(다) = $\frac{1}{a+2b} : \frac{4}{4a+2b} = 23 : 44$ 이므로 $a : b = 8 : 7$ 이다.
 [오답풀이] ㄱ. ㉠은 44N이다.

17 [출제의도] 중화 반응의 양적 관계를 파악한다.

(가)와 (나)에서 $\frac{X \text{ 이온 수}}{\text{전체 이온 수}}$ 가 $\frac{1}{2}$ 로 일정하므로 X 이온은 Cl^- 이다. (가)~(다)에 들어 있는 Cl^- 의 수는 일정하므로 $\frac{4}{3}N \times (x + 10) = N \times (x + 20) = \frac{2}{3}N \times (x + y)$ 이다. 따라서 $x = 20, y = 40$ 이다.

18 [출제의도] 중화 반응의 양적 관계를 이해한다.

혼합 용액의 H^+ 또는 OH^- 의 수 비는 (가):(나):(다) = 4:4:5이고, 혼합 전 $\text{NaOH}(aq)$ 의 부피가 (나)>(가)이므로 (가)는 산성, (나)는 염기성이다.

혼합 용액	혼합 전 용액 속 H^+ 또는 OH^- 의 수		
	$\text{HCl}(aq)$	$\text{NaOH}(aq)$	$\text{KOH}(aq)$
(가)	80N	40N	0
(나)	80N	120N	0
(다)	80N	120N	10N

단위 부피당 이온 수 비는 $\text{HCl}(aq) : \text{NaOH}(aq) : \text{KOH}(aq) = 8 : 4 : 1$ 이고, $x = 0.4$ 이다.

19 [출제의도] 금속의 산화 환원 반응을 이해한다.

수용액의 양이온 수가 감소했다가 증가하므로, C의 이온은 C^{2+} 이고, A와 B의 이온의 전하는 각각 +1, +3 중 하나이다. 반응이 완결된 후 (음이온 수 - 양이온 수)는 15N이므로 음이온 수는 30N이다. 양이온의 전하량의 총합은 일정하므로 +1, +3의 전하를 가진 양이온 수를 각각 xN, yN 이라고 하면 $x + y = 18, x + 3y = 30$ 이다. 따라서 $x = 12, y = 6$ 이다. C w g을 넣었을 때 양이온 수가 6N 감소하므로 전하가 +1인 양이온 12N이 모두 반응하여 C^{2+} 6N이 생성됨을 알 수 있다. C $2w$ g을 넣었을 때 양이온 수는 14N이므로 \ominus 은 $30N - 14N = 16N$ 이다.

20 [출제의도] 화학 반응의 양적 관계를 이해한다.

(가)~(다) 과정 후 기체의 부피를 각각 6VL, 5VL, 6VL라고 하면, (나)와 (다)에서 기체의 질량은 각각 $4wVg, 6wVg$ 이다. $4wV + 2w = 6wV$ 이므로 $V = 1$ 이다. 기체의 부피는 몰수에 비례하며, (다)에서 넣어 준 A(g) 2L가 모두 반응하였고 부피가 7L(=5L+2L)에서 6L로 감소하므로 a는 2이다. 기체 1L의 몰수를 n이라 하면 각 과정 후 기체에 대한 자료는 다음과 같다.

과정	기체의 질량과 몰수		
	A(g)	B(g)	C(g)
(가)	2w, 2n	2w, 4n	0
(나)	0	1.5w, 3n	2.5w, 2n
(다)	0	w, 2n	5w, 4n

따라서 $\frac{C \text{의 분자량}}{B \text{의 분자량}} = \frac{5}{2}$ 이다.