

## 정답 및 해설

고 2

### 화학 I 정답

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

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

### 해설

#### 1. [출제의도] 화학의 유용성 사례 이해하기

①은 나일론이다.

#### 2. [출제의도] 원소의 주기적 성질 적용하기

같은 주기에서 원자 번호가 증가할수록 원자가 전자가 느끼는 유효 핵전자는 증가한다. 같은 족에서 원자 번호가 증가할수록 원자 반지름은 증가하고, 제1 이온화 에너지는 감소한다.

#### 3. [출제의도] 화학 반응식 이해하기

$$a=6, b=8, c=7 \text{이므로 } a+b+c=21 \text{이다.}$$

#### 4. [출제의도] 물질의 양 적용하기

(가)~(다)에 대한 자료는 표와 같다.

구분	(가)	(나)	(다)
물질	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	H <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>
분자량	180	18	32
물질의 양(mol)	0.1	1	0.25
질량(g)	18	18	8

산소(O)원자의 양(mol)은 (가)와 (다)에서 각각 0.6, 0.5이다.

#### 5. [출제의도] 이온 결합 물질 문제 인식 및 가설 설정하기

'가까울수록'은 ⑦으로 적절하다. NaCl의 녹는점은 996 > ⑦ > 747이다.

#### 6. [출제의도] 원소의 주기적 성질과 화학 결합 적용하기

A는 H, B는 C, C는 O, D는 F, E는 Na이므로 A~E 중 금속 원소는 1가지이다. BC<sub>2</sub>는 공유 결합 물질이다. 원자가 전자 수는 D>E이다.

#### 7. [출제의도] 원자를 구성하는 입자의 수 자료 분석 및 해석하기

원자 W~Z에 대한 자료는 표와 같다.

원자	W	X	Y	Z
질량수	12	13	14	14
중성자수	6	7	8	7
전자 수	6	6	6	7
양성자수	6	6	6	7

원자 번호는 X와 Y가 같다.

#### 8. [출제의도] 결합의 극성 자료 분석 및 해석하기

전기 음성도의 크기가 X>Y>Z이므로 X, Y, Z는 각각 F, O, N이다. (가)~(다)에는 무극성 공유 결합이 있다.

#### 9. [출제의도] 이온 결합 물질과 금속 결합 물질의 전기적 성질 탐구 설계 및 수행하기

알루미늄과 구리는 금속 결합 물질이므로 '켜짐'은 ⑦으로 적절하며 Y는 구리이다. 염화 나트륨은 이온 결합 물질이다.

10. [출제의도] 혼합 용액 결론 도출 및 평가하기  
혼합 용액 I 과 II에서 a M A(aq)의 부피가 같으므로 a M A(aq) 2VmL에 들어 있는 A의 양(mol)은 8n, b M B(aq) 2VmL에 들어 있는 B의 양(mol)은 16n이다. 따라서 x는 28n이고, a:b=1:2이다. A와 B의 화학식량을 각각 M<sub>A</sub>, M<sub>B</sub>라 하면  $\frac{4}{M_A \times 0.1} : \frac{4}{M_B \times 0.2} = 1 : 2$ 이므로  $\frac{M_A}{M_B} = 4$ 이다.

#### 11. [출제의도] 화학 결합 모형 이해하기

X, Y, Z는 각각 Mg, F, O이다. XY<sub>3</sub>는 이온 결합 물질이므로 액체 상태에서 전기 전도성이 있다. Y<sub>2</sub>와 Z<sub>2</sub>의 비공유 전자쌍 수는 각각 6, 2이다.

#### 12. [출제의도] 수소 원자의 오비탈에 대한 자료 분석 및 해석하기

(가)~(다)에 대한 자료는 표와 같다.

오비탈	(가)	(나)	(다)
n	2	3	3
l	1	1	0
m <sub>l</sub>	+1	-1	0

(나)와 (다)는 각각 3p, 3s이므로 에너지 준위는 같다.

#### 13. [출제의도] 화학 반응에서의 양적 관계 이해하기

⑦은 H<sub>2</sub>O이다. (나)에서 a=2, b=6이다. (가)와 (나)에서 반응한 C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>OH 1g의 양(mol)을 n이라 하면 (가)와 (나)에서 생성되는 C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>와 CO<sub>2</sub>의 양(mol)은 각각 n, 3n이다.

#### 14. [출제의도] 원자를 구성하는 입자에 대한 자료 분석 및 해석하기

"X<sup>b</sup>Y<sub>3</sub>와 a+1X<sup>b</sup>Y<sub>3</sub>의 분자량을 각각 (a+3b), (a+3b+1)이라 하면, ((a+3b+1)×0.8)+((a+3b)×0.2)=67.8이므로 a+3b=67이다.

a+1X<sup>b</sup>Y<sub>3</sub>와 aX<sup>b</sup>Y<sub>3</sub>에 대한 자료는 표와 같다.

분자	a+1X <sup>b</sup> Y <sub>3</sub>	aX <sup>b</sup> Y <sub>3</sub>
분자 1mol에 들어있는 전자 양성자의 양(mol)	7a-2b	7a-2b
분자 1mol에 들어있는 전자 중성자의 양(mol)	$\frac{7}{2}a+1$	$\frac{7}{2}a$
분자량	68	67

$$(7a-2b) + \frac{7}{2}a = a+3b \text{이고, } a+3b=67 \text{이다.}$$

$$a=10, b=19 \text{이다.}$$

#### 15. [출제의도] 원소의 주기적 성질 자료 분석 및 해석하기

X와 Y의  $\frac{\text{홀전자 수}}{\text{원자가 전자 수}}$ 가 같으므로 X와 Y는 각각 O, Al, S 중 하나이다. 원자 반지름이 Z>Y>X이므로 X, Y, Z는 각각 O, S, P이다.

#### 16. [출제의도] 용액의 물 농도 결론 도출 및 평가하기

(가)와 (나)의 용질의 양(mol)은 각각 6, 4이다. A와 B의 화학식량을 각각 M<sub>A</sub>, M<sub>B</sub>라 하면

$$M_A = \frac{w}{6}, M_B = \frac{w}{4} \text{이다. 물 농도(M)은 (나):}$$

$$(나) = \frac{w}{M_B} : \frac{x}{6M_B} = 4:2 \text{이므로 } x=3w \text{이다.}$$

#### 17. [출제의도] 원자의 전자 배치 규칙 결론 도출 및 평가하기

원자 X~Z의 바닥상태 전자 배치와 홀전자 수는 표와 같다.

원자	바닥상태 전자 배치	홀전자 수
X	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup>	0
Y	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>4</sup>	2
Z	1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>3</sup>	3

#### 18. [출제의도] 기체의 질량과 양(mol)의 관계 적용하기

(가)와 (나)의 질량비는  $2w : (2w+a) = 7 : 8$ 이므로  $a = \frac{2}{7}w$ 이다.

(가)에서 XY(g)와 XY<sub>2</sub>(g)의 양(mol)을 각각 n, m이라 하면,  $(n+m):(2n+\frac{2}{7}m) = 3:4$ 이므로  $n = \frac{11}{7}m$ 이다.

따라서 (나)에서 X 원자의 양(mol) =  $\frac{24}{25}$ 이다.

X, Y의 원자량을 각각 x, y라 하면  $\frac{w}{x+y} = \frac{w}{x+2y} = 11:7$ 이므로,  $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ 이다.

#### 19. [출제의도] 원소의 주기적 성질 문제 인식 및 가설 설정하기

A~D의 홀전자 수의 합이 7이므로 각각의 원자가 가지는 홀전자 수는 순서 없이 3, 2, 1, 1이다. 따라서 A~D는 각각 N, O, F, Na, Al 중 하나이다. 원자 번호는 Al>Na>F>O>N, 제1 이온화 에너지는 F>N>O>Al>Na이므로 C와 D는 각각 N과 O이다. 전기 음성도는 B>A이므로 A와 B는 각각 Na과 Al이다.

#### 20. [출제의도] 화학 반응에서의 양적 관계 탐구 설계 및 수행하기

실험 I에서 B(g)가 모두 반응하므로 실험 I~III에서 반응 후 기체의 질량(g)에 대한 자료는 다음과 같다.

실험	반응 후 기체의 질량(g)		
	A(g)	B(g)	C(g)+D(g)
I	$\frac{10}{3}w$	0	$\frac{20}{3}w$
II	2w	0	8w
III	0	w	8w

A(g) w g의 양(mol)을 n, B(g) w g의 양(mol)을 m이라 하면 실험 I~III에서 반응 후 기체의 양(mol)에 대한 자료는 다음과 같다.

실험	반응 후 기체의 양(mol)			
	A(g)	B(g)	C(g)	D(g)
I	$\frac{10}{3}n$	0	$\frac{10}{3}n$	$\frac{10}{3}n$
II	2n	0	4n	4n
III	0	m	4n	4n

실험 II와 III에서 생성된 D의 양(mol)은 같으므로 실험 III에서 전체 기체의 양(mol) =  $\frac{18}{20}$ 이다. 실험 II에서 전체 기체의 양(mol) =  $\frac{18}{20}$ 이다.

$n=m$ 이므로 A와 B의 분자량은 같다. 따라서

$b=3$ 이고,  $x=15$ 이며, B의 분자량은  $\frac{w}{n}$ , (C의

분자량+D의 분자량)은  $\frac{2w}{n}$ 이다.