

공업화학

1. 열경화성 고분자인 것은?

- ① 폴리스타이렌(polystyrene)
- ② 폴리에틸렌(polyethylene)
- ③ 폴리염화비닐(polyvinylchloride)
- ④ 에폭시 수지(epoxy resin)

2. 옥탄가(octane number) 0의 기준이 되는 연료는?

- ① n-옥테인(n-octane)
- ② n-헵테인(n-heptane)
- ③ 2,2,4-트라이메틸펜테인(2,2,4-trimethylpentane)
- ④ 2,2,4-트라이메틸헵테인(2,2,4-trimethylheptane)

3. 유기화합물의 산화반응에 해당하는 것은? (단, R은 알킬기이다)

- ① $2\text{CH}_3\text{CHO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COOH}$
- ② $\text{RCN} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{RCH}_2\text{NH}_2$
- ③ $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{10}(\text{CH}_3)_2$
- ④ $\text{ROH} + \text{H}_2 \rightarrow \text{RH} + \text{H}_2\text{O}$

4. 탄소의 중량 함량이 90%를 초과하는 석탄은?

- ① 갈탄
- ② 무연탄
- ③ 역청탄
- ④ 아탄

5. 방향족 화합물의 Friedel-Crafts 알킬화 반응에 이용되는 촉매만을 나열한 것은?

- ① AlCl_3 , BF_3
- ② AlCl_3 , KOH
- ③ BF_3 , NaOH
- ④ KOH , NaOH

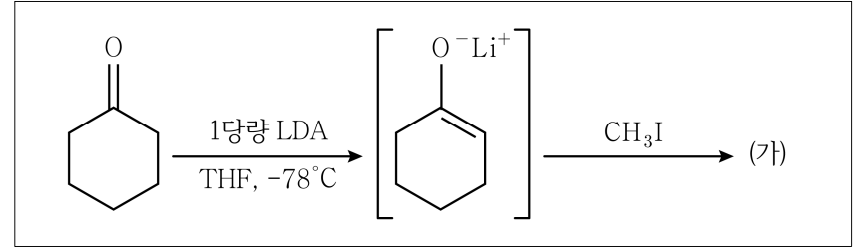
6. 불포화 액상 유지에 수소를 첨가하여 고상 유지로 전환시키는 공정은?

- ① 유화
- ② 경화
- ③ 탄화
- ④ 열화

7. 플라스틱 제품에서 파이프, 튜브, 시트의 연속 제조에 적합한 고분자 가공법은?

- ① 열 성형(thermoforming)
- ② 사출(injection) 성형
- ③ 압출(extrusion) 성형
- ④ 압축(compression) 성형

8. 다음 연속 반응의 주생성물 (가)는? (단, THF는 tetrahydrofuran이고, LDA는 lithium diisopropylamide이다)



- ①
- ②
- ③
- ④

9. 회분식 반응기에서 배양되는 세포의 성장 곡선의 각 단계에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① ‘성장기’에 세포가 새로운 배지에 접종되어 성장에 필요한 효소를 합성하기 시작한다.
- ② ‘감속기’에 세포 농도가 감소한다.
- ③ ‘정지기’는 ‘성장기’보다 먼저 나타난다.
- ④ ‘성장기’에 세포의 성장 속도가 가장 빠르다.

10. 유지의 비누화 반응에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 산촉매 조건에서 반응 시 아마이드 화합물이 생성된다.
- ② 에스터 화합물을 사용한 글리세린 제조에 이용된다.
- ③ 금속수산화물이 반응에 사용된다.
- ④ 생성물은 지방산금속염과 알코올을 포함한다.

11. 다음 경유 제조를 위한 석유의 정제 공정을 순서대로 바르게 나열한 것은?

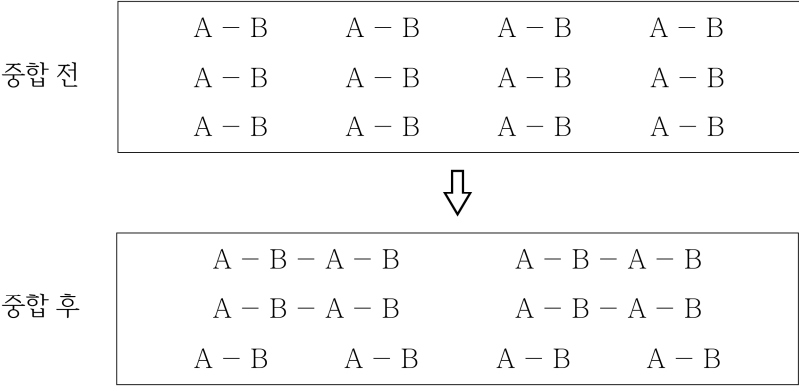
- A. 상압증류
- B. 스트리핑(stripping)
- C. 탈염공정
- D. 수소화 정제

- ① $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$
- ② $A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow B$
- ③ $C \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow D$
- ④ $C \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow A$

12. 탄화칼슘을 질소 분위기로부터 가열하여 제조하는 비료는?

- ① 요소
- ② 질안
- ③ 석회질소
- ④ 황안

13. 다음의 고분자 중합반응에서 중합 후 고분자의 수평균중합도는?
(단, A - B는 A와 B를 말단기로 갖는 단량체이다)



- ① $\frac{1}{3}$
- ② $\frac{2}{3}$
- ③ $\frac{3}{2}$
- ④ 3

14. 효소의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 등전점(isoelectric point)에서 효소의 알짜 전하는 0이다.
- ② 효소 고정화에 의해 기질에 대한 효소 활성은 증가한다.
- ③ 효소의 활성 부위 특성과 입체 구조 특징에 따라 반응속도는 변할 수 있다.
- ④ 효소의 고정화 방법은 흡착(adsorption)과 공유결합(covalent binding) 등이 있다.

15. 비료의 3요소 중 어느 것도 포함하지 않는 간접비료는?

- ① 퇴비
- ② 황산칼륨
- ③ 인산칼슘
- ④ 산화칼슘

16. 암모니아 생산을 위한 하버(Haber) 공정에 사용되는 주촉매의 성분은?

- ① 철
- ② 알루미늄
- ③ 칼슘
- ④ 마그네슘

17. 유기발광다이오드(Organic Light Emitting Diode, OLED)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 음극(cathode)으로 ITO(indium tin oxide)가, 양극(anode)으로 금속 박막이 주로 사용된다.
- ② OLED에 전압 인가 시 ‘전자 및 정공의 주입, 이동, 재결합, 빛의 생성 및 방출’의 과정이 진행된다.
- ③ OLED의 발광 물질로 전도성 공액 고분자를 사용한다.
- ④ 시야각이 넓고, 응답속도가 빠른 디스플레이 구현이 가능하다.

18. 과망가니즈산칼륨(KMnO₄)과 반응하여 카복실산을 생성하는 것은?

- ① 2-프로판올(2-propanol)
- ② 에탄올(ethanol)
- ③ 1,1-디메틸에탄올(1,1-dimethylethanol)
- ④ 메틸에틸케톤(methylethylketone)

19. 실리콘 잉곳(silicon ingot)을 만드는 쇼크랄스키(Czochralski) 공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 단결정 실리콘 씨앗(seed)을 다결정 실리콘 용융액에 접촉 후, 씨앗을 서서히 끌어올려 단결정 실리콘 잉곳을 제작한다.
- ② 실리콘 씨앗을 끌어올리는 속도 및 실리콘 용융액의 온도는 실리콘 잉곳의 품질과 관련된 공정변수이다.
- ③ 실리콘 씨앗과 실리콘 용융액의 접촉 및 결정 성장은 초고순도 산소 분위기에서 진행된다.
- ④ 실리콘의 전기적 특성 조절을 위해 다결정 실리콘 원료와 함께 도판트(dopant)를 첨가한다.

20. 반도체의 제조공정에서 사용되는 감광제(photoresist)에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 노광을 통해 분해되는 음성(negative) 감광제와 고분자화가 진행되는 양성(positive) 감광제로 구분된다.
- ② 사진공정(photolithography)은 ‘감광제 도포 → 현상 → 노광 → 식각’의 순서로 진행된다.
- ③ 산화 실리콘 막과 도포된 감광제는 현상 공정을 통해 제거된다.
- ④ 양성 감광제는 수성현상액을, 음성 감광제는 유기용매 현상액을 사용한다.