

유기공업화학

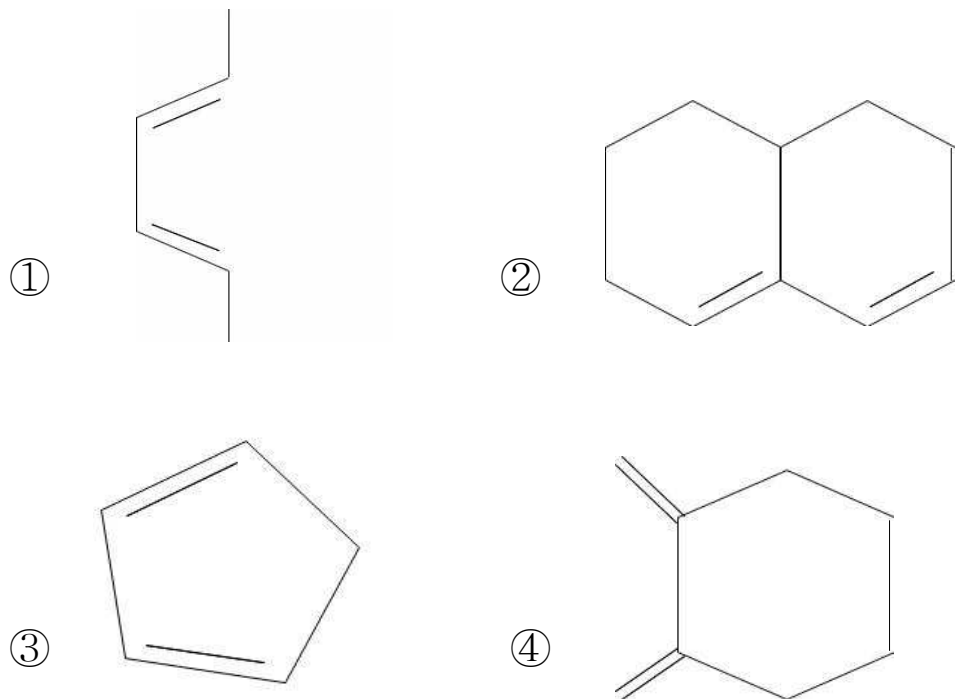
1. 다음 중 카이랄 탄소(Chiral carbon)가 2개 있는 화합물은?

- ① $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOH}$
- ② $(\text{CH}_3)_2\text{--C(OH)--COOH}$
- ③ $\text{CH}_3\text{--CH(NH}_2\text{)--COOH}$
- ④ $\text{CH}_3\text{--CH(OH)--CH(OH)--COOH}$

2. 폴리아미드계 섬유(Polyamide fiber)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 분자쇄 중에 아미드기(--CONH--)의 반복단위를 가진 폴리머이다.
- ② 일반적으로 수소결합에 의하여 분자간 인력이 크기 때문에 강도, 내마모성, 탄성 등이 우수하여 각종 의료용품과 공업용 소재로 사용되는 재료이다.
- ③ 폴리아미드계 섬유는 나일론 6, 나일론 6,6, 나일론 11, 나일론 12 등이 있다.
- ④ 아디프산과 헥사메틸렌디아민의 축중합으로 나일론 6을 합성한다.

3. Diels-Alder반응은 디엔(Diene)과 디에노필(Dienophile)의 반응이다. 디에노필의 한 종류인 Maleic anhydride와 Diels-Alder 반응이 일어날 수 없는 분자는?



4. 유지의 가공 단계에서 수소첨가의 목적이 아닌 것은?

- ① 유지의 악취를 제거한다.
- ② 유지의 안정성, 보존성을 증가시킨다.
- ③ 순도 높은 글리세린을 얻는다.
- ④ 이중결합의 수를 감소시킨다.

5. 다음 <보기> 중 에틸렌($\text{CH}_2=\text{CH}_2$)을 원료로 사용하여 생성되는 물질로 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- | | |
|--------|--------|
| ㉠ 글리세린 | ㉡ 무수초산 |
| ㉢ 스티렌 | ㉣ 아디프산 |

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉢
- ③ ㉡, ㉣
- ④ ㉢, ㉣

6. 다음 <보기> 중 합성가스에 관한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ 합성가스는 일산화탄소와 수소 가스 혼합물로 정의한다.
- ㉡ 수증기개질법 중 탄화수소와 수증기를 촉매 하에 반응시키는 방법이 있다.
- ㉢ 부분산화법은 원료가 부분연소되어 발열반응을 일으키는 제조방법이다.

- ① ㉡
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉠, ㉡, ㉢

7. 다음 <보기> 중 폴리에틸렌 수지(Polyethylene resin)의 제조법으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ Phillips법은 에틸렌에 소량의 산소를 가하고 1,000~2,000 atm에서 압축한 것으로 고압법으로 분류된다.
- ㉡ Standard법은 중압법으로 분류되며, 산화 몰리브덴을 촉매로 사용한다.
- ㉢ Ziegler법은 저압법으로 분류되며, $\text{Al(CH}_3\text{CH}_2)_3\text{--TiCl}_4$ 를 중합개시제로 사용하여 고밀도 폴리에틸렌을 얻는다.

- ① ㉡
- ② ㉠, ㉢
- ③ ㉡, ㉢
- ④ ㉠, ㉡, ㉢

8. 다음은 무엇에 관한 설명인가?

- ㉠ 내오존성, 전기 절연성이 좋다.
 ㉡ 디엔계 고무와의 혼합성이 좋지 않다.
 ㉢ 이소부틸렌과 이소프렌에 희석제인 염화메틸을 혼합하여 제조한다.

- ① 니트릴 고무
 ② 부타디엔 고무
 ③ 부틸 고무
 ④ 클로로프렌 고무

9. 다음 중 할로젠화 반응에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 플루오르화합물은 안정하고 끓는점이 낮아 냉동제, 분무제 등에 사용된다.
 ② 가터만 반응으로 브롬화합물을 만들 수 있다.
 ③ 요오드화합물은 저온에서 HI로 탈리되기 쉽다.
 ④ 산화제로 질산을 사용하거나 알칼리를 사용하면 효과적으로 요오드화할 수 있다.

10. 석유 정제에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 닥터법과 하이드로파이닝법은 수소화정제법의 종류이다.
 ② 스위트닝(Sweetening)은 유분 중 함유된 티올류를 산화하여 이황화물로 변화시켜 불쾌한 냄새를 제거하는 방법이다.
 ③ 용제정제법은 윤활유의 정제에 사용되는 방법이다.
 ④ 화학적 정제법 중 산에 의한 세척방법에는 황산이 주로 사용된다.

11. 아세트산과 에탄올의 반응을 통해 에스터(Ester)를 생성시키고자 한다. 이 때 주어진 반응 시간 동안 에스터의 수율을 높이기 위한 방법으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 수산화나트륨(NaOH)을 소량 첨가한다.
 ② 생성되는 물을 반응 중에 제거한다.
 ③ 에탄올을 과량 사용한다.
 ④ 염산(HCl)을 촉매로 사용한다.

12. 석탄의 가스화반응으로 생성된 일산화탄소를 촉매하에서 반응시켜 탄화수소를 제조하는 방법은?

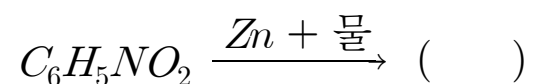
- ① Fischer-Tropsch법
 ② SRC법
 ③ COED법
 ④ Bergius법

13. 다음 중 ()에 공통으로 들어가는 물질에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ㉠ 페놀수지는 페놀과 ()의 축합생성물이다.
 ㉡ 요소수지는 요소와 ()의 반응에 의해 얻어진 열경화성 수지이다.

- ① 반응성이 커서 증기나 액체가 피부와 접촉하면 화상을 입는다.
 ② 멜라민수지의 원료로 사용한다.
 ③ 메탄올을 Ag, CuO 촉매로 산화시켜 제조한다.
 ④ 펠링(Fehling) 용액에 의한 붉은색 침전반응을 하지 않는다.

14. 방향족 화합물의 아민화 반응은 환원제의 종류에 따라 생성물이 달라진다. 다음과 같이 반응시켰을 때 생성되는 물질은?



- ① 아닐린
 ② 페닐히드록실아민
 ③ 히드라조벤젠
 ④ 디니트로벤젠

15. 다음 중 염료의 조색단이 아닌 것은?

- ① 아미노기(-NH₂)
 ② 니트로기(-NO₂)
 ③ 카르복시기(-COOH)
 ④ 술폰산기(-SO₃H)

16. 다음의 반응과 관련된 석유화학 공정은?

- ㉠ n-Heptane → Toluene + H₂ ↑
 ㉡ n-Decane → Propene + n-Heptane

㉠

㉡

- ① 분해(Cracking) 이성질화(Isomerization)
 ② 이성질화(Isomerization) 분해(Cracking)
 ③ 개질(Reforming) 분해(Cracking)
 ④ 분해(Cracking) 개질(Reforming)

17. 다음 <보기>는 프로필렌으로부터 제조할 수 있는 화학제품에 관한 설명이다. 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

- ㉠ 메틸메타아크릴레이트는 프로필렌에서 만든 염화알릴을 염소화하여 디클로로히드린을 얻고 이것을 탈염화하여 제조한다.
- ㉡ 에피클로로히드린은 비스페놀A와 반응하여 에폭시 수지를 만드는 데 쓰인다.
- ㉢ 아크릴로니트릴은 Sohio법에 의해 비스무스를 포함하는 촉매를 사용하여 제조할 수 있다.
- ㉣ 아크릴산 중합체는 흡수제의 원료로 사용된다.

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

18. 원유의 증류 과정 중 스테빌리제이션(Stabilization)의 목적은?

- ① 염 제거
- ② 증기압 조정
- ③ 분자량 조정
- ④ 세척

19. 다음 중 디아조화 반응은 어느 경우에 일어나는가?

- ① $C_6H_5N_2Cl + HCl + Cu \longrightarrow$
- ② $C_6H_5N_2Br \xrightarrow[HBr]{Cu_2Br_2}$
- ③ $C_6H_5NH_2 + 2HCl + NaNO_2 \longrightarrow$
- ④ $C_6H_5N_2Cl + H_2O \xrightarrow{\text{가열}}$

20. 분자량이 1.0×10^4 g/mol인 고분자 30 g과 분자량이 2.5×10^5 g/mol인 고분자 100 g, 분자량이 1.0×10^5 g/mol인 고분자 80 g이 혼합되어 있다. 이 고분자 물질의 수평균분자량은?

- ① 32,000
- ② 36,250
- ③ 50,000
- ④ 51,500