

공업화학

문 1. 가수분해하여 아미노산을 얻을 수 있는 것은?

- ① 단백질
- ② 탄수화물
- ③ 유지
- ④ 녹말

문 2. 석유정제공정에서 사용하지 않는 증류법은?

- ① 감압증류
- ② 상압증류
- ③ 가압증류
- ④ 공비증류

문 3. 원유를 증류할 때 끓는점이 높은 물질의 순서로 옳은 것은?

- ㄱ. 액화석유가스(liquefied petroleum gas)
- ㄴ. 휘발유(gasoline)
- ㄷ. 윤활유(lubricating oil)
- ㄹ. 등유(kerosene)
- ㅁ. 경유(gas oil)

- ① ㄱ < ㄴ < ㄹ < ㅁ < ㄷ
- ② ㄱ < ㄴ < ㅁ < ㄹ < ㄷ
- ③ ㄱ < ㄹ < ㄴ < ㅁ < ㄷ
- ④ ㄷ < ㄹ < ㅁ < ㄴ < ㄱ

문 4. 수성 가스 변위 과정(water gas shift process)은?

- ① $C(s) + H_2O(g) \rightarrow H_2(g) + CO(g)$
- ② $CO(g) + H_2O(g) \rightarrow H_2(g) + CO_2(g)$
- ③ $CO(g) + 3H_2(g) \rightarrow CH_4(g) + H_2O(g)$
- ④ $C(s) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$

문 5. 석탄에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 석탄화도란 석탄에 함유된 탄소의 중량 %를 의미한다.
- ② 석탄화도가 증가하는 순서는 이탄 < 갈탄 < 역청탄 < 무연탄이다.
- ③ 석탄화도가 높은 석탄일수록 지방족 고리(aliphatic ring) 함량이 높다.
- ④ 석탄의 H/C 원자수비가 큰 순서는 석탄화도 순서와 반대이다.

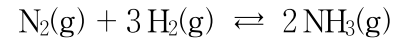
문 6. 알킬할라이드(R - X)의 제거반응에서 E2 반응을 나타내는 반응 속도식은?

- ① $rate = k[R - X]$
- ② $rate = k[R - X]^2$
- ③ $rate = k[R - X][base]$
- ④ $rate = k[base]^2$

문 7. 키랄 탄소(chiral carbon)가 2개 있는 화합물은?

- ① $CH_3 - CH_2 - COOH$
- ② $(CH_3)_2 - C(OH) - COOH$
- ③ $CH_3 - CH(NH_2) - COOH$
- ④ $CH_3 - CH(OH) - CH(OH) - COOH$

문 8. 아래 암모니아 합성의 가역평형반응은 발열반응이다. 따라서 저온이 암모니아 합성에 유리함에도 불구하고 공업적으로 고온(500 °C)에서 반응시키는 이유는?



- ① 폭발의 위험성을 감소시킬 수 있다.
- ② 저온에서는 반응속도가 느려 생산성이 낮다.
- ③ 고가 장치재료의 부식이 방지된다.
- ④ 사용하는 촉매의 최적온도 제한이 없어진다.

문 9. 내연기관의 연료인 휘발유 혼합물의 옥탄가(octane number)는 점화시 폭발특성을 나타내는 지표이다. 다음 중 옥탄가의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 옥탄가는 안티녹킹(antiknocking)성을 나타내는 척도로 활용된다.
- ② iso-옥탄(2,2,4-trimethylpentane)의 옥탄가를 100, n-헵탄의 옥탄가를 0으로 하여 iso-옥탄의 부피 %로 나타낸다.
- ③ 일반적으로 옥탄가가 낮을수록 고급휘발유라고 한다.
- ④ n-파라핀에서 탄소수가 증가하면 옥탄가는 감소한다.

문 10. 비료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 인분 퇴비와 같은 유기질 비료에 비해 화학 비료는 효과가 빨리 나타난다.
- ② 화학비료의 주된 성분은 식물의 성장에 필요한 질소, 인, 칼륨의 세 요소를 포함한다.
- ③ CaO나 MgO는 간접비료로서 토양을 약한 산성으로 바꾸어 식물의 성장을 돕는다.
- ④ 석회질소나 요소 등은 질소비료에 해당하며, 과린산석회나 용성인비 등은 인산비료에 해당한다.

문 11. 다음의 할로젠산 중 산성이 가장 강한 것은?

- ① 불소산(HF)
- ② 염산(HCl)
- ③ 브롬산(HBr)
- ④ 요오드산(HI)

문 12. 다음 중 불포화 탄화수소만 고른 것은?

- ㄱ. CH_4 ㄴ. C_2H_2 ㄷ. C_3H_8 ㄹ. C_2H_4

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄴ, ㄹ
- ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄷ

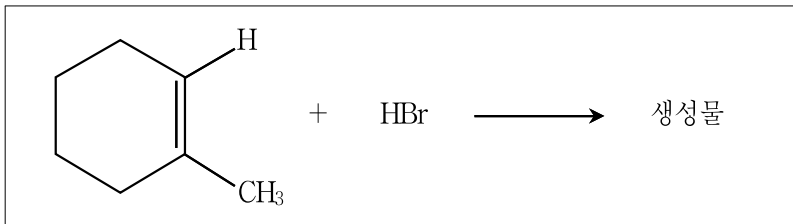
문 13. 질소비료가 아닌 것은?

- ① 질산암모늄
- ② 질산암모늄과 황산암모늄의 혼합물
- ③ 석고와 질산암모늄의 혼합물
- ④ 탄산칼슘과 질산암모늄의 혼합물

문 14. 접촉식 황산 제조방법에서 반응기체가 전화기를 통과하여 SO₃로 전환된 후 100 % 황산을 제조할 때 가장 적합한 흡수제는?

- ① 순수한 H₂O를 사용한다.
- ② 98.3 %의 황산용액을 사용한다.
- ③ 68.5 %의 황산용액을 사용한다.
- ④ 25.4 %의 황산용액을 사용한다.

문 15. 1 - 메틸사이클로헥센(1 - Methylcyclohexene)에 HBr을 첨가반응시켰을 때 얻어지는 주생성물(major product)은?



- ①
- ②
- ③
- ④

문 16. $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{C}_2\text{H}_5$ 를 산(acid) 존재하에서 가수분해시킬 때 생성되는 화합물로 옳은 것은?

- ① CH₃OH + C₂H₅COOH
- ② CH₃COOH + C₂H₅OH
- ③ CH₃Cl + C₂H₅OH
- ④ CH₃OH + C₂H₅OH

문 17. 산화시켰을 때 아세톤이 얻어지는 것은?

- ① CH₃CH₂CH₂OH
- ② $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$
- ③ $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{C}=\text{O}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$
- ④ $\text{H}_3\text{C} - \underset{\text{H}}{\text{C}} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{H}$

문 18. 다음 중 엔트로피 변화(ΔS)의 증가가 예상되는 반응만 고른 것은?

- ㄱ. Na(s) + 1/2Cl₂(g) → NaCl(s)
- ㄴ. N₂(g) + 3H₂(g) → 2NH₃(g)
- ㄷ. CaCO₃(s) → CaO(s) + CO₂(g)
- ㄹ. NaCl(s) → NaCl(l)

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄷ, ㄹ

문 19. 화합물 A와 Grignard 시약을 반응시켜 3차 알코올을 얻었다. 다음 중 화합물 A에 해당하는 것은?

- ① 아세트알데히드
- ② 에틸렌옥사이드
- ③ 포름알데히드
- ④ 아세톤

문 20. 혼합산(HNO₃/H₂SO₄)은 방향족 화합물의 니트로화반응(nitration)에 중요한 반응물이다. 혼합산에서 생성되는 화학종은?

- ① NO₂⁺
- ② NO₂⁻
- ③ NO₂
- ④ NO₂⁻