

유기 화합물 과 여러가지 화합물

2018. 03. 00

CONTENTS

- I 지방족 화합물
- II 방향족 화합물
- III 이성질체
- IV 기출 문제

출제 포인트

- 이 섹션에서는 탄소 화합물의 명명법부터 알케인, 알켄, 알카인 등의 비교적 간단한 탄화수소와 관련된 반응 및 성질을 묻는 문항이 출제되고 있다.
- 방향족 화합물의 경우 화합물의 종류와 대표적인 반응을 묻는 문제가 주로 출제되는 경향이 있으므로 비교적 광범위한 단원에 해당되지만 적어도 기출 문제만큼은 암기하여 고득점에 다가갈 수 있도록 하자.
- 유기화학은 탄소를 포함하는 화합물을 다루는 화학을 말하며, 지방족 화합물과 방향족 화합물로 구분된다.

지방족 화합물

- 개념

- 방향족 화합물을 제외한 사슬형과 고리형의 탄소 화합물

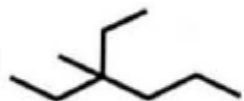
- 지방족 화합물의 종류

알케인	탄소 사이에 단일 결합으로 이루어진 사슬 모양 탄화수소, C_nH_{2n+2}
알켄	탄소 원자 사이에 이중 결합이 있는 사슬 모양 탄화수소, C_nH_{2n} ※ 올레핀계 (에틸렌계) 탄화수소: 알켄 중 이중 결합이 1 개인 탄화수소
알카인	탄소 원자 사이에 삼중결합이 있는 사슬 모양 탄화수소, C_nH_{2n-2} ※ 아세틸렌계 탄화수소: 알카인중 삼중결합이 1개인 탄화수소
사이클로 알케인	고리 모양의 포화 탄화수소, C_nH_{2n} 예) C_6H_{12} (사이클로헥세인) ※ 포화 탄화수소 : 탄소 원자 사이가 모두 단일 결합으로 이루어진 탄화수소(알케인, 사이클로 알케인등) ※ 불포화 탄화수소 : 탄소 원자 사이에 이중 결합이나 삼중 결합을 포함한 탄화수소(알켄, 알카인등)

지방족 화합물

- 명명법 : 접두사-모체 -접미사
 - 접두사 : 치환기 위치
 - 모체 : 탄소개수
 - 접미사 : 작용기
 - 탄소 원자가 가장 긴 모체 사슬을 정한다.
 - 각 탄소 원자에 번호를 붙인다.
 - 치환기 종류와 수를 확인한다. 치환기가 동일한 것일 때 접두사 다이(di-), 트라이(tri-), 테트라(tetra-) 등을 쓴다.
 - 숫자문자는 '-'로 연결한다.

❖ 예)



3-ethyl-3-methylhexane

지방족 화합물

- 명명법 : 접두사-모체 -접미사
 - 모체가 되는 기본 알케인 명명

기본 알케인	탄소 원자 수	기본 알케인	탄소 원자 수
Methane	1	Hexane	6
Ethane	2	Heptane	7
Propane	3	Octane	8
Butane	4	Nonane	9
Pentane	5	Decane	10

- 알케인에서 수소 한 개를 떼어 내면 알킬 그룹(alkyl group) 이 된다.
- 알킬 그룹은 끝이 '-일 (-yl)' 인 이름을 갖는다.
 - ❖ 예) $\text{CH}_3\text{-}$ (메틸), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-}$ (에틸), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-}$ (프로필), $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-}$ (뷰틸) 등

지방족 화합물

- 명명법 : 접두사-모체 -접미사

- 알켄명명법

- ❖ 이중 결합을 포함하는 긴 사슬을 골라 같은 길이를 가진 알케인의 이름 끝인 '-에인'을 '-엔'으로 바꾼다.
 - ❖ 이중 결합을 이룬 두 탄소 원자가 낮은 번호가 오도록 번호를 붙인다.
 - ❖ 이중 결합의 수가 2개이면 -diene, 3개이면 -triene으로 명명한다.

- 알카인명명법

- ❖ 이중 결합을 포함하는 긴 사슬을 골라 같은 길이를 가진 알케인의 이름 끝인 '-에인'을 '-아인'으로 바꾼다.

지방족 화합물

• 여러 가지 탄소 화합물

- 작용기 : 물질에서 공통적인 화학적인 성질과 반응성을 지니고 있는 특정 원자들의 배열

	일반식	예시	관용명	IUPAC 명명
알케인	RH	CH_3CH_3	에테인	ethane
알켄	$-\text{C}=\text{C}-$	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$	에틸렌	ethene
알카인	$-\text{C}\equiv\text{C}-$	$\text{HC}\equiv\text{CH}$	아세틸렌	ethyne
할로알케인	RX	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$	염화에틸	chloroethane
알코올	ROH	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	에틸알코올	ethanol
에터	ROR	CH_3OCH_3	디메틸에터	methoxy methane
아민	$\text{RNH}_2, \text{RNH}-, \text{R}_3\text{N}$	CH_3NH_2	메틸아민	methanamine
알데하이드	RCOH	CH_3COH	아세트알데하이드	ethanal
케톤	RCOR'	CH_3COCH_3	아세톤	propanone
카복실산	RCOOH	CH_3COOH	아세트산	ethanoic acid
에스터	RCOOR'	$\text{CH}_3\text{COOCH}_3$	메틸아세테이트	methyl ethanoate
아마이드	$\text{RCONH}_2, \text{RCONHR}', \text{RCONR}'\text{R}''$	CH_3CONH_2	아세트아마이드	ethanamide
니트릴	$\text{RC}\equiv\text{N}$	$\text{H}_2\text{CC}\equiv\text{N}$	아세트로니트릴	ethanenitrile

지방족 화합물

- 여러 가지 탄소 화합물

- 알코올

- ❖ 일반식 : $R-OH$

- ❖ 명명법 : $-OH$ 기가 직접 연결된 가장 긴 사슬을 모체로 하여 이 사슬에 대응되는 알케인의 이름에서 맨 끝의 'e' 대신 'ol'(-올)을 붙인다.

- ❖ 알코올 분류

1° 알코올 (1차 알코올)	<ul style="list-style-type: none">• $-OH$기가 연결된 탄소가 1개의 알킬기와 연결되어 있는 알코올• 알데하이드($RCOH$) → 카복실산($RCOOH$)
2° 알코올 (2차 알코올)	<ul style="list-style-type: none">• $-OH$기가 연결된 탄소가 2개의 알킬기와 연결되어 있는 알코올• 케톤($RCOR'$)
3° 알코올 (3차 알코올)	<ul style="list-style-type: none">• $-OH$기가 연결된 탄소가 3개의 알킬기와 연결되어 있는 알코올• 산화 반응 거의 일어나지 않음

- ❖ 알코올 제법 : 알켄의 이중 결합에 산 촉매에 의하여 물이 첨가되어 알코올을 생성

지방족 화합물

- 여러 가지 탄소 화합물

- 에터

- ❖ 일반식 : ROR'

- ❖ 에터의 합성

- 에탄올을 산(H_2SO_4) 촉매를 이용하여 탈수시켜 만듦

- $CH_3CH_2OH + H_2SO_4 \rightarrow CH_3CH_2OCH_2CH_3$

- 알데하이드

- ❖ 일반식 : $RCOH$

- ❖ 알데하이드 반응 : 은거울 반응

- 알데하이드($R-CHO$)는 암모니아성 질산은 용액(Tollens 시약)과 반응하여 은(Ag)을 환원시키고 산화된다.

- 은거울 반응: $R-CHO + 2Ag(NH_3)_2OH \rightarrow R-COOH + 2Ag + 4NH_3 + H_2O$

지방족 화합물

- 여러 가지 탄소 화합물

- 아민

- ❖ 일반식 : RNH_2 , RNH- , R_3N

- ❖ 아민은 주로 염기로 작용한다.

- ❖ 커플링 (Coupling, 짝지음 반응): 다이아조늄(RN_2^{+-}) 이온은 약한 친전자체로 아주 반응성이 큰 방향족 화합물(페놀이나 3차 아릴아민)과 반응하여 아조(azo) 화합물을 만든다.

- 예) $-\text{Ar-N} \equiv \text{N}^+ + \text{Ar-Q}(\text{Q} = -\text{NR}_2 \text{ or } -\text{OH}) \rightarrow \text{Ar-N}=\text{N-Ar}'$

- 아미노산 : 아미노산은 $\text{H}_2\text{N-RCH-COOH}$ 의 일반적인 구조를 지니며 아미노기 ($-\text{NH}_2$)와 카복실기($-\text{COOH}$)를 동시에 지닌 물질로 단백질을 구성하는 기본 단위이다.

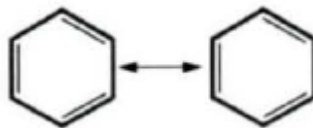
방향족 화합물

- 벤젠과 같은 특정한 형태의 고리를 포함한 탄소 화합물을 말한다.
- 방향족 화합물의 종류

- 벤젠

- ❖ 분자식 : C_6H_6

- ❖ 구조식 : 공명 혼성 구조



- ❖ 특징

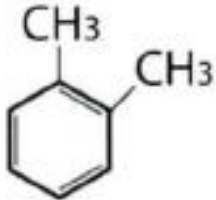
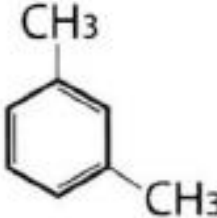

- 단일 고리 모양 불포화 탄화수소
- 정육각형 평면구조
- 탄소-탄소의 결합 길이는 단일 결합과 이중 결합의 중간 정도(1.5중 결합)
- 매우 안정하여 친전자성 치환 반응을 주로 함
- 유기 용매(알코올, 에테르등)에 잘 녹음

방향족 화합물

- 방향족 화합물의 종류

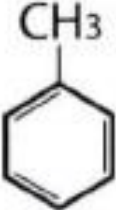

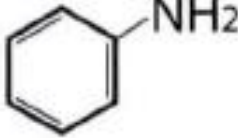
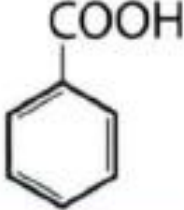
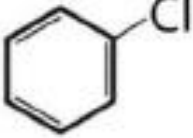
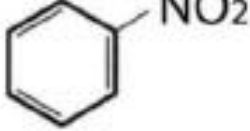
- 벤젠

❖ 벤젠의 이치환체 : 벤젠에 두 개의 치환기가 있을 때 이들의 상대적인 위치는 ortho, meta, para(o-, m-, p- 라고 줄여쓰) 또는 숫자를 써서 표시

o-xylene (오쏘자일렌 또는 오쏘크실렌)	m-xylene (메타자일렌 또는 메타크실렌)	p-xylene (파라자일렌 또는 파라크실렌)
		

방향족 화합물

- 방향족 유도체
 - 대표적인 방향족 유도체

톨루엔	페놀	아닐린
		
벤조산	클로로벤젠	나이트로벤젠
		

방향족 화합물

- 방향족 유도체

- 페놀

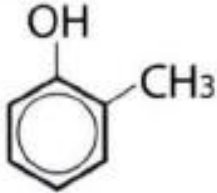
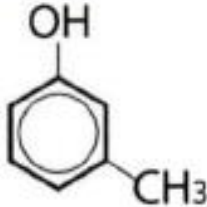


- ❖ 일반식 : C_6H_5OH

- ❖ 페놀의 반응

- 수용액에서 산으로 작용 : 알코올보다 강한 산성을 띤다.
 - -OH기는 수소 결합을 할 수 있으므로 벤젠보다 끓는점이 높다.
 - Williamson 합성법에 의해 에터를 생성
 - ✓ 예) $C_6H_5OH + NaOH \rightarrow C_6H_5ONa$
 - ✓ $C_6H_5ONa + RCH_2-X \rightarrow C_6H_5OCH_2R$
 - 정색 반응 : 염화제이철 ($FeCl_3$) 수용액과 반응하여 보라색 계열의 정색반응을 한다.

방향족 화합물

- 방향족 유도체
 - 기타 방향족 화합물

<p>o-cresol (오쏘크레졸)</p> 	<p>m-cresol (메타크레졸)</p> 
<p>p-cresol (파라크레졸)</p> 	<p>나프탈렌</p> 

방향족 화합물

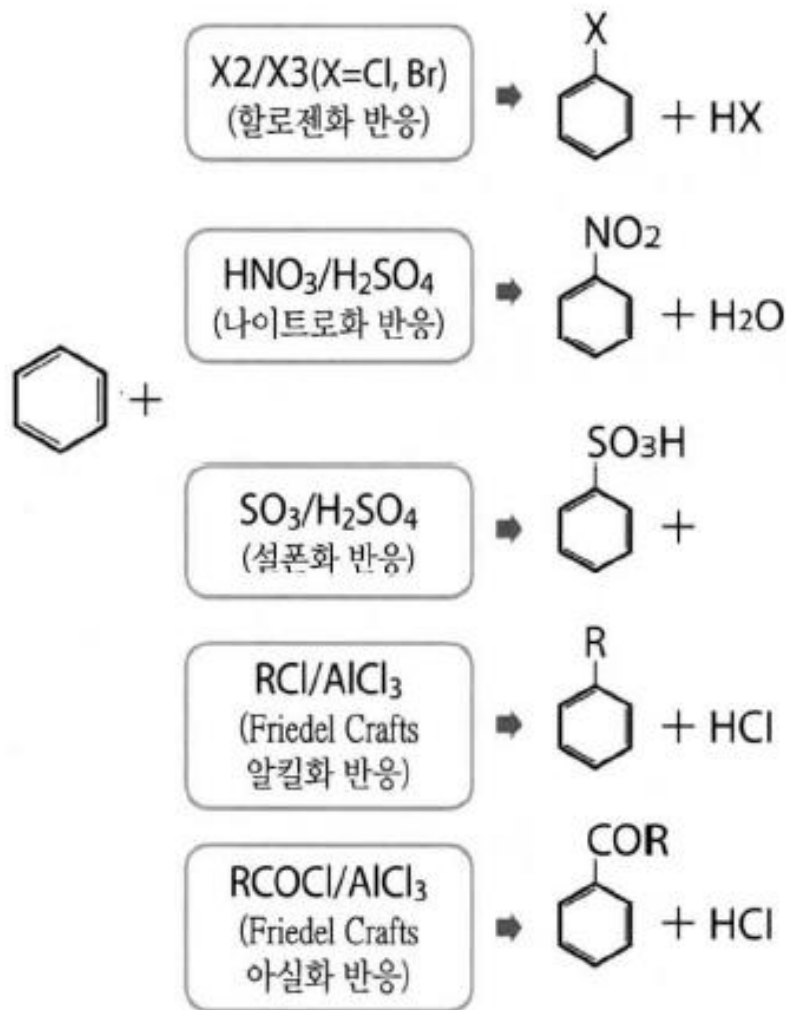
- 방향족 화합물의 반응

- 친전자성 치환 반응 : 친전자체에 의해 벤젠의 수소 친전자체로 치환되는 반응
 - ❖ 벤젠 할로젠화 반응
 - ❖ 벤젠 나이트로화 반응
 - ❖ 벤젠 설폰화 반응
 - ❖ Friedel Crafts 알킬화 반응 : 벤젠과 할로젠화물(R-X)을 Lewis 산 촉매 AlCl_3 을 사용하여 벤젠을 알킬화시키는 반응
 - ❖ Friedel Crafts 아실화 반응 : 벤젠과 할로젠화 아실(RCOX)을 Lewis 산 촉매 AlCl_3 을 사용하여 벤젠을 아실화시키는 반응

방향족 화합물

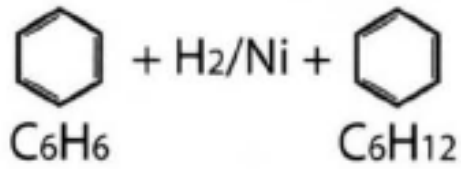
- 방향족 화합물의 반응

- 친전자성 치환 반응 : 친전자체에 의해 벤젠의 수소 친전자체로 치환되는 반응



방향족 화합물

- 방향족 화합물의 반응
 - 고온, 고압에서의 H_2 첨가 반응






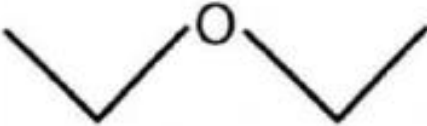
이성질체

- 개념

- 분자식은 같으나 구조가 다른 유기 화합물

- 종류

- 구조 이성질체 : 분자식은 같지만 원자들이 다른 순서로 연결되어 있기 때문에 서로 다른 이성질체

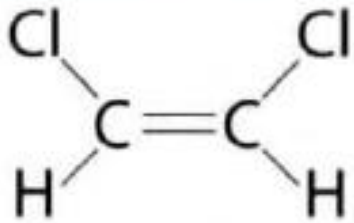
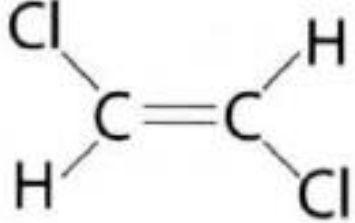
분자식	구조 이성질체	
C_4H_{10}	 Butane	 2-Methylpropane
$C_4H_{10}O$	 1-Butanol	 Diethyl ether

이성질체

- 종류

- 기하 이성질체

- ❖ 구조 이성질체가 아니며 원자들이 똑같은 순서로 연결되어 있고, 단지 공간에서 원자배열이 다르다.
 - ❖ 대표적으로 탄소 원자 사이에 이중 결합이 있는 경우 치환기가 이중 결합 같은 쪽에 있으면 cis-형, 이중 결합 반대쪽에 있으면 trans-형이다.

분자식	기하 이성질체	
	극성	무극성
ClHC=CHCl	 cis-1,2-Dichloroethene	 trans-1,2-Dichloroethene

기출 문제

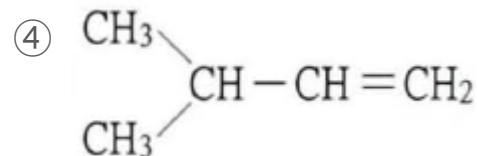
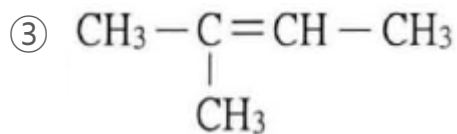
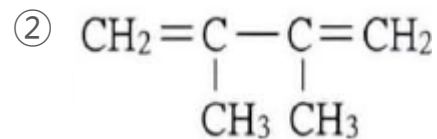
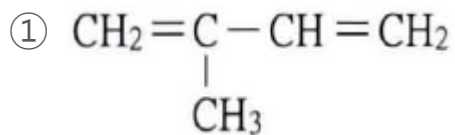
1. $\text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_3$ 의 명명법으로 옳은 것은? (15-01)

- ① 2 - chloropropane ② di - chloroethylene
- ③ di - methylmethane ④ di - methylethane

2. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ 를 옳게 명명한 것은? (12-02)

- ① 3 - Butene ② 3 - Butadiene
- ③ 1.3 - Butadiene ④ 1.3 - Butene

3. "2.3 - dimethy - 1.3 - butadiene"의 화학구조식을 옳게 나타낸 것은? (09-04)



기출 문제

4. 곧은 사슬 포화탄화수소의 일반적인 경향으로 옳은 것은? (10-04)

- ① 탄소수가 증가할수록 비점은 증가하나 빙점은 감소한다.
- ② 탄소수가 증가할수록 비점과 빙점이 모두 감소한다.
- ③ 탄소수가 증가할수록 빙점은 증가하나 비점은 감소한다.
- ④ 탄소수가 증가할수록 비점과 빙점은 모두 증가한다.

5. C_nH_{2n+2} 의 일반식을 갖는 탄화수소는? (15-01)

- ① Alkyne ② Alkene ③ Alkane ④ Cycloalkane

6. 알킨족 탄화수소의 일반식을 옳게 나타낸 것은? (10-01)

- ① C_nH_{2n} ② C_nH_{2n+2} ③ C_nH_{2n+1} ④ C_nH_{2n-2}

7. 올레핀계 탄화수소에 해당하는 것은? (11-02)

- ① CH_4 ② $CH_2 = CH_2$ ③ $CH = CH$ ④ CH_3CHO

기출 문제

8. 에틸렌(C_2H_4)을 원료로 하지 않은 것은? (16-01)

- ① 아세트산 ② 염화비닐 ③ 에탄올 ④ 메탄올

9. 아세틸렌계열 탄화수소에 해당되는 것은? (14-01)

- ① C_5H_8 ② C_6H_{12} ③ C_6H_8 ④ C_3H_2

10. 아세틸렌의 성질과 관계가 없는 것은? (12-02)

- ① 용접에 이용된다. ② 이중결합을 가지고 있다.
③ 합성 화학 원료로 쓸 수 있다. ④ 염화수소와 반응하여 염화비닐을 생성한다.

11. 다음 물질 중 C_2H_2 와 첨가반응이 일어나지 않는 것은? (11-02)

- ① 염소 ② 수은 ③ 브롬 ④ 요오드

12. 포화 탄화수소에 해당하는 것은? (14-02)

- ① 톨루엔 ② 에틸렌 ③ 프로판 ④ 아세틸렌

기출 문제

13. 고리구조를 갖지 않고 분자식이 $C_{16}H_{28}$ 인 탄화수소의 분자 중에는 2중 결합이 몇 개 있는가? (07-04)

- ① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개

14. 다음 화합물 중 파이 결합을 가지고 있는 물질은? (06-01)

- ① $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 = \text{C} - \text{CH}_3 \end{array}$ ② CH_3OH ③ ZnCl_2 ④ FeCl_3

15. 다음 작용기 중에서 메틸(methyl)기에 해당하는 것은? (14-04)

- ① $-\text{C}_2\text{H}_5$ ② $-\text{COCH}_3$ ③ $-\text{NH}_2$ ④ $-\text{CH}_3$

16. 작용기와 그 명칭을 나타낸 것 중 틀린 것은? (10-04)

- ① $-\text{OH}$: 히드록시기 ② $-\text{NH}_2$: 암모니아기
③ $-\text{CHO}$: 알데히드기 ④ $-\text{NO}_2$: 니트로기

기출 문제

17. 시클로헥산에 대한 설명으로 옳은 것은? (12-02)

- ① 불포화고리 탄화수소이다.
- ② 불포화사슬 탄화수소이다.
- ③ 포화고리 탄화수소이다.
- ④ 포화사슬 탄화수소이다.

18. 다음 화학반응 중 첨가반응이 아닌 것은? (07-01)

- ① $C_2H_2 + HCl \rightarrow CH_2 = CHCl$
- ② $C_2H_4 + H_2O \rightarrow C_2H_5OH$
- ③ $C_2H_4 + HCl \rightarrow C_2H_3Cl + H_2$
- ④ $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$

19. 이소프로필알코올에 해당하는 것은? (15-02)

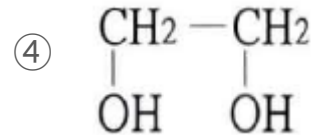
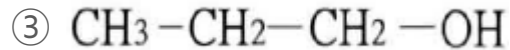
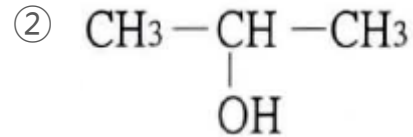
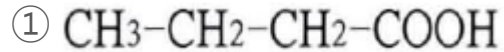
- ① C_6H_5OH
- ② CH_3CHO
- ③ CH_3COOH
- ④ $(CH_3)_2CHOH$

20. 다음 중 3차 알코올에 해당되는 것은? (14-04)

- ①
$$\begin{array}{ccccc} & OH & H & H & \\ & | & | & | & \\ H & -C- & C- & C- & H \\ & | & | & | & \\ & H & H & H & \end{array}$$
- ②
$$\begin{array}{ccccc} & H & H & H & \\ & | & | & | & \\ H & -C- & C- & C- & OH \\ & | & | & | & \\ & H & H & H & \end{array}$$
- ③
$$\begin{array}{ccccc} & H & H & H & \\ & | & | & | & \\ H & -C- & C- & C- & H \\ & | & | & | & \\ & H & OH & H & \end{array}$$
- ④
$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3 - C - CH_3 \\ | \\ OH \end{array}$$

기출 문제

21. 산화에 의하여 카르보닐기를 가진 화합물을 만들 수 있는 것은? (16-01)



22. 촉매하에 H_2O 의 첨가반응으로 에탄올을 만들 수 있는 물질은? (15-04)



23. 에탄올은 공업적으로 약 280°C , 300기압에서 에틸렌에 물을 첨가하여 얻어진다. 이때 사용되는 촉매는? (12-04)

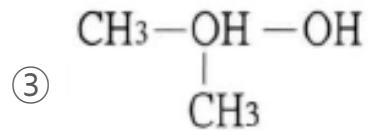
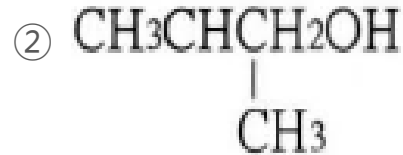


24. 2차 알코올이 산화되면 무엇이 되는가? (11-02)



기출 문제

25. 알코올을 산화하면 알데히드가 생성된다. 이 때 알데히드를 얻을 수 없는 알코올은? (06-01)



26. 다음 중 부동액으로 사용되는 것은? (13-02)

① 에탄

② 아세톤

③ 이황화탄소

④ 에틸렌글리콜

27. 디에틸에테르에 관한 설명으로 옳지 않은 것은? (13-02)

① 휘발성이 강하고 인화성이 크다.

② 증기는 마취성이 있다.

③ 2개의 알킬기가 있다.

④ 물에 잘 녹지만 알코올에는 불용이다.

기출 문제

28. 에탄올의 탈수로 만들어지는 물질로 물에 잘 녹지 않으며 마취성과 휘발성이 있는 액체는? (09-04)

- ① C_6H_6 ② CH_3COOH ③ $C_2H_5OC_2H_5$ ④ CH_3CHO

29. 디에틸에테르는 에탄올과 진한 황산의 혼합물을 가열하여 제조할 수 있는데 이것을 무슨 반응이라고 하는가? (08-01)

- ① 중합 반응 ② 축합 반응 ③ 산화 반응 ④ 에스테르화 반응

30. 암모니아성 질산은 용액과 반응하여 은거울을 만드는 것은? (15-01)

- ① CH_3CH_2OH ② CH_3OCH_3 ③ CH_3COCH_3 ④ CH_3CHO

31. 아세트알데히드에 대한 시성식은? (15-04)

- ① CH_3COOH ② CH_3COCH_3 ③ CH_3CHO ④ CH_3COOCH_3

32. 다음 물질 중 환원성이 없는 것은? (15-04)

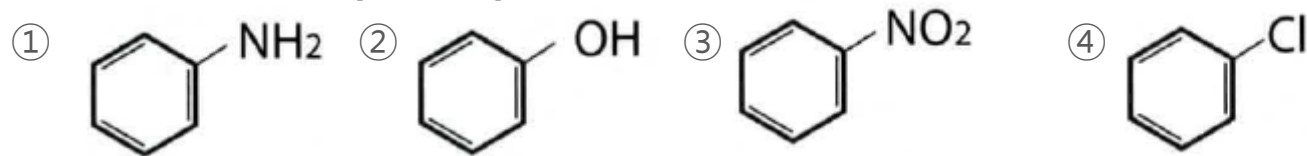
- ① 설탕 ② 엿당 ③ 젓당 ④ 포도당

기출 문제

33. 공업적으로 에틸렌을 PdCl_2 촉매하에 산화시킬 때 주로 생성되는 물질은?
(08-02)

- ① CH_3OCH_3 ② CH_3CHO ③ HCOOH ④ $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

34. 다음 물질 중 수용액에서 약한 산성을 나타내며 염화제이철 수용액과 정색반응을 하는 것은? (15-02)



35. 페놀 수산기(-OH)의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은? (16-02)

- ① 수용액이 강알칼리성이다.
② -OH기가 하나 더 첨가되면 물에 대한 용해도가 작아진다.
③ 카르복실산과 반응하지 않는다.
④ FeCl_3 용액과 정색 반응을 한다.

기출 문제

36. 페놀에 대한 설명 중 틀린 것은? (08-04)

- ① 카르복실산과 반응하여 에테르를 형성한다.
- ② 나트륨과 반응하여 수소 기체를 발생한다.
- ③ 수용액은 약한 산성을 띤다.
- ④ FeCl_3 수용액과 반응하여 보라색으로 변한다.

37. 페놀에 대한 설명 중 가장 거리가 먼 내용은? (06-02)

- ① 산성을 띤다
- ② FeCl_3 용액을 가하면 정색반응을 한다.
- ③ 벤젠과 아세톤을 산촉매에서 반응시키면 큐멘(이소프로필벤젠)이 생성된다.
- ④ 벤젠보다 끓는점이 높다.

38. 다음 중 CH_3COOH 와 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 의 혼합물에 소량의 진한황산을 가하여 가열하였을 때 주로 생성되는 물질은? (07-01)

- | | |
|----------|----------|
| ① 아세트산에틸 | ② 메탄산에틸 |
| ③ 글리세롤 | ④ 디에틸에테르 |

기출 문제

39. 커플링(coupling) 반응시 생성되는 작용기는? (14-04)

- ① $-\text{NH}_2$ ② $-\text{CH}_3$ ③ $-\text{COOH}$ ④ $-\text{N} = \text{N}-$

40. 벤젠에 관한 설명으로 틀린 것은? (15-04)

- ① 화학식은 C_6H_{12} 이다. ② 알코올, 에테르에 잘 녹는다.
③ 물보다 가볍다. ④ 추운 겨울날씨에 응고될 수 있다.

41. 벤젠에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (12-04)

- ① 정육각형의 평면구조로 120° 의 결합각을 갖는다.
② 결합길이는 단일결합과 이중결합의 중간이다.
③ 공명 혼성구조로 안정한 방향족 화합물이다.
④ 이중결합을 가지고 있어 치환반응보다 첨가반응이 지배적이다.

42. 벤젠에 대한 설명으로 틀린 것은? (11-04)

- ① 상온, 상압에서 액체이다.
② 일치환체는 이성질체가 없다.
③ 일반적으로 치환반응 보다 첨가반응을 잘한다.
④ 일치환체에는 ortho, meta, para 3종이 있다.

기출 문제

43. 벤젠에 진한 질산과 진한 황산의 혼합물을 작용시킬 때 황산이 촉매와 탈수제 역할을 하여 얻어지는 화합물은? (15-01)

- ① 니트로벤젠 ② 클로로벤젠 ③ 알킬벤젠 ④ 벤젠술폰산

44. 프리델 - 크래프트 반응에서 사용하는 촉매는? (15-01)

- ① $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ② SO_3 ③ Fe ④ AlCl_3

45. 프리델 - 크래프트 반응을 나타내는 것은? (11-02)

- ① $\text{C}_6\text{H}_6 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{C}_6\text{H}_{12}$ ② $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\text{Cl} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3 + \text{HCl}$
③ $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{Fe}} \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$ ④ $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HONO}_2 \xrightarrow{\text{C-H}_2\text{SO}_4} \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

46. 벤젠의 수소 2개를 염소로 치환한 디클로로벤젠의 구조 이성질체 수는 몇 개인가? (16-02)

- ① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2

47. 벤젠에 수소 원자 한 개는 $-\text{CH}_3$ 기로, 또 다른 수소원자 한 개는 $-\text{OH}$ 기로 치환되었다면 이성질체수는 몇 개 인가? (14-01)

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

기출 문제

48. 벤젠을 약 300°C, 높은 압력에서 Ni 촉매로 수소와 반응시켰을 때 얻어지는 물질은? (14-04)

- ① Cyclopentane ② Cyclopropane ③ Cyclohexane ④ Cyclooctane

49. 니트로벤젠의 증기에 수소를 혼합한 뒤 촉매를 사용하여 환원시키면 무엇이 되는가? (13-01)

- ① 페놀 ② 톨루엔 ③ 아닐린 ④ 나프탈렌

50. 다음 중 벤젠 고리를 함유하고 있는 것은? (12-01)

- ① 아세틸렌 ② 아세톤 ③ 메탄 ④ 아닐린

51. 다음 물질 중에서 염기성인 것은? (12-01)

- ① $C_6H_6NH_2$ (아닐린) ② $C_6H_5NO_2$ (니트로벤젠)
③ C_6H_5OH (페놀) ④ C_6H_5COOH (벤조산)

기출 문제

52. 다음에서 설명하는 물질의 명칭은? (16-02)

- HCl 과 반응하여 염산염을 만든다.
- 니트로벤젠을 수소로 환원하여 만든다.
- CaOCl_2 용액에서 붉은 보라색을 띤다.

- ① 페놀 ② 아닐린 ③ 톨루엔 ④ 벤젠술폰산

53. 다음 물질 중에서 염기성인 것은? (08-01)

- ① $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ② $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$ ③ $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ④ $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_3$

54. FeCl_3 의 존재하에서 톨루엔과 염소를 반응시키면 어떤 물질이 생기는가? (12-01)

- ① σ -클로로톨루엔 ② p -살리실산메틸
③ 아세트아닐리드 ④ 염화벤젠디아조늄

55. 방향족 탄화수소가 아닌 것은? (12-02)

- ① 톨루엔 ② 크실렌 ③ 나프탈렌 ④ 시클로펜탄

기출 문제

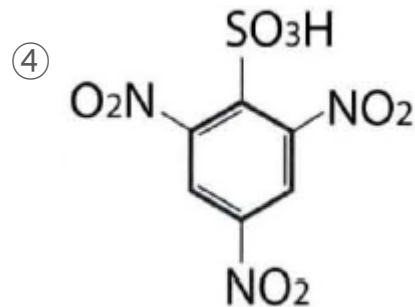
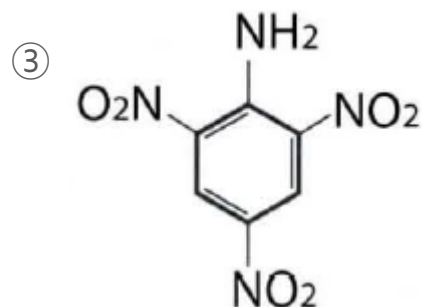
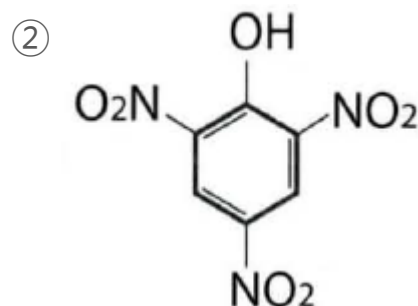
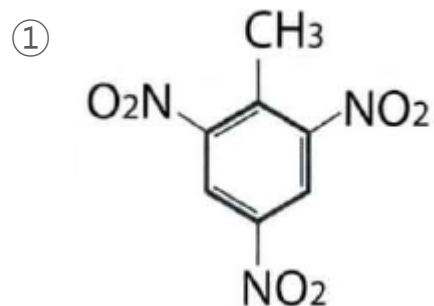
56. 다음 중 벤젠고리에 수산기와 메틸기를 함께 가지고 있는 화합물은? (06-02)

- ① 글리세린 ② 피크르산 ③ 크레졸 ④ 크실렌

57. 다음 중 방향족 화합물이 아닌 것은? (10-01)

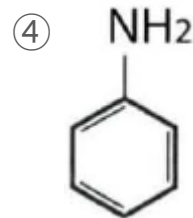
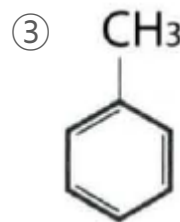
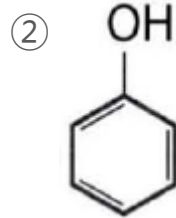
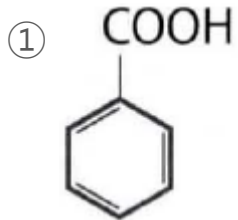
- ① 톨루엔 ② 아세톤 ③ 크레졸 ④ 아닐린

58. 벤젠의 유도체 TNT의 구조식을 옳게 나타낸 것은? (09-01)



기출 문제

59. TNT 는 어느 물질로부터 제조하는가? (11-01)



60. 다음 보기의 벤젠 유도제 가운데 벤젠의 치환반응으로부터 직접 유도 할 수 없는 것은? (10-02)

㉠ -Cl

㉡ -OH

㉢ -SO₃ H

㉣ -NH₂

① ㉠, ㉡

② ㉡, ㉣

③ ㉠, ㉢

④ ㉢, ㉣

61. 벤조산은 무엇을 산화하면 얻을 수 있는가? (16-02)

① 톨루엔

② 니트로벤젠

③ 트리니트로톨루엔

④ 페놀

62. 아미노기와 카르복실기가 동시에 존재하는 화합물은? (13-04)

① 식초산

② 석탄산

③ 아미노산

④ 아민

기출 문제

68. 다음 중 기하 이성질체가 있는 화합물은? (06-01)

- ① $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ ② $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ③ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ ④ CH_3OH

69. 다음 중 이성질체로 짝지어진 것은? (15-01)

- ① CH_3OH 와 CH_4 ② CH_4 와 C_2H_8
③ CH_3OCH_3 와 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$ ④ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 와 CH_3OCH_3

70. 부틸알코올과 이성질체인 것은? (11-01)

- ① 메틸알코올 ② 디에틸에테르 ③ 아세트산 ④ 아세트알데히드

71. 탄소수가 5개인 포화탄화수소 펜탄의 구조이성질체 수는 몇 개인가? (14-04)

- ① 2개 ② 3개 ③ 4개 ④ 5개

72. C_6H_{14} 의 구조 이성질체는 몇 개가 존재하는가? (15-02)

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7

Thank you