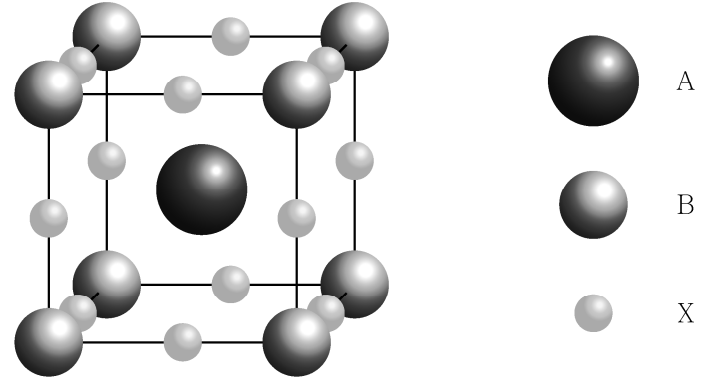


화 학

- 철(Fe) 56 g에 420 J의 열에너지를 가하였더니 온도가 25 °C에서 40 °C로 상승하였다. 철의 비열 [$\text{J g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$]은? (단, 열에너지는 철의 온도 변화를 일으키는 데만 사용된다)
 - 0.25
 - 0.50
 - 1.0
 - 2.0
- 2주기 원소인 붕소(B), 탄소(C), 질소(N), 산소(O)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - 원자 반지름의 크기는 $B < C < N < O$ 순이다.
 - 전기음성도의 크기는 $B < C < N < O$ 순이다.
 - 유효 핵전하의 크기는 $B < C < N < O$ 순이다.
 - 1차 이온화 에너지의 크기는 $B < C < O < N$ 순이다.
- 원자의 바닥 상태 전자 배치로 옳지 않은 것은?
 - $_{24}\text{Cr}$: $[\text{Ar}]4s^13d^5$
 - $_{26}\text{Fe}$: $[\text{Ar}]4s^23d^6$
 - $_{29}\text{Cu}$: $[\text{Ar}]4s^23d^9$
 - $_{30}\text{Zn}$: $[\text{Ar}]4s^23d^{10}$
- 0.1 M $\text{H}_2\text{SO}_4(aq)$ 10 mL를 완전히 중화하는 데 필요한 0.1 M $\text{NaOH}(aq)$ 의 부피 [mL]는? (단, H_2SO_4 는 물에서 완전히 해리된다)
 - 5
 - 10
 - 20
 - 30
- 탄소(C) 72 g, 수소(H) 12 g, 산소(O) 96 g으로 구성된 화합물의 화학식으로 옳은 것은? (단, C, H, O의 원자량은 각각 12, 1, 16이다)
 - CH_4O
 - $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$
 - $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$
 - $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- 분자의 기하 구조로 옳지 않은 것은?

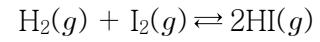
분자	기하 구조
① XeF_2	선형
② SF_6	정팔면체
③ SF_4	사각뿔
④ XeF_4	평면 사각형

- 다음은 양이온 A, B 및 음이온 X로 이루어진 페로브스카이트(perovskite)의 단위 세포를 나타낸 것이다. 이 페로브스카이트의 화학식으로 옳은 것은?



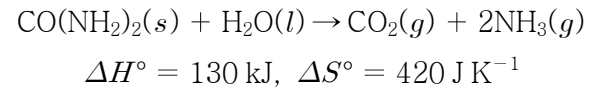
- ABX_3
- ABX_6
- A_2BX_3
- A_8BX_{12}

- 2.0 L 용기에서 $\text{H}_2(g)$ 0.01 mol, $\text{I}_2(g)$ 0.04 mol, $\text{HI}(g)$ 0.02 mol로 다음 반응을 시작할 때, 반응 지수(Q)는?



- 1
- 2
- 3
- 4

- 300 K에서 다음 반응의 ΔG° [kJ]는?



- 126
- 4
- 126
- 256

- 25 °C에서 측정한 수용액의 H^+ 농도가 $1.0 \times 10^{-10} \text{ M}$ 일 때, 이 용액의 pOH는?

- 2.0
- 4.0
- 6.0
- 8.0

- 20 °C에서 비휘발성 비전해질 A(s) 0.05 mol이 물(H_2O) 4.95 mol에 녹아 있는 이상 용액(ideal solution)에서 물의 증기 압력 [mmHg]은? (단, 20 °C에서 순수한 물의 증기 압력은 20 mmHg이다)

- 19.0
- 19.4
- 19.8
- 20.2

12. 사이클로헥세인(C₆H₁₂)과 벤젠(C₆H₆)에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 벤젠은 평면 구조이다.
 - ② 벤젠에서 탄소의 혼성 오비탈은 sp^3 이다.
 - ③ 사이클로헥세인의 결합각은 120° 이다.
 - ④ 사이클로헥세인은 불포화 탄화수소이다.

13. 강철 용기에서 $A \rightarrow B$ 반응은 반응물 A에 대해 2차 반응이고, 온도 T K에서 속도 상수는 $0.05 \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ 이다. A의 초기 농도가 0.10 M 일 때, 200초에서 A의 농도[M]는? (단, 반응 온도는 T K으로 일정하다)
- ① $\frac{1}{10}$
 - ② $\frac{1}{20}$
 - ③ $\frac{1}{30}$
 - ④ $\frac{1}{40}$

14. 다음 중 계산 결과의 크기가 큰 것부터 순서대로 바르게 나열한 것은? (단, N, O, K의 원자량은 각각 14, 16, 39이다)
- (가) $\text{Na}_2\text{CO}_3(s)$ 2 mol이 물에서 완전히 해리되었을 때의 총 이온수

(나) $\text{KNO}_3(s)$ 101 g의 총 원자수

(다) $\text{N}_2(g)$ 2 mol과 $\text{H}_2(g)$ 3 mol이 완전히 반응한 후, 생성된 $\text{NH}_3(g)$ 의 총 분자수
- ① (가), (나), (다)
 - ② (가), (다), (나)
 - ③ (다), (가), (나)
 - ④ (다), (나), (가)

15. $3d_{xy}$ 오비탈에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?
- ㄱ. 각 운동량 양자수(l)는 2이다.

ㄴ. 4개의 로브(lobe)가 x 축과 y 축을 따라 배향한다.

ㄷ. 마디 면(nodal plane)의 수는 2이다.
- ① ㄱ, ㄴ
 - ② ㄱ, ㄷ
 - ③ ㄴ, ㄷ
 - ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 다음은 이산화 질소(NO_2)로부터 오존(O_3)이 생성되는 반응 메커니즘이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?
- 1단계: $\text{NO}_2(g) \xrightarrow{h\nu} \text{NO}(g) + \text{O}(g)$

2단계: $\text{O}(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{O}_3(g)$
- ㄱ. $\text{O}(g)$ 는 반응 중간체이다.

ㄴ. 1단계 반응에서 엔트로피(S)는 증가한다.

ㄷ. 전체 반응식은 $\text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{NO}(g) + \text{O}_3(g)$ 이다.
- ① ㄱ, ㄴ
 - ② ㄱ, ㄷ
 - ③ ㄴ, ㄷ
 - ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 대기오염에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 산성비는 대리석으로 된 조각상을 부식시킨다.
 - ② 질소 산화물은 태양광을 흡수하여 광화학 스모그를 일으킨다.
 - ③ 산성비의 원인 물질인 이산화 황(SO_2)은 물에 잘 녹는다.
 - ④ 자동차에 부착된 촉매 변환기는 질소 산화물을 산화시켜 배출한다.

18. 분자 오비탈 이론에 근거하여, 다음 화학종을 결합 차수가 큰 것부터 순서대로 바르게 나열한 것은?
- $\text{B}_2, \text{O}_2^+, \text{NO}^+$
- ① $\text{B}_2, \text{O}_2^+, \text{NO}^+$
 - ② $\text{B}_2, \text{NO}^+, \text{O}_2^+$
 - ③ $\text{O}_2^+, \text{B}_2, \text{NO}^+$
 - ④ $\text{NO}^+, \text{O}_2^+, \text{B}_2$

19. 첨가 중합(addition polymerization)반응이 주된 합성법인 고분자는?
- ① 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)
 - ② 나일론(nylon)
 - ③ 폴리스타이렌(polystyrene)
 - ④ 페놀 수지(phenol resin)

20. 볼타 전지(voltaic cell)와 전해 전지(electrolytic cell)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 볼타 전지에서는 자발적 산화-환원반응이 일어난다.
 - ② 볼타 전지는 갈바니 전지의 일종이다.
 - ③ 전해 전지에서 기전력은 양의 값을 갖는다.
 - ④ 전해 전지에서 전자는 산화 전극에서 환원 전극으로 이동한다.