

유기공업화학

1. 다음 <보기> 중 분자량이 작은 것부터 큰 순으로 가장 옳게 나열한 것은?

— < 보 기 > —

㉠ n -옥테인(n -octane)
 ㉡ 프로필렌글리콜(propylene glycol)
 ㉢ 톨루엔(toluene)
 ㉤ 2-이소프로필헥세인(2-isopropylhexane)

- ① ㉡ → ㉠ → ㉤ → ㉢
 ② ㉡ → ㉤ → ㉠ → ㉢
 ③ ㉤ → ㉡ → ㉢ → ㉠
 ④ ㉤ → ㉢ → ㉡ → ㉠

2. 다음 중 메테인(CH_4)과 에텐(C_2H_4)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 에텐의 구조는 정사면체이다.
 ② 메테인은 Br_2 과 탈색(첨가)반응을 할 수 있다.
 ③ 메테인과 에텐의 분자는 모두 무극성 분자이다.
 ④ $\text{H}-\text{C}-\text{H}$ 의 결합각은 메테인이 에텐보다 크다.

3. 다음 중 불포화도(degree of unsaturation)가 가장 큰 것은 무엇인가?

- ① C_8H_{12}
 ② cyclohexene
 ③ 1,3-pentadiene
 ④ 

4. 유기화합물 A와 Grignard 시약을 반응시켜 2차 알코올을 얻었다. 이때 유기화합물 A에 해당되는 것으로 가장 옳은 것은?

- ① HCHO
 ② CH_3CHO
 ③ CH_3COOH
 ④ CH_3COCH_3

5. 다음 중 에틸렌(ethylene)으로부터 아세트알데히드(acetaldehyde)를 합성하는 Wacker 공정을 수행하기 위하여 필요한 화합물로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 염산(HCl)
 ② 염화칼슘(CaCl_2)
 ③ 염화구리(CuCl_2)
 ④ 염화팔라듐(PdCl_2)

6. 다음 중 옥탄가(octane number) 100의 기준이 되는 연료로 가장 옳은 것은?

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

7. 다음 <보기>는 방향족 탄화수소 유도체에 관한 설명이다. 옳은 것은 모두 몇 개인가?

— < 보 기 > —

㉠ 페놀은 카르복실산과 반응하여 에스터를 생성한다.
 ㉡ 페놀은 FeCl_3 과 반응하여 적자색의 정색반응을 한다.
 ㉢ 아닐린은 나이트로벤젠을 수소로 환원시켜 생성된다.
 ㉤ 크레졸은 벤젠고리의 수소원자가 2개의 $-\text{OH}$ 로 치환된 화합물이다.

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

8. 다음 중 술폰화(sulfonation) 반응의 특징에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 술폰화 반응은 친핵성 치환반응이다.
 ② 술폰화는 화합물에 $-\text{SO}_3\text{H}$ 를 도입시키는 공정이다.
 ③ 나프탈렌의 술폰화는 반응온도에 영향을 받는다.
 ④ 공업적으로 많이 쓰이는 술폰화제에는 발연황산, 진한황산, 클로로술폰산이 대표적이다.

9. 다음 중 DNA와 RNA에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① DNA에 있는 당은 디옥시리보스(deoxyribose)이다.
 ② 수소결합은 DNA가 이중 나선구조를 가지는데 기여한다.
 ③ 핵산인 DNA와 RNA는 세포내 유전정보의 화학적인 운반체이다.
 ④ RNA에 있는 4종류의 염기는 Adenine, Guanine, Cytosine, Thymine이다.

10. 다음 중 회분식 반응기에서 배양되는 세포 성장 곡선의 각 단계에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 감속기에 세포의 농도는 증가한다.
- ② 정지기는 세포의 복제속도가 최대인 기간이다.
- ③ 지연기에 성장속도와 사멸속도가 같아 알짜 성장속도가 0이다.
- ④ 성장기에 세포가 새로운 배지에 접종되어 새로운 환경에 적응하면서 성장에 필요한 효소를 합성한다.

11. 화합물명과 화학식을 가장 옳지 않게 짝 지은 것은?

	화합물명	화학식
①	파라-클로로벤잘데히드 (<i>para</i> -chlorobenzaldehyde)	$p\text{-ClC}_6\text{H}_4\text{CHO}$
	파라-자일렌(<i>para</i> -xylene)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-C}_6\text{H}_5$
	브로모벤젠(bromobenzene)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$
②	페놀(phenol)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
	피리딘(pyridine)	$\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$
	아세토펜론(acetophenone)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}_3$
③	벤잘데히드(benzaldehyde)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$
	아닐린(aniline)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$
	사이클로부타디엔(cyclobutadiene)	C_4H_4
④	벤조산(benzoic acid)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$
	나프탈렌(naphthalene)	C_{10}H_8
	스타이렌(styrene)	$\text{C}_6\text{H}_5\text{CH=CH}_2$

12. 프로필렌 propylene ($\text{CH}_3\text{CH=CH}_2$)과 염산의 첨가 반응이 탄소 양이온 형성을 통해 진행할 때, 생성되는 가장 주된 생성물은?

- ① $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
- ② $\text{CH}_2\text{ClCH=CH}_2$
- ③ $\text{CH}_3\text{CH=CHCl}$
- ④ $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$

13. sp^2 와 sp^3 혼성궤도함수를 모두 가지고 있는 탄소 화합물에 해당하는 것은?

- ① $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$
- ② $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$
- ③ $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$
- ④ $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$

14. 가수분해하여 메탄올을 생성할 수 있는 화합물은?

- ① $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$
- ② $\text{CH}_3\text{COOCOCH}_3$
- ③ $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOCH}_3$
- ④ $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$

15. 방향족 화합물들의 친전자성 치환 반응의 반응성이 큰 순서대로 가장 옳게 나열한 것은?

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

16. 에탄올을 산화시키면 아세트알데히드가 되는데 한 번 더 산화시키면 어떤 물질이 되는가?

- ① 아세톤
- ② 아세트산
- ③ 프로판올
- ④ 에틸렌

17. 에스테르류가 공통적으로 가지고 있는 작용기는?

- ① $-\text{OH}$
- ② $-\text{CO}-$
- ③ $-\text{COO}-$
- ④ $-\text{CHO}$

18. 펜테인(C_5H_{12})의 이성질체의 수는?

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5

19. 특정 흡수 진동수 결과를 이용하여 분석 대상 분자의 특정한 작용기를 확인할 수 있는 분석법은?

- ① 적외선 분광법(IR)
- ② 자외선 분광법(UV)
- ③ 크로마토그래피(chromatography)
- ④ X-선 회절법(XRD)

20. 에틸렌과 어떤 물질을 반응시키면 에탄올을 제조할 수 있는가?

- ① 수소
- ② 벤젠
- ③ 톨루엔
- ④ 물