

화학 I 정답

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

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

해설

1. [출제의도] 그래핀의 구조를 이해한다.

그래핀은 탄소 원자가 육각형 모양으로 결합하여 한 층으로 배열된 구조를 갖는다.

2. [출제의도] 이온 결합과 공유 결합을 이해한다.

ㄱ. CaCl_2 은 Ca^{2+} 과 Cl^- 이 결합한 이온 결합 물질이다. ㄴ. CaCl_2 을 제설제로 사용하면 토양이 오염되거나, 금속의 부식이 빨라지는 등의 문제가 발생하므로 이를 대체할 친환경 제설제 개발이 필요하다.

[오답풀이] ㄴ. 설탕은 공유 결합 물질로 설탕 수용액은 전기 전도성이 없다.

3. [출제의도] 화학의 유용성을 이해한다.

암모니아는 공기 중의 질소와 수소를 반응시켜 합성한다. 나일론은 최초의 합성 섬유이다.

4. [출제의도] 주기율표를 이해한다.

금속 원소인 A와 B는 각각 ⑦과 ⑧ 중 하나이고, 원자가 전자 수의 합이 9인 B와 C는 각각 ⑨과 ⑩ 중 하나이므로, ⑦~⑩은 각각 A, D, B, C이다.

5. [출제의도] 중화 반응을 이해한다.

⑦~⑩의 액성은 각각 염기성, 산성, 염기성이다.

6. [출제의도] 탄소 화합물을 이해한다.

ㄱ. 메테인은 액화 천연가스[LNG]의 주성분이다. ㄴ. 아세트산은 식초의 성분이다. ㄷ. 분자당 H 원자 수는 (가)~(다)가 각각 4, 4, 6이다.

7. [출제의도] 빅뱅 이후 초기 우주의 입자를 이해한다.

(가)는 헬륨 원자핵, (나)는 (가)에 전자(⊖)가 결합한 헬륨 원자이다.

[오답풀이] ㄷ. 빅뱅 이후 초기 우주에서 온도가 낮아지면서 (가)에 전자가 결합하여 (나)가 생성되었다.

8. [출제의도] 산화 환원 반응을 이해한다.

국회 의사당 지붕의 주성분인 Cu가 Cu^{2+} 이 되었으므로 ⑦은 전자, ⑧은 산화이다.

9. [출제의도] 화학 결합 모형을 이해한다.

A ~ D는 각각 Na, F, H, O이다.

[오답풀이] ㄷ. D_2 에서 공유하는 전자쌍 수는 2이다.

10. [출제의도] 알칼리 금속의 성질을 이해한다.

ㄱ. (나)에서 수용액이 모두 붉은색으로 변했으므로 ‘Li, Na, K을 각각 물과 반응시킨 수용액은 염기성이다.’는 ⑦으로 적절하다. ㄴ. (가)에서 금속은 전자를 잃고 산화된다. ㄷ. (가) 과정 후 각 수용액에는 모두 OH^- 이 들어 있다.

11. [출제의도] 이온 결합 물질의 성질을 이해한다.

ㄱ. (나)에서 ⑦은 (+)극 쪽으로 이동하므로 Cl^- 이다. ㄴ. (나)의 NaCl 수용액에서 이온이 이동하므로 NaCl 수용액은 전기 전도성이 있다.

12. [출제의도] 산화 환원 반응을 이해한다.

(가)는 광합성 반응, (나)는 화석 연료인 C_3H_8 의 연소 반응, (다)는 철의 제련 반응이다.

[오답풀이] ㄷ. (다)에서 CO는 산화된다.

13. [출제의도] 원소의 전자 배치를 이해한다.

원소	Li	F	Na	Cl
원자가 전자 수(a)	1	7	1	7
전자가 들어 있는 전자 껍질 수(b)	2	2	3	3
$ a-b $	1	5	2	4

W ~ Z는 각각 Li, Na, Cl, F이다.

14. [출제의도] 화학식량과 몰을 이해한다.

25°C에서의 액체 A의 밀도(g/mL)를 이용하여 A 100 mL의 질량을 구하고, A의 화학식량을 이용하여 A의 양(mol)을 구한다.

15. [출제의도] 지각과 흔을 구성하는 원소를 이해한다.

X ~ Z는 각각 O, Si, C이다. ㄴ. Si는 반도체의 주재료이다. ㄷ. C 원자는 다른 C 원자들과 결합하여 사슬 모양, 고리 모양 등 다양한 형태를 만들 수 있다.

16. [출제의도] 중화 반응을 이해한다.

ㄱ. ⑥은 K^+ , ⑦은 H^+ 이다. (가)에는 K^+ , OH^- 이 각각 2개씩 들어 있다. (가)에 묽은 염산 20 mL를 첨가한 (다)에 H^+ 이 2개 들어 있으므로 묽은 염산 20 mL에는 H^+ 이 4개 들어 있다.

[오답풀이] ㄴ., ㄷ. (나)에는 K^+ , Cl^- 이 각각 2개씩 들어 있으므로 중성이다.

17. [출제의도] 산화 환원 반응을 이해한다.

ㄱ. I에서 금속 B는 산화되어 B^{2+} 이 된다.

[오답풀이] ㄴ., ㄷ. II에서 일어나는 산화 환원의 화학 반응식은 $3\text{B}^{2+} + 2\text{C} \rightarrow 3\text{B} + 2\text{C}^{3+}$ 이므로 전자는 C에서 B^{2+} 으로 이동하고, 수용액에 들어 있는 양이온 수는 감소한다.

18. [출제의도] 화학식량과 몰을 이해한다.

원자량비는 X : Y : Z = 1 : 4 : 8이다. 분자량비는 $\text{ZY}_2 : \text{ZY}_3 = 4 : 5$ 이므로 1 g에 들어 있는 Y 원자 수 비는 $\text{ZY}_2 : \text{ZY}_3 = \frac{1}{4} \times 2 : \frac{1}{5} \times 3 = 5 : 6$ 이다.

[오답풀이] ㄴ. X 1 mol에 들어 있는 X 원자의 양은 1 mol, Y_2 1 mol에 들어 있는 Y 원자의 양은 2 mol이다.

19. [출제의도] 중화 반응을 이해한다.

ㄱ. (나)는 혼합 후 최고 온도가 가장 높으므로 중성이고, (가)는 염기성, (다)는 산성이다.

[오답풀이] ㄴ. (나)에서 Na^+ 과 Cl^- 의 수는 각각 6N, 6N이다. (가)와 (다)에서 생성된 H_2O 분자 수는 각각 4N, 2N이다. ㄷ. (가)에서 Cl^- , Na^+ , OH^- 의 수는 각각 4N, 8N, 4N이고, (다)에서 H^+ , Cl^- , Na^+ 의 수는 각각 8N, 10N, 2N이므로 $x + y = 36$ 이다.

20. [출제의도] 화학식량과 몰을 이해한다.

Y의 양(mol)이 (가)와 (나)에서 각각 $2n$, n 이므로, (가)에 들어 있는 XY_2 의 양(mol)은 n , (나)에 들어 있는 Z_2Y 의 양(mol)은 n 이다. 전체 원자 수비는 (가) : (나) = 6 : 11이므로, (나)에 들어 있는 XZ_4 의 양(mol)은 $\frac{n}{2}$ 이다. X ~ Z 1 mol의 질량(g)을 각각

$3M$, $4M$, zM 이라고 하면, 용기에 들어 있는 기체의 질량(g)은 (가)와 (나)에서 각각 $n(3M + 2 \times 4M)$,

$\frac{n}{2}(3M + 4 \times zM) + n(2 \times zM + 4M)$ 이다. 용기에 들어 있는 기체의 질량비는 (가) : (나) = 22 : 13이므로 $z = \frac{1}{4}$ 이다. 따라서 $\frac{Z \text{의 원자량}}{X \text{의 원자량}} = \frac{1}{12}$ 이다.