

공업화학

문 1. 방향족 화합물들의 친전자성 치환(electrophilic substitution)반응의 반응성이 큰 순서대로 바르게 나열한 것은?

- ① 톨루엔 > 페놀 > 벤젠 > 나이트로벤젠
- ② 페놀 > 톨루엔 > 벤젠 > 나이트로벤젠
- ③ 페놀 > 벤젠 > 톨루엔 > 나이트로벤젠
- ④ 나이트로벤젠 > 벤젠 > 톨루엔 > 페놀

문 2. 수화(hydration)되어 상대적으로 강한 산성을 나타내는 금속 이온은?

- ① 반지름이 크며, 높은 전하를 가진 금속 이온
- ② 반지름이 크며, 낮은 전하를 가진 금속 이온
- ③ 반지름이 작으며, 낮은 전하를 가진 금속 이온
- ④ 반지름이 작으며, 높은 전하를 가진 금속 이온

문 3. 단량체와 그로부터 얻는 고분자의 연결로 옳지 않은 것은?

- ① 카프로락탐(caprolactam) - 나일론 6(nylon 6)
- ② 스타이렌(styrene) - 폴리스타이렌(polystyrene)
- ③ 아크릴로나이트릴(acrylonitrile) - 폴리아크릴로나이트릴(polyacrylonitrile)
- ④ 바이닐 알코올(vinyl alcohol) - 폴리바이닐알코올(poly(vinyl alcohol))

문 4. 단백질의 구조 차수가 가장 높은 것은?

- ① 인슐린(insulin)
- ② 미오글로빈(myoglobin)
- ③ 피브로인(fibroin)
- ④ 헤모글로빈(hemoglobin)

문 5. 석탄의 가스화 공정이 아닌 것은?

- ① Halcon 공정
- ② Koppers-Totzek 공정
- ③ Winkler 공정
- ④ Lurgi 공정

문 6. 질소비료에 속하지 않는 것은?

- ① 황산암모늄
- ② 요소
- ③ 석회질소
- ④ 과린산석회

문 7. 연료전지 중 작동온도가 일반적으로 가장 낮은 것은?

- ① 인산형 연료전지
- ② 용융 탄산염 연료전지
- ③ 알칼리 연료전지
- ④ 고체 산화물 연료전지

문 8. 생명체를 이루는 단위구조의 크기가 큰 순서대로 바르게 나열한 것은?

- ① 유전자 > 염색체 > 뉴클레오타이드 > 코돈
- ② 염색체 > 유전자 > 코돈 > 뉴클레오타이드
- ③ 뉴클레오타이드 > 염색체 > 유전자 > 코돈
- ④ 유전자 > 염색체 > 코돈 > 뉴클레오타이드

문 9. $\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2$ 와 HBr 을 반응시켜 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Br})\text{CH}=\text{CH}_2$ 와 $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{Br}$ 을 생성물로 얻었다. 이 반응의 표현으로 옳은 것은?

- ① 친전자성 첨가반응
- ② 친핵성 첨가반응
- ③ 친전자성 치환반응
- ④ 친핵성 치환반응

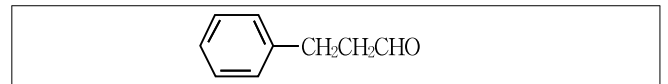
문 10. 글루코오스의 이성질체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 구조이성질체는 같은 분자식을 가지지만, 구조식이 다른 화합물을 의미한다.
- ② 부분입체이성질체는 거울상이성질체가 아닌 입체이성질체로 하나 이상의 카이랄(chiral) 중심에서 배열이 다른 입체이성질체를 의미한다.
- ③ 에피머(epimer)는 모든 비대칭 탄소의 배열이 다른 거울상 이성질체를 의미한다.
- ④ 고리형 헤미아세탈 구조를 이룰 때, 새로이 형성되는 입체 중심의 배열이 다른 입체이성질체를 아노머(anomer)라고 한다.

문 11. 옥탄가(octane number)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 곧은 사슬 구조에서는 탄소수가 작을수록 높다.
- ② 탄화수소의 가지(branch)가 적을수록 높다.
- ③ n -헵탄의 옥탄가는 0이다.
- ④ 동일 탄소수에서는 파라핀계 탄화수소가 방향족 탄화수소보다 낮다.

문 12. 다음 알데하이드의 염기촉매 반응으로 주로 생성되는 알돌(aldol) 화합물의 구조는?



- ① $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{CHO})\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$
- ② $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$
- ③ $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}(\text{CH}_2\text{CHO})\text{C}_6\text{H}_5$
- ④ $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CH}(\text{CHO})\text{CH}(\text{CHO})\text{CH}_2\text{C}_6\text{H}_5$

문 13. 셀룰로오스(cellulose)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 강하게 수소결합을 하고 있으며 높은 결정성을 가진다.
- ② 아세트산 무수물과 황산 처리하여 아세테이트(acetate)라 불리는 천을 만들 수 있다.
- ③ 셀룰로오스의 각 글루코오스 단위에는 3개의 OH기가 있다.
- ④ α -글루코사이드 결합에 의해 연결되어 있는 중합체이다.

문 14. 천연유지의 구성성분에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고급지방산의 트리글리세라이드(triglyceride)가 주성분(major component)이다.
- ② 부성분(minor component)으로 비타민 C가 있고, 이는 어간유 등에 많이 함유되어 있다.
- ③ 부성분으로는 고급지방알코올, 스테린(sterin) 등이 존재한다.
- ④ 유지의 성분을 금속수산화물로 끓이면 비누를 얻을 수 있다.

문 15. 올레핀(olefin)의 제조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 수증기분해법을 통하여 탄화수소로부터 제조된다.
- ② 수증기분해법은 높은 온도와 낮은 압력에서 잘 일어난다.
- ③ 과열수증기는 높은 온도에서 탄화수소의 열분해에 의해 형성되는 탄소의 석출물을 증가시키기 때문에 올레핀 제조에 적절하지 않다.
- ④ 합성고무의 중요한 원료인 부타다이엔은 에틸렌 제조 부산물로 얻어지며, 부탄(butane)의 접촉탈수소화에 의해 제조될 수도 있다.

문 16. 바이닐중합계 고분자가 아닌 것은?

- ① 폴리에틸렌
- ② 폴리염화바이닐
- ③ 폴리우레탄
- ④ 폴리스타이렌

문 17. 글리세라이드(glyceride)의 비누화 반응으로 얻을 수 있는 화합물은?

- ① 글리세롤과 에탄올
- ② 지방산염과 에틸렌글라이콜
- ③ 글리세롤과 지방산염
- ④ 에틸렌글라이콜과 글리세롤

문 18. 전도성 고분자가 될 수 없는 것은?

- ① 폴리아세틸렌(polyacetylene)
- ② 폴리아닐린(polyaniline)
- ③ 폴리-파라-페닐렌(poly-*p*-phenylene)
- ④ 폴리이미드(polyimide)

문 19. 인산질 비료 제조 공정에서 인광석분해제로 사용되지 않는 것은?

- ① H_2SO_4
- ② NaOH
- ③ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_3\text{PO}_4$
- ④ $\text{MgO} \cdot x\text{SiO}_2 \cdot y\text{H}_2\text{O}$

문 20. 촉매에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ㄱ. 촉매는 반응 속도를 변화시킨다.
- ㄴ. 촉매를 사용하는 주목적은 열역학적 평형을 변화시키기 위한 것이다.
- ㄷ. 촉매는 반응열에 영향을 미치지 않으나 활성화에너지에 영향을 준다.
- ㄹ. 촉매는 반응 경로를 바꾸어서 생성물의 선택성을 조절할 수 있다.

- ① ㄱ, ㄷ
- ② ㄴ, ㄹ
- ③ ㄱ, ㄴ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ