

단기합격
공업화학 99포인트

개념99Point+ 문제 99제
단권화 103p 필기노트

smartstore.naver.com/bonnybooks

공업화학

문 1. 토양에 뿌려졌을 때 염기성을 나타내는 비료는?

- ① 황안
- ② 요소
- ③ 염화칼륨
- ④ 석회질소

염기성비료: 용성인비, 석회질소, 석회, 토마스 인비, 나뭇재, 탄산암모늄

문 2. 유지의 트라이글리세라이드를 구성하는 지방산 중 불포화 지방산인 것은?

- ① 라우르산(lauric acid)
- ② 팔미트산(palmitic acid)
- ③ 리놀레산(linoleic acid)
- ④ 스테아르산(stearic acid)

불포화지방산: 팔미트올레산, 올레산, 리놀레산, 리놀렌산, 아라키돈산 등

문 3. 생선의 유지를 경화유로 만드는 화학 반응은?

- ① 에스터화 반응
- ② 환원 반응
- ③ 산화 반응
- ④ 가수분해 반응

불포화유지에 수소를 첨가하면 경화유를 얻을 수 있다
수소첨가반응은 환원반응이고 불포화지방산을 포화지방산으로 바꿔준다

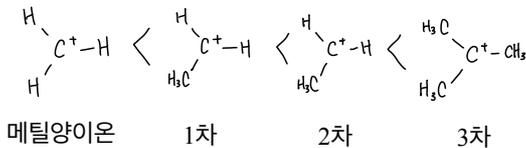
문 4. 다음 화학 반응식에 해당하는 반응은?



- ① 첨가 반응(addition reaction)
- ② 제거 반응(elimination reaction)
- ③ 치환 반응(substitution reaction)
- ④ 자리옮김 반응(rearrangement reaction)

문 5. 가장 안정한 탄소양이온(carbocation)은?

- ① $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$
- ② $(\text{CH}_3)_2\text{CH}^+$
- ③ CH_3CH_2^+
- ④ CH_3^+



문 6. 석유의 전화(conversion)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 코킹(coking)을 통해 황, 질소, 산소를 각각 황화수소, 암모니아, 물로 전환한다.
- ② 알킬화(alkylation)를 통해 올레핀과 파라핀으로부터 고옥탄가의 가솔린을 만든다.
- ③ 고비점의 원료유를 촉매 하에 분해하여 고옥탄가의 가솔린을 제조하는 것을 접촉 분해(catalytic cracking)라 한다.
- ④ 촉매를 사용하여 직선 사슬 화합물과 지방족 고리 화합물을 탈수소하여 촉쇄파라핀과 방향족 화합물을 만드는 것을 접촉개질(catalytic reforming)이라 한다.

문 7. 다음 중 열경화성 고분자는?

- ① 폴리카보네이트(polycarbonate)
 - ② 폴리프로필렌(polypropylene)
 - ③ 나일론 6,6(nylon 6,6)
 - ④ 페놀 수지(phenol resin)
- 열경화성수지: 페놀수지, 요소수지, 멜라닌수지 등

문 8. 방향족 작용기를 가진 아미노산으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 시스테인(cysteine)
- ㄴ. 페닐알라닌(phenylalanine)
- ㄷ. 라이신(lysine)

- ① ㄱ
 - ② ㄴ, ㄷ
 - ③ ㄷ
 - ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- 방향족 아미노산: 페닐알라닌, 티로신, 트립토판

문 9. 메조 화합물(meso compound)을 가질 수 있는 분자는?

- ① 2-Chlorobutane
 - ② 2,3-Dichlorobutane
 - ③ 2-Bromo-3-chlorobutane
 - ④ 2-Bromo-1-phenylheptane
- 대칭성 비교
-

문 10. 벤젠으로부터 얻어지는 화합물과 이를 제조하기 위해 필요한 반응을 짝 지은 것으로 옳지 않은 것은?

- | 화합물 | 반응 |
|----------------------------|------------------------|
| ① 페놀(phenol) | 쿠멘-페놀공정 |
| ② 스타이렌(styrene) | 벤젠 + 에틸렌 → 에틸벤젠 → 스타이렌 |
| ③ 무수말레인산(maleic anhydride) | 알킬화 |
| ④ 아닐린(aniline) | 벤젠의 산화반응 |
- 니트로화: c1ccccc1 + 4.5O2 -> c1ccc(cc1)[O] + 2CO2 + 2H2O

문 11. 메테인(CH_4)을 라디칼 할로겐화 반응(radical halogenation)시킬 때 전파 단계(propagation step)에 해당하는 것은?

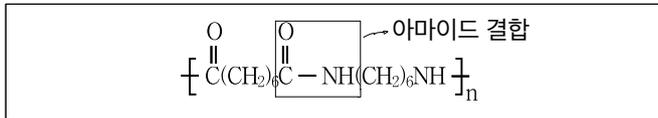
- ① $\text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Cl}\cdot$
 - ② $\text{CH}_3\cdot + \text{Cl}\cdot \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl}$
 - ③ $\text{CH}_4 + \text{Cl}\cdot \rightarrow \text{CH}_3\cdot + \text{HCl}$
 - ④ $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$
- 라디칼 할로겐화 반응은 개시 전파 종결 3단계반응이다
*전파반응
-

문 12. 용질 입자의 종류와는 무관하며, 용액 내 용질 입자의 수에 의해서만 결정되는 용액의 성질을 있는 대로 모두 고르면?

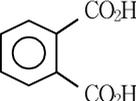
- ㄱ. 삼투압
- ㄴ. 끓는점 오름
- ㄷ. 증기압 내림
- ㄹ. 점도

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

문 13. 다음 반복단위를 갖는 고분자의 합성에 사용되는 단량체는?



① $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$ 와 $\text{Cl}(\text{CH}_2)_8\text{Cl}$

② 와 $\text{HO}(\text{CH}_2)_6\text{OH}$

③ $\text{HO}(\text{CH}_2)_6\text{OH}$ 와 $\text{ClC}(\text{CH}_2)_6\text{CCl}$

④ $\text{H}_2\text{N}(\text{CH}_2)_6\text{NH}_2$ 와 $\text{ClC}(\text{CH}_2)_6\text{CCl}$ HCl이 부산물로 생성되므로 계면중합시 NaOH를 첨가한다

문 14. 촉매에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? 활성에너지를 변화시킨다

- ① 촉매는 반응 엔탈피를 변화시켜 반응을 빠르게 한다.
- ② 불균일계 촉매를 사용할 경우 반응 후 촉매와 생성물의 분리가 균일계 촉매에 비해 쉽다.
- ③ 이상적인 촉매의 경우 촉매 반응이 진행되는 동안 촉매의 질량은 바뀌지 않는다.
- ④ 평형상수가 일정한 가역반응에서 촉매에 의해 정반응 속도가 증가하면 역반응 속도도 증가한다.

문 15. 이산화황으로부터 황산을 제조하는 연실식과 접촉식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연실식은 산화질소를 산화제로 사용한다.
- ② 연실식은 접촉식에 비해 제품의 농도가 낮고 불순물이 많다.
- ③ 접촉식에서는 생성된 삼산화황을 흡수탑에서 물에 흡수시켜 황산을 제조한다. 98.3%의 진한황산으로 흡수한다. 98.3% 진한황산은 황산중 수증기분압이 가장 낮다
- ④ 삼산화황 제조를 위해 접촉식에서는 410 ~ 440 °C에서 바나듐 촉매를 사용한다.

문 16. KOH를 전해질로 사용하는 수소 연료 전지에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 알짜반응의 반응 엔탈피는 0보다 작다.
- ② 산소 기체가 주입되는 환원전극에서 H_2O 가 발생한다.
- ③ 관련된 알짜반응식은 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 이다.
- ④ 전해질의 OH^- 이온은 산화전극 쪽으로 이동한다.

문 17. 라임-소다(lime-soda) 공정의 단물화(softening)에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 와 Na_2CO_3 가 사용된다.
- ㄴ. Mg^{2+} 이온은 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 로 침전된다.
- ㄷ. 침전 유도 후 처리수의 pH는 중성이다.

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

문 18. 친핵성 치환반응(nucleophilic substitution reaction)에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 용매의 극성이 증가할수록 $\text{S}_{\text{N}}1$ 반응의 반응속도는 감소한다.
- ㄴ. $\text{S}_{\text{N}}2$ 반응은 반응중간체(reaction intermediate)를 형성하는 두 단계로 이루어진다.
- ㄷ. CH_3Br 은 $(\text{CH}_3)_3\text{CBr}$ 에 비해 $\text{S}_{\text{N}}2$ 반응이 일어나기 쉽다.

- ① ㄱ, ㄷ. $\text{S}_{\text{N}}1$ 반응에서 극성양성자성 용매인 H_2O , CH_3OH , CH_3COOH 등이 쓰인다. 극성이 증가할수록 반응속도 증가
- ② ㄴ
- ③ ㄷ. $\text{S}_{\text{N}}2$ 반응과 달리 $\text{S}_{\text{N}}1$ 반응에서는 탄소양이온이 중간체이다
- ④ ㄱ, ㄴ

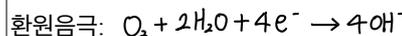
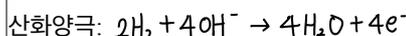
문 19. 단량체($\text{HO}-(\text{CH}_2)_3-\text{NCO}$)를 중합하여 고분자를 만든다. 전환율 0.98에 도달하였을 때, 생성물의 수평균 분자량(M_n)[g mol^{-1}]과 다분산 지수(polydispersity index, PDI)로 옳은 것은? (단, 수소, 탄소, 질소, 산소의 원자량은 각각 1, 12, 14, 16 g mol^{-1} 이다)

M_n	PDI	$M_n = M/1-P$ $12*4+7+16*2+14=101$ $101/0.02= 5050$
① 5,050	1.49	
② 5,050	1.98	PDI= 1+ 전환률 $1+0.98= 1.98$
③ 9,999	1.49	
④ 9,999	1.98	

문 20. 유화(emulsification)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 온도에 의해 유화의 안정성이 달라질 수 있다.
- ② 계면 활성제는 계면장력을 높이기 때문에 유화제로 사용된다.
- ③ 유화제의 HLB(hydrophile-lipophile balance)에 따라 물과 기름과의 상관관계가 달라지게 된다.
- ④ 한 액체가 작은 액적의 형태로 다른 액체에 분산되어 있는 상태를 말한다.

계면활성제: 계면장력이나 표면장력을 극도로 저하시키는 물질



비탄산경도 제거: 소석회(lime) = $\text{Ca}(\text{OH})_2$, 소다회(soda ash) = Na_2CO_3 사용
 $\text{MgSO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \downarrow$
 $\text{CaSO}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
 CaCO_3 와 $\text{Mg}(\text{OH})_2$ 를 침전시키기위해 pH 9 이상 유지