

화학 I 정답

\* 본 전국연합학력평가는 17개 시도 교육청 주관으로 시행되며, 해당 자료는 EBSi에서만 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  
⑦은 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

$a=6$ ,  $b=8$ ,  $c=7$ 이므로  $a+b+c=21$ 이다.

4. [출제의도] 물질의 양 적용하기

(가)~(다)에 대한 자료는 표와 같다.

구분	(가)	(나)	(다)
물질	$C_6H_{12}O_6$	$H_2O$	$O_2$
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.  $NaCl$ 의 녹는점은 996 > ⑦ > 747이다.

6. [출제의도] 원소의 주기적 성질과 화학 결합 적용하기

A는 H, B는 C, C는 O, D는 F, E는  $Na$ 이므로 A~E 중 금속 원소는 1 가지이다.  $BC_2$ 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  $X>Y>Z$ 이므로 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 I과 II에서  $a M_A(aq)$ 과  $b M_B(aq)$ 의 부피가 같으므로  $a M_A(aq) 2V mL$ 에 들어 있는 A의 양(mol)은  $8n$ ,  $b M_B(aq) 2V mL$ 에 들어 있는 B의 양(mol)은  $16n$ 이다. 따라서  $x$ 는  $28n$ 이고,  $a:b=1:2$ 이다. A와 B의 화학식량을 각각  $M_A$ ,  $M_B$ 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.  $XY_2$ 는 이온 결합 물질이므로 액체 상태에서 전기 전도성이 있다.  $Y_2$ 와  $Z_2$ 의  $\frac{\text{비공유 전자쌍 수}}{\text{공유 전자쌍 수}}$ 는 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
$m_l$	+1	-1	0

(나)와 (다)는 각각  $3p$ ,  $3s$ 이므로 에너지 준위는 같다.

13. [출제의도] 화학 반응에서의 양적 관계 이해하기

⑦은  $H_2O$ 이다. (나)에서  $a=2$ ,  $b=6$ 이다. (가)와 (나)에서 반응한  $C_3H_7OH$  1g의 양(mol)을  $n$ 이라 하면 (가)와 (나)에서 생성되는  $C_3H_6$ 와  $CO_2$ 의 양(mol)은 각각  $n$ ,  $3n$ 이다.

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

$^aX^{b+}Y_3^-$ 와  $^{a+1}X^bY_3^-$ 의 분자량을 각각  $(a+3b)$ ,  $(a+3b+1)$ 이라 하면,  $((a+3b+1) \times 0.8) + ((a+3b) \times 0.2) = 67.8$ 이므로  $a+3b=67$ 이다.

$^{a+1}X^bY_3^-$ 와  $^{a+1}X^bY_3^-$ 에 대한 자료는 표와 같다.

분자	$^{a+1}X^bY_3^-$	$^{a+1}X^bY_3^-$
분자 1mol에 들어있는 전체 양성자의 양(mol)	$7a-2b$	$7a-2b$
분자 1mol에 들어있는 전체 중성자의 양(mol)	$\frac{7}{2}a+1$	$\frac{7}{2}a$
분자량	68	67

$(7a-2b) + \frac{7}{2}a = a+3b$ 이고,  $a+3b=67$ 이므로  $a=10$ ,  $b=19$ 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  $Z > Y > X$ 이므로 X, Y, Z는 각각 O, S, P이다.

16. [출제의도] 용액의 몰 농도 결론 도출 및 평가하기

(가)와 (나)의 용질의 양(mol)은 각각 6, 4이다.

A와 B의 화학식량을 각각  $M_A$ ,  $M_B$ 라 하면

$$M_A = \frac{w}{6}, \quad M_B = \frac{w}{4}$$

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

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	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	0
Y	$1s^2 2s^2 2p^4$	2
Z	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$	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  $XY_2(g)$ 의 양(mol)을 각각  $n$ ,  $m$ 이라 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.

(가)에서 Y 원자의 양(mol) =  $\frac{24}{25}$ 이다. X, Y의 원자량을 각각  $x$ ,  $y$ 라 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  $A>Na>F>O>N$ , 제1 이온화 에너지는  $F>N>O>Al>Na$ 이므로 C와 D는 각각 N와 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  $m$ 이라 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) =  $\frac{10}{3}$ 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.