

화학개론

문 1. 가장 극성이 클 것으로 예상되는 결합은?

- [illegible]

문 2. 원자 또는 이온의 바닥 상태 전자 배치 중 옳지 않은 것은?

- $$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & {}_{30}\text{Zn} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 d^0 \\ \textcircled{2} \quad & {}_{29}\text{Cu} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 d^0 \\ \textcircled{3} \quad & {}_{29}\text{Cu}^{+1} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 d^0 \\ \textcircled{4} \quad & {}_{30}\text{Zn}^{+2} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 d^0 \end{aligned}$$

문 3. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

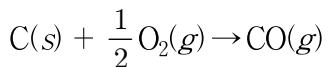
가. 원자의 이온화 에너지는 항상 양의 값을 갖는다.
나. 원자의 전자 친화도는 항상 음의 값을 갖는다.
다. Na의 2차 이온화 에너지는 Mg의 2차 이온화 에너지보다 작다.
라. C의 전자 친화도는 N의 전자 친화도보다 더 음의 값을 갖는다.

- [illegible]

문 4. 원자가 껍질 전자쌍 반발(VSEPR) 모형을 기초로 하여 판단할 때 다른 기하학적 구조를 갖는 것은?

- ① NCl_3
② AsH_3
③ H_3O^+
④ ClF_3

문 5. 다음 반응의 반응열(ΔH)[kJ]은?



- $\text{C}(s) + \text{O}_2(g) \rightarrow \text{CO}_2(g), \quad \Delta H = -390 \text{ kJ}$
- $2\text{CO}(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{CO}_2(g), \quad \Delta H = -560 \text{ kJ}$

- ① 170 ② -110
③ -170 ④ 220

문 6. 보통 실험실에서 순수한 산소를 얻기 위하여 KClO_3 의 열분해 반응을 이용한다. KClO_3 가 분해되면 KCl 과 O_2 가 된다. 만약 KClO_3 46.0 g이 완전히 분해된다고 가정하면 몇 g의 산소를 얻을 수 있는가? (단, KClO_3 와 O_2 의 몰질량은 각각 122.6 g/mol과 32.0 g/mol이다)

- [illegible]

문 7. 다음과 같은 성질을 갖고 있는 탄소 화합물은?

- 수용액은 산성이다.
- 암모니아성 질산은 용액을 환원시킨다.
- 알코올과 에스테르화 반응을 한다.

- ① HCOOH ② CH₃COOH
③ HCHO ④ C₂H₅OH

문 8. 약산 H_2A 는 $\text{H}_2\text{A} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{A}^{2-}$ 와 같이 이온화한다. 20°C 에서 이 산 0.1 몰 수용액의 이온화도가 α 라면, 이 수용액 속에 존재하는 화학종(H^+ , A^{2-} , H_2A)의 총 몰 수는?

- ① $0.1(1 - \alpha)$

② $0.1(1 + \alpha)$

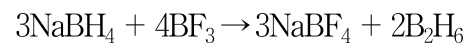
③ $0.1(1 + 2\alpha)$

④ $(1 + \alpha)$

문 9. 어떤 탄소 화합물을 400°C 로 가열된 알루미늄아 위를 지나게 하면 에텐이 만들어지고, 230°C 의 알루미늄아 위를 지나게 하면 다이에틸에터가 발생한다. 이 탄소 화합물은?

- ① CH_3OH ② CH_3OCH_3
③ $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$ ④ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

문 10. 다이보레인(B_2H_6)은 다음과 같은 반응으로 제조된다.



이 반응의 수득 백분율이 70 %일 때, 0.200 몰의 다이보레인을 얻으려고 하면 과량의 BF_3 존재하에서 몇 몰의 NaBH_4 를 사용해야 하는가?

- ① 0.200 ② 0.215
③ 0.286 ④ 0.429

문 11. C_4H_9Cl 의 구조 이성질체의 개수는?

- ① 2 ② 3
③ 4 ④ 5

문 12. CO_2 , H_2S , NH_3 분자들에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

가. 모두 기하학적 구조가 다르다.
나. 모두 쌍극자 모멘트를 가진다.
다. 비극성 분자가 하나이상 존재한다.
라. 선형 구조의 극성 분자가 존재한다.

- ① 가, 나 ② 가, 다
③ 나, 라 ④ 다, 라

문 13. 팔면체 착물 $[\text{CoF}_6]^{3-}$ 와 $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

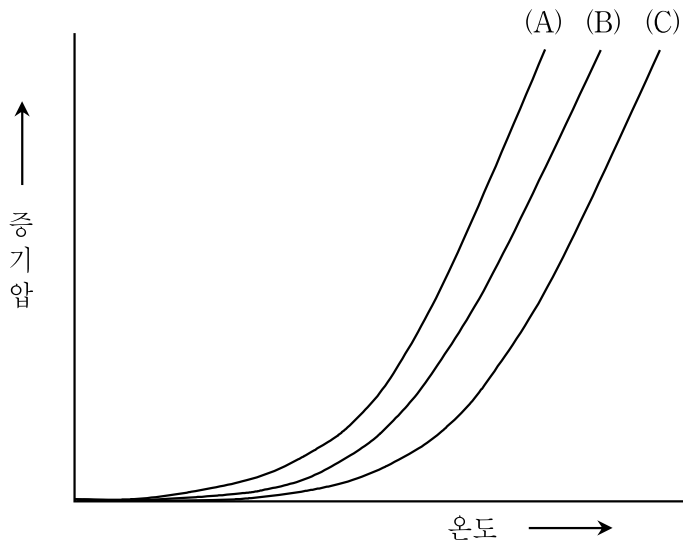
- ① 두 착물 모두 Co의 산화수는 +3가이다.
- ② $[\text{CoF}_6]^{3-}$ 의 결정장 갈라짐 에너지는 $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$ 의 결정장 갈라짐 에너지보다 크다.
- ③ $[\text{CoF}_6]^{3-}$ 는 팔면체 결정장 내에서 t_{2g} 에 4개, e_g 에 2개의 전자가 존재하는 고스핀 착물이다.
- ④ $[\text{Co}(\text{CN})_6]^{3-}$ 착물의 결정장 갈라짐 에너지는 전자 짝지움 에너지보다 크다.

문 14. 수소화물의 산-염기에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고른 것은?

가. 수용액에서의 산의 세기는 HF가 HCl보다 세다.
나. 무수 아세트산에서 산의 세기는 $\text{HI} < \text{HBr} < \text{HCl}$ 이다.
다. H_2O 와 H_2S 중 H_2S 가 더 강한 산이다.

- [illegible]

문 15. 다음 그림은 순수한 벤젠, 순수한 톨루엔, 그리고 벤젠과 톨루엔 혼합물의 증기압 곡선을 나타낸 것이다. 증기압 곡선과 물질이 바르게 연결된 것은?



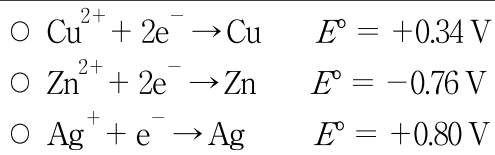
- ① 순수한 벤젠 - (A), 순수한 톨루엔 - (B), 벤젠과 톨루엔 혼합물 - (C)
 ② 순수한 벤젠 - (C), 순수한 톨루엔 - (B), 벤젠과 톨루엔 혼합물 - (A)
 ③ 순수한 벤젠 - (A), 순수한 톨루엔 - (C), 벤젠과 톨루엔 혼합물 - (B)
 ④ 순수한 벤젠 - (C), 순수한 톨루엔 - (A), 벤젠과 톨루엔 혼합물 - (B)

문 16. 18-전자 규칙을 만족하지 않는 착물은?

(Fe: [Ar]4s²3d⁶, Co: [Ar]4s²3d⁷, Mo: [Kr]5s¹4d⁵, Pt: [Xe]6s¹4f¹⁴5d⁹)

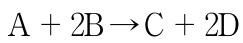
- ① [Co(NH₃)₅Cl]²⁺ ② Mo(CO)₆
 ③ [Fe(CN)₆]⁴⁻ ④ PtCl₄²⁻

문 17. 표준 환원 전위 값을 이용하여 도출되는 비자발적인 반응은?



- ① Cu²⁺ + 2Ag → Cu + 2Ag⁺
 ② Cu²⁺ + Zn → Cu + Zn²⁺
 ③ 2Ag⁺ + Cu → 2Ag + Cu²⁺
 ④ 2Ag⁺ + Zn → 2Ag + Zn²⁺

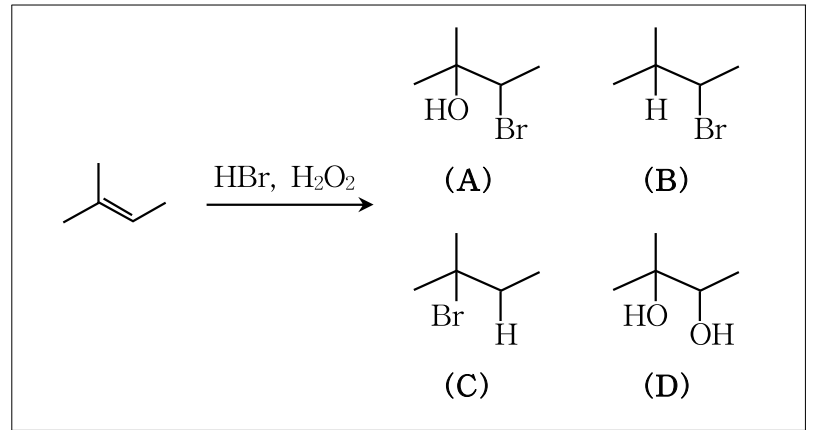
문 18. 25 °C에서 다음 반응의 반응 속도 자료들이 얻어졌다. 이 반응에 대한 반응 속도식은?



실험	[A] (M)	[B] (M)	C의 초기 생성 속도 (M/min)
1	0.10	0.10	2.0 × 10 ⁻⁴
2	0.30	0.30	6.0 × 10 ⁻⁴
3	0.30	0.10	2.0 × 10 ⁻⁴
4	0.40	0.20	4.0 × 10 ⁻⁴

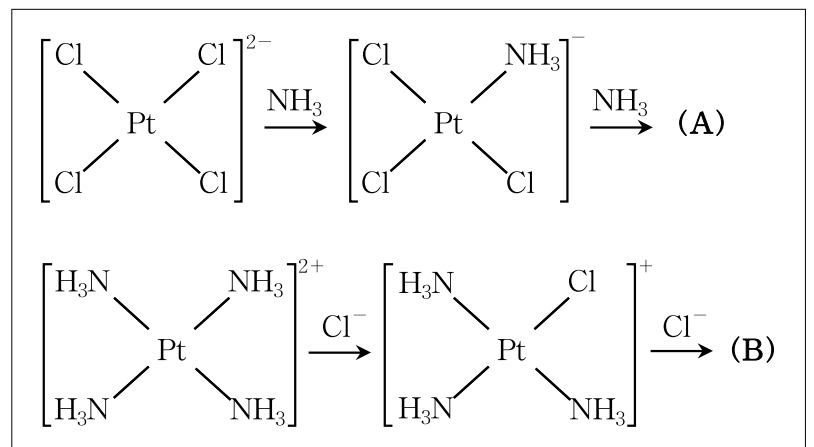
- ① 2.0 × 10⁻³ min⁻¹[A] ② 2.0 × 10⁻⁴ min⁻¹[A]
 ③ 2.0 × 10⁻³ min⁻¹[B] ④ 2.0 × 10⁻⁴ min⁻¹[B]

문 19. 다음 반응의 주 생성물은?



- ① A ② B
 ③ C ④ D

문 20. 다음 반응의 생성물 A와 B가 모두 옳은 것은?



- ① A: B:
 ② A: B:
 ③ A: B:
 ④ A: B: