

공업화학

문 1. 나일론의 화학식이 옳게 표현된 것만을 모두 고른 것은?

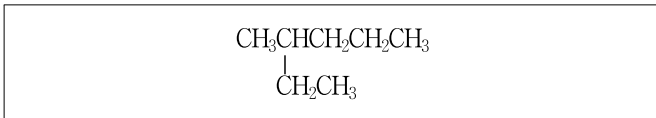
ㄱ. 나일론 6	$[NH(CH_2)_4CO]_n$
ㄴ. 나일론 6,6	$[NH(CH_2)_6NHCO(CH_2)_4CO]_n$
ㄷ. 나일론 6,10	$[NH(CH_2)_6NHCO(CH_2)_{10}CO]_n$

- ① ㄴ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ

문 2. 식물성 오일의 경화(hardening)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 식물성 오일을 가수분해하여 글리세롤을 얻는 과정이다.
- ② 식물성 오일을 수소화하여 비누를 얻는 과정이다.
- ③ 식물성 오일을 알칼리와 함께 가열하여 글리세롤과 지방산의 염으로 변환하는 과정이다.
- ④ 식물성 오일의 이중결합을 수소화하여 고체 식물성 지방으로 변환하는 과정이다.

문 3. IUPAC 명명법에 따른 다음 화합물의 이름은?

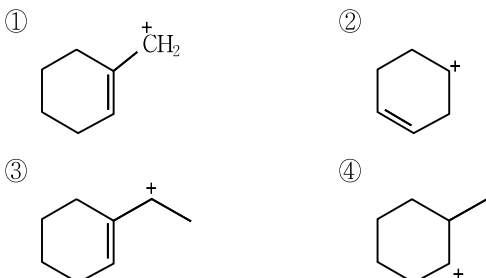


- ① 2-에틸펜테인(2-ethylpentane)
- ② 3-메틸헥세인(3-methylhexane)
- ③ 4-에틸펜테인(4-ethylpentane)
- ④ 4-메틸헥세인(4-methylhexane)

문 4. 톨루엔을 산화시켜 만들 수 있고, 큐멘법으로 제조할 수 있으며, 아닐린을 합성할 때 원료로 사용되는 화합물은?

- ① 페놀(phenol)
- ② 아세톤(acetone)
- ③ 아크릴산(acrylic acid)
- ④ 무수프탈산(phthalic anhydride)

문 5. 가장 안정한 탄소양이온(carbocation)은?



문 6. 60°F에서 물에 대한 석유의 밀도비가 0.5일 때 석유의 API도는?

- ① 141.0
- ② 141.5
- ③ 151.0
- ④ 151.5

문 7. 하이드로포밀화(hydroformylation) 반응에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 알켄(alkene)에 H₂O와 CO를 반응시킨다.
- ② 반응을 통해 만들어지는 주생성물은 케톤이다.
- ③ 반응물의 탄소 간 이중결합이 반응 후에 단일결합으로 바뀐다.
- ④ 알켄 반응물과 주생성물에 존재하는 탄소 수는 같다.

문 8. 생분해성 고분자가 아닌 것은?

- ① 폴리하이드록시뷰티레이트(polyhydroxybutyrate)
- ② 폴리테트라플루오로에틸렌(polytetrafluoroethylene)
- ③ 폴리글라이콜산(poly(glycolic acid))
- ④ 폴리락트산(poly(lactic acid))

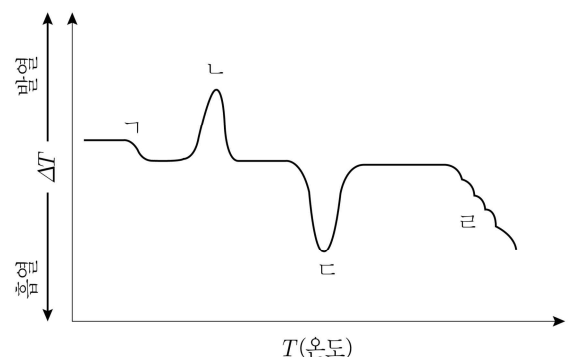
문 9. 염소-알칼리 공정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 진한 소금물을 전기 분해하는 공정이다.
- ② 공정이 마무리되면 수용액은 염기성이 된다.
- ③ 수소(H₂) 기체와 염소(Cl₂) 기체가 발생한다.
- ④ 산화 전극에서는 수소(H₂) 기체가 발생한다.

문 10. 금속 결정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 금속 결정은 전자 바다 모델(electron-sea model)로 설명 가능하다.
- ② 모든 금속 결정은 이온 화합물이다.
- ③ 금속 결정은 배위수가 8인 구조도 존재한다.
- ④ 금속 결정은 전기와 열에 높은 전도도를 가진다.

문 11. 어떤 반결정성(semi-crystalline) 고분자 시료를 시차주사열량법(DSC)으로 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었을 때, 유리전이(glass transition) 현상이 나타나는 위치는?



- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄹ

문 12. 고옥탄가 가솔린의 생산을 늘리기 위한 석유의 전환(conversion) 과정 중, 촉매를 이용하여 *n*-파라핀을 탄소 수가 같은 *iso*-파라핀으로 변환하는 과정은?

- ① 이성질화(isomerization)
- ② 알킬화(alkylation)
- ③ 에스테르화(esterification)
- ④ 분해(cracking)

문 13. 어떤 고분자 A의 분자량에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 분자량은 중합도에 비례한다.
- ② 무게평균분자량은 수평균분자량보다 작다.
- ③ 무게평균분자량을 수평균분자량으로 나눈 값이 다분산지수(PDI)이다.
- ④ 완전히 단분산인 경우 다분산지수는 1이다.

문 14. 효소를 불용성 담체에 고정하여 사용하는 이유로 옳지 않은 것은?

- ① 효소의 운동성을 높일 수 있다.
- ② 효소를 재사용할 수 있다.
- ③ 효소의 안정성이 증대되어 최적온도 상승 효과를 낼 수 있다.
- ④ 반응 후 효소의 회수나 효소 반응 생성물의 정제 과정을 없앨 수 있다.

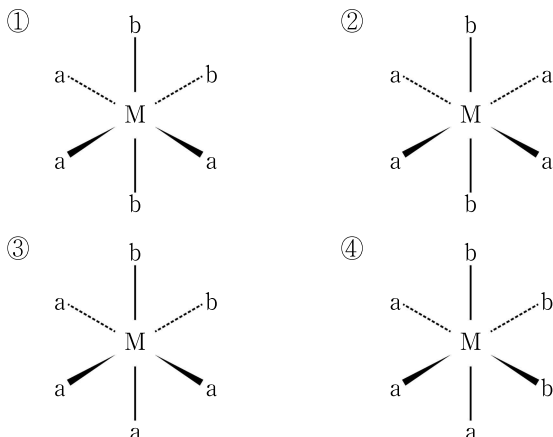
문 15. 플루오르 화합물 제조에 사용되지 않는 원료물질은?

- ① 빙정석
- ② 규석
- ③ 인광석
- ④ 형석

문 16. 금속 이온과 배위 결합을 이룰 수 없는 리간드(ligand)는?

- ① H₂O
- ② CN⁻
- ③ NH₄⁺
- ④ H₂C = CH₂

문 17. 팔면체 착화합물 중, 시스(*cis*) 이성질체의 구조식은? (단, M은 임의의 금속이고, a와 b는 서로 다른 한 자리 리간드이다)



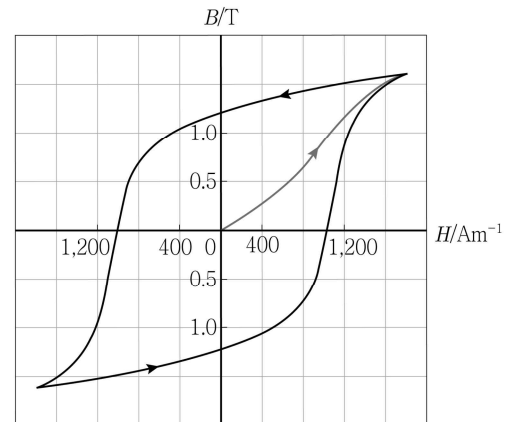
문 18. 2개의 카복실기를 가지는 아미노산은?

- ① 글루탐산(Glu)
- ② 발린(Val)
- ③ 알라닌(Ala)
- ④ 글라이신(Gly)

문 19. 친전자성 방향족 치환 반응(electrophilic aromatic substitution reaction)에서, 메타(meta) 위치를 지향하는 작용기는?

- ① -OH
- ② -NHCOCH₃
- ③ -Cl
- ④ -COOCH₃

문 20. 다음은 물질 M의 자기 이력 고리(magnetic hysteresis loop)이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① B는 자속 밀도를 나타낸다.
- ② H는 외부 자기장의 세기를 의미한다.
- ③ M은 반자성(diamagnetic) 물질이다.
- ④ 영구 자석으로의 사용 가능 여부를 판단할 수 있다.