

문제 1

CN 삼중 결합의 결합성 오비탈에는 몇 개의 전자가 존재하는가?

- ① 2개 ② 4개
- ③ 6개 ④ 8개

문제 2

다음 중 양쪽성 (amphoteric) 물질이 아닌 것은?

- ① NH₃ ② CH₃OH
- ③ NH₄⁺ ④ HCO₃⁻

문제 3

다음 중 쌍극자 모멘트가 존재하지 않는 화합물은?

- ① CH₃Cl ② CH₃OCH₃
- ③ CH₂Cl₂ ④ CCl₄

문제 4

다음 중 쌍극자 모멘트가 존재하는 화합물은?

- ① CBr₄ ② H₂C=CH₂
- ③ BF₃ ④ SO₂

문제 5

다음 중 선형 (linear) 기하 구조를 가진 화합물은?

- ① NH₃ ② H₂S
- ③ CO₂ ④ H₂CO

문제 6

다음 중 삼각뿔형 피라미드 (trigonal pyramidal) 기하 구조를 가진 탄소 중간체 화합물은?

- ① H₃C⁺ ② H₂C:
- ③ H₃C:⁻ ④ HC≡C:⁻

문제 7

다음 중 산화 준위 (oxidation state)가 가장 높은 탄소 원자를 포함한 화합물은?

- ① CH₄ ② HCN
- ③ H₂CO ④ CH₂Cl₂

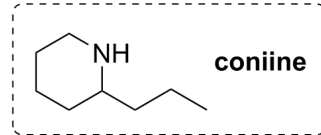
문제 8

다음 중 C₁₀H₁₄O₂의 분자식을 가진 화합물의 구조적 특징에 해당하는 것은 무엇인가?

- ① 이중 결합 2개, 고리 2개를 포함한다.
- ② 이중 결합 3개를 포함한다.
- ③ 삼중 결합 1개, 고리 3개를 포함한다.
- ④ 고리 3개를 포함한다.

문제 9

Coniine 화합물에 존재하는 작용기는 무엇인가?



- ① amine ② imine
- ③ amide ④ nitrile

문제 10

다음 화합물 중 물에 가장 잘 녹는 것은?

- ① CH₂Cl₂ ② C₆H₁₂ (cyclohexane)
- ③ CH₃CH₂OH ④ C₂H₅OC₂H₅

문제 11

다음 중 끓는점이 가장 높은 화합물은? (단, 각 화합물의 분자량은 유사하다)

- ① CH₃CHO ② C₂H₅OH
- ③ CH₃OCH₃ ④ CH₃CH₂CH₃

문제 12

다음 중 극성 양성자성 용매에 해당하는 것은?

- ① *tert*-butanol ② diethyl ether
 ③ *n*-hexane ④ acetone

문제 13

다음 중 N₂O의 Lewis 구조로 옳은 것은? 만약 옳은 것이 2개 이상 있다면 가장 안정한 것을 고르시오.

- ① $\text{:N}\equiv\overset{+}{\text{N}}-\overset{-}{\text{O}}\text{:}$ ② $\text{:}\overset{-}{\text{N}}=\overset{+}{\text{N}}=\overset{+}{\text{O}}\text{:}$
 ③ $\text{:}\overset{-}{\text{N}}=\overset{2+}{\text{O}}=\overset{-}{\text{N}}\text{:}$ ④ $\text{:}\overset{-}{\text{N}}-\overset{+}{\text{N}}=\overset{+}{\text{O}}\text{:}$

문제 14

C-H 결합의 결합 해리 에너지가 가장 작은 것을 포함하는 화합물은 무엇인가?

- ① C₂H₆ ② C₆H₆
 ③ C₂H₂ ④ CH₃CH=CH₂

문제 15

Formaldehyde (H₂C=O) H-C-O 결합의 결합각은?

- ① 90° ② 109.5°
 ③ 120° ④ 180°

문제 16

공명 구조 관계에 있는 화합물만 나타낸 것은?

- ①
- ②
- ③
- ④

문제 17

다음 중 안정하게 존재할 수 있는 화합물은?

- ① C₈H₁₄O₂Cl ② C₆H₁₄Br₂
 ③ C₇H₁₀NF ④ C₃₀H₅₄N₂Cl

문제 18

C₆H₅C≡N-O에 존재하는 N과 O의 형식 전하는? (구조에 존재하는 C, N, O 원자는 모두 옥텟 규칙을 만족하며, C₆H₅는 phenyl 기이다.)

- ① N : -1 / O : +1 ② N : -1 / O : 0
 ③ N : 0 / O : -1 ④ N : +1 / O : -1

문제 19

H₂CO₃의 pK_a는 6.4, 10.3이고, HOBr는 8.7이다. 만약 동일 몰 양 (equimolar amount)의 Na₂CO₃와 HOBr이 물에 녹아져 있다면, 가장 주된 형태로 녹아있는 이온성 화학종은 무엇이겠는가?

- ① HCO₃⁻ & BrO⁻ ② CO₃²⁻ & Br⁻ & HO⁻
 ③ HCO₃⁻ & Br⁻ ④ CO₃²⁻ & 2BrO⁻

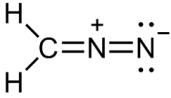
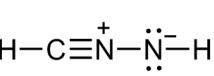
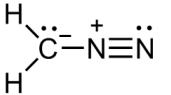
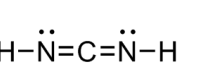
문제 20

CH₃NHOH의 짝염기는 무엇인가?

- ① CH₃NH⁻ ② CH₃NHO⁻
 ③ CH₃NH₃⁺ ④ CH₂=NOH⁻

문제 21

다음 중 diazomethane (CH₂N₂)의 Lewis 구조로 옳은 것은? 만약 옳은 것이 2개 이상 있다면 가장 안정한 것을 고르시오.

- ①  ② 
 ③  ④ 

문제 22

다음 화합물 중 평면 분자 배향을 가진 것은?

- ① SO₃²⁻ ② SO₃
 ③ SOCl₂ ④ SO₂Cl₂

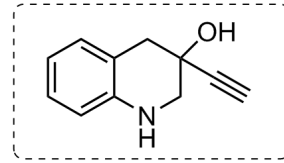
문제 23

다음 화합물 중 모든 원자가 동일 평면에 존재하지 않는 것은?

- ① H₂C=CH₂ ② H₂C=CH-C≡CH
 ③ H₂C=C=CH₂ ④ H₂C=C=C=CH₂

문제 24

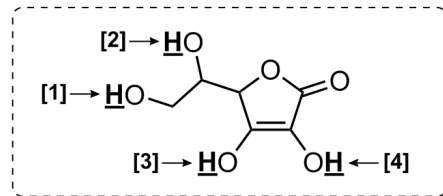
다음 화합물의 불포화도 (degree of unsaturation)는?



- ① 4 ② 5
 ③ 6 ④ 7

문제 25

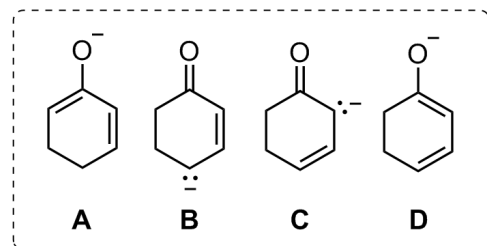
비타민 C (ascorbic acid)에 존재하는 수소 원자 중 가장 산성인 것은?



- ① [1] ② [2]
 ③ [3] ④ [4]

문제 26

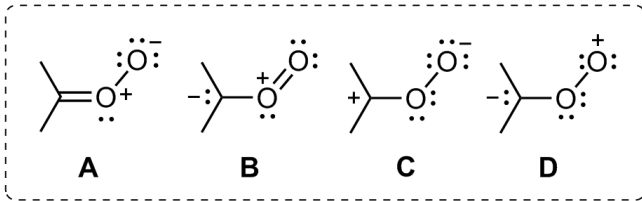
다음 중 공명 구조 관계에 있지 않은 화합물은?



- ① A ② B
 ③ C ④ D

문제 27

다음 공명 관계에 있는 화합물 A-D 중 에너지적으로 가장 안정한 것과 불안정한 것을 각각 고르시오.



- | | 가장 안정 | 가장 불안정 |
|---|-------|--------|
| ① | C | B |
| ② | A | D |
| ③ | B | D |
| ④ | A | B |

문제 28

C=C 결합 및 C-C 결합의 결합 세기를 비교한 것으로 옳은 것은?

- ① C=C 결합 및 C-C 결합의 결합 세기는 같다.
- ② C=C 결합 세기가 더 크며 그 크기는 C-C 결합의 2배보다는 작다.
- ③ C=C 결합 세기가 더 크며 그 크기는 C-C 결합의 정확히 2배이다.
- ④ C=C 결합 세기가 더 크며 그 크기는 C-C 결합의 2배보다 더 크다.

문제 29

다음 양이온 화학종 중 가장 안정한 것은?

- ① ${}^+\text{FH}_2$
- ② H_3O^+
- ③ ${}^+\text{NH}_4$
- ④ ${}^+\text{CH}_5$

문제 30

다음 화합물 중 모든 원자의 형식 전하가 0인 것은?

- ① $(\text{CH}_3)_3\text{NO}$
- ② $\text{H}_2\text{C}=\text{N}=\text{N}$
- ③ $\text{H}_3\text{C}-\text{O}-\text{N}=\text{O}$
- ④ $\text{H}_3\text{C}-\text{C}\equiv\text{NO}$

문제 31

다음 원자들의 전기 음성도 비교가 옳은 것은?

- ① $\text{H} < \text{C} < \text{B} < \text{O}$
- ② $\text{Mg} < \text{C} < \text{Cl} < \text{N}$
- ③ $\text{C} < \text{S} < \text{Br} < \text{N}$
- ④ $\text{N} < \text{Br} < \text{Cl} < \text{F}$

문제 32

다음 중 쌍극자 모멘트가 가장 큰 결합은?

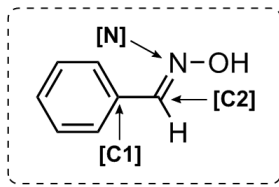
- ① C-H
- ② O-H
- ③ C-O
- ④ N-H

문제 33

다음 중 옥텟 규칙을 만족하지 못한 원자를 포함한 화합물은?

- ① NH_3
- ② H_3O^+
- ③ BH_3
- ④ NH_4^+

[34 - 35] 다음 화합물에 대한 질문에 답하시오.



문제 34

다음 화살표로 표시된 원자의 혼성화는?

	C1	C2	N
①	sp^2	sp^3	sp^3
②	sp^2	sp^2	sp^3
③	sp^2	sp^2	sp^2
④	sp^2	sp^3	sp^2

문제 35

다음 세 원자가 이루는 대략적인 결합각은?

	C-C1-C2	H-C2-N	C2-N-O
①	120°	120°	120°
②	120°	120°	109.5°
③	109.5°	120°	120°
④	120°	109.5°	109.5°

문제 36

다음 중 sp^3 혼성 원자를 포함하지 않은 화합물은?

- | | |
|----------|------------|
| ① BH_3 | ② BH_4^- |
| ③ NH_3 | ④ NH_4^+ |

문제 37

다음 중 sp^3 혼성 원자를 포함하는 화합물은?

- | | |
|------------|----------------|
| ① H_3C^+ | ② $H_2C=O^+-H$ |
| ③ H_3O^+ | ④ $H_2C=NH$ |

문제 38

CH_3-O-NO_2 화합물의 다음 세 원자가 이루는 대략적인 결합각은?

	H-C-O	C-O-N	O-N-O
①	109.5°	109.5°	120°
②	109.5°	120°	120°
③	120°	120°	120°
④	109.5°	120°	109.5°

문제 39

다음 중 sp 혼성 원자를 포함하는 화합물은?

- | | |
|------------|-----------|
| ① HCO_2H | ② HNO_3 |
| ③ HNO_2 | ④ HCN |

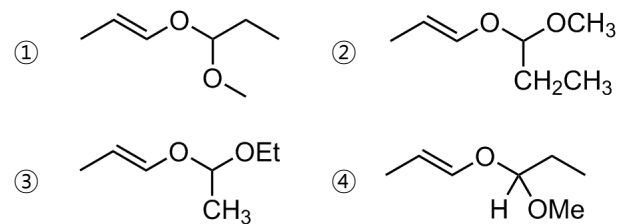
문제 40

다음 중 sp^2 혼성 원자를 포함하는 화합물은?

- | | |
|-----------|------------|
| ① BeH_2 | ② BH_3 |
| ③ NH_3 | ④ H_3O^+ |

문제 41

화합물 A-D 중 구조가 다른 하나의 화합물은?



문제 42

다음 중 3차 아민 화합물은?

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| ① $(CH_3)_3CNH_2$ | ② $CH_3CH_2C(CH_3)_2NH_2$ |
| ③ $CH_3CH_2N(CH_3)_2$ | ④ $(CH_3CH_2)_2NH$ |

문제 43

다음 중 3차 알코올 화합물은?

- ① $(CH_3)_3COH$ ② $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$
 ③ CH_3CH_2OH ④ $(CH_3CH_2)_2CHOH$

[44 - 45] 화합물 A-D

A $CH_3CH_2CH_2CH_3$	B CH_3CH_2CHO
C $CH_3CH_2OCH_3$	D $CH_3CH_2CH_2OH$

문제 44

다음 중 끓는점이 가장 높은 화합물은?

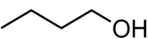
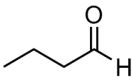

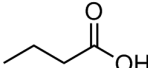
- ① A ② B ③ C ④ D

문제 45

다음 중 물에 가장 녹지 않는 화합물은?

- ① A ② B ③ C ④ D

[46 - 47] 화합물 A-D

A 	B 
C 	D 

문제 46

다음 중 끓는점이 가장 높은 화합물은?

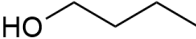
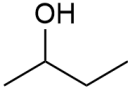
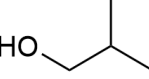
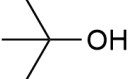
- ① A ② B ③ C ④ D

문제 47

다음 중 물에 가장 잘 녹는 화합물은?

- ① A ② B ③ C ④ D

[48 - 49] 화합물 A-D

A 	B 
C 	D 

문제 48

다음 중 끓는점이 가장 높은 화합물은?

- ① A ② B ③ C ④ D

문제 49

다음 중 물에 가장 잘 녹는 화합물은?

- ① A ② B ③ C ④ D

[50 - 51] 화합물 A-D

A CH_4	B NH_3
C H_2O	D H_2S

문제 50

가장 강산인 화합물은?

- ① A ② B ③ C ④ D

문제 51

가장 약산인 화합물은?

- ① A ② B ③ C ④ D

[52 - 53] 화합물 A-D

A	$\text{FCH}_2\text{CO}_2\text{H}$	B	$\text{ClCH}_2\text{CO}_2\text{H}$
C	$\text{BrCH}_2\text{CO}_2\text{H}$	D	$\text{ICH}_2\text{CO}_2\text{H}$

문제 52

가장 강산인 화합물은?

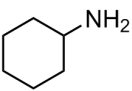
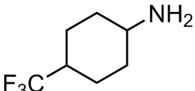
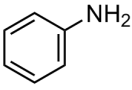
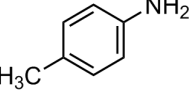
- ① A ② B ③ C ④ D

문제 53

가장 약산인 화합물은?

- ① A ② B ③ C ④ D

[54 - 55] 화합물 A-D

A		B	
C		D	

문제 54

가장 강염기인 화합물은?


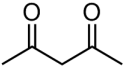
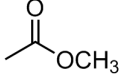
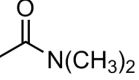
- ① A ② B ③ C ④ D

문제 55

가장 약염기인 화합물은?

- ① A ② B ③ C ④ D

[56 - 57] 화합물 A-D

A		B	
C		D	

문제 56

가장 강산인 화합물은?

- ① A ② B ③ C ④ D

문제 57

가장 약산인 화합물은?

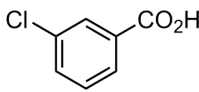
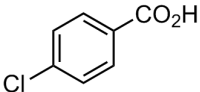
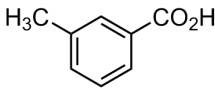
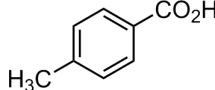
- ① A ② B ③ C ④ D

문제 58

다음 카복실산 화합물 중 가장 강산인 것은?

- ① $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$
 ② $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{CO}_2\text{H}$
 ③ $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$
 ④ $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H}$

[59 - 60] 화합물 A-D

A		B	
C		D	

문제 59

가장 강산인 화합물은?

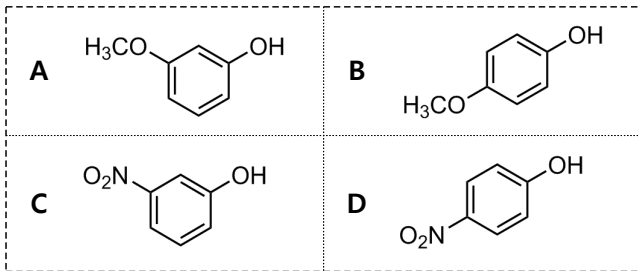
- ① A ② B ③ C ④ D

문제 60

가장 약산인 화합물은?

- ① A ② B ③ C ④ D

[61 - 62] 화합물 A-D



문제 61

가장 강산인 화합물은?

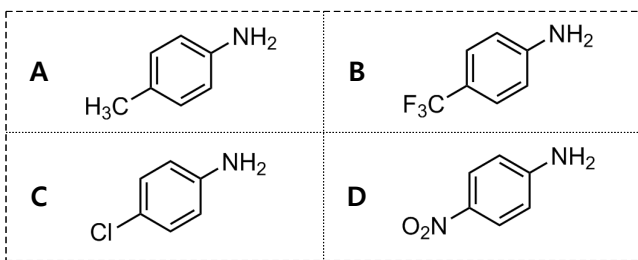
- ① A ② B ③ C ④ D

문제 62

가장 약산인 화합물은?

- ① A ② B ③ C ④ D

[63 - 64] 화합물 A-D



문제 63

가장 강염기인 화합물은?

- ① A ② B ③ C ④ D

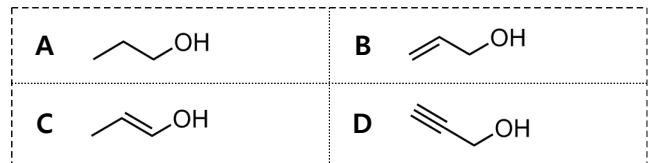
문제 64

가장 약염기인 화합물은?

- ① A ② B ③ C ④ D

문제 65

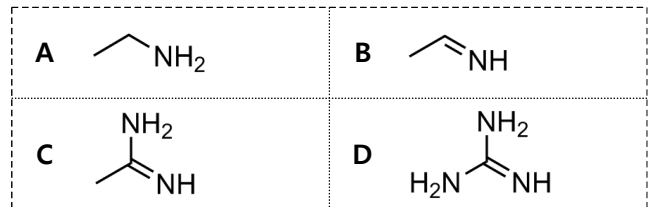
알코올 화합물 A-D를 약산 → 강산 순으로 옳게 나열한 것은?



- ① A → B → C → D ② A → B → D → C
 ③ A → C → B → D ④ D → C → B → A

문제 66

아민 화합물 A-D를 약염기 → 강염기 순으로 옳게 나열한 것은?



- ① A → B → C → D ② A → B → D → C
 ③ B → A → C → D ④ D → C → B → A

문제 1

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ 의 IUPAC 이름은?

- ① 3,3,5-trimethylhexane
- ② 2,2,5-trimethylhexane
- ③ 2,4,4-trimethylhexane
- ④ 1,1,3,3-tetramethylpentane

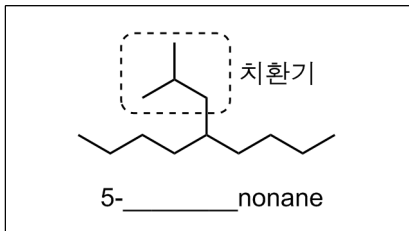
문제 2

[문제 1] 화합물에 존재하는 1차, 2차, 3차 및 4차 탄소 원자의 총 개수는?

	1차	2차	3차	4차
①	4	2	2	1
②	5	1	2	1
③	5	2	1	1
④	6	1	1	1

문제 3

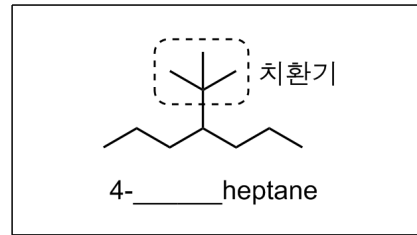
다음 화합물의 IUPAC 명명법 중 밑줄 친 부분에 들어갈 치환기의 명칭은?



- ① *n*-butyl ② *s*-butyl
- ③ *t*-butyl ④ isobutyl

문제 4

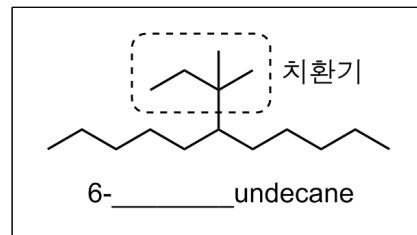
다음 화합물의 IUPAC 명명법 중 밑줄 친 부분에 들어갈 치환기의 명칭은?



- ① *n*-butyl ② *s*-butyl
- ③ *t*-butyl ④ isobutyl

문제 5

다음 화합물의 IUPAC 명명법 중 밑줄 친 부분에 들어갈 치환기의 명칭은?



- ① neopentyl ② *s*-pentyl
- ③ *t*-pentyl ④ isopentyl

문제 6

$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ 의 IUPAC 이름은?

- ① 4,4,5,6,7-pentamethyloctane
- ② 2,3,4,5,5-pentamethyloctane
- ③ 6-isopropyl-4,4,5-trimethylheptane
- ④ 2-isopropyl-3,4,4-trimethylheptane

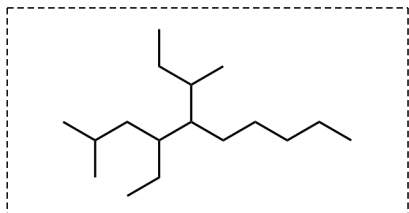
문제 7

[문제 6] 화합물에 존재하는 1차, 2차 및 3차 수소 원자의 총 개수는?

	1차	2차	3차
①	18	6	4
②	18	7	3
③	21	3	4
④	21	4	3

문제 8

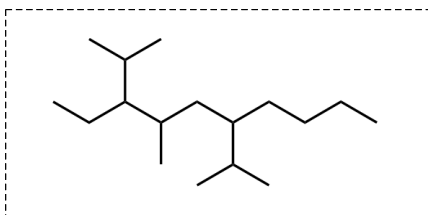
다음 제시된 화합물의 IUPAC 이름은?



- ① 5-isobutyl-4-ethyl-2-methyldecane
- ② 4-ethyl-5-isobutyl-2-methyldecane
- ③ 5-sec-butyl-4-ethyl-2-methyldecane
- ④ 4-ethyl-2-methyl-5-sec-butyldecane

문제 9

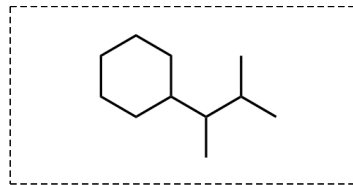
다음 제시된 화합물의 IUPAC 이름은?



- ① 4-methyl-3,6-diisopropyldecane
- ② 2,4-dimethyl-3-ethyl-6-isopropyldecane
- ③ 3,6-diisopropyl-4-methyldecane
- ④ 3-ethyl-6-isopropyl-2,4-dimethyldecane

문제 10

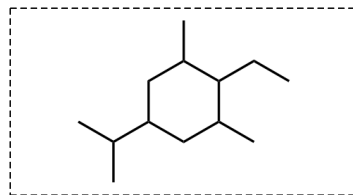
다음 제시된 화합물의 IUPAC 이름은?



- ① (2,3-dimethylpropyl)cyclohexane
- ② (1,2-dimethylpropyl)cyclohexane
- ③ 2-cyclohexyl-3-methylbutane
- ④ 2-methyl-3-cyclohexylbutane

문제 11

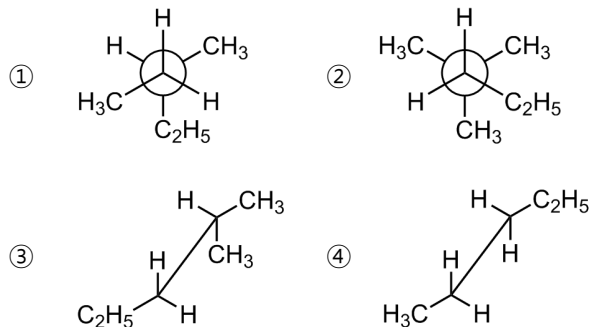
다음 제시된 화합물의 IUPAC 이름은?



- ① 2-ethyl-5-isopropyl-1,3-dimethylcyclohexane
- ② 1-ethyl-4-isopropyl-2,6-dimethylcyclohexane
- ③ 1,3-dimethyl-2-ethyl-5-isopropylcyclohexane
- ④ 4-ethyl-1-isopropyl-3,5-dimethylcyclohexane

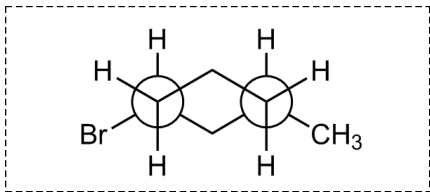
문제 12

다음 중 2-methylpentane의 구조로 옳은 것은?



문제 20

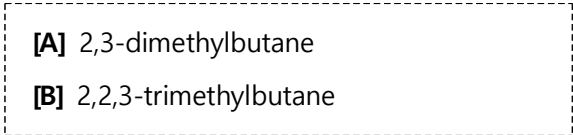
다음 제시된 화합물의 IUPAC 이름은?



- ① (1*R*,3*S*)-1-bromo-3-methylcyclohexane
- ② (1*S*,3*R*)-1-bromo-3-methylcyclohexane
- ③ (1*R*,3*S*)-3-bromo-1-methylcyclohexane
- ④ (1*R*,3*R*)-3-bromo-1-methylcyclohexane

문제 21

제시된 두 알케인 화합물 A와 B의 C2-C3 결합 주위로 회전할 때 생기는 여러 이형태체 (conformer) 중 가장 안정한 형태와 가장 불안정한 형태의 스트레인 값으로 옳은 것은?
(단, 에너지 단위는 **KJ/mol** 이다)



	가장 안정한 형태		가장 불안정한 형태	
	[A]	[B]	[A]	[B]
①	7.6	15.2	26	28
②	7.6	7.6	21	23
③	3.8	15.2	21	23
④	3.8	7.6	26	28

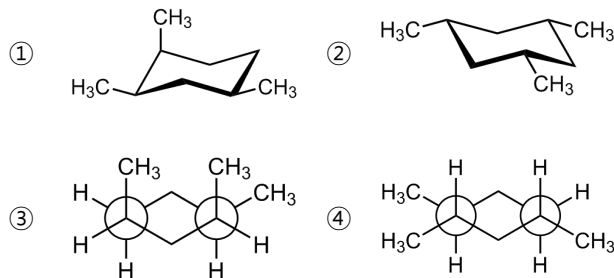
문제 22

cis-1,3-dimethylcyclohexane의 가장 안정한 형태 (conformation)와 이 형태에서 두 methyl 치환기의 배향은?

- ① 의자 (chair) 형태 - 둘 다 축 방향
- ② 의자 (chair) 형태 - 둘 다 적도 방향
- ③ 의자 (chair) 형태 - 축 방향 + 적도 방향
- ④ 보트 (boat) 형태 - 둘 다 적도 방향

문제 23

cis-1,2,4-trimethylcyclohexane의 가장 안정한 형태는?



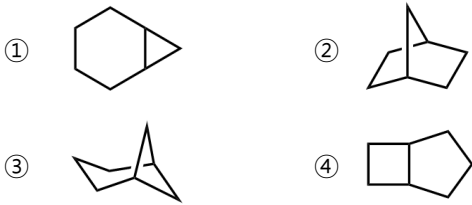
문제 24

다음 dimethylcyclobutane 화합물 중 카이랄인 것은?

- ① *trans*-1,2-dimethylcyclobutane
- ② *cis*-1,2-dimethylcyclobutane
- ③ *trans*-1,3-dimethylcyclobutane
- ④ *cis*-1,3-dimethylcyclobutane

문제 25

Bicyclo[3,1,1]heptane 화합물의 구조는?



문제 26

다음 제시된 화합물의 IUPAC 이름은?



- ① 5-methyl-6-propylbicyclo[3,2,1]octane
- ② 1-methyl-7-propylbicyclo[3,2,1]octane
- ③ 1-methyl-2-propylbicyclo[3,2,1]octane
- ④ 4-methyl-3-propylbicyclo[3,2,1]octane

문제 27

다음 C_6H_{12} 의 4가지 이성질체 중 연소열 (heat of combustion)이 가장 큰 것은?

- ① cyclohexane
- ② methylcyclopentane
- ③ ethylcyclobutane
- ④ propylcyclopropane

문제 28

만약 cyclopentane 화합물이 평면형으로 존재한다면 구조적으로 C-H 결합의 비틀림 스트레인은 총 몇 개가 존재하겠는가?

- ① 6개
- ② 8개
- ③ 10개
- ④ 12개

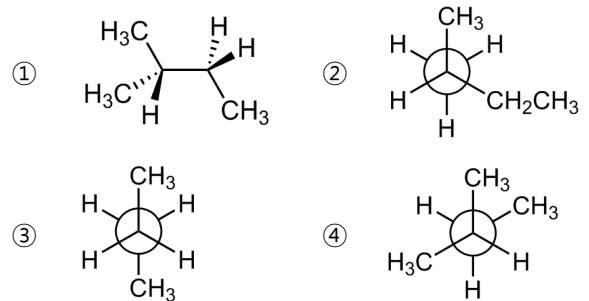
문제 29

다음 C_8H_{16} 의 4가지 이성질체 중 연소열 (heat of combustion)이 가장 작은 것은?

- ① *cis*-1,2-dimethylcyclohexane
- ② *trans*-1,2-dimethylcyclohexane
- ③ *cis*-1,3-dimethylcyclohexane
- ④ *trans*-1,3-dimethylcyclohexane

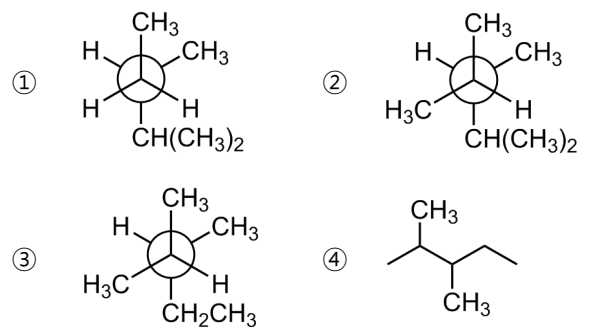
문제 30

$(CH_3)_2CHCH_2CH_3$ 의 구조에 해당하지 않는 것은?

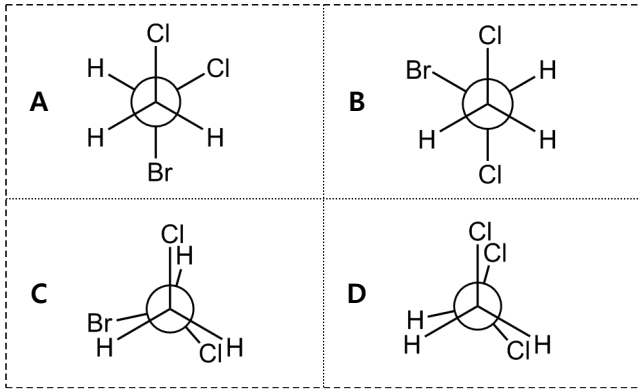


문제 31

$(CH_3)_2CHCH(CH_3)CH_2CH_3$ 의 구조에 해당하지 않는 것은?



[32 - 33] Newman 투영도 A-D



문제 32

가장 안정한 형태는?

- ① A ② B ③ C ④ D

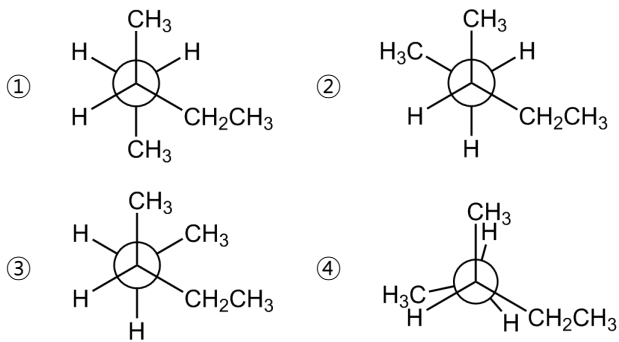
문제 33

가장 불안정한 형태는?

- ① A ② B ③ C ④ D

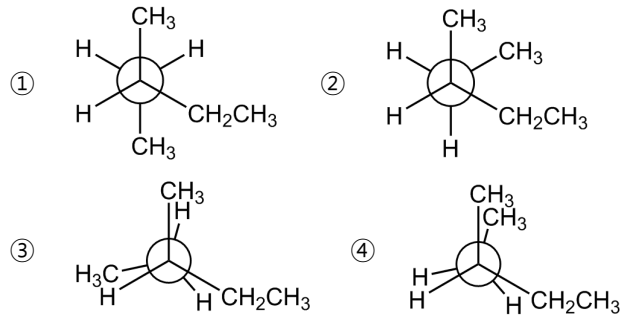
문제 34

다음 중 가장 안정한 형태의 Newman 투영도는?



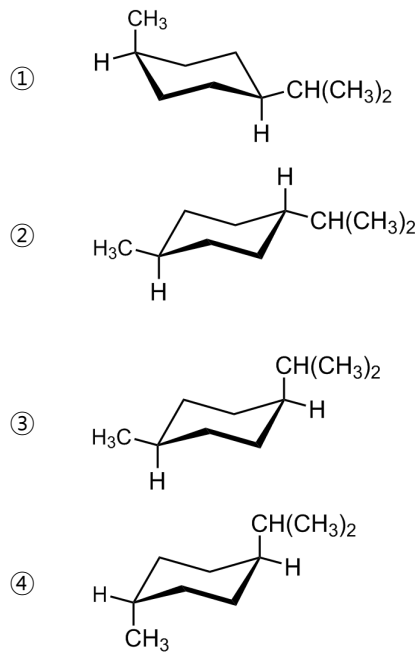
문제 35

다음 중 가장 불안정한 형태의 Newman 투영도는?



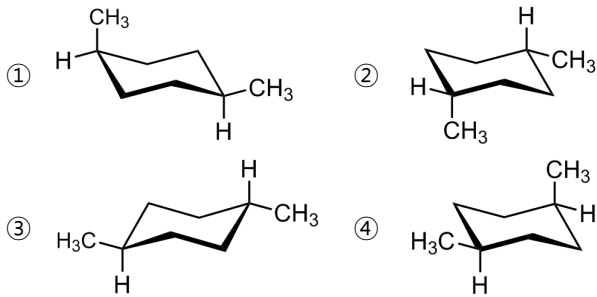
문제 36

1-isopropyl-4-methylcyclohexane의 가장 안정한 형태는?



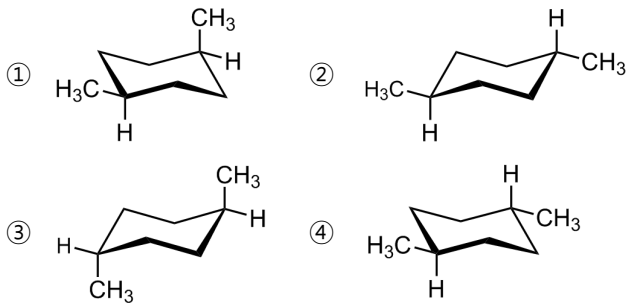
문제 37

cis-1,4-dimethylcyclohexane의 구조가 아닌 것은?



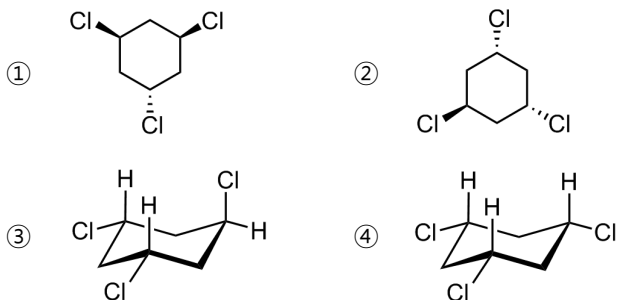
문제 38

trans-1,4-dimethylcyclohexane의 구조가 아닌 것은?



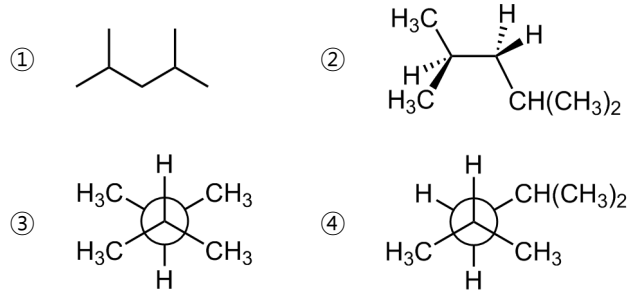
문제 39

제시된 4개의 화합물 중 나머지 3개와 서로 다른 구조를 가지고 있는 것은?



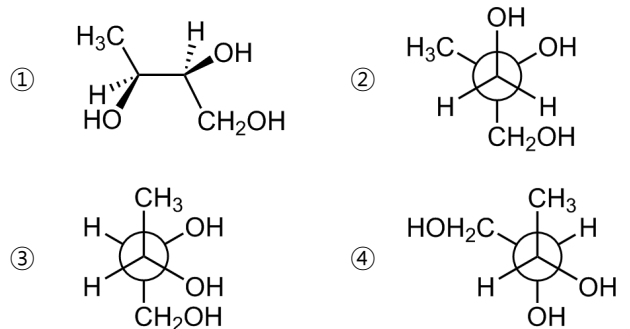
문제 40

제시된 4개의 화합물 중 나머지 3개와 서로 다른 구조를 가지고 있는 것은?



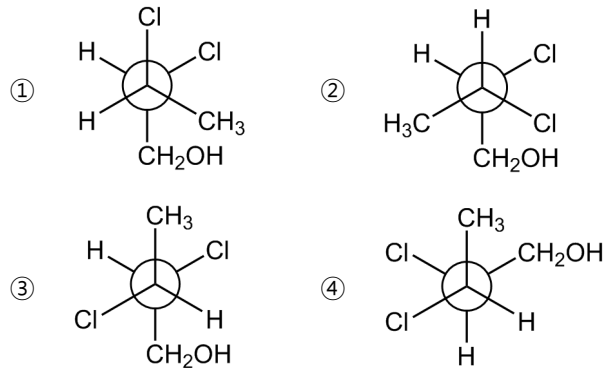
문제 41

제시된 4개의 화합물 중 나머지 3개와 서로 다른 구조를 가지고 있는 것은?

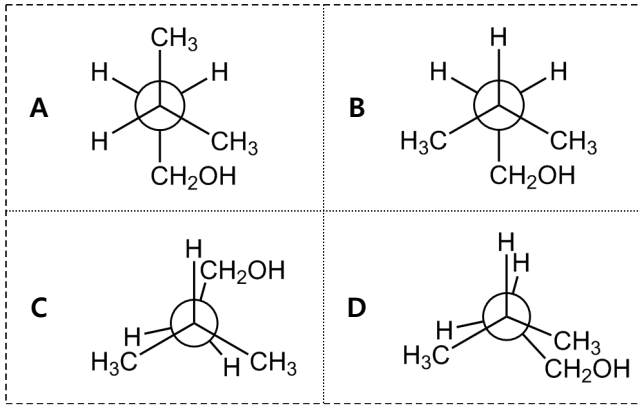


문제 42

다음 중 가장 안정한 형태의 Newman 투영도는?



[43 - 44] Newman 투영도 A-D



문제 43

가장 안정한 형태는?

- ① A ② B ③ C ④ D

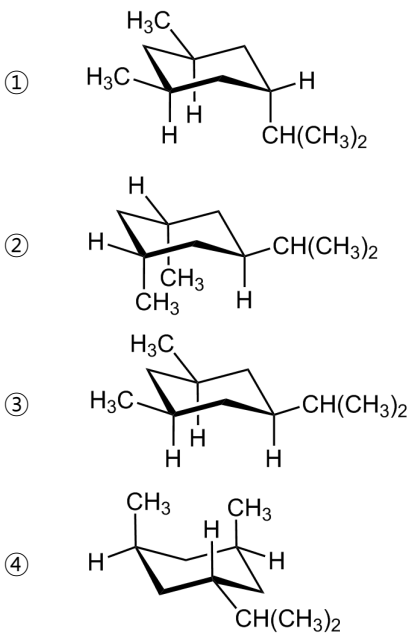
문제 44

가장 불안정한 형태는?

- ① A ② B ③ C ④ D

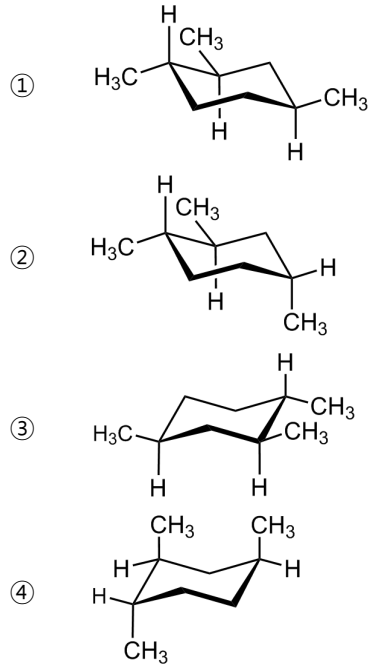
문제 45

제시된 4개의 화합물 중 나머지 3개와 서로 다른 구조를 가지고 있는 것은?



문제 46

제시된 4개의 화합물 중 나머지 3개와 서로 다른 구조를 가지고 있는 것은?



문제 47

[문제 46]번의 동일한 3가지 구조 중 가장 불안정한 것은?

- ① ①번 화합물 ② ②번 화합물
 ③ ③번 화합물 ④ ④번 화합물

문제 48

다음 제시된 설명 중 틀린 것은?

- ① 이중 치환된 모든 cycloalkane은 *cis-trans* 이성질체를 가질 수 있다.
 ② Cyclopropane을 제외한 모든 cycloalkane의 가장 안정한 형태는 평면 형태가 아니다.
 Cyclopentane은 인접한 C-H 결합 사이의 비틀림 스트레인을 최소화하기 위해 평면 형태로 존재하지 않는다.
 ③ 치환되지 않는 cycloalkane 중 스트레인이 가장 적은 것은 cyclohexane의 의자형이다.

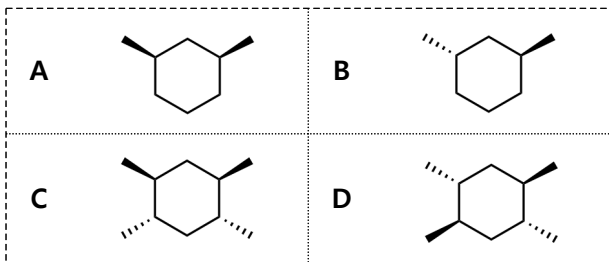
문제 49

Cyclohexane과 관련된 설명 중 틀린 것은?

- ① 인접한 두 탄소에 존재하는 두 축 방향 치환기의 이면각은 180°이다.
- ② 인접한 두 탄소에 존재하는 두 적도 방향 치환기의 이면각은 60°이다.
- ③ 인접한 두 탄소에 존재하는 적도 방향과 축 방향 치환기의 이면각은 120°이다.
- ④ C1, C3, C5 탄소에 존재하는 축 방향 수소 원자를 서로 연결하면 등변 삼각형을 형태가 된다.

문제 50

제시된 화합물 A와 B / C와 D 중 더 안정한 화합물이 옳게 짝지어진 것은?



- ① A & D
- ② B & C
- ③ A & C
- ④ B & D

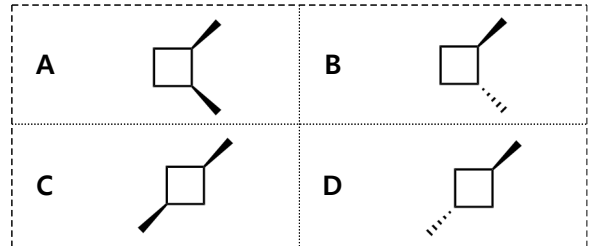
문제 51

[문제 50]에서 제시된 화합물 A, C의 가장 안정한 형태에서 **축 방향으로 존재하는 methyl 치환기의 개수**는 각각 몇 개인가?

- ① 0개 & 0개
- ② 1개 & 2개
- ③ 0개 & 4개
- ④ 2개 & 4개

문제 52

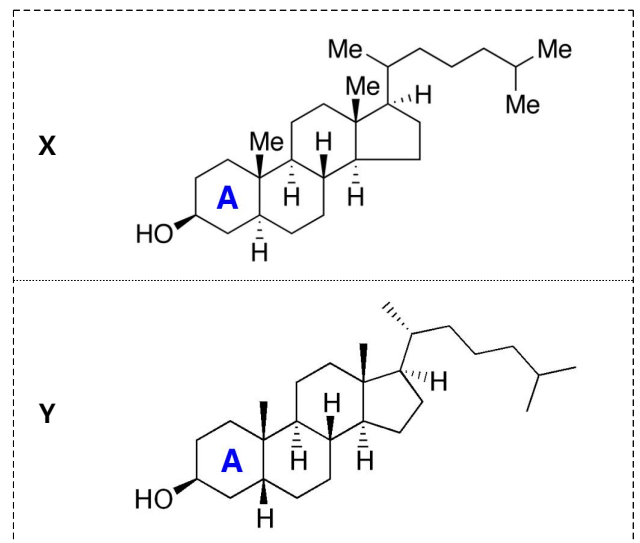
제시된 화합물 A와 B / C와 D 중 더 안정한 화합물이 옳게 짝지어진 것은?



- ① A & D
- ② B & C
- ③ A & C
- ④ B & D

문제 53

Steroid 골격을 가지고 있는 화합물 X와 Y에서 고리 A에 존재하는 -OH기의 배향 (축 방향 or 적도 방향)으로 옳은 것은?

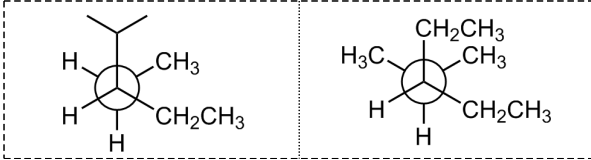


- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| X : -OH | Y : -OH | X : -OH | Y : -OH |
| ① 적도 | 적도 | ② 적도 | 축 |
| ③ 축 | 적도 | ④ 축 | 축 |

[54 - 60]

각 문제에 제시되는 화합물 쌍에 대하여 이들의 관계로 옳은 것은?

문제 54



- ① 동일한 화합물
- ② 구조 이성질체
- ③ 입체 이성질체
- ④ 이성질체 아님.

문제 55



- ① 동일한 화합물
- ② 구조 이성질체
- ③ 입체 이성질체
- ④ 이성질체 아님.

문제 56



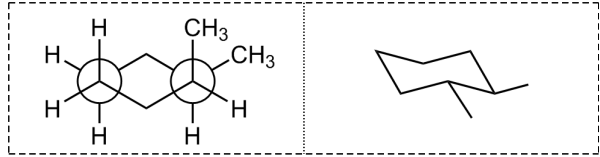
- ① 동일한 화합물
- ② 구조 이성질체
- ③ 입체 이성질체
- ④ 이성질체 아님.

문제 57



- ① 동일한 화합물
- ② 구조 이성질체
- ③ 입체 이성질체
- ④ 이성질체 아님.

문제 58



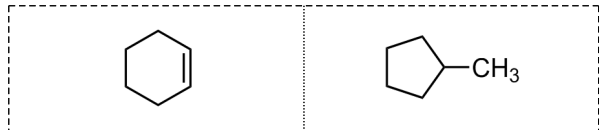
- ① 동일한 화합물
- ② 구조 이성질체
- ③ 입체 이성질체
- ④ 이성질체 아님.

문제 59



- ① 동일한 화합물
- ② 구조 이성질체
- ③ 입체 이성질체
- ④ 이성질체 아님.

문제 60



- ① 동일한 화합물
- ② 구조 이성질체
- ③ 입체 이성질체
- ④ 이성질체 아님.

[1 - 2]

화학 반응 시 친핵체 (nucleophile)로 작용할 수 없는 것은?

문제 1

- ① CH_3NH_2 ② $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$
 ③ $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ ④ $(\text{CH}_3)_4\text{N}^+$

문제 2

- ① $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ ② BH_3
 ③ $\text{H}_2\text{C}=\text{NH}$ ④ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SH}$

문제 3

화학 반응 시 친핵체 (nucleophile)로 작용할 수 있는 것은?

- ① $(\text{CH}_3)_3\text{B}$ ② $(\text{CH}_3)_3\text{CH}$
 ③ $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ ④ $(\text{CH}_3)_3\text{O}^+$

문제 4

화학 반응 시 친전자체 (electrophile)로 작용할 수 없는 것은?

- ① Br_2 ② HBr
 ③ $(\text{CH}_3\text{CH}_2)_4\text{N}^+$ ④ $(\text{CH}_3)_3\text{S}^+$

문제 5

화학 반응 시 친전자체 (electrophile)로 작용할 수 있는 것은?

- ① $(\text{CH}_3)_3\text{CH}$ ② $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$
 ③ $(\text{CH}_3)_2\text{O}$ ④ CH_3Cl

문제 6

친전자성도 (electrophilicity)가 가장 큰 것은?

- ① HBr ② CH_3Br
 ③ CH_3OH ④ $(\text{CH}_3)_4\text{N}^+$

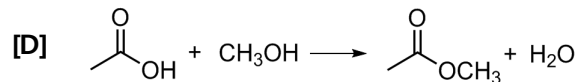
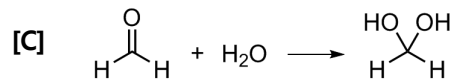
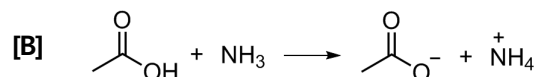
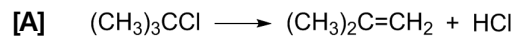
문제 7

다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 비공유 전자쌍을 가진 원자가 존재하지 않아도 친핵체로 사용될 수 있다.
 ② 비어있는 오비탈이 있는 원자를 포함한 화합물은 친전자체로 작용할 수 있다.
 한 개 또는 그 이상의 비공유 전자쌍을 가진
 ③ 원자가 포함된 화합물도 친전자체로 작용할 수 있다.
 ④ 비공유 전자쌍을 가진 원자를 포함하는 화합물은 모두 친핵체로 작용할 수 있다.

[8 - 10]

다음 제시된 반응 A-D 중 해당되는 것을 고르시오.

**문제 8**

제거 (elimination) 반응은?

- ① [A] ② [B] ③ [C] ④ [D]

문제 9

치환 (substitution) 반응은?

- ① [A] ② [B] ③ [C] ④ [D]

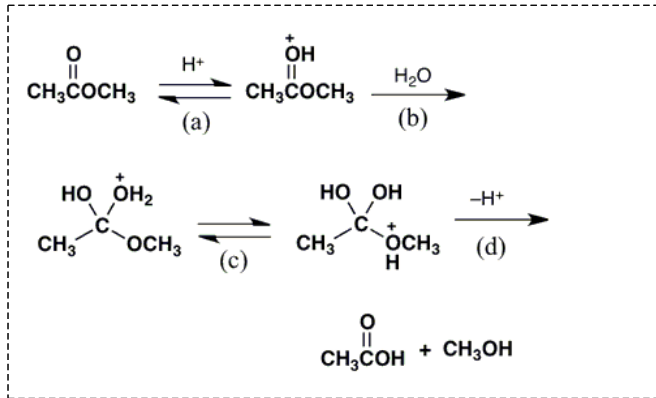
문제 10

첨가 (addition) 반응은?

- ① [A] ② [B] ③ [C] ④ [D]

[11 - 13]

다음은 에스터 (ester)의 산-촉매 가수분해 반응이다.



문제 11

첨가 (addition) 반응 단계는?

- ① (a) 단계 ② (b) 단계
③ (c) 단계 ④ (d) 단계

문제 12

제거 (elimination) 반응 단계는?

- ① (a) 단계 ② (b) 단계
③ (c) 단계 ④ (d) 단계

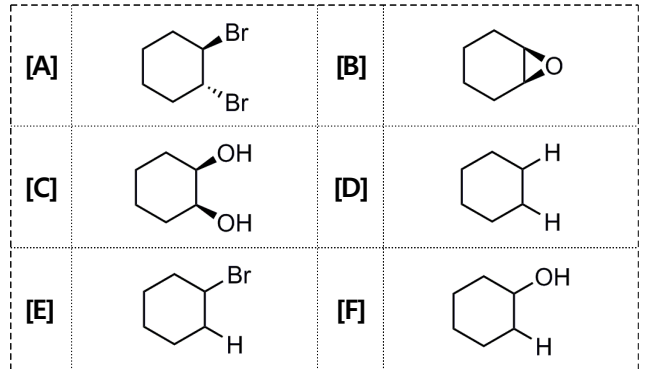
문제 13

산-염기 (acid-base) 반응 단계는?

- ① (a) 단계 ② (b) 단계
③ (c) 단계 ④ (d) 단계

[14 - 16]

다음은 cyclohexene으로부터 특정 반응을 통해 생성 가능한 화합물들이다.



문제 14

Cyclohexene으로부터 [A]-[F] 화합물의 생성 과정이 산화 과정에 속하는 반응의 개수는? 즉, 산화수가 증가하는 반응의 개수는?

- ① 1개 ② 2개
③ 3개 ④ 4개

문제 15

Cyclohexene으로부터 [A]-[F] 화합물의 생성 과정이 환원 과정에 속하는 반응의 개수는? 즉, 산화수가 감소하는 반응의 개수는?

- ① 1개 ② 2개
③ 3개 ④ 4개

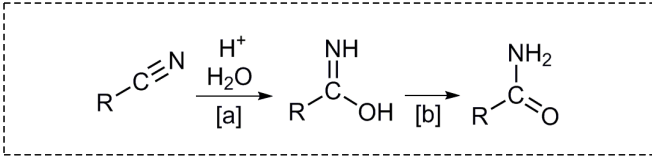
문제 16

Cyclohexene으로부터 [A]-[F] 화합물의 생성 과정이 산화 및 환원 과정이 아닌 반응의 개수는? 즉, 산화수의 변화가 없는 반응의 개수는?

- ① 1개 ② 2개
③ 3개 ④ 4개

[17 - 18]

다음은 나이트릴 (nitrile)의 산-촉매 가수분해 반응을 통해 아마이드 (amide)를 생성하는 반응이다.



문제 17

[a] 단계 반응의 종류는 무엇인가?

- ① 첨가 반응 ② 치환 반응
- ③ 제거 반응 ④ 자리옮김 반응

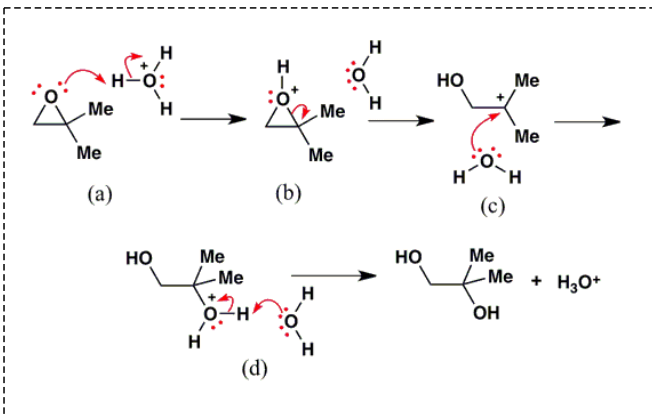
문제 18

[b] 단계 반응의 종류는 무엇인가?

- ① 첨가 반응 ② 치환 반응
- ③ 제거 반응 ④ 자리옮김 반응

문제 19

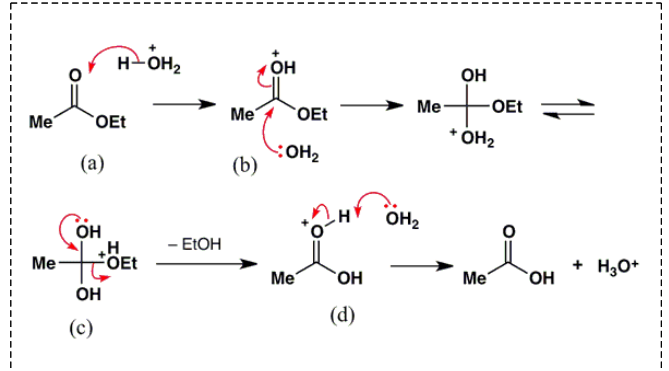
제시된 epoxide의 고리 열림 반응 메커니즘에서 굵은 화살표의 방향이 잘못된 부분은?



- ① (a) 단계 ② (b) 단계
- ③ (c) 단계 ④ (d) 단계

문제 20

제시된 에스터 (ester)의 산-촉매 가수분해 반응 메커니즘에서 굵은 화살표의 방향이 잘못된 부분은?



- ① (a) 단계 ② (b) 단계
- ③ (c) 단계 ④ (d) 단계

문제 21

반응물이 100% 생성물로 변환되는 반응에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① ΔG^0 는 음수이다.
- ② ΔH^0 는 음수이다.
- ③ 평형 상수 K_{eq} 는 1보다 크다.
- ④ 평형 상수 K_{eq} 는 1보다 작다.

문제 22

반응물 A와 생성물 B가 평형 관계에 있는 반응의 $\Delta G^0 = -5 \text{ kcal/mol}$ 이다. 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 평형 상수 $K_{eq} = 10^3$ 이다.
- ② 평형 상수 $K_{eq} = 10^{-3}$ 이다.
- ③ 발열 (exothermic) 반응이다.
- ④ 평형 관계에서 대부분 B 형태로 존재한다.

문제 28

제시된 A-E 반응의 조건을 이용하여 평형 관계인 다음 각 반응을 분석했을 때, 반응물을 선호할지, 생성물을 선호할지가 **옳게 짝지어진 것은?**

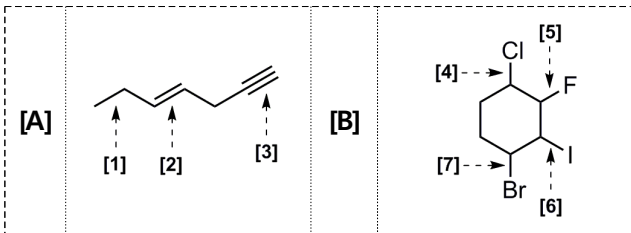
[A]	$\Delta G = +1.53 \text{ KJ/mol}$
[B]	$K_{eq} = 0.5$
[C]	$\Delta H = +33 \text{ KJ/mol},$ $\Delta S = +150 \text{ J/mol}\cdot\text{K},$ 반응 온도 = 298 K
[D]	$\Delta S =$ 양수, 발열 반응
[E]	$\Delta S =$ 음수, 흡열 반응

반응물 선호 반응 **생성물 선호 반응**

- | | | |
|---|---------------|---------------|
| ① | [C], [D] | [A], [B], [E] |
| ② | [A], [B], [E] | [C], [D] |
| ③ | [A], [D] | [B], [C], [E] |
| ④ | [B], [C], [E] | [A], [D] |

문제 29

화합물 A, B에 표시된 결합 중 결합 해리 에너지가 가장 큰 결합과 가장 작은 결합이 **옳게 짝지어진 것은?**

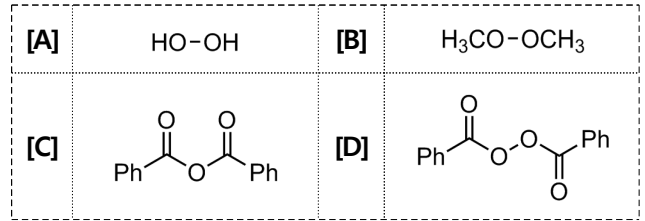


BDE 가장 큰 결합 **BDE 가장 작은 결합**

- | | | |
|---|----------|----------|
| ① | [1], [5] | [3], [4] |
| ② | [1], [6] | [3], [6] |
| ③ | [3], [5] | [1], [6] |
| ④ | [3], [6] | [1], [5] |

문제 30

화합물 A-D 중 열에 의한 (thermal) 균일 분해가 가장 잘 일어날 것으로 예상되는 것은?



- | | | | |
|---|-----|---|-----|
| ① | [A] | ② | [B] |
| ③ | [C] | ④ | [D] |

문제 31

3-heptene의 여러 C-C 결합 중 균일 분해가 가장 잘 일어날 것으로 예상되는 결합은?

- | | | | |
|---|----------|---|----------|
| ① | C1-C2 결합 | ② | C2-C3 결합 |
| ③ | C4-C5 결합 | ④ | C5-C6 결합 |

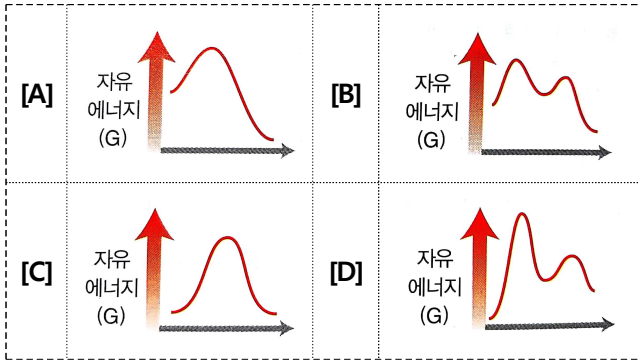
문제 32

2-Methylpentane의 여러 C-C 결합 중 균일 분해가 가장 잘 일어날 것으로 예상되는 결합은?

- | | | | |
|---|----------|---|----------|
| ① | C1-C2 결합 | ② | C2-C3 결합 |
| ③ | C3-C4 결합 | ④ | C4-C5 결합 |

[33 - 37]

에너지 그래프 A-D



문제 33

두 단계 (2-step) 반응인 것은?

- ① [A], [B] ② [A], [C]
 ③ [B], [C] ④ [B], [D]

문제 34

협동 반응 메커니즘으로 진행되는 반응은?

- ① [A], [B] ② [A], [C]
 ③ [B], [C] ④ [B], [D]

문제 35

가장 큰 활성화 에너지를 가진 반응 단계가 존재하는 그래프는? (단, 에너지 그래프 A-D의 Y축 크기는 모두 같다)

- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

문제 36

ΔG 값이 음수인 반응은?

- ① [A] ② [A], [B]
 ③ [A], [C] ④ [A], [D]

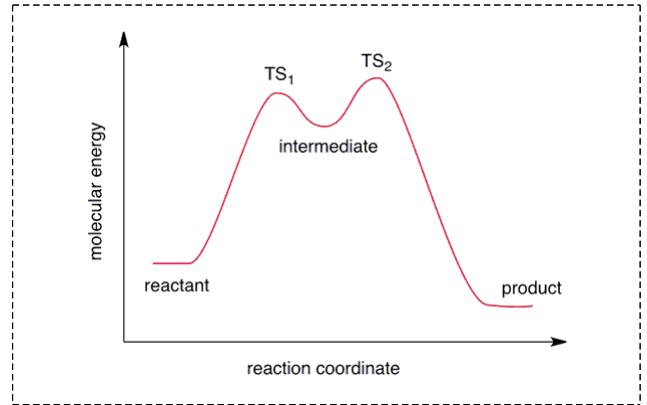
문제 37

K_{eq} 가 1과 거의 같은 값을 갖는 반응은?

- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

문제 38

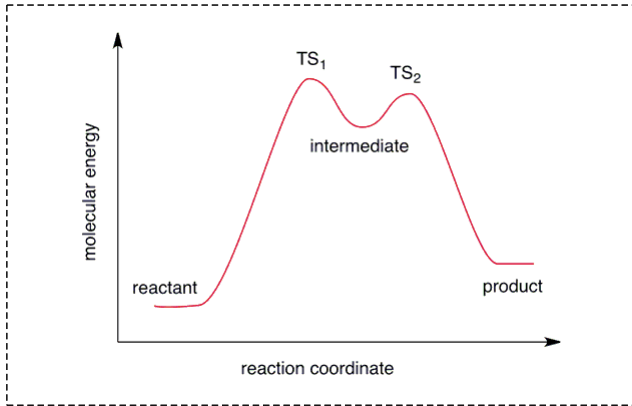
다음 제시된 반응 에너지 그래프에 대한 설명으로 틀린 것은?



- ① 생성물이 반응물에 비해 안정하다.
 ② 발열 (exothermic) 반응이다.
 위 반응의 엔트로피(entropy)가 무시할 수 있을 정도로 작다면 이 반응의 평형 상수는 1보다 크다.
 ③ 첫 번째 반응 단계의 E_a 가 두 번째 반응의 E_a 보다 작다.
 ④

문제 39

다음 제시된 반응 에너지 그래프에 대한 설명으로 틀린 것은?

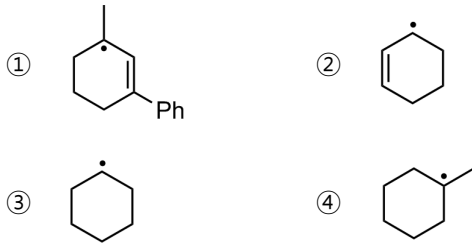


- ① 첫 번째 단계가 속도 결정 단계이다.
 - ② 흡열 (endothermic) 반응이다.
 - ③ 생성물이 반응물보다 덜 안정하다.
- 위 반응의 엔트로피(entropy)가 무시할 수 있을 정도로 작다면 이 반응의 평형은 생성물 쪽으로 향할 것이다.
- ④

Bond	ΔH° kJ/mol	(kcal/mol)	Bond	ΔH° kJ/mol	(kcal/mol)
H - Z bonds			R - X bonds		
H - F	569	(136)	CH ₃ - F	456	(109)
H - Cl	431	(103)	CH ₃ - Cl	351	(84)
H - Br	368	(88)	CH ₃ - Br	293	(70)
H - I	297	(71)	CH ₃ - I	234	(56)
H - OH	498	(119)	CH ₃ CH ₂ - F	448	(107)
Z - Z bonds			CH ₃ CH ₂ - Cl	339	(81)
H - H	435	(104)	CH ₃ CH ₂ - Br	285	(68)
F - F	159	(38)	CH ₃ CH ₂ - I	222	(53)
Cl - Cl	242	(58)	(CH ₃) ₂ CH - F	444	(106)
Br - Br	192	(46)	(CH ₃) ₂ CH - Cl	335	(80)
I - I	151	(36)	(CH ₃) ₂ CH - Br	285	(68)
HO - OH	213	(51)	(CH ₃) ₂ CH - I	222	(53)
R - H bonds			(CH ₃) ₃ C - F	444	(106)
CH ₃ - H	435	(104)	(CH ₃) ₃ C - Cl	331	(79)
CH ₃ CH ₂ - H	410	(98)	(CH ₃) ₃ C - Br	272	(65)
CH ₃ CH ₂ CH ₂ - H	410	(98)	(CH ₃) ₃ C - I	209	(50)
(CH ₃) ₂ CH - H	397	(95)	R - OH bonds		
(CH ₃) ₃ C - H	381	(91)	CH ₃ - OH	389	(93)
CH ₂ =CH - H	435	(104)	CH ₃ CH ₂ - OH	393	(94)
HC≡C - H	523	(125)	CH ₃ CH ₂ CH ₂ - OH	385	(92)
CH ₂ =CHCH ₂ - H	364	(87)	(CH ₃) ₂ CH - OH	401	(96)
C ₆ H ₅ - H	460	(110)	(CH ₃) ₃ C - OH	401	(96)
C ₆ H ₅ CH ₂ - H	356	(85)	Other bonds		
R - R bonds			CH ₂ =CH ₂	635	(152)
CH ₃ - CH ₃	368	(88)	HC≡CH	837	(200)
CH ₃ - CH ₂ CH ₃	356	(85)	O=C=O	535	(128)
CH ₃ - CH=CH ₂	385	(92)	O ₂	497	(119)
CH ₃ - C≡CH	489	(117)			

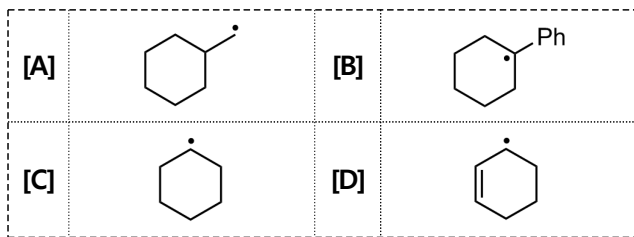
문제 1

다음 중 가장 안정할 것으로 예상되는 라디칼 중간체는?



문제 2

라디칼 중간체 A-D를 가장 불안정한 것부터 가장 안정한 것 순으로 옳게 나열한 것은?



- ① D → B → A → C ② C → A → B → D
 ③ A → C → D → B ④ B → D → C → A

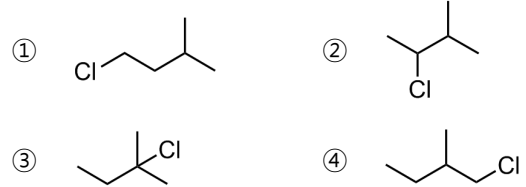
문제 3

라디칼 반응 과정 시 개시 (initiation) 단계에서 일어나는 일은?

- ① 라디칼 분자로부터 비라디칼 분자가 생성된다.
 ② 라디칼 분자로부터 또 다른 라디칼 분자가 생성된다.
 ③ 비라디칼 분자로부터 라디칼 분자가 생성된다.
 ④ 비라디칼 분자로부터 또 다른 비라디칼 분자가 생성된다.

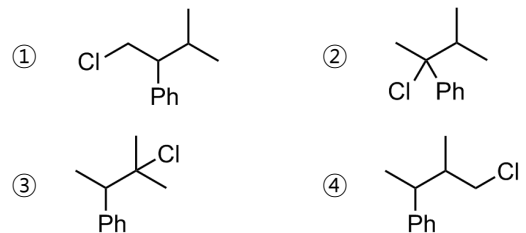
문제 4

2-Methylbutane을 광화학 조건에서 Cl₂를 이용해 염소화 반응 했을 때 얻어지는 주 생성물의 구조는?



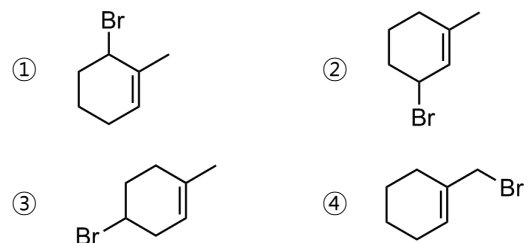
문제 5

2-Methyl-3-phenylbutane을 광화학 조건에서 Cl₂를 이용해 염소화 반응 했을 때 얻어지는 주 생성물의 구조는?



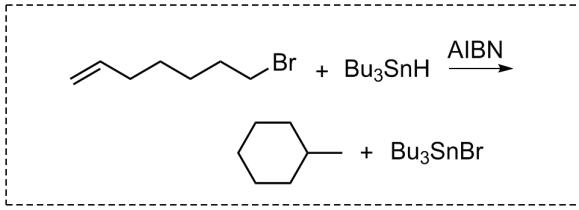
문제 6

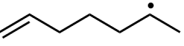
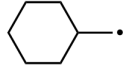
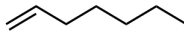
1-Methylcyclohexene을 광화학 조건에서 NBS, benzoyl peroxide를 이용해 브롬화 반응했을 때, 다음 제시된 4가지 화합물 중 실제 존재할 가능성이 가장 낮은 것은?



문제 7

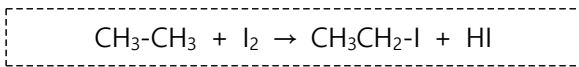
제시된 다음 고리화 반응에서 중간체로 관찰되는 라디칼 분자가 **아닌** 것은?



- ①  ② 
- ③  ④ $\text{Bu}_3\text{Sn}\cdot$

문제 8

다음 제시된 반응의 엔탈피 변화 (ΔH°) 값은?

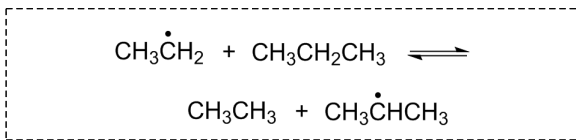


(결합 해리 에너지는 186쪽 표를 참고하시오)

- ① 42 KJ/mol ② -42 KJ/mol
 ③ 186 KJ/mol ④ -186 KJ/mol

문제 9

제시된 반응의 정반응 활성화 에너지 $E_a = 30\text{KJ/mol}$ 이다. **역반응의 활성화 에너지 값으로 옳은 것은?**

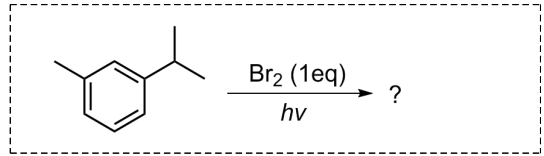


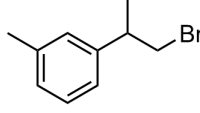
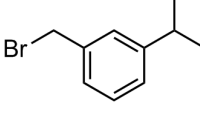
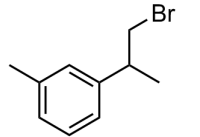
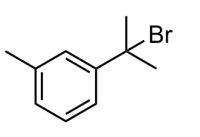
(결합 해리 에너지는 186쪽 표를 참고하시오)

- ① 43 KJ/mol ② 13 KJ/mol
 ③ 30 KJ/mol ④ 17 KJ/mol

문제 10

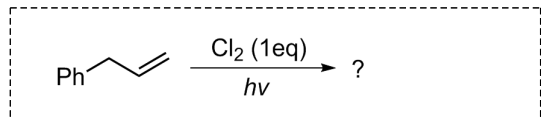
다음 브롬화 (bromination) 반응의 **주 생성물**은?

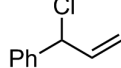
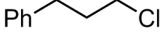
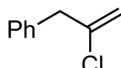
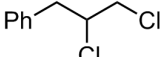


- ①  ② 
- ③  ④ 

문제 11

다음 염소화 (chlorination) 반응의 **주 생성물**은?



- ①  ② 
- ③  ④ 

문제 12

다음 제시된 반응물 중 광화학 조건에서 단일 염소화 반응을 했을 때, 단일 생성물만을 생성하지 않는 것은?

- ① 2,2-dimethylpropane
 ② cyclopropane
 ③ ethane
 ④ 2,3-dimethylbutane

문제 13

Methane을 광화학 조건에서 과량의 Cl₂와 반응 시켰을 때, 주 생성물의 구조는?

- ① CH₃Cl ② CH₂Cl₂
 ③ CHCl₃ ④ CCl₄

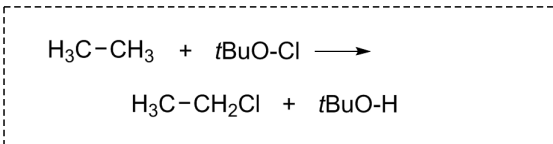
문제 14

과량의 methane을 광화학 조건에서 Cl₂와 반응 시켰을 때, 주 생성물의 구조는?

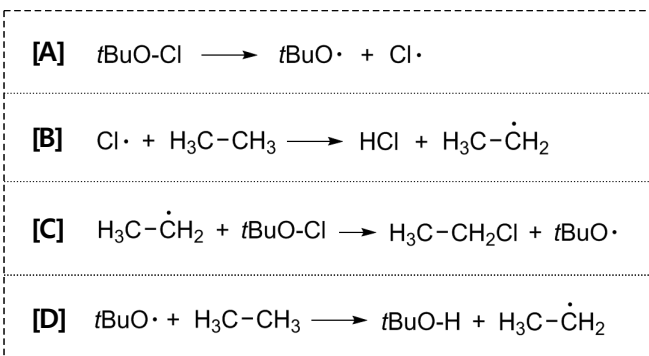
- ① CH₃Cl ② CH₂Cl₂
 ③ CHCl₃ ④ CCl₄

문제 15

제시된 반응에 사용된 *tert*-butyl hypochlorite [(CH₃)₃COCl]는 라디칼 반응 과정에서 Cl을 제공하는 역할을 한다.



다음 반응 과정 중 실제 진행되는 메커니즘의 전파 (propagation) 단계는?



- ① [A] & [B] ② [B] & [C]
 ③ [B] & [D] ④ [C] & [D]

Bond	ΔH° kJ/mol	(kcal/mol)	Bond	ΔH° kJ/mol	(kcal/mol)
H - Z bonds			R - X bonds		
H - F	569	(136)	CH ₃ - F	456	(109)
H - Cl	431	(103)	CH ₃ - Cl	351	(84)
H - Br	368	(88)	CH ₃ - Br	293	(70)
H - I	297	(71)	CH ₃ - I	234	(56)
H - OH	498	(119)	CH ₃ CH ₂ - F	448	(107)
Z - Z bonds			CH ₃ CH ₂ - Cl	339	(81)
H - H	435	(104)	CH ₃ CH ₂ - Br	285	(68)
F - F	159	(38)	CH ₃ CH ₂ - I	222	(53)
Cl - Cl	242	(58)	(CH ₃) ₂ CH - F	444	(106)
Br - Br	192	(46)	(CH ₃) ₂ CH - Cl	335	(80)
I - I	151	(36)	(CH ₃) ₂ CH - Br	285	(68)
HO - OH	213	(51)	(CH ₃) ₂ CH - I	222	(53)
R - H bonds			(CH ₃) ₃ C - F	444	(106)
CH ₃ - H	435	(104)	(CH ₃) ₃ C - Cl	331	(79)
CH ₃ CH ₂ - H	410	(98)	(CH ₃) ₃ C - Br	272	(65)
CH ₃ CH ₂ CH ₂ - H	410	(98)	(CH ₃) ₃ C - I	209	(50)
(CH ₃) ₂ CH - H	397	(95)	R - OH bonds		
(CH ₃) ₃ C - H	381	(91)	CH ₃ - OH	389	(93)
CH ₂ = CH - H	435	(104)	CH ₃ CH ₂ - OH	393	(94)
HC ≡ C - H	523	(125)	CH ₃ CH ₂ CH ₂ - OH	385	(92)
CH ₂ = CHCH ₂ - H	364	(87)	(CH ₃) ₂ CH - OH	401	(96)
C ₆ H ₅ - H	460	(110)	(CH ₃) ₃ C - OH	401	(96)
C ₆ H ₅ CH ₂ - H	356	(85)	Other bonds		
R - R bonds			CH ₂ = CH ₂	635	(152)
CH ₃ - CH ₃	368	(88)	HC ≡ CH	837	(200)
CH ₃ - CH ₂ CH ₃	356	(85)	O = C = O	535	(128)
CH ₃ - CH = CH ₂	385	(92)	O ₂	497	(119)
CH ₃ - C ≡ CH	489	(117)			

문제 1

유기 분자에 존재하는 원자들의 공간 배향 (spatial orientation)을 뜻하는 용어는?

- ① constitution (구조)
- ② configuration (형태)
- ③ handedness (손잡이성)
- ④ composition (구성)

문제 2

대칭 요소가 없는 화합물의 성격을 뜻하는 용어는?

- ① tetrahedral (정사면체의)
- ② achiral (비카이랄성의)
- ③ symmetric (대칭의)
- ④ asymmetric (비대칭의)

문제 3

입체 이성질체 (stereoisomers)는 각 화합물의 어떤 점이 서로 다른가?

- ① composition (구성)
- ② constitution (구조)
- ③ configuration (형태)
- ④ steric hindrance (입체 장애)

문제 4

거울상 이성질체 (enantiomers)의 정의로 옳은 것은?

- ① 거울상 관계에 있으나 서로 겹쳐지지 않는 화합물들
- ② 거울상 관계에 있으나 서로 겹쳐지는 화합물들
- ③ 대칭면 (plane of symmetry)을 가진 입체 이성질체
- ④ 비카이랄 입체 이성질체

문제 5

부분입체 이성질체 (diastereomers) 관계에 있는 화합물들에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 물리적 (physical) 성질이 다르다.
- ② 고유 광회전도 (specific rotation)의 부호가 서로 반대이다.
- ③ 특정 반응에 대한 반응성 (reactivity)이 동일하다.
- ④ 두 개 또는 그 이상의 카이랄성 중심 (chirality centers)을 가지고 있다.

문제 6

다음 제시된 화학적 용어 중 입체 이성질체 관계에 있는 화합물을 설명하는 용어가 아닌 것은?

- | | |
|-----------------|-------------|
| ① enantiomers | ② tautomers |
| ③ diastereomers | ④ epimers |

문제 7

에피머 (epimers)라 정의되는 두 이성질체의 관계는?

- | | |
|-----------------|---------------|
| ① diastereomers | ② enantiomers |
| ③ tautomers | ④ conformers |

문제 8

광학 활성 (optically active)인 화합물에 대한 설명 중 항상 옳은 것은?

- ① 비카이랄 (achiral) 화합물이다.
- ② 카이랄 (chiral) 화합물이다.
- ③ 라세미 혼합물 (racemic mixture)이다.
- ④ 두 개 또는 그 이상의 카이랄성 중심 (chirality centers)을 가지고 있다.

문제 9

순수한 카이랄 (chiral) 이성질체에 대한 설명 중 **항상 옳은 것은?**

- ① 거울상 이성질체 관계이다.
- ② 부분입체 이성질체 관계이다.
- ③ 입체 이성질체 관계이다.
- ④ 광학 활성 (optically active)이다.

문제 10

다음 제시된 설명 중 광학 활성인 화합물이 가진 필수적 특징이 **아닌 것은?**

- ① 비대칭 (asymmetric) 화합물이다.
- ② 최소 1개의 카이랄성 중심을 가지고 있다.
- ③ 거울상 화합물과 형태가 동일하지 않다.
- ④ 최소 1개의 입체 이성질체가 존재한다.

문제 11

다음 제시된 설명 중 **옳지 않은 것은?**

- ① 거울상 이성질체 관계에 있는 화합물의 녹는점은 동일하다.
- ② 거울상 이성질체 관계에 있는 화합물의 특정 용매에 대한 용해도는 동일하다.
- ③ 거울상 이성질체 관계에 있는 화합물에 존재하는 작용기는 동일하다.
- ④ 거울상 이성질체 관계에 있는 화합물의 고유 광회전도는 동일하다.

문제 12

1-Butene과 *cis*-2-butene 화합물의 관계는?

- ① 구조 이성질체 ② 거울상 이성질체
- ③ 부분입체 이성질체 ④ 형태 이성질체

문제 13

trans-2-Butene과 *cis*-2-butene 화합물의 관계는?

- ① 구조 이성질체 ② 거울상 이성질체
- ③ 부분입체 이성질체 ④ 형태 이성질체

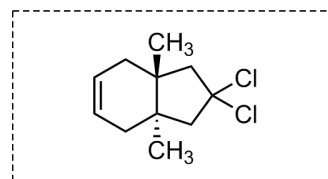
문제 14

메조 화합물에 대한 설명으로 **옳지 않은 것은?**

- ① 고유 광회전도가 0° 이다.
- ② 한 개 또는 그 이상의 대칭면이 존재한다.
- ③ 한 화합물은 그의 거울상과 동일하다.
- ④ 카이랄성 중심의 *R/S* 배향은 모두 동일하다.

문제 15

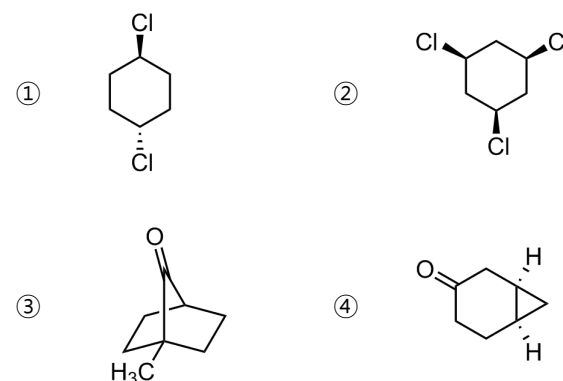
다음 화합물에 존재하는 카이랄성 탄소의 개수는?



- ① 0개 ② 1개
- ③ 2개 ④ 3개

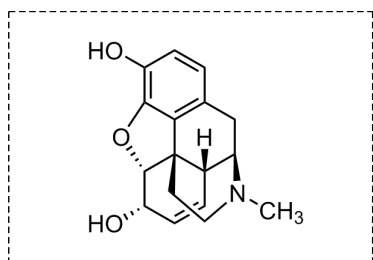
문제 16

다음 제시된 화합물 중 카이랄성 탄소 원자를 2개 가지고 있는 것은?



문제 17

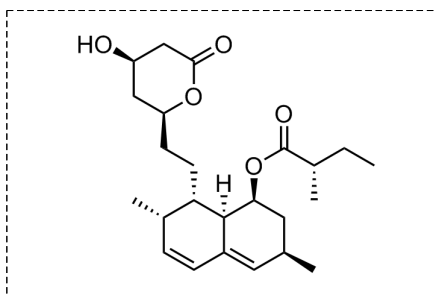
다음 화합물에 존재하는 카이랄성 탄소의 개수는?



- ① 4개 ② 5개
 ③ 6개 ④ 7개

문제 18

다음 화합물에 존재하는 카이랄성 탄소의 개수는?



- ① 6개 ② 7개
 ③ 8개 ④ 9개

문제 19

4-Methylcyclopentene과 HOBr의 반응 생성물에 존재하는 카이랄성 중심의 개수는?

- ① 1개 ② 2개
 ③ 3개 ④ 4개

[20-21]

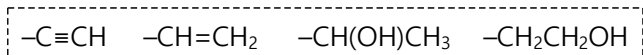
Cahn-Ingold-Prelog 규약에 따라 다음 제시된 치환기의 우선 순위를 매길 때 우선 순위가 가장 높은 것과 낮은 것은?

문제 20



- | | 가장 높은 것 | 가장 낮은 것 |
|---|--------------------|--------------------|
| ① | CH ₂ OH | CH ₃ |
| ② | CH ₂ OH | CH ₂ Cl |
| ③ | CH ₂ Cl | CH ₃ |
| ④ | CHO | CH ₂ OH |

문제 21



- | | 가장 높은 것 | 가장 낮은 것 |
|---|-----------------------|------------------------------------|
| ① | C≡CH | CH=CH ₂ |
| ② | C≡CH | CH ₂ CH ₂ OH |
| ③ | CH(OH)CH ₃ | CH=CH ₂ |
| ④ | CH(OH)CH ₃ | CH ₂ CH ₂ OH |

[22-23]

Cahn-Ingold-Prelog 규약에 따라 다음 제시된 치환기의 우선 순위를 매길 때 우선 순위가 가장 높은 것부터 가장 낮은 것으로 옳게 나열된 것은?

문제 22

(A) $-\text{CH}_2\text{OH}$	(B) $-\text{CH}_2\text{OCH}_3$
(C) $-\text{CHO}$	(D) $-\text{CO}_2\text{H}$

- ① A → B → C → D
- ② D → C → B → A
- ③ D → B → C → A
- ④ C → D → B → A

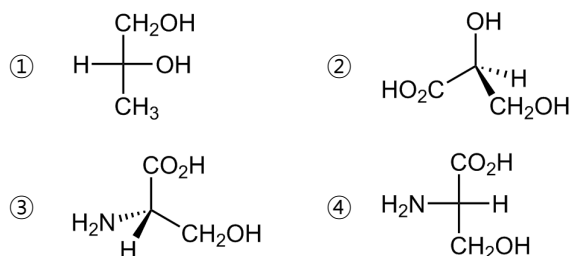
문제 23

(A) $-(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$	(B) $-\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$
(C) $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}_3\text{H}_7$	(D) $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$

- ① C → B → A → D
- ② C → B → D → A
- ③ D → C → B → A
- ④ C → D → B → A

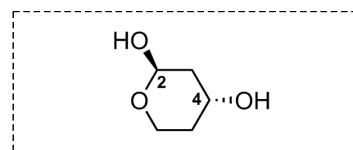
문제 24

카이랄성 중심의 입체 배향이 (R)인 화합물은?



문제 25

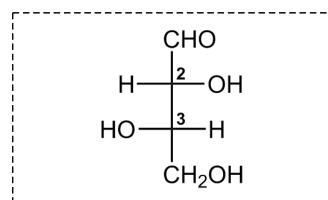
다음 화합물의 C2, C4의 R/S 배향으로 옳은 것은?



- ① 2S,4S
- ② 2R,4R
- ③ 2S,4R
- ④ 2R,4S

문제 26

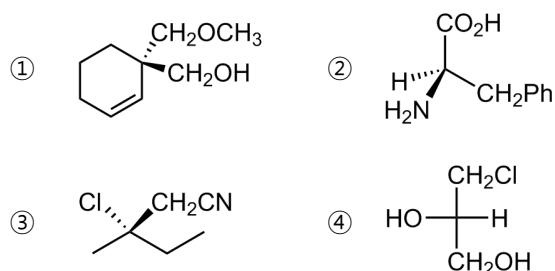
다음 화합물의 C2, C3의 R/S 배향으로 옳은 것은?



- ① 2S,3S
- ② 2R,3R
- ③ 2S,3R
- ④ 2R,3S

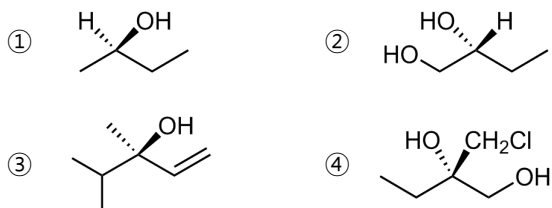
문제 27

카이랄성 중심의 입체 배향이 (R)인 화합물은?



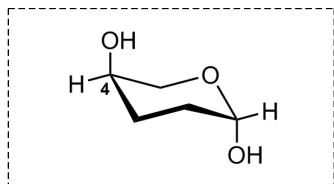
문제 28

카이랄성 중심의 입체 배향이 (S)인 화합물은?



문제 29

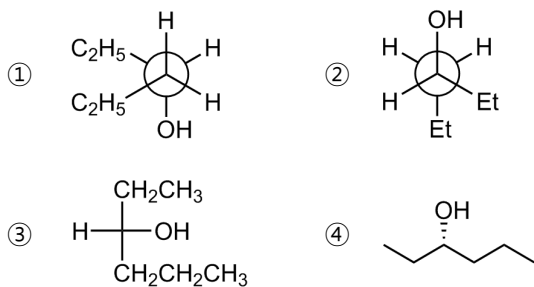
다음 화합물의 C1, C4의 R/S 배향으로 옳은 것은?



- ① 1S,4R ② 1R,4R
③ 1R,4S ④ 1S,4S

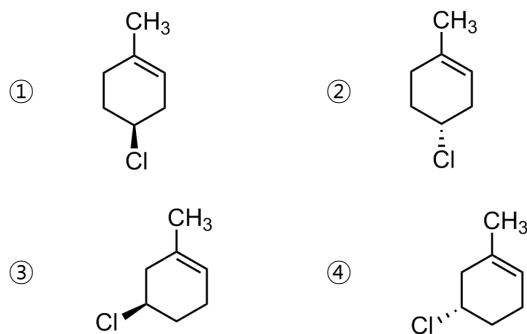
문제 30

다음 중 (R)-3-hexanol의 구조는?



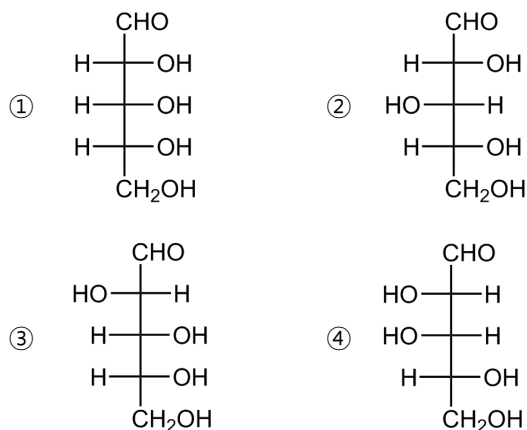
문제 31

다음 중 (S)-4-chloro-1-methylcyclohexene은?



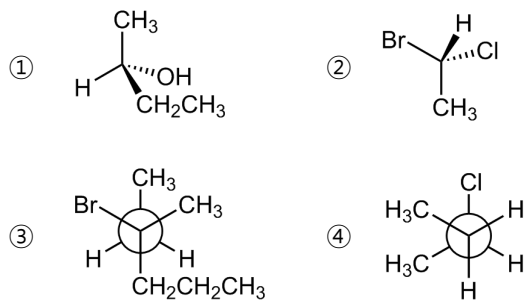
문제 32

다음 제시된 4개의 aldose 중 (2S,3R,4R)의 배향을 가진 것은?



문제 33

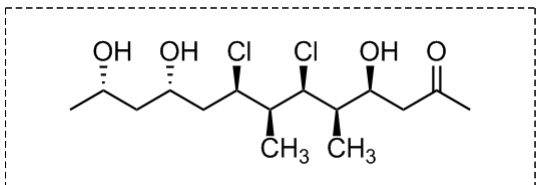
카이랄성 중심의 입체 배향이 (S)인 화합물은?



[34-35]

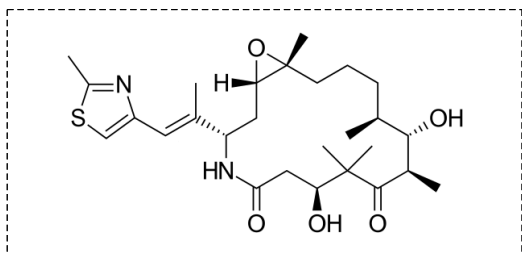
다음 각 화합물에는 총 7개의 카이랄성 탄소가 있다. 이들의 (R)/(S) 입체 배향의 개수로 옳은 것은?

문제 34



- | | (R) 배향 | (S) 배향 |
|---|--------|--------|
| ① | 2개 | 5개 |
| ② | 3개 | 4개 |
| ③ | 4개 | 3개 |
| ④ | 5개 | 2개 |

문제 35



- | | (R) 배향 | (S) 배향 |
|---|--------|--------|
| ① | 2개 | 5개 |
| ② | 3개 | 4개 |
| ③ | 4개 | 3개 |
| ④ | 5개 | 2개 |

문제 36

순수한 (S)-2-butanol의 고유 광회전도는 +13.52°이다. 고유 광회전도가 6.76°인 2-butanol 화합물의 경우 순수한 (S)-2-butanol 화합물의 몇 %가 라세미화 (racemization) 되었다고 볼 수 있는가?

- | | |
|--------|-------|
| ① 100% | ② 75% |
| ③ 50% | ④ 25% |

문제 37

(S)-2-butanol의 X %가 라세미화 된 경우 얻어지는 혼합물의 ee (enantiomeric excess) 값은?

	X=80%	X=60%	X=40%	X=20%
①	80%	60%	40%	20%
②	20%	40%	60%	80%
③	40%	30%	20%	10%
④	60%	40%	20%	10%

문제 38

2-Aminobutane 라세미 혼합물을 분할 (resolution) 하기 위해 필요한 시약의 종류는 무엇인가? (힌트 : 산-염기 반응을 이용한다)

- ① 순수한 광학 활성 amine 화합물
- ② 비카이랄 carboxylic acid 화합물
- ③ 카이랄 carboxylic acid 화합물
- ④ carboxylic acid의 라세미 혼합물

문제 39

다음 조건을 이용해 측정한 순수한 광학 활성 quinine의 고유 광회전도 값은? (계산기를 이용하시오)

- 용매 : 에탄올 (ethanol) 100 mL
- Quinine : 8 g
- polarimeter tube 길이 : 10 cm
- 측정 광회전도 : -13.6°

- | | |
|--------|---------|
| ① -85° | ② -170° |
| ③ -43° | ④ -26° |

문제 40

$(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}=\text{CHCH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{Br}$ 화합물의 예상되는 입체 이성질체의 개수는?

(단, 형태 이성질체는 고려하지 않는다)

- ① 2개 ② 3개
- ③ 4개 ④ 5개

문제 41

Dichlorocyclopentane 화합물로 명명될 수 있는 모든 구조 및 입체 이성질체의 개수는?

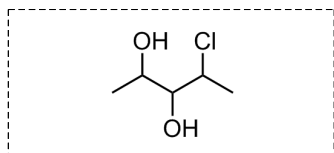
(단, 형태 이성질체는 고려하지 않는다)

- ① 5개 ② 6개
- ③ 7개 ④ 8개

[42-46]

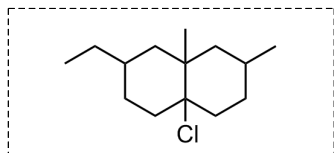
다음 제시된 각 화합물의 예상되는 입체 이성질체의 개수는? (단, 형태 이성질체는 고려하지 않는다)

문제 42



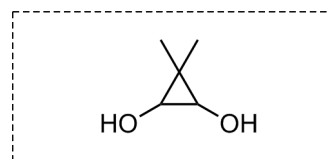
- ① 5개 ② 6개
- ③ 7개 ④ 8개

문제 43



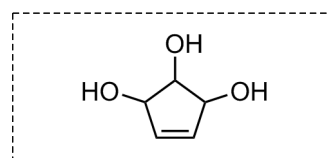
- ① 10개 ② 12개
- ③ 14개 ④ 16개

문제 44



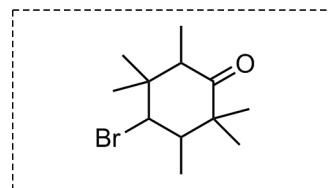
- ① 1개 ② 2개
- ③ 3개 ④ 4개

문제 45



- ① 2개 ② 4개
- ③ 6개 ④ 8개

문제 46



- ① 5개 ② 6개
- ③ 7개 ④ 8개

문제 47

1,7-Octadiene 1당량과 Br_2 2당량 반응 결과 얻어지는 생성물에 존재하는 카이랄성 중심의 개수와 존재 가능한 모든 입체 이성질체의 개수는?
(단, 형태 이성질체는 고려하지 않는다)

	카이랄성 중심 개수	입체 이성질체 개수
①	2개	3개
②	2개	4개
③	4개	8개
④	4개	16개

문제 48

1,5-Cyclooctadiene 1당량과 OsO₄ 2당량 반응 결과 얻어지는 생성물에 존재하는 **카이랄성 중심의 개수와 존재 가능한 모든 입체 이성질체의 개수**는? (단, 형태 이성질체는 고려하지 않는다)

	카이랄성 중심 개수	입체 이성질체 개수
①	2개	2개
②	2개	4개
③	4개	2개
④	4개	4개

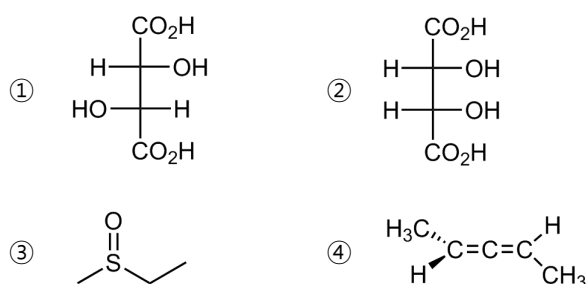
문제 49

다음 화합물 중 선구 카이랄성 (prochiral) 메틸렌기 (-CH₂기)를 가지고 있는 화합물은?

- ① propane, CH₃CH₂CH₃
- ② cyclopropane, (CH₂)₃
- ③ 2-methylpropene, CH₂=C(CH₃)₂
- ④ ethanol, CH₃CH₂OH

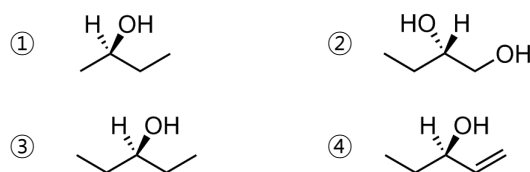
문제 50

다음 중 비카이랄 화합물인 것은?



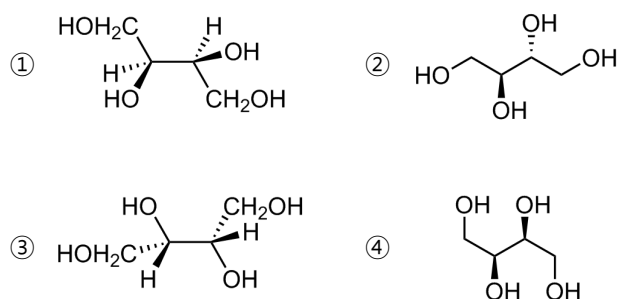
문제 51

다음 알코올 화합물 중 비카이랄인 것은?



문제 52

다음 중 메조 (meso) 화합물인 것은?



문제 53

다음 diene 화합물 중 chiral인 것은?

- ① 2,3-pentadiene
- ② 3-methyl-1,2-butadiene
- ③ 2-methyl-1,3-butadiene
- ④ 위 화합물 모두 비카이랄 (achiral)이다.

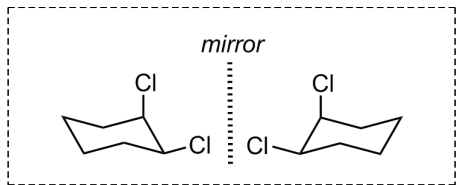
문제 54

광학 활성인 (1*R*,2*R*)-2-bromocyclohexanol을 염기와 반응시키면 epoxide인 cyclohexene oxide (C₆H₁₀O)가 생성된다. 이 반응에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 라세미 혼합물이 생성된다.
- ② 측정 광회전도의 부호가 달라진다.
- ③ 측정 광회전도의 부호는 변화없다.
- ④ 생성물은 비카이랄 (achiral)이다.

문제 55

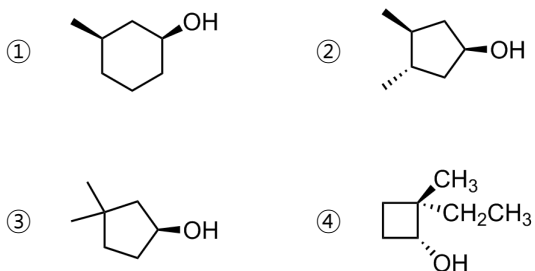
cis-1,2-dichlorocyclohexane의 두 의자 형태가 그려져 있다. 이 거울상 관계에 있는 두 화합물을 분리하려는 모든 노력은 실패했다. 그 이유는?



- ① cis / trans 이성질체가 매우 빠르게 상호 변환 (interconversion)하기 때문에
- ② 메조 화합물이기 때문에
- ③ 제시된 두 의자 형태가 빠르게 상호 변환하기 때문에
- ④ 라세미 알킬 할라이드 화합물을 분할하는 방법이 존재하지 않기 때문에

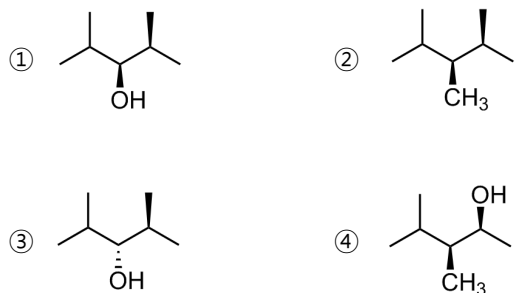
문제 56

분자식이 C₇H₁₄O인 카이랄 알코올이 Jones' 시약에 의해 비카이랄 케톤으로 산화되었다. 이 결과에 맞는 알코올 화합물의 구조는?



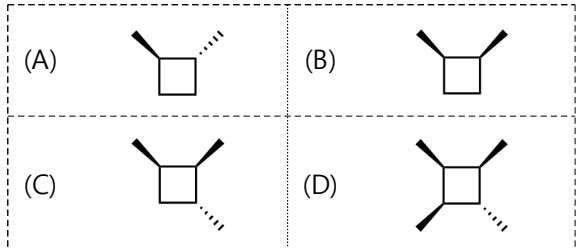
문제 57

다음 중 카이랄 화합물인 것은?



문제 58

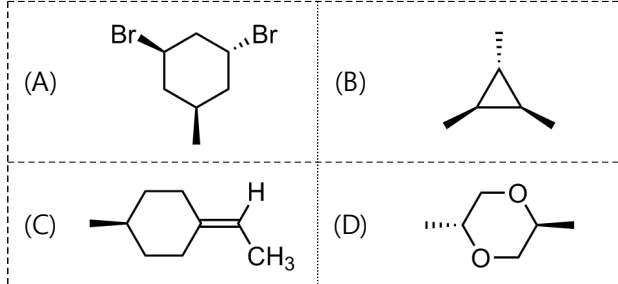
다음 제시된 구조 중 카이랄인 것은?



- ① A & B
- ② A & C
- ③ B & C
- ④ C & D

문제 59

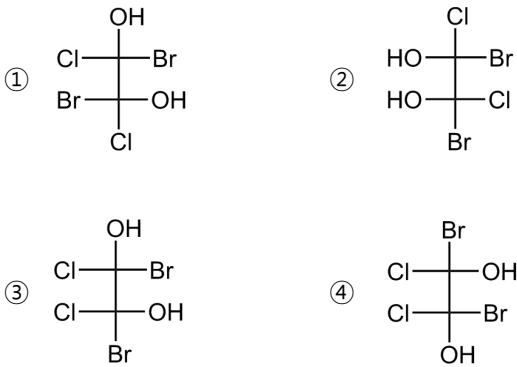
다음 제시된 구조 중 광학 활성인 것은?



- ① A & B
- ② A & C
- ③ B & C
- ④ C & D

문제 60

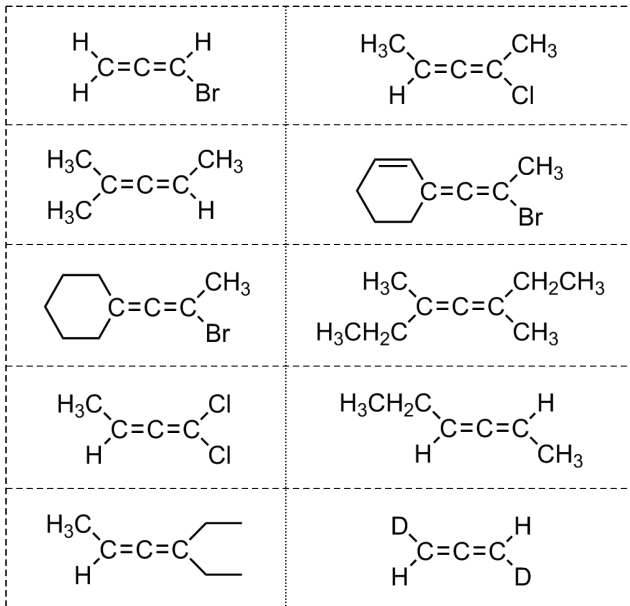
다음 중 비카이랄 화합물인 것은?



문제 61

다음 제시된 10개의 allene (알렌) 화합물 중 카이랄인 것과 비카이랄인 것의 개수는?

(단, 구조에서 말단 탄소 원자에 결합된 치환기의 배향은 나타내지 않았음)



카이랄 allene 개수 비카이랄 allene 개수

- ① 3개 7개
- ② 4개 6개
- ③ 5개 5개
- ④ 6개 4개

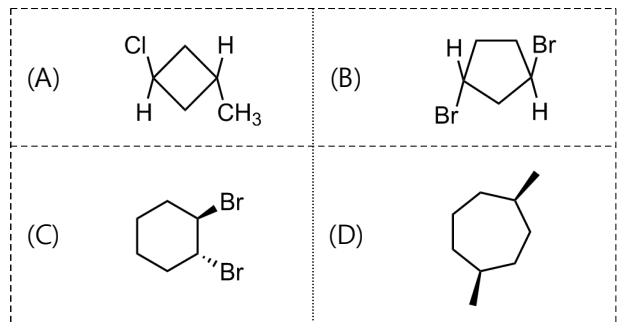
문제 62

Dibromocyclohexane의 모든 구조 및 입체 이성질체 중 비카이랄인 것의 개수는?

- ① 3개 ② 4개
- ③ 5개 ④ 6개

문제 63

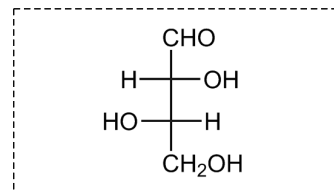
다음 제시된 구조 중 대칭면 (plane of symmetry)을 가지고 있지 않은 것은?



- ① A & B ② A & C
- ③ B & C ④ C & D

문제 64

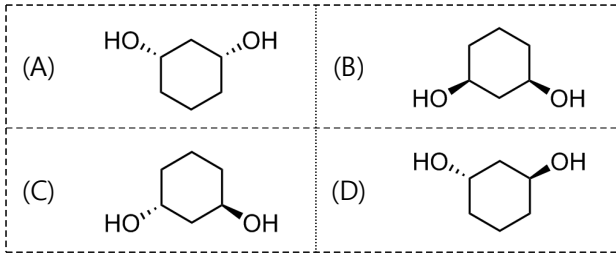
다음 제시된 화합물의 거울상 이성질체 구조는?



- ①
- ②
- ③
- ④

문제 65

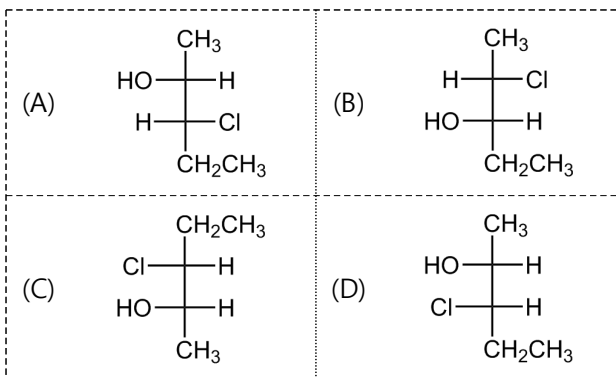
다음 제시된 diol 구조들 중 거울상 이성질체 관계인 것은?



- | | |
|---------|---------|
| ① A & B | ② B & C |
| ③ C & D | ④ B & D |

문제 66

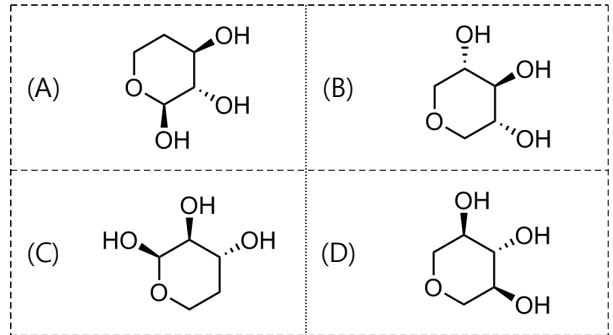
다음 Fischer 투영도로 제시된 구조들 중 거울상 이성질체 관계인 것은?



- | | |
|---------|---------|
| ① A & B | ② C & D |
| ③ A & D | ④ B & C |

문제 67

다음 제시된 구조들 중 부분입체 이성질체 관계인 것은?



- | | |
|---------|---------|
| ① A & B | ② B & D |
| ③ C & D | ④ A & C |

문제 68

위 구조 A-D 중 동일한 화합물인 것은?

- | | |
|---------|---------|
| ① A & B | ② B & D |
| ③ C & D | ④ A & C |

[69-76]

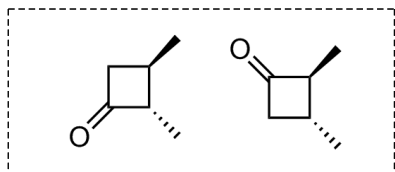
다음 제시된 두 화합물 사이의 관계는 무엇인가?

문제 69

- (1*R*,2*S*)-dibromocyclohexane
- (1*S*,2*R*)-dibromocyclohexane

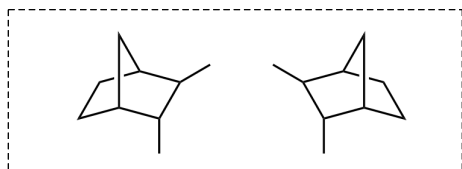
- ① 동일한 화합물 ② 거울상 이성질체
- ③ 부분입체 이성질체 ④ 구조 이성질체

문제 70



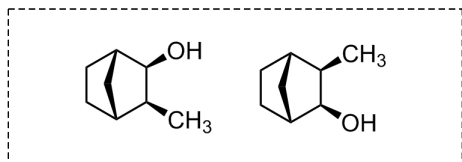
- ① 동일한 화합물 ② 거울상 이성질체
- ③ 부분입체 이성질체 ④ 구조 이성질체

문제 71



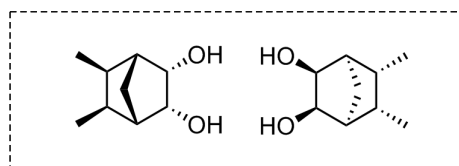
- ① 동일한 화합물 ② 거울상 이성질체
- ③ 부분입체 이성질체 ④ 구조 이성질체

문제 72



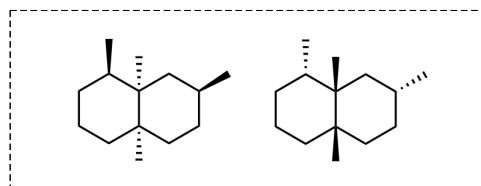
- ① 동일한 화합물 ② 거울상 이성질체
- ③ 부분입체 이성질체 ④ 구조 이성질체

문제 73



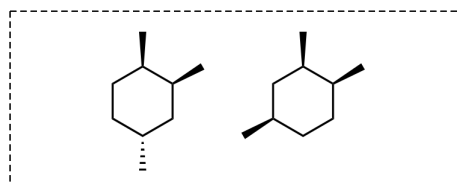
- ① 동일한 화합물 ② 거울상 이성질체
- ③ 부분입체 이성질체 ④ 구조 이성질체

문제 74



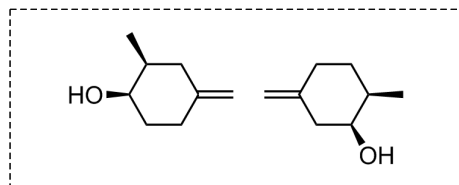
- ① 동일한 화합물 ② 거울상 이성질체
- ③ 부분입체 이성질체 ④ 구조 이성질체

문제 75



- ① 동일한 화합물 ② 거울상 이성질체
- ③ 부분입체 이성질체 ④ 구조 이성질체

문제 76



- ① 동일한 화합물 ② 거울상 이성질체
- ③ 부분입체 이성질체 ④ 구조 이성질체

문제 1

S_N2 반응에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 이분자성 (bimolecular) 반응이다.
- ② 2차 (second order) 반응이다.
- ③ 보통 2단계 (two steps) 반응이다.
- ④ 기질 및 친핵체의 농도 모두 반응 속도에 영향을 미친다.

문제 2

S_N1 반응에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 일분자성 (unimolecular) 반응이다.
- ② 1차 (first order) 반응이다.
- ③ 결합의 절단과 형성이 동시에 일어난다.
- ④ 친핵체의 농도는 반응 속도에 영향을 미치지 않는다.

문제 3

다음 8가지 설명 중 틀린 것의 개수는?

[A]	S _N 1 반응은 반응 과정에서 부분적인 배위 반전이 일어난다.
[B]	S _N 2 반응은 반응 과정에서 부분적인 배위 반전이 일어난다.
[C]	S _N 1 반응의 속도 상수 (rate constant)는 반응 용매에 영향을 받는다.
[D]	S _N 2 반응의 속도 상수 (rate constant)는 반응 용매에 영향을 받는다.
[E]	S _N 1 반응은 탄소양이온 중간체를 경유해 진행된다.
[F]	S _N 2 반응은 반응 중간체가 존재하지 않는다.
[G]	S _N 1 반응의 반응 속도는 이탈기의 종류에 영향을 받는다.
[H]	S _N 2 반응의 반응 속도는 이탈기의 종류에 영향을 받지 않는다.

- ① 2개 ② 4개
- ③ 5개 ④ 6개

문제 4

다음 반응 용매 중 비극성 용매 (A), 극성 양성자성 용매 (B) 및 극성 비양성자성 용매 (C)의 개수는 각각 몇 개인가?

Hexane	cyclohexane
Tetrahydrofuran (THF)	Acetone
Benzene	Chloroform (CHCl ₃)
Toluene	Diethyl ether
Dimethyl sulfoxide (DMSO)	Ethyl acetate (EtOAc)
1,4-Dioxane	Dichloromethane (CH ₂ Cl ₂)
Ethanol	Water
Dimethylformamide (DMF)	Acetonitrile (MeCN)
Acetic acid	<i>t</i> -BuOH

	(A)의 개수	(B)의 개수	(C)의 개수
①	4개	8개	6개
②	6개	8개	4개
③	7개	4개	7개
④	8개	6개	4개

문제 5

Halide 음이온 (X⁻) 중 dimethyl sulfoxide (DMSO) 용매 조건에서 친핵성도가 가장 큰 것은?

- ① F⁻ ② Cl⁻
- ③ Br⁻ ④ I⁻

문제 6

Halide 음이온 (X⁻) 중 Methanol (CH₃OH) 용매 조건에서 친핵성도가 가장 큰 것은?

- ① F⁻ ② Cl⁻
- ③ Br⁻ ④ I⁻

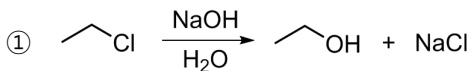
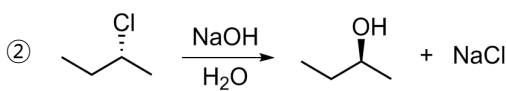
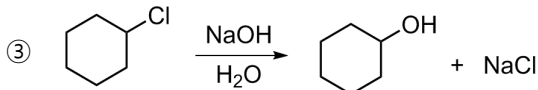
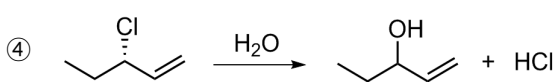
문제 15

Bromocyclopentane과 S_N2 반응 메커니즘으로 진행될 수 있는 화학종은?

- ① C_2H_5OH ② $C_2H_5O^-K^+$
 ③ $NaCN$ ④ $(CH_3)_3N$

문제 16

다음 중 S_N1 메커니즘으로 진행되는 반응은?

- ①  $CH_3CH_2Cl \xrightarrow[H_2O]{NaOH} CH_3CH_2OH + NaCl$
 ②  $(S)\text{-}CH_3CH_2CH(Cl)CH_3 \xrightarrow[H_2O]{NaOH} (R)\text{-}CH_3CH_2CH(OH)CH_3 + NaCl$
 ③  $C_6H_{11}Cl \xrightarrow[H_2O]{NaOH} C_6H_{11}OH + NaCl$
 ④  $(S)\text{-}CH_3CH_2CH(Cl)CH=CH_2 \xrightarrow{H_2O} (S)\text{-}CH_3CH_2CH(OH)CH=CH_2 + HCl$

[17 - 18]

반응 기질인 화합물 A-D 중 다음 조건에 맞는 것을 고르시오.

[A]	$CH_3CH_2CH_2CH_2Br$
[B]	$(CH_3)_2CHCH_2Br$
[C]	$CH_3CH_2CH(Br)CH_3$
[D]	$CH_3CH_2C(Br)(CH_3)_2$

문제 17

S_N2 반응 시 반응성이 가장 큰 화합물은?

- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

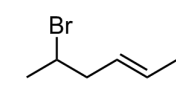
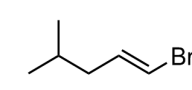
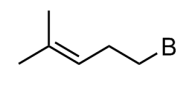
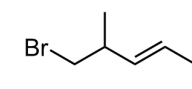
문제 18

S_N2 반응 시 반응성이 가장 작은 화합물은?

- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

[19 - 20]

반응 기질인 화합물 A-D 중 다음 조건에 맞는 것을 고르시오.

[A]		[B]	
[C]		[D]	

문제 19

S_N2 반응 시 반응성이 가장 큰 화합물은?

- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

문제 20

S_N2 반응 시 반응성이 가장 작은 화합물은?

- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

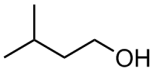
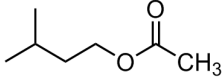
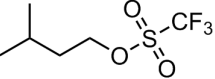
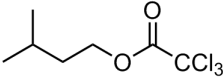
문제 27

[A]	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$	[B]	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{Cl}$
[C]	$\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{Cl}$	[D]	$\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CH}_2\text{Cl}$

- ① [A] → [B] → [C] → [D]
- ② [C] → [B] → [A] → [D]
- ③ [B] → [A] → [D] → [C]
- ④ [C] → [D] → [B] → [A]

문제 28

반응 기질인 화합물 A-D를 $\text{S}_{\text{N}}2$ 반응 시 **반응성이 가장 큰 것부터 작은 것 순으로 옳게 나열한 것은?**

[A]		[B]	
[C]		[D]	

- ① [A] → [B] → [C] → [D]
- ② [C] → [B] → [A] → [D]
- ③ [B] → [A] → [D] → [C]
- ④ [C] → [D] → [B] → [A]

문제 29

제시된 반응 기질 중 NaCN 과 $\text{S}_{\text{N}}2$ 반응이 가장 잘 일어날 것으로 예상되는 것은?

- ① $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- ② $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{F}$
- ③ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$
- ④ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$

[30 - 35]

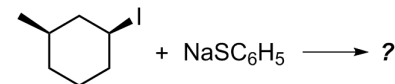
제시된 각 반응의 **주 생성물 구조로 옳은 것은?**

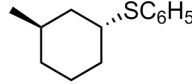
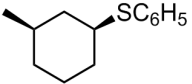
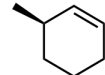
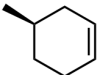
문제 30



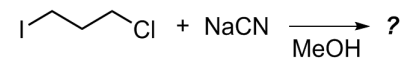
- ① 3-iodo-2,2-dimethylbutane
- ② 2-iodo-3,3-dimethylbutane
- ③ 3-iodo-2,3-dimethylbutane
- ④ 2-iodo-2,3-dimethylbutane

문제 31



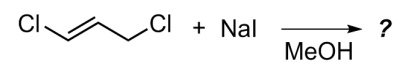
- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

문제 32



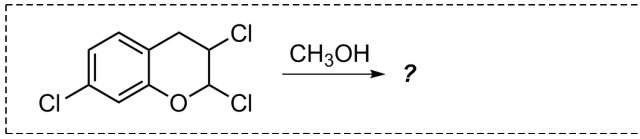
- ① $\text{NC-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
- ② $\text{I-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CN}$
- ③ $\text{MeO-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
- ④ $\text{I-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OMe}$

문제 33



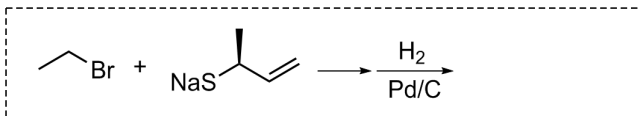
- ① $\text{Cl-CH=CH-CH}_2\text{CH}_2\text{I}$
- ② $\text{I-CH=CH-CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
- ③ $\text{I-CH=CH-CH}_2\text{CH}_2\text{I}$
- ④ $\text{Cl-CH=CH-CH}_2\text{CH}_2\text{OMe}$

문제 34



- ① ②
- ③ ④

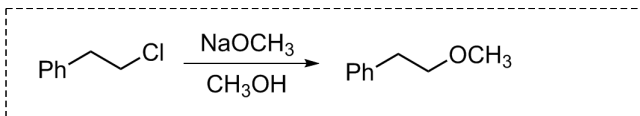
문제 35



- ① ②
- ③ ④

문제 36

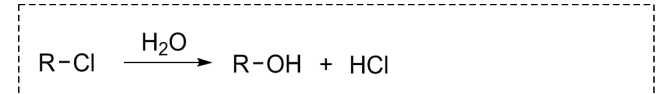
제시된 반응에서 **NaOCH₃의 농도가 2배가 되면** 어떤 변화가 있겠는가?



- ① 반응 속도가 2배가 된다.
 ② 반응 속도가 4배가 된다.
 ③ 반응 속도의 변화는 없다.
 ④ 제거 반응 생성물이 주로 얻어진다.

문제 37

다음 중 제시된 반응이 가장 잘 일어나는 기질은?



- ① ②
- ③ ④

문제 38

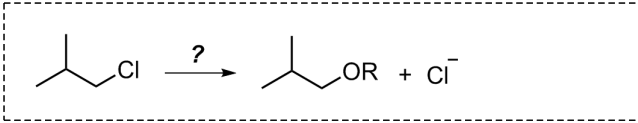
EtOH 용매 조건에서 진행되는 S_N1 반응에 대한 **반응 속도 비교가 옳은 것은 몇 개인가?**

[A]	
[B]	
[C]	
[D]	
[E]	

- ① 2개 ② 3개
 ③ 4개 ④ 5개

문제 39

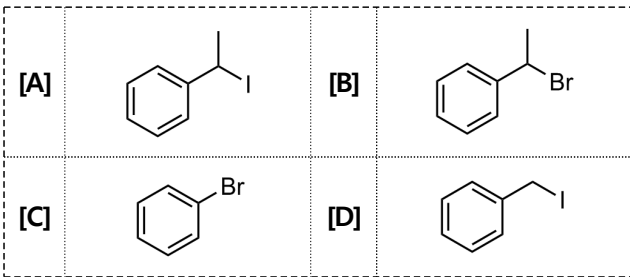
제시된 반응을 가장 효과적으로 진행시킬 수 있는 반응 조건은? (단, R = alkyl 기를 뜻한다.)



- ① ^tBuOK / ^tBuOH ② ^tBuOH / H₂O
 ③ EtONa / EtOH ④ EtOH / H₂O

문제 40

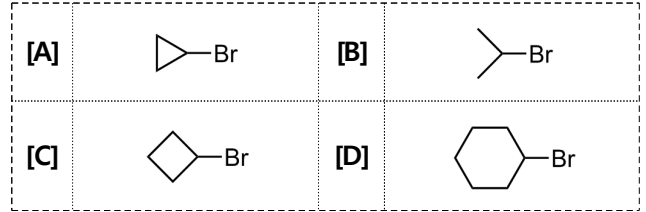
제시된 반응 기질을 MeOH를 이용한 가용매분해 반응했을 때, 반응성 순서로 옳은 것은?
 (반응성이 가장 큰 것부터 작은 것 순으로 나열하라.)



- ① [A] → [B] → [C] → [D]
 ② [D] → [C] → [B] → [A]
 ③ [B] → [A] → [D] → [C]
 ④ [A] → [D] → [B] → [C]

문제 41

화합물 A와 B, C와 D가 ⁻N₃ 이온과 S_N2 반응을 할 때 반응 속도 비교가 옳은 것은?



- ① A < B C < D
 ② A < B D < C
 ③ B < A C < D
 ④ B < A D < C

문제 42

Chloroethane, C₂H₅Cl은 온화한 조건에서 MeOH와 반응하지 않는다. 이 반응이 효과적으로 진행되도록 하기 위해 추가적으로 필요한 시약은?

- ① HCl (conc.) ② NaOH
 ③ NH₄OH ④ AgNO₃

문제 43

1-Chloro-3-methylbutane과 NaOMe 간 S_N2 반응은 상대적으로 반응속도가 느리다. 그러나 소량의 NaI를 첨가해주면 반응 속도가 빨라진다. 이 과정에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① Na⁺가 이탈기인 Cl과 상호작용 해 이탈성을 높여준다.
 ② I⁻가 친핵체인 ⁻OMe의 반응성을 증가시킨다.
 I⁻의 S_N2 반응을 통해 alkyl chloride 화합물이
 ③ 반응성이 더 큰 alkyl iodide 화합물로 변환된다.
 ④ NaI가 반응 메커니즘을 S_N1 반응으로 변환시킨다.

문제 44

E2 반응에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 항상 이분자성 (bimolecular) 반응이다.
- ② 2차 (second order) 반응이다.
- ③ 보통 1단계 (one step) 반응이다.
- ④ 약염기를 사용하는 경우 주로 진행된다.

문제 45

E1 반응에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 일분자성 (unimolecular) 반응이다.
- ② 1차 (first order) 반응이다.
- ③ 속도 결정 단계는 C=C 결합이 생성되는 2번째 단계이다.
- ④ 탄소 양이온 중간체를 경유한다.

문제 46

제거 반응에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① E1 반응은 강염기를 필요로 한다.
- ② 1차, 2차 할로젠화 알킬은 E1 반응의 좋은 기질이다.
- ③ E1 반응은 3차 할로젠화 알킬의 가용매분해 반응 시 진행된다.
- ④ 낮은 온도에서는 S_N1 반응보다 E1 반응이 더 우세하다.

문제 47

E1 반응에서 친핵체의 농도가 2배가 되면 반응 속도는 어떻게 되겠는가?

- ① 반응 속도가 2배가 된다.
- ② 반응 속도가 4배가 된다.
- ③ 반응 속도의 변화는 없다.
- ④ 치환 반응 생성물이 주로 얻어진다.

문제 48

반응 기질인 화합물 A-D 중 E1 반응 시 반응성이 가장 큰 화합물은?

[A]	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ Br
[B]	(CH ₃) ₂ CHCH ₂ Br
[C]	(CH ₃) ₃ CBr
[D]	CH ₃ CH ₂ CH(Br)CH ₃

- ① [A]
- ② [B]
- ③ [C]
- ④ [D]

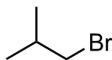
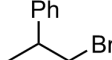
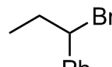
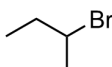
문제 49

1-Chloropentane이 potassium *t*-butoxide와 반응할 때 주 반응 메커니즘은?

- ① S_N1
- ② S_N2
- ③ E1
- ④ E2

문제 50

Acetic acid (AcOH)에서 E1 또는 S_N1과 같은 가용매 분해 반응이 가장 잘 일어나는 화합물은?

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

문제 51

2-Chloro-2-methylpentane이 MeOH와 반응할 때 생성될 수 없는 화합물은?

- ① 2-methyl-2-pentanol
- ② 2-methoxy-2-methylpentane
- ③ 2-methyl-1-pentene
- ④ 2-methyl-2-pentene

문제 52

3-chloropentane과 E2 제거 반응 메커니즘으로 가장 잘 진행되는 시약은?

- ① C₂H₅ONa ② CH₃CO₂Na
③ NaHCO₃ ④ NaI

문제 53

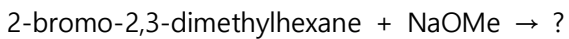
다음 중 KOH에 의한 E2 제거 반응이 일어날 수 있는 반응 기질은?

- ① 2,2-dimethyl-1-bromopropane
② 2,2-dimethyl-1-bromocyclohexane
③ Benzyl chloride (C₆H₅CH₂Cl)
④ 2,5-dimethyl-1-bromobenzene

[54 - 56]

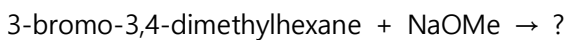
제시된 각 반응 시 생성 가능한 서로 다른 alkene 화합물의 개수는 몇 개인가?

문제 54



- ① 1개 ② 2개
③ 3개 ④ 4개

문제 55



- ① 2개 ② 3개
③ 4개 ④ 5개

문제 56

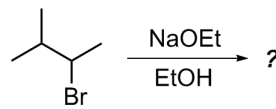


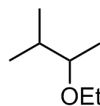


- ① 2개 ② 3개
③ 4개 ④ 5개

[57 - 67]

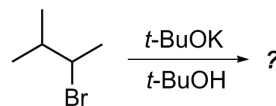
제시된 각 반응의 주 생성물 구조로 옳은 것은?

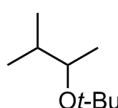



문제 57



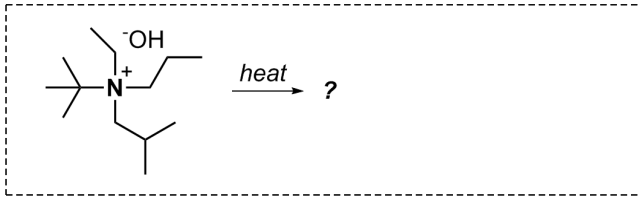
- ①  ② 
③  ④ 

문제 58



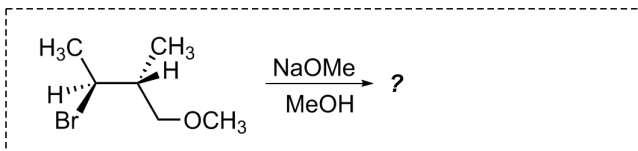
- ①  ② 
③  ④ 

문제 59



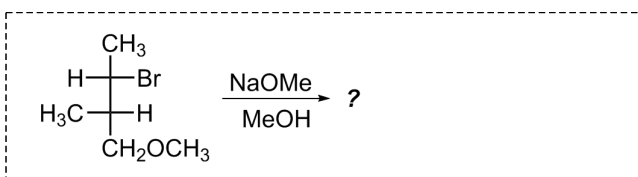
- ① $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ ② $\text{H}_2\text{C}=\text{CHCH}_3$
 ③ $\text{H}_2\text{C}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$ ④ $\text{H}_3\text{CCH}=\text{CHCH}_3$

문제 60



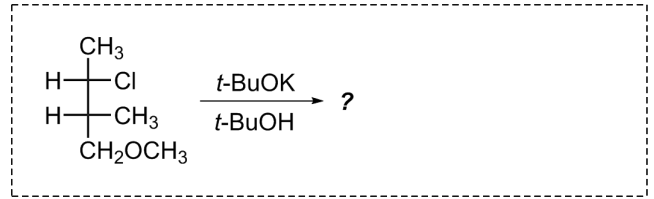
- ① $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ ② $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_3$
 ③ $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ ④ $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_3$

문제 61



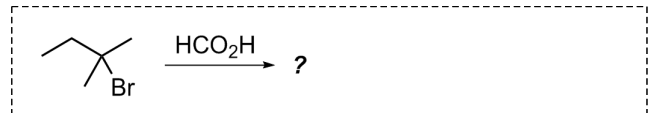
- ① $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ ② $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_3$
 ③ $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ ④ $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_3$

문제 62



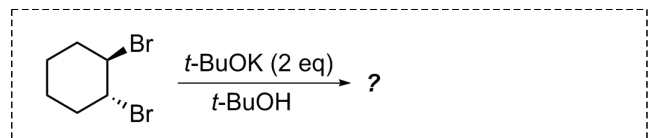
- ① $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ ② $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_3$
 ③ $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ ④ $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_3$

문제 63



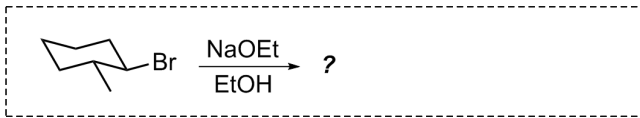
- ① $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ ② $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_3$
 ③ $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ ④ $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_3$

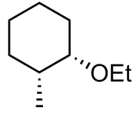
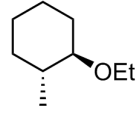
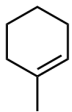
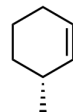
문제 64



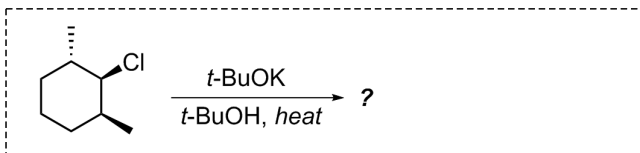
- ① $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ ② $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_3$
 ③ $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ ④ $\text{H}_3\text{COCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CHCH}_3$

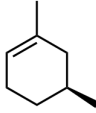
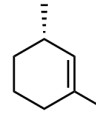
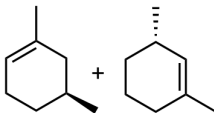
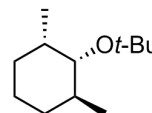
문제 65



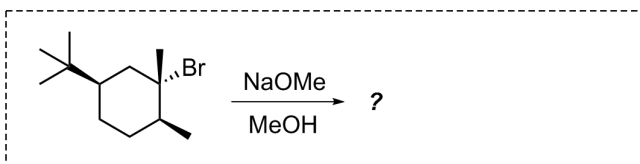
- ①  ② 
 ③  ④ 

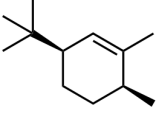
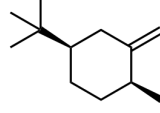
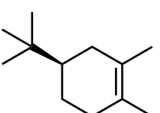
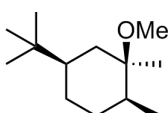
문제 66



- ①  ② 
 ③  ④ 

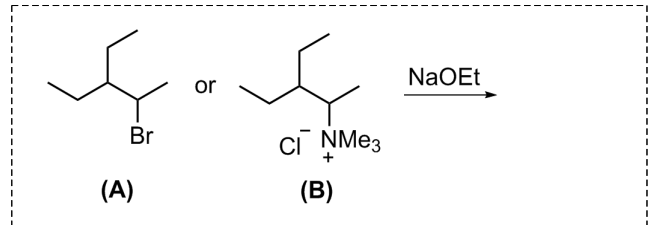
문제 67



- ①  ② 
 ③  ④ 

문제 68

반응물 A와 B를 각각 NaOEt와 반응시키면 제거 반응이 일어난다. **A의 제거 생성물을 C**, **B의 제거 생성물을 D**라고 할 때, C와 D의 IUPAC 이름은?



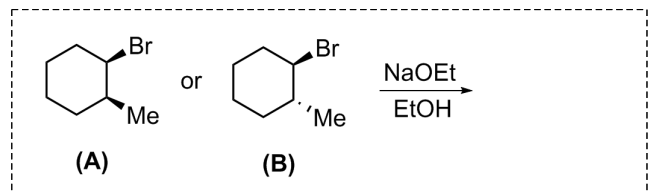
생성물 C

생성물 D

- | | | |
|---|-------------------|-------------------|
| ① | 3-ethyl-1-pentene | 3-ethyl-2-pentene |
| ② | 3-ethyl-1-pentene | 3-ethyl-1-pentene |
| ③ | 3-ethyl-2-pentene | 3-ethyl-2-pentene |
| ④ | 3-ethyl-2-pentene | 3-ethyl-1-pentene |

문제 69

반응물 A와 B를 각각 NaOEt와 반응시키면 제거 반응이 일어난다. **A의 제거 생성물을 C**, **B의 제거 생성물을 D**라고 할 때, C와 D의 IUPAC 이름은?



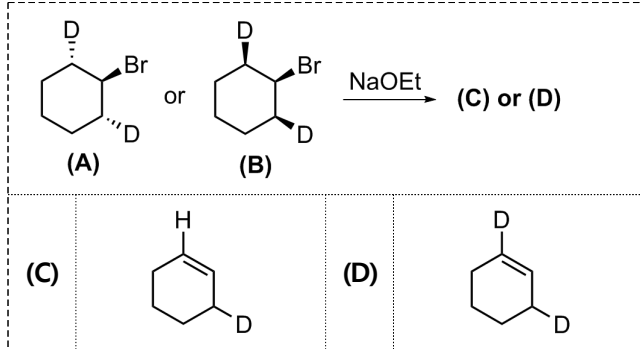
생성물 C

생성물 D

- | | | |
|---|---------------------|---------------------|
| ① | 1-methylcyclohexene | 3-methylcyclohexene |
| ② | 1-methylcyclohexene | 1-methylcyclohexene |
| ③ | 3-methylcyclohexene | 3-methylcyclohexene |
| ④ | 3-methylcyclohexene | 1-methylcyclohexene |

문제 70

반응물 A와 B를 각각 NaOEt와 반응시키면 제거 반응이 일어나 화합물 C 또는 D가 생성된다. 이들 관계에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① (A)와 (B)의 생성물 모두 (C)이다.
- ② (A)와 (B)의 생성물 모두 (D)이다.
- ③ (A)의 생성물은 (C), (B)의 생성물은 (D)이다.
- ④ (A)의 생성물은 (D), (B)의 생성물은 (C)이다.

문제 71

(R)-2-bromohexane이 DMF 용매 조건에서 sodium acetate (NaOAc)와 반응 할 때 주 생성물은?

- ① 1-hexene
- ② *cis* or *trans* 2-hexene
- ③ *dl*-2-acetoxylhexane
- ④ (*S*)-2-acetoxylhexane

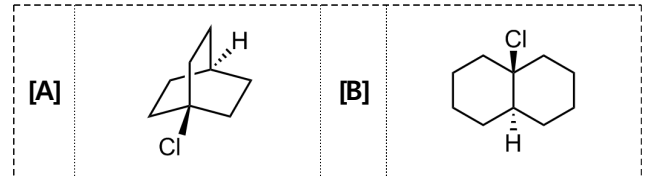
문제 72

제시된 alkyl bromide 화합물 중 NaCN과의 반응 시 배위 반전 (inversion of configuration)이 일어나지 않는 것은?

- ① (*R*)-1-bromo-2-methylbutane
- ② (*S*)-2-bromo-3-methylbutane
- ③ (*R*)-1-bromo-3,3-dimethylcyclohexane
- ④ *cis*-4-ethyl-1-bromocyclohexane

문제 73

3차 할로젠화 알킬 화합물 A, B의 반응에 대한 설명 중 옳은 것은?



- ① KOH 처리 시 [A], [B] 모두 E2 제거 반응이 일어난다.
- ② KOH 처리 시 [A]는 치환 반응, [B]는 제거 반응이 일어난다.
- ③ [A]가 [B]보다 치환반응이나 제거 반응에 대한 반응성이 더 크다.
- ④ [B]가 [A]보다 치환반응이나 제거 반응에 대한 반응성이 더 크다.

문제 74

$C_7H_{13}Br$ 인 화합물 A가 EtOH 용매 조건에서 KOH와 반응하면 3-methylcyclohexene 화합물이 단일 생성물로 얻어진다.

화합물 A가 될 수 있는 것은?

- ① *cis*-4-methylcyclohexyl bromide
- ② *trans*-3-methylcyclohexyl bromide
- ③ *cis*-2-methylcyclohexyl bromide
- ④ *trans*-2-methylcyclohexyl bromide

문제 75

화합물 A는 HI와 반응해 화합물 B를 생성한다. B를 KOH와 반응시키면 A의 이성질체인 화합물 C를 생성한다. C를 가오존분해 반응 (단, H_2O_2 로 처리) 하면 2개의 화합물을 생성하는데, 각각 탄소 2개짜리 카복실산과 탄소 4개짜리 케톤이다.

화합물 A가 될 수 있는 것은?

- ① 2-methyl-2-pentene
- ② 4-methyl-1-pentene
- ③ 2,3-dimethyl-2-butene
- ④ 3-methyl-1-pentene

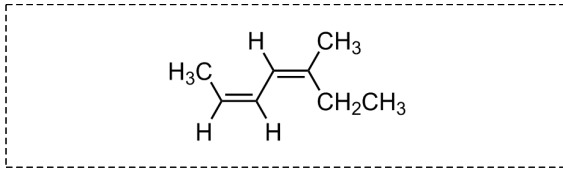
문제 76

1,4-dibromobutane을 Mg (마그네슘)과 ether 용매 조건에서 반응시키면 bis-Grignard 시약인 $BrMgCH_2CH_2CH_2CH_2MgBr$ 이 생성된다. 동일한 조건을 *meso*-2,3-dibromobutane에 적용하면 어떤 화합물이 얻어지겠는가?

- ① *trans*-2-butene
- ② *cis*-2-butene
- ③ *meso*- $CH_3CH(MgBr)CH(MgBr)CH_3$
- ④ *rac*- $CH_3CH(MgBr)CH(MgBr)CH_3$

문제 1

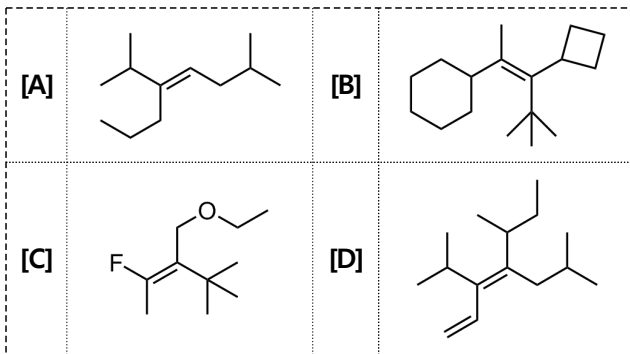
다음 제시된 화합물의 E/Z 배향으로 옳은 것은?



- ① (2E,4E) ② (2Z,4Z)
 ③ (2Z,4E) ④ (2E,4Z)

문제 2

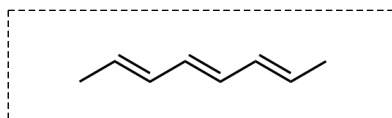
화합물 A-D에 존재하는 이중 결합의 E/Z 배향으로 옳은 것은?



- | | [A] | [B] | [C] | [D] |
|---|-----|-----|-----|-----|
| ① | E | E | E | Z |
| ② | E | Z | E | Z |
| ③ | E | Z | Z | E |
| ④ | Z | E | Z | E |

문제 3

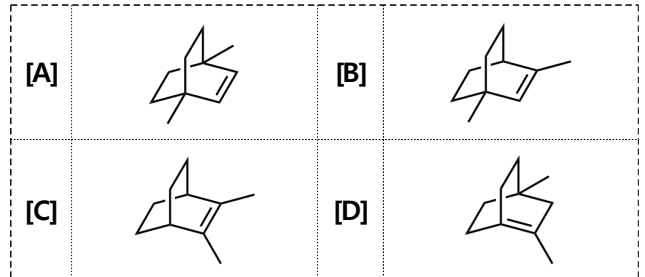
제시된 triene 화합물의 기하 이성질체의 개수는?
 (단, 제시된 구조까지 포함하여 개수를 세시오.)



- ① 4개 ② 6개
 ③ 7개 ④ 8개

문제 4

화합물 A-D를 가장 불안정한 것부터 가장 안정한 것 순으로 옳게 나열한 것은?



- ① A → B → C → D
 ② C → B → A → D
 ③ D → A → B → C
 ④ D → B → A → C

문제 5

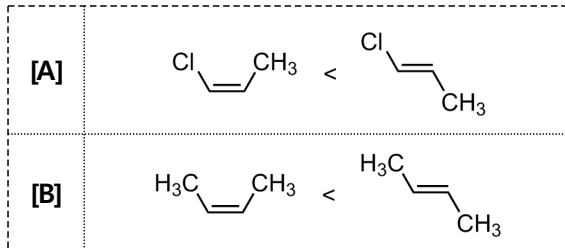
제시된 hexene 이성질체 중 수소화 반응열이 가장 작은 화합물은?

- ① 4-methyl-1-pentene
 ② (E)-4-methyl-2-pentene
 ③ (Z)-4-methyl-2-pentene
 ④ 2-methyl-2-pentene

[6 - 7]

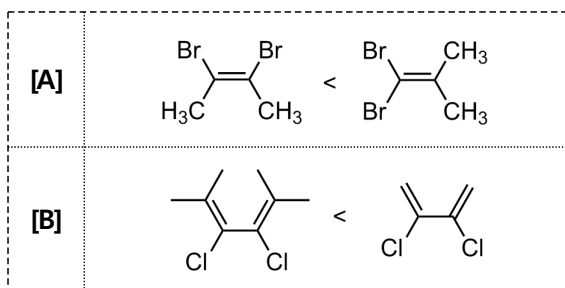
제시된 화합물들의 **쌍극자 모멘트 비교가 옳은 것으로만 짝지어진 것은?**

문제 6



- ① [A] ② [B]
 ③ [A] & [B] ④ 둘 다 잘못되었음.

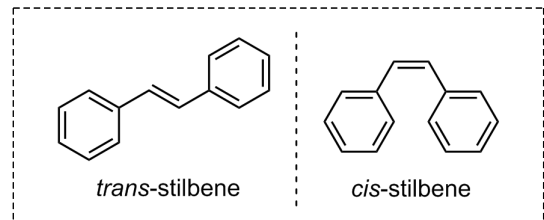
문제 7



- ① [A] ② [B]
 ③ [A] & [B] ④ 둘 다 잘못되었음.

문제 8

제시된 *cis* / *trans*-stilbene 화합물의 물리적 성질 중 **더 큰 값을 가지는 것만 옳게 짝지어진 것은?**

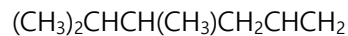


- | | 쌍극자 모멘트 | 녹는점 |
|---|----------------|----------------|
| ① | <i>cis</i> 형 | <i>cis</i> 형 |
| ② | <i>cis</i> 형 | <i>trans</i> 형 |
| ③ | <i>trans</i> 형 | <i>cis</i> 형 |
| ④ | <i>trans</i> 형 | <i>trans</i> 형 |

[9 - 13]

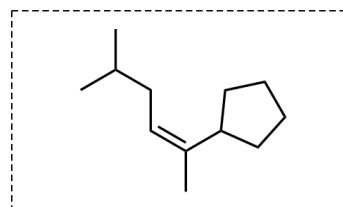
다음 제시된 화합물의 **IUPAC 이름으로 옳은 것은?**

문제 9



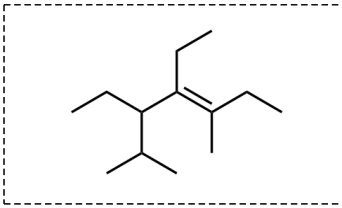
- ① 4,5-Dimethyl-1-hexene
 ② 4,5,5-Trimethyl-1-pentene
 ③ 2,3-Dimethyl-5-hexene
 ④ 4-methyl-4-isopropyl-1-butene

문제 10



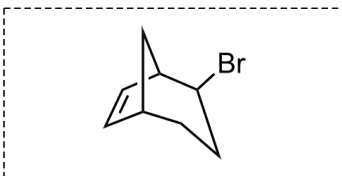
- ① (*Z*)-2-cyclopentyl-5-methyl-2-hexene
 ② (*E*)-2-cyclopentyl-5-methyl-2-hexene
 ③ (*Z*)-1-cyclopentyl-1,4-dimethyl-1-pentene
 ④ (*E*)-1-cyclopentyl-1,4-dimethyl-1-pentene

문제 11



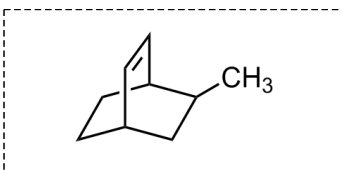
- ① (*E*)-4-ethyl-5-isopropyl-3-methyl-3-heptene
- ② (*E*)-4-ethyl-3-methyl-5-isopropyl-3-heptene
- ③ (*Z*)-4,5-diethyl-3,6-dimethyl-3-heptene
- ④ (*E*)-4,5-diethyl-3,6-dimethyl-3-heptene

문제 12



- ① (1*S*,2*R*,5*R*)-2-bromobicyclo[3.2.1]oct-6-ene
- ② (1*R*,2*S*,5*S*)-2-bromobicyclo[3.2.1]oct-6-ene
- ③ (1*S*,2*R*,5*S*)-5-bromobicyclo[3.2.1]oct-2-ene
- ④ (1*R*,2*S*,5*R*)-5-bromobicyclo[3.2.1]oct-2-ene

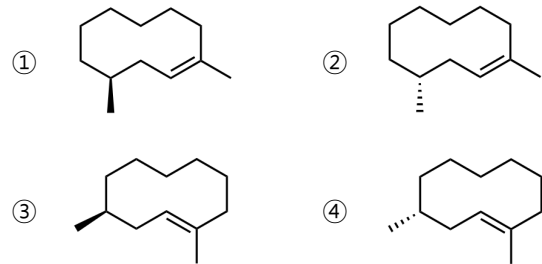
문제 13



- ① 2-methylbicyclo[2.2.2]oct-7-ene
- ② 5-methylbicyclo[2.2.2]oct-2-ene
- ③ 2-methylbicyclo[2.2.2]oct-5-ene
- ④ 6-methylbicyclo[2.2.2]oct-2-ene

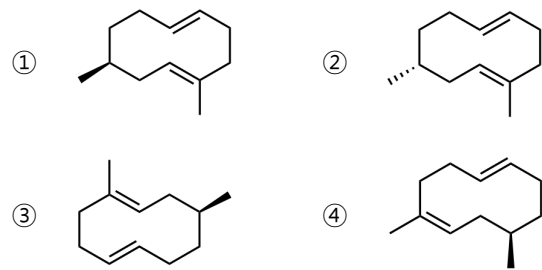
문제 14

(1*Z*,4*R*)-1,4-dimethylcyclodecene 구조는?



문제 15

(1*E*,5*E*,9*R*)-2,9-dimethylcyclodeca-1,5-diene 구조는?



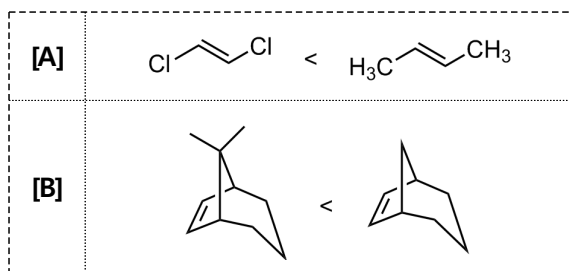
문제 16

위 문제 15의 구조 ①과 ③ 및 ②와 ④의 관계로 옳은 것은?

- | | 구조 ①과 ③ | 구조 ②과 ④ |
|---|-----------|-----------|
| ① | 거울상 이성질체 | 동일한 화합물 |
| ② | 동일한 화합물 | 거울상 이성질체 |
| ③ | 동일한 화합물 | 부분입체 이성질체 |
| ④ | 부분입체 이성질체 | 부분입체 이성질체 |

문제 29

제시된 알켄의 Br₂와의 반응 속도 비교가 **옳은 것만으로 짝지어진 것은?**



- ① [A] ② [B]
 ③ [A] & [B] ④ 둘 다 잘못되었음.

문제 30

trans-2-butene을 OsO₄와 반응시켰을 때 생성되는 화합물의 성격은?

- ① Chiral ② Optically active
 ③ Racemic mixture ④ Meso compound

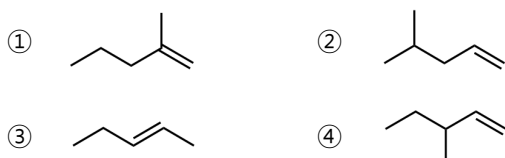
문제 31

trans-2-butene을 Br₂와 반응시켰을 때 생성되는 화합물의 성격은?

- ① Chiral ② Optically active
 ③ Racemic mixture ④ Meso compound

문제 32

다음 알켄 화합물 중 HCl 과의 반응 시 **자리 옮김 반응이 일어날 것으로 예상되는 것은?**



문제 33

비대칭 알켄에 HCl 첨가 시 **Markovnikov 규칙에 따르면** HCl의 수소 원자는 알켄의 어느 탄소에 결합되는가?

- ① 더 많은 수소 원자가 결합된 sp² 탄소
 ② 더 적은 수소 원자가 결합된 sp² 탄소
 ③ 더 많은 수소 원자가 결합된 sp³ 탄소
 ④ 더 적은 수소 원자가 결합된 sp³ 탄소

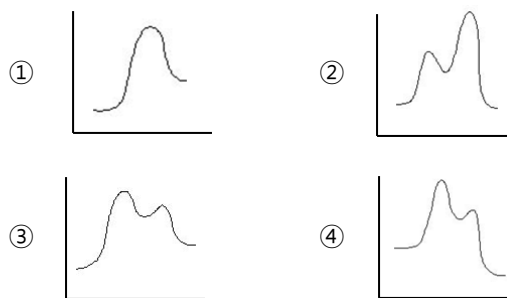
문제 34

3,3-dimethyl-1,4-pentadiene이 1당량의 HCl과 반응해 생성된 물질을 **A**라 하고, **A**가 또 1당량의 HCl과 반응해 생성된 물질을 **B**라 할 때 **B의 구조는?**

- ① 2,4-dichloro-3,3-dimethylpentane
 ② 1,5-dichloro-3,3-dimethylpentane
 ③ 2,3-dichloro-3,4-dimethylpentane
 ④ 3,3-dichloro-2,4-dimethylpentane

문제 35

알켄의 HX 첨가 반응 시 **에너지 변화를 가장 잘 나타낸 그래프는?**



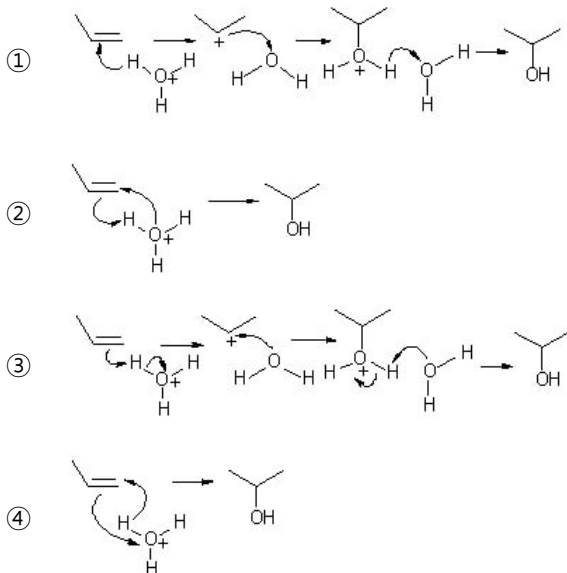
문제 36

알켄의 산-촉매 수화 반응에서 **속도 결정 단계**는?

- ① π 전자가 양성자를 공격하는 단계
- ② H₂O가 탄소 양이온을 공격하는 단계
- ③ 양성자가 제거되며 산 촉매가 재생되는 단계
- ④ 탄소 양이온의 자리 옮김 단계

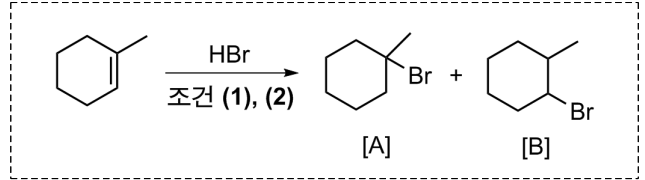
문제 37

제시된 알켄의 산-촉매 수화 반응의 메커니즘 중 **전자 이동이 올바르게 그려진 것은?**



문제 38

1-Methylcyclohexene과 HBr의 반응은 반응 조건에 따라 화합물 A와 B를 생성한다. [A], [B]가 생성되는 반응 조건에 대한 설명으로 **옳은 것은?**



(조건 1)

In acetic acid under N₂ gas in the dark

(조건 2)

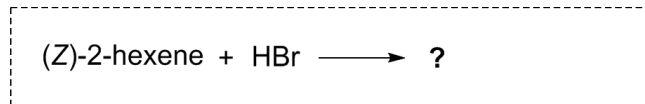
In CCl₄ in the present of peroxide

- ① [A]는 조건 (1), (2)를 통해 모두 생성 할 수 있다.
- ② [A]는 조건 (1), [B]는 조건 (2)를 통해 생성 할 수 있다.
- ③ [A]는 조건 (2), [B]는 조건 (1)를 통해 생성 할 수 있다.
- ④ [B]는 조건 (1), (2)를 통해 모두 생성 할 수 있다.

[39 - 48]

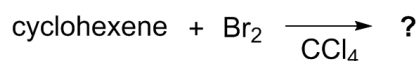
제시된 각 반응의 **주 생성물 구조로 옳은 것은?**

문제 39



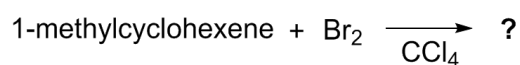
- ① 2,3-Dibromohexane
- ② 2-Bromohexane
- ③ 3-Bromohexane
- ④ 2-Bromohexane & 3-Bromohexane

문제 40



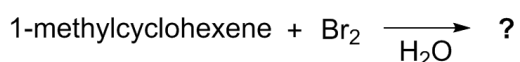
- ① Bromocyclohexane
- ② *trans*-1-bromo-2-chlorocyclohexane
- ③ *cis*-1,2-dibromocyclohexane
- ④ *trans*-1,2-dibromocyclohexane

문제 41



- ① 1-bromo-1-methylcyclohexane
- ② (1*S*,2*S*)-2-bromo-1-methylcyclohexane + enantiomer
- ③ (1*S*,2*S*)-1,2-dibromo-1-methylcyclohexane + enantiomer
- ④ (*S*)-1,1-dibromo-2-methylcyclohexane + enantiomer

문제 42



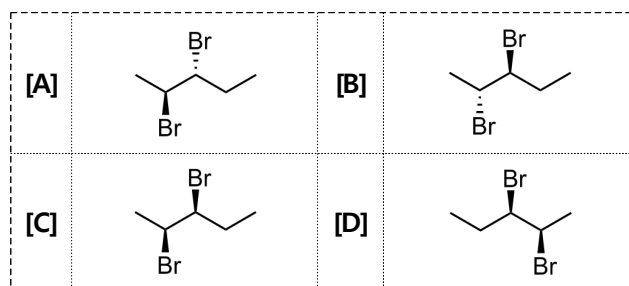
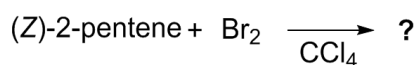
- ① (1*S*,2*S*)-2-bromo-1-methylcyclohexanol + enantiomer
- ② (1*S*,2*R*)-2-bromo-1-methylcyclohexane + enantiomer
- ③ (1*S*,2*S*)-1,2-dibromo-1-methylcyclohexane + enantiomer
- ④ (1*S*,2*R*)-1-bromo-2-methylcyclohexanol + enantiomer

문제 43



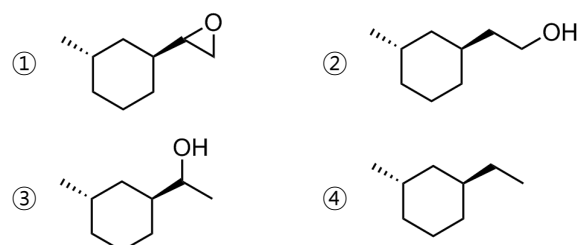
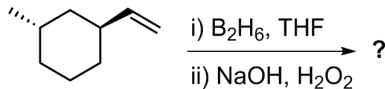
- ① 3-bromo-1-hexene & 1-bromo-2-hexene
- ② 3-bromo-1-hexene & 1-bromo-1-hexene
- ③ 1-bromo-2-hexene & 6-bromo-1-hexene
- ④ 1-bromo-2-hexene & 2-bromo-1-hexene

문제 44

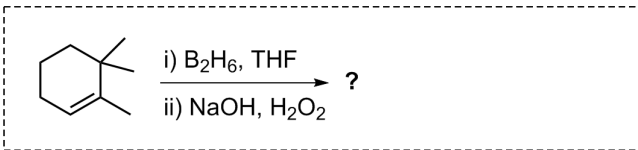


- ① [A] & [B]
- ② [A] & [C]
- ③ [B] & [D]
- ④ [C] & [D]

문제 45

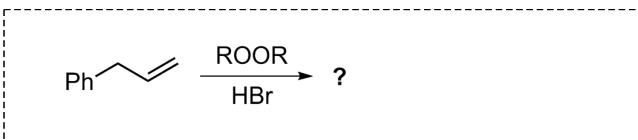


문제 46



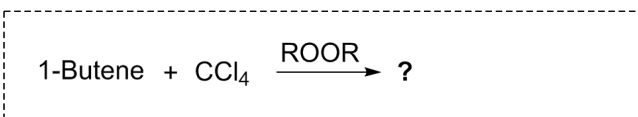
- ① (1*R*,2*S*)-2,3,3-trimethylcyclohexanol + enantiomer
- ② (*R*)-1,2,2-trimethylcyclohexanol + enantiomer
- ③ (1*S*,2*S*)-2,3,3-trimethylcyclohexanol + enantiomer
- ④ (1*S*,2*R*)-1,6,6-trimethylcyclohexane-1,2-diol + enantiomer

문제 47



- ①
- ②
- ③
- ④

문제 48



(**힌트** : 라디칼 중간체를 경유하는 반응이다)

- ① 1,1,1,3-tetrachloropentane
- ② 1,1,1,2-tetrachloropentane
- ③ 1-chloro-2-trichloromethylbutane
- ④ 1,1-dichloro-2-ethylcyclopropane

문제 49

제시된 알켄 화합물 중 H₂SO₄를 이용하는 직접 수화 반응과 옥시수은화-수은이탈 반응의 생성물이 **서로 다른 것**은?

- ①
- ②
- ③
- ④

문제 50

반응 주생성물이 동일한 것끼리 **옳게** 짝지어진 것은?

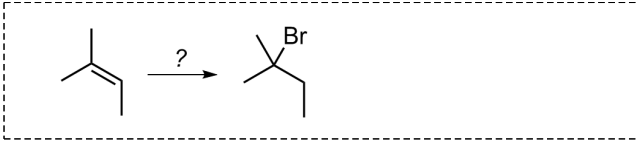
가		H ₂ SO ₄ , H ₂ O
나		i) Hg(OAc) ₂ ii) NaBH ₄
다		i) BH ₃ ii) H ₂ O ₂ , ⁻ OH
라		i) Hg(OAc) ₂ ii) NaBH ₄

- ① 가, 나 / 다, 라
- ② 가, 다 / 나, 라
- ③ 가, 다, 라 / 나
- ④ 가, 라 / 나, 다

[51 - 58]

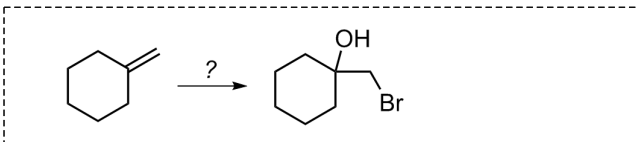
다음 변환을 위한 반응 조건으로 옳은 것은?

문제 51



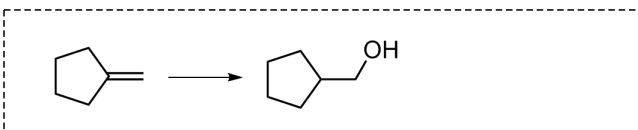
- ① *N*-Bromosuccinimide
- ② Br₂, H₂O
- ③ Br₂, CH₂Cl₂
- ④ HBr

문제 52



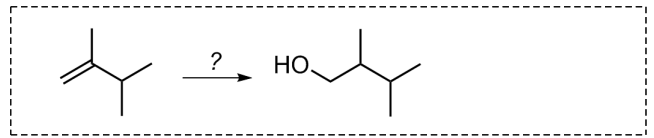
- ① *N*-Bromosuccinimide, CH₂Cl₂
- ② Br₂, H₂O
- ③ Br₂, CH₂Cl₂
- ④ HBr

문제 53



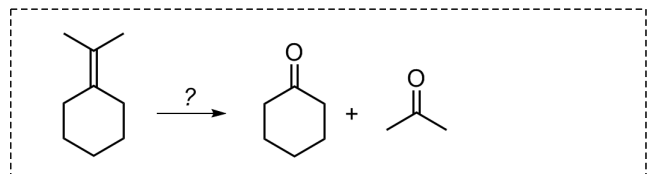
- ① i) H₂SO₄, H₂O, warm; ii) 중화
- ② i) H₂SO₄, HOAc, warm; ii) KOH, H₂O, warm
- ③ i) B₂H₆; ii) H₂O₂, NaOH
- ④ i) O₃; ii) (CH₃)₂S

문제 54



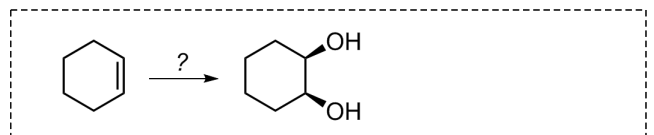
- ① i) OsO₄; ii) NaHSO₃ 수용액
- ② i) Hg(OAc)₂, H₂O; ii) NaBH₄
- ③ H₂O, H₂SO₄
- ④ i) 9-BBN; ii) H₂O₂, NaOH

문제 55



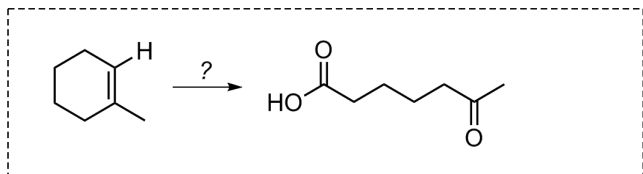
- ① i) Hg(OAc)₂, H₂O; ii) NaBH₄
- ② H₂O, H₂SO₄
- ③ i) OsO₄; ii) NaHSO₃ 수용액
- ④ i) O₃; ii) Zn

문제 56



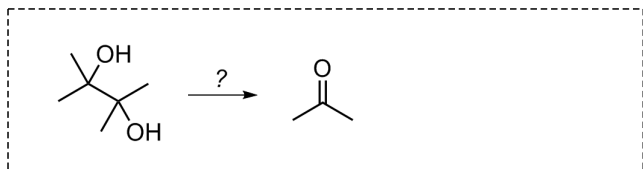
- ① i) Hg(OAc)₂, H₂O; ii) NaBH₄
- ② i) BH₃; ii) H₂O₂, NaOH
- ③ i) OsO₄; ii) NaHSO₃ 수용액
- ④ i) O₃; ii) Zn

문제 57



- ① $\text{KMnO}_4, \text{H}_3\text{O}^+$
- ② i) $\text{Hg}(\text{OAc})_2, \text{H}_2\text{O}$; ii) NaBH_4
- ③ i) BH_3 ; ii) $\text{H}_2\text{O}_2, \text{NaOH}$
- ④ i) O_3 ; ii) $(\text{CH}_3)_2\text{S}$

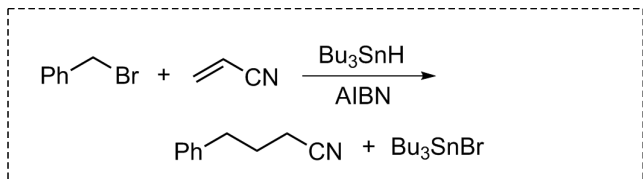
문제 58



- ① $\text{HIO}_4, \text{H}_2\text{O}, \text{THF}$
- ② i) $\text{Hg}(\text{OAc})_2, \text{H}_2\text{O}$; ii) NaBH_4
- ③ i) BH_3 ; ii) $\text{H}_2\text{O}_2, \text{NaOH}$
- ④ i) O_3 ; ii) $(\text{CH}_3)_2\text{S}$

문제 59

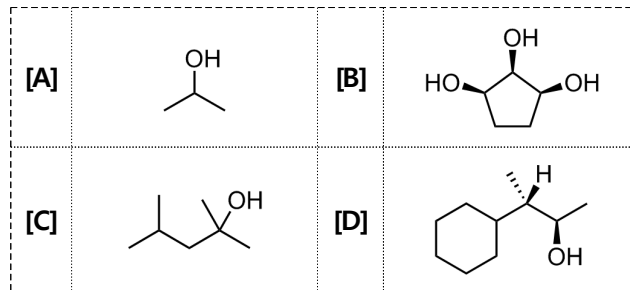
제시된 반응 과정에서 관찰되지 않는 중간체는?



- ① $\text{Ph}\cdot$
- ② $\text{Bu}_3\text{Sn}\cdot$
- ③ $\text{PhCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\cdot$
- ④ $\text{Br}\cdot$

문제 60

제시된 알코올 A-D 중 수소화붕소 첨가-산화 반응을 통해 제시된 화합물만을 선택적으로 합성할 수 있는 것은?

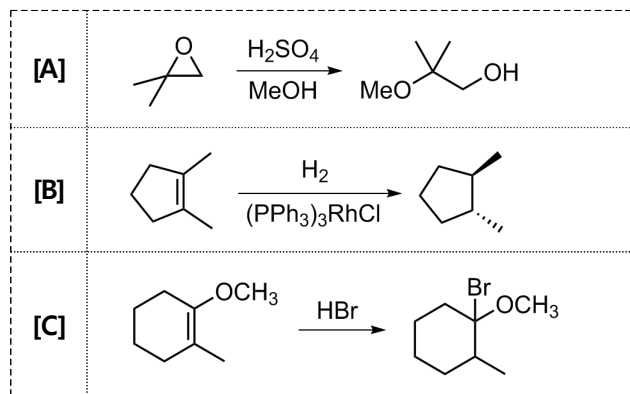


- ① [A]
- ② [B]
- ③ [C]
- ④ [D]

[61 - 63]

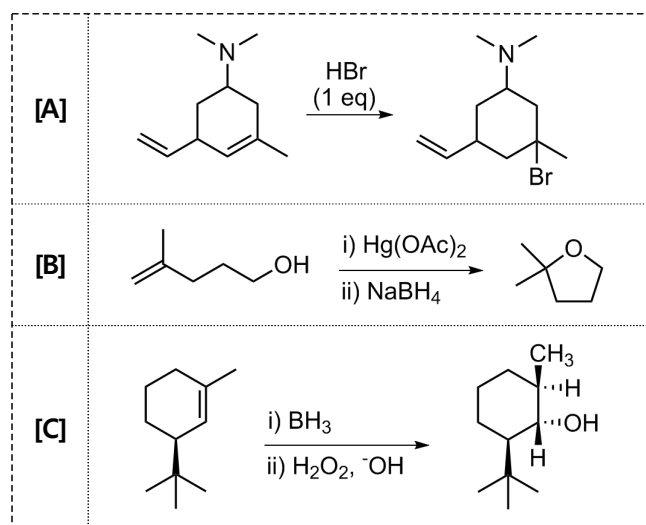
제시된 각 반응의 주 생성물 구조가 옳게 짝지어진 것의 개수는 몇 개인가?

문제 61



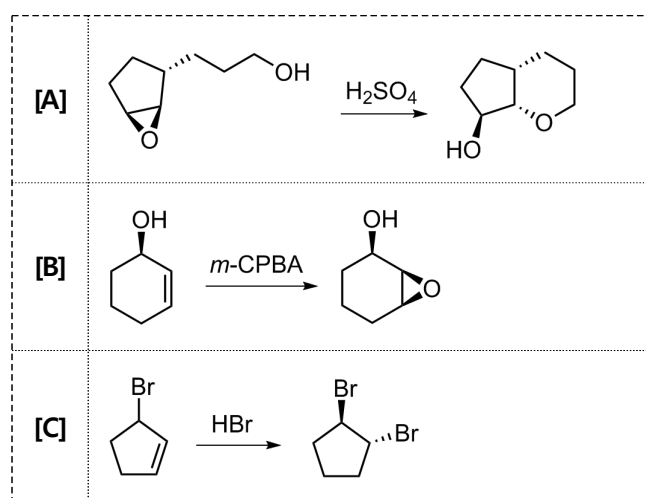
- ① 0개
- ② 1개
- ③ 2개
- ④ 3개

문제 62



- ① 0개 ② 1개
 ③ 2개 ④ 3개

문제 63

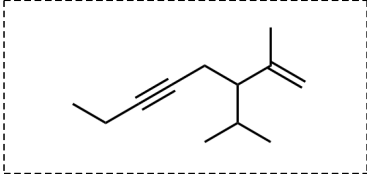


- ① 0개 ② 1개
 ③ 2개 ④ 3개

[1 - 4]

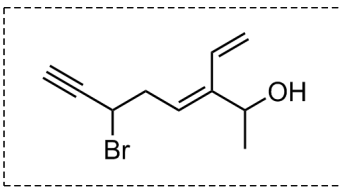
다음 제시된 화합물의 **IUPAC 이름으로 옳은 것은?**

문제 1



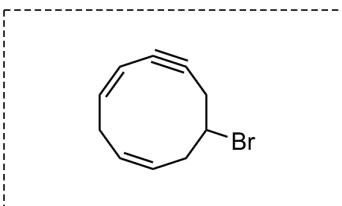
- ① 3-isopropyl-2-methyloct-1-en-5-yne
- ② 2-methyl-3-isopropyloct-1-en-5-yne
- ③ 6-isopropyl-7-methyloct-7-en-3-yne
- ④ 7-methyl-6-isopropyloct-7-en-3-yne

문제 2



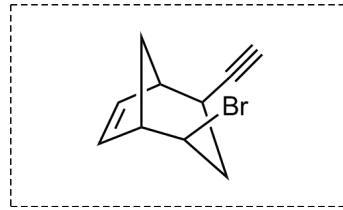
- ① (*E*)-3-bromo-6-vinyloct-5-en-1-yn-7-ol
- ② (*Z*)-3-bromo-6-vinyloct-5-en-1-yn-7-ol
- ③ (*E*)-6-bromo-3-vinyloct-3-en-7-yn-2-ol
- ④ (*Z*)-6-bromo-3-vinyloct-3-en-7-yn-2-ol

문제 3



- ① (1*Z*,8*Z*)-6-bromocyclodeca-1,8-dien-3-yne
- ② (1*Z*,4*Z*)-9-bromocyclodeca-1,4-dien-6-yne
- ③ (3*Z*,6*Z*)-9-bromocyclodeca-3,6-dien-1-yne
- ④ (1*Z*,4*Z*)-7-bromocyclodeca-1,4-dien-9-yne

문제 4



- ① 5-bromo-7-ethynylbicyclo[3.2.1]oct-2-ene
- ② 7-bromo-5-ethynylbicyclo[3.2.1]oct-2-ene
- ③ 4-bromo-2-ethynylbicyclo[3.2.1]oct-6-ene
- ④ 2-bromo-4-ethynylbicyclo[3.2.1]oct-6-ene

문제 5

문제 4의 **C2와 C4의 R/S 배향**으로 옳은 것은?

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| ① (2 <i>R</i> ,4 <i>R</i>) | ② (2 <i>R</i> ,4 <i>S</i>) |
| ③ (2 <i>S</i> ,4 <i>R</i>) | ④ (2 <i>S</i> ,4 <i>S</i>) |

문제 6

3-methyl-4-vinyl-1,2-heptadien-5-yne 화합물에 존재하는 **sp** 및 **sp² 혼성 탄소의 개수**는 몇 개인가?

	sp 혼성 탄소	sp ² 혼성 탄소
①	2개	4개
②	2개	5개
③	3개	4개
④	3개	5개

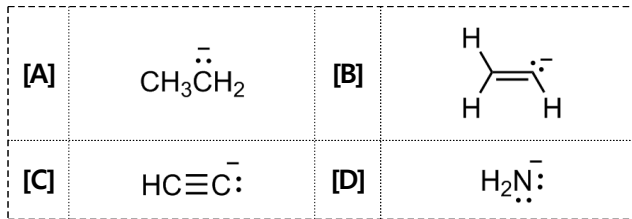
문제 7

제시된 다음 화합물 중 **수소화 반응열이 가장 큰 화합물**은? (수소화 반응은 alkane까지 진행된다)

- ① 3-hexene
- ② 1-hexene
- ③ 3-hexyne
- ④ 1-hexyne

문제 14

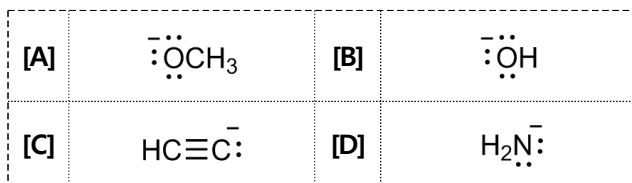
화합물 A-D 중 가장 약염기인 것은?



- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

문제 15

화합물 A-D 중 가장 강염기인 것은?



- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

문제 16

말단 알카인의 양성자를 떼어낼 수 없는 염기는 무엇인가?

- ① NaOCH_3 ② NaH
 ③ $n\text{-BuLi}$ ④ NaNH_2

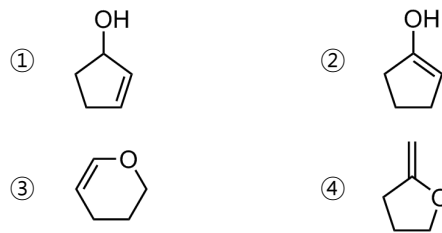
문제 17

다음 화합물 중 LDA (Lithium diisopropylamide)와 반응할 수 있는 화합물은?

- ① Cyclodecyne ② 2-Pentyne
 ③ 2-Octyne ④ 1-Hexyne

문제 18

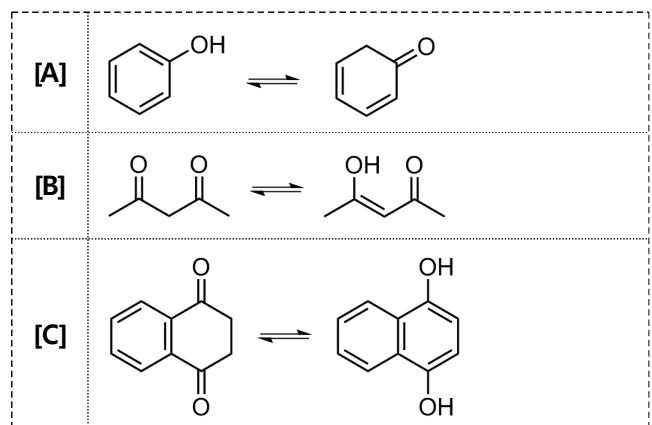
다음 중 cyclopentanone의 enol 토토머인 것은?



[19 - 20]

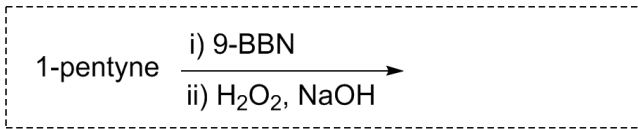
화합물 A-C 중 토토머 관계에 있는 화합물을 옳게 나타낸 것은?

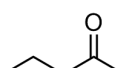
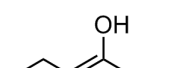
문제 19



- ① [A], [B] ② [A], [C]
 ③ [B], [C] ④ [A], [B], [C]

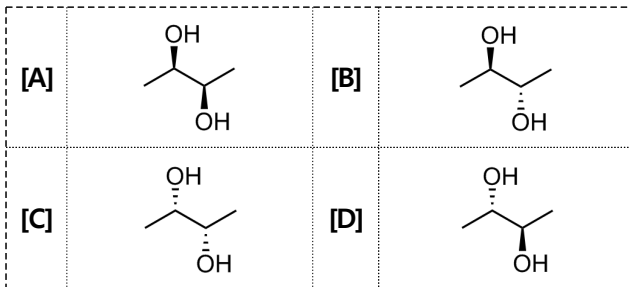
문제 26



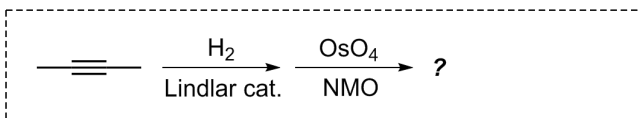
- ①  ② 
 ③  ④ 

[27 - 30]

각 반응의 주 생성물 구조로 옳은 것은?

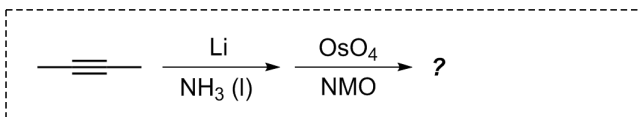


문제 27



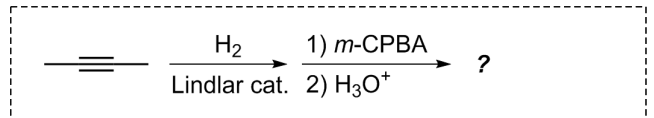
- ① [A] & [B] ② [A] & [C]
 ③ [B] & [C] ④ [B] & [D]

문제 28



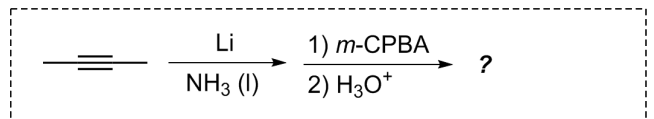
- ① [A] & [B] ② [A] & [C]
 ③ [B] & [C] ④ [B] & [D]

문제 29



- ① [A] & [B] ② [A] & [C]
 ③ [B] & [C] ④ [B] & [D]

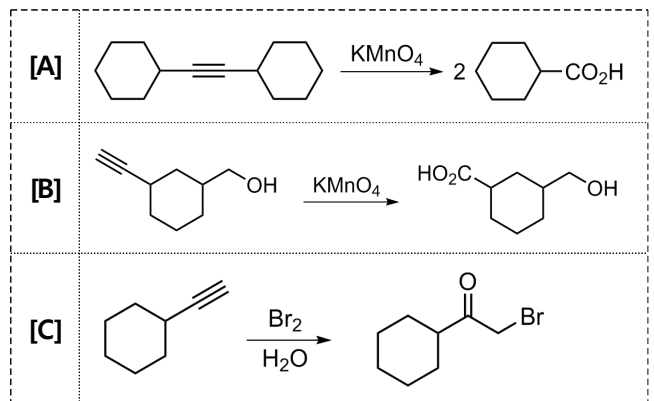
문제 30



- ① [A] & [B] ② [A] & [C]
 ③ [B] & [C] ④ [B] & [D]

문제 31

제시된 각 반응의 주 생성물 구조가 옳게 짝지어진 것의 개수는 몇 개인가?



- ① 0개 ② 1개
 ③ 2개 ④ 3개

문제 32

C_4H_6 **화합물 A와 B**가 $HgSO_4$, H_2SO_4 를 이용한 수화 반응을 하면 동일한 C_4H_8O 화합물 C를 생성한다.

A, B를 과량의 Br_2 와 반응시키면 서로 다른 $C_4H_6Br_4$

화합물을 생성한다. **A와 B의 구조가 될 수 있는 것은?**

	A 화합물	B 화합물
①	cyclobutene	methylenecyclopropane
②	1,2-butadiene	1,3-butadiene
③	1-butyne	2-butyne
④	2-butyne	cyclobutene

문제 33

분자식이 C_6H_{10} 인 **화합물 A**는 NH_3 에탄올 용액에서

$AgNO_3$ 와 반응하면 녹지 않는 은-염 (silver salt)을

생성한다. A는 $HgSO_4$, H_2SO_4 를 이용한 수화 반응

결과 $C_6H_{12}O$ 인 케톤 화합물만을 생성한다. 또한

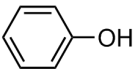

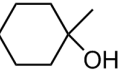
A가 $KMnO_4$ 와 반응하면 $C_5H_{10}O_2$ 인 카복실산을

생성한다. **A의 구조가 될 수 있는 것은?**

- ① Cyclohexene
- ② methylenecyclopentane
- ③ 1-hexyne
- ④ 3-hexyne

문제 1

다음 중 **2차 (secondary) 알코올** 화합물은?

- ①  ② 
 ③  ④ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

문제 2

다음 중 $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ 의 분자식을 가진 **카이랄 1차 (primary) 알코올 화합물**은?

- ① 3-methyl-2-butanol
 ② 2-methyl-2-butanol
 ③ 3-methyl-1-butanol
 ④ 2-methyl-1-butanol

문제 3

알코올의 경우 유사한 분자량의 탄화수소 화합물에 비해 끓는점이 높다. 그 주된 이유는 무엇 때문인가?

- ① hydrogen bonding (수소 결합)
 ② diaxial interaction (이축방향 상호작용)
 ③ steric strain (입체 스트레인)
 ④ hyperconjugation (하이퍼콘쥬게이션)

문제 4

다음 중 **끓는점이 가장 높은 화합물**은?

- ① $(\text{CH}_3)_2\text{O}$ ② $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
 ③ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ ④ CH_2CHCH_3

[5 - 7]

제시된 화합물의 **IUPAC 이름으로 옳은 것은?**

문제 5



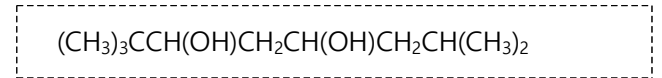
- ① (*R*)-1-methyl-1-cyclohexen-4-ol
 ② (*S*)-1-methyl-2-cyclohexen-4-ol
 ③ (*R*)-4-methyl-4-cyclohexen-1-ol
 ④ (*S*)-4-methyl-3-cyclohexen-1-ol

문제 6



- ① 4-isopropyl-1,1-dimethyl-1-pentanol
 ② 5-isopropyl-1,1-dimethyl-2-hexanol
 ③ 1,1,4,5-tetramethyl-1-hexanol
 ④ 2,5,6-trimethyl-2-heptanol

문제 7



- ① 1,1,1,6-tetramethyl-2,4-heptanediol
 ② 2,2,7-trimethyl-3,5-octanediol
 ③ 2,2,6,6-tetramethyl-3,5-heptanediol
 ④ 2,7,7-trimethyl-4,6-octanediol

문제 8

1차 알코올 -OH기를 S_N2 반응을 위한 좋은 이탈기로 변환시킬 수 없는 시약은?

- ① $SOCl_2$ ② CH_3SO_2Cl (MsCl)
 ③ PBr_3 ④ NaI

문제 9

Ethanol과 NaI를 반응시켜 iodoethane을 반응은 진행되지 않는다. 그 이유는 무엇인가?

- ① I^- 의 친핵성도가 약하기 때문에
 ② 1차 알코올이 반응 기질이기 때문에
 ③ -OH기가 좋지 않은 이탈기이기 때문에
 ④ Na^+ 가 좋지 않은 counterion이기 때문에

문제 10

Alkyl tosylate (R-OTs)를 NaI와 S_N2 반응시킬 때 이탈기는 무엇인가?

- ① *p*-toluenesulfonic acid
 ② *p*-toluenesulfonate anion
 ③ sulfate anion
 ④ acetate anion

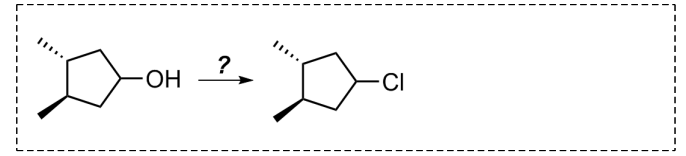
문제 11

다음 중 1-butanol을 1-chlorobutane으로 **1단계 (one-step) 반응을 통해 변환시킬 수 없는 시약은?**

- ① $SOCl_2$ ② PCl_3
 ③ HCl ④ TsCl (tosyl chloride)

문제 12

다음 제시된 반응을 수행할 수 없는 반응 시약은?



- ① KCl (excess) ② HCl & $ZnCl_2$
 ③ $SOCl_2$ ④ PCl_3

문제 13

다음 중 *tert*-butanol을 *tert*-butyl bromide로 변환하는데 **가장 적합한 시약은?**

- ① PBr_3 ② HBr
 ③ NaBr ④ $Br_2, NaOH$

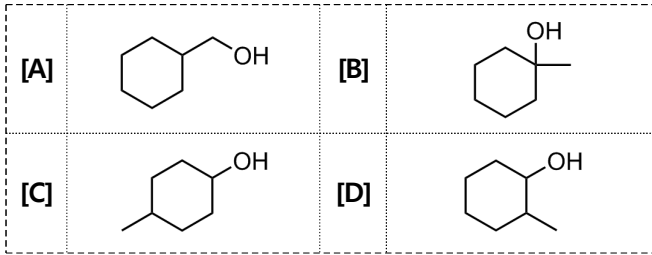
문제 14

PBr_3 를 이용해 EtOH를 bromoethane으로 변환하는 과정의 첫 번째 단계에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① Br^- 가 카비놀 탄소를 공격한다.
 ② EtOH의 OH기가 이탈되며 탄소 양이온을 형성한다.
 ③ EtOH의 산소 원자가 PBr_3 의 인 원자를 공격한다.
 ④ PBr_3 에서 이탈된 Br^- 가 산소 원자에 결합된 수소 원자를 제거한다.

[15 - 17]

알코올 화합물 A-D에 대한 다음 질문에 답하십시오.



문제 15

HCl과의 반응 시 반응성이 가장 큰 것은?

- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

문제 16

HCl과의 반응 시 반응성이 가장 작은 것은?

- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

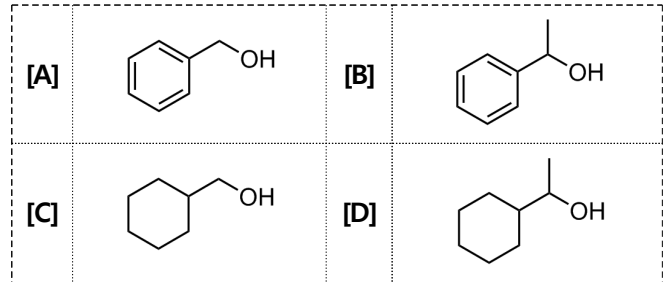
문제 17

HCl과의 치환 반응으로 동일한 화합물을 생성하는 것은?

- ① [A] & [B] ② [B] & [C]
 ③ [A] & [C] ④ [B] & [D]

[18 - 19]

알코올 화합물 A-D 중 다음 조건에 맞는 것을 고르시오.



문제 18

HBr과의 반응 시 반응성이 가장 큰 것은?

- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

문제 19

HBr과의 반응 시 반응성이 가장 작은 것은?

- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

문제 20

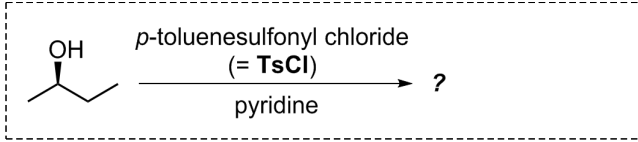
H₂SO₄를 이용한 산-촉매 탈수 반응 시 반응성이 가장 큰 알코올 화합물은?

- ① (CH₃)₂CHCH₂CH₂OH
 ② (CH₃)₂CHCH(OH)CH₃
 ③ (CH₃)₂C(OH)CH₂CH₃
 ④ CH₃CH₂CH(CH₃)CH₂OH

[21 - 30]

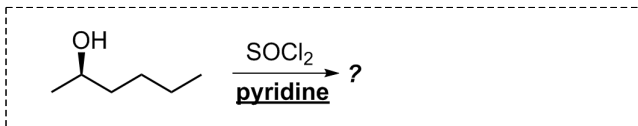
제시된 각 반응의 주 생성물 구조로 옳은 것은?

문제 21



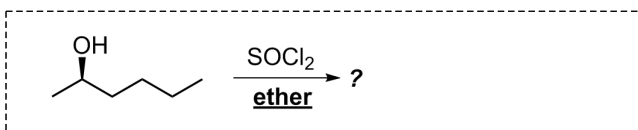
- ① (*R*)-2-butyl tosylate ② (*S*)-2-butyl tosylate
 ③ (*R*)-2-chlorobutane ④ (*S*)-2-chlorobutane

문제 22



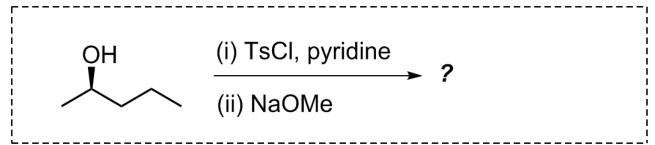
- ① ②
 ③ ④

문제 23



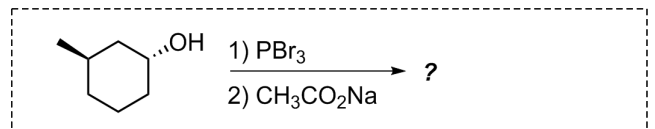
- ① ②
 ③ ④

문제 24



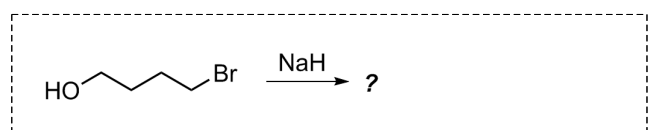
- ① ②
 ③ ④

문제 25



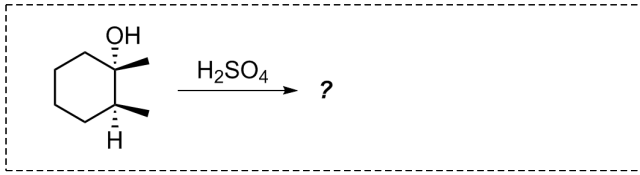
- ① ②
 ③ ④

문제 26



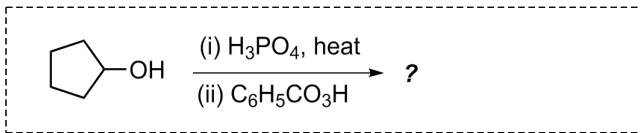
- ① ②
 ③ ④

문제 27



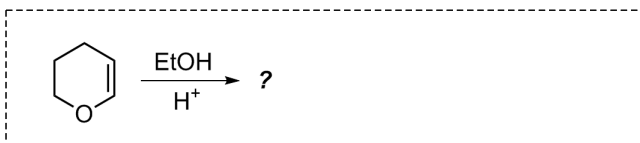
- ① ②
- ③ ④

문제 28



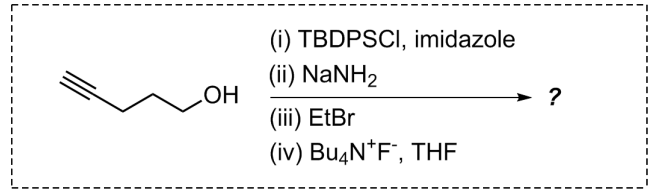
- ① ②
- ③ ④

문제 29



- ① ②
- ③ ④

문제 30



- ① ②
- ③ ④

문제 31

1차 알코올을 알데하이드로 산화시키기 가장 적합한 시약 조건은?

- ① KMnO_4 ② PCC (3 eq) in CH_2Cl_2
 ③ Jones' reagent ④ PDC (3 eq) in DMF

문제 32

다음 알코올 화합물 중 Jones' reagent (CrO_3 in 50% H_2SO_4)에 의해 **ketone**으로 산화되는 것은?

- ① 1-methylcyclohexanol
 ② 3,3-dimethylcyclopentanol
 ③ 3-methyl-1-hexanol
 ④ 3-ethyl-3-hexanol

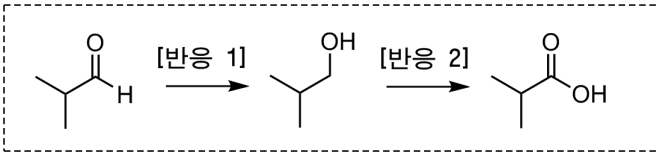
문제 33

산화제인 PCC (Pyridinium chlorochromate)에 의해 **산화되지 않는 알코올 화합물**은?

- ① 1-methylcyclohexanol
 ② Benzyl alcohol
 ③ 2,2-dimethyl-1-butanol
 ④ cyclopentylmethanol

문제 34

[반응 1]과 [반응 2]에 필요한 시약이 옳게 짝지어진 것은?



[반응 1] 시약

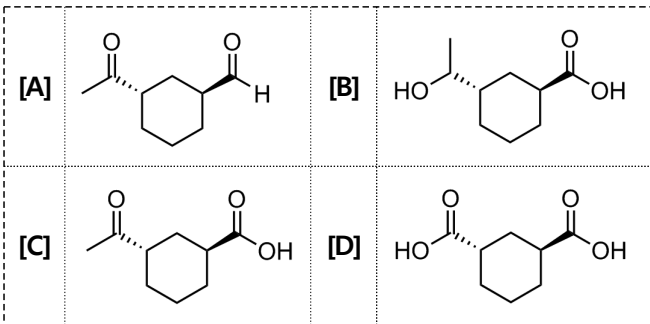
[반응 2] 시약

- | | |
|----------------------|--|
| ① NaH | KMnO ₄ |
| ② NaBH ₄ | CrO ₃ , H ₂ SO ₄ , H ₂ O |
| ③ LiAlH ₄ | PCC |
| ④ NaBH ₄ | Dess-Martin periodinane |

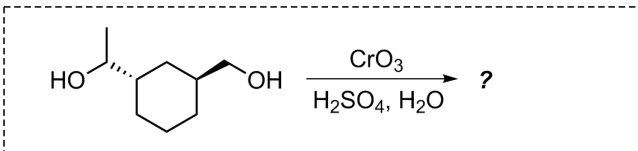
[35 - 38]

제시된 각 반응의 주 생성물 구조로 옳은 것을 화합물 A-D 중에서 고르시오.

(각 반응 시 산화제는 최소 3당량 이상을 사용한다.)

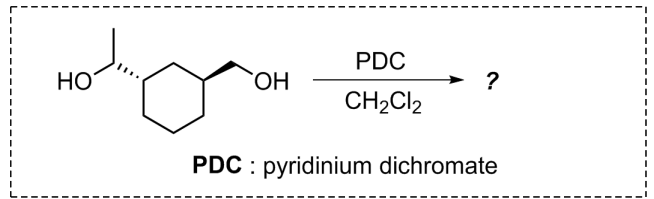


문제 35



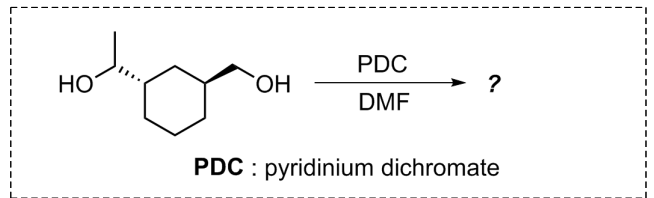
- | | |
|-------|-------|
| ① [A] | ② [B] |
| ③ [C] | ④ [D] |

문제 36



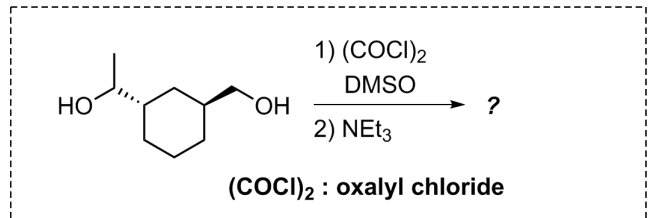
- | | |
|-------|-------|
| ① [A] | ② [B] |
| ③ [C] | ④ [D] |

문제 37



- | | |
|-------|-------|
| ① [A] | ② [B] |
| ③ [C] | ④ [D] |

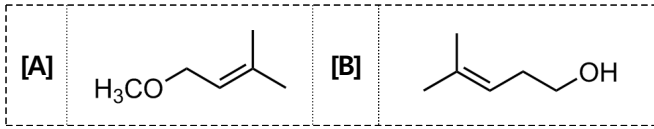
문제 38



- | | |
|-------|-------|
| ① [A] | ② [B] |
| ③ [C] | ④ [D] |

문제 39

제시된 두 이성질체 화합물 A와 B를 구분할 수 있는 적합한 시약 조건은?



- ① Br₂ in CH₂Cl₂
- ② KMnO₄ in aqueous base
- ③ AgNO₃ in diluted NH₄OH
- ④ Na metal in hexane

문제 40

분자식이 C₆H₁₄O인 **chiral 알코올 화합물 A**를 PBr₃와 반응시키면 **alkyl bromide 화합물 B**가 생성된다. B를 ether 용매에서 Mg와 반응시키고 0.1 M HCl 용액과 반응시키면 **C₆H₁₄인 achiral 탄화수소 화합물 C**가 생성된다. **화합물 A는?**

- ① 2-ethyl-1-butanol
- ② 4-methyl-1-pentanol
- ③ 3-methyl-3-pentanol
- ④ 3-methyl-1-pentanol

문제 41

위 문제 40의 **C 화합물 IUPAC 이름**은?

- ① 2,3-dimethylbutane
- ② 2-methylpentane
- ③ 3-methylpentane
- ④ 2,2-dimethylbutane

문제 42

위 문제 40에서 B로부터 생성된 Grignard 시약을 acetaldehyde (CH₃CHO)와 반응시키면 생성되는 알코올 화합물의 **IUPAC 이름**은?

- ① 5-methyl-3-heptanol
- ② 4,5-dimethyl-2-hexanol
- ③ 5-methyl-2-heptanol
- ④ 4,4-dimethyl-3-hexanol

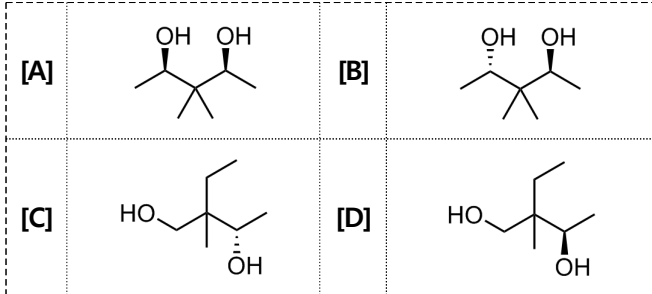
문제 43

Lucas 시험법은 탄소 수 7개 이하의 1차, 2차 및 3차 알코올의 차수 구분에 가장 많이 사용되는 실험 방법이다. 이 시험법에 대한 설명 중 **틀린 것**은? (실험 방법 : 알코올을 실온에서 HCl과 ZnCl₂의 혼합 수용액과 반응시킴)

- ① 1차 알코올은 반응하지 않는다.
- ② 3차 알코올을 매우 빠르게 반응하며 반응 용액에 녹지않는 alkyl chloride가 생성된다.
- ③ 2차 알코올은 보통 5분 이내에 반응이 진행된다.
- ④ 1차, 2차 및 3차 모두 반응이 진행되면 반응 용액에 투명해진다.

문제 44

Diol 화합물 A-D는 CH_2Cl_2 용매에서 PCC 시약에 의해 산화될 수 있다. **반응물인 diol은 chiral** 이지만, 이의 **산화 생성물은 achiral**인 화합물은?



- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

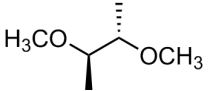
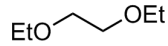
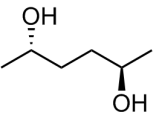
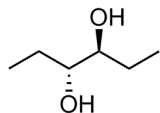
문제 45

Chiral 알코올 A ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$)는 촉매 수소화 반응을 통해 **achiral 알코올 B ($\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$)**로 변환된다. A를 활성화된 MnO_2 를 이용해 산화시키면 **achiral 카보닐 화합물 C ($\text{C}_5\text{H}_8\text{O}$)**로 변환된다. **화합물 A는?** (힌트 : 활성화된 MnO_2 시약은 allylic alcohol만을 선택적으로 산화시킴)

- ① 1-penten-3-ol
 ② 4-penten-2-ol
 ③ 3-methyl-2-buten-1-ol
 ④ 2-methyl-2-buten-1-ol

문제 46

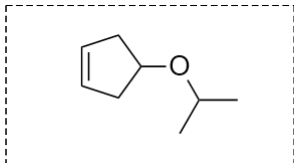
$\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2$ 화합물 A는 HIO_4 에 의해 한 종류의 $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ 카보닐 화합물 2분자로 변환된다. **화합물 A는?**

- ①  ② 
- ③  ④ 

[1 - 5]

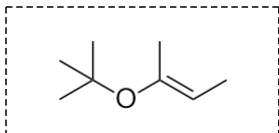
제시된 화합물의 **IUPAC 이름으로 옳은 것은?**

문제 1



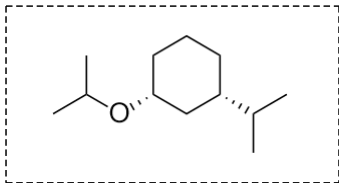
- ① 3-isopropoxy-1-cyclopentene
- ② 4-propoxy-1-cyclopentene
- ③ 3-*tert*-butoxy-1-cyclopentene
- ④ 4-isopropoxy-1-cyclopentene

문제 2



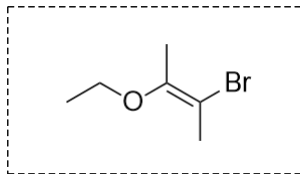
- ① (*Z*)-3-*tert*-butoxy-2-butene
- ② (*Z*)-2-*tert*-butoxy-2-butene
- ③ (*E*)-3-*tert*-butoxy-2-butene
- ④ (*E*)-2-*tert*-butoxy-2-butene

문제 3



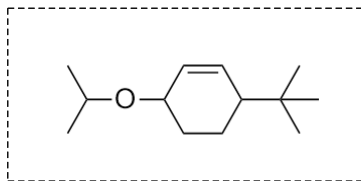
- ① (1*R*,3*R*)-1-isopropoxy-3-isopropylcyclohexane
- ② (1*S*,3*R*)-1-isopropyl-3-isopropoxycyclohexane
- ③ (1*S*,3*S*)-1-isopropyl-3-isopropoxycyclohexane
- ④ (1*R*,3*S*)-1-isopropoxy-3-isopropylcyclohexane

문제 4



- ① (*Z*)-2-bromo-3-ethoxybut-2-ene
- ② (*Z*)-3-bromo-2-ethoxybut-2-ene
- ③ (*E*)-2-bromo-3-ethoxybut-2-ene
- ④ (*E*)-3-bromo-2-ethoxybut-2-ene

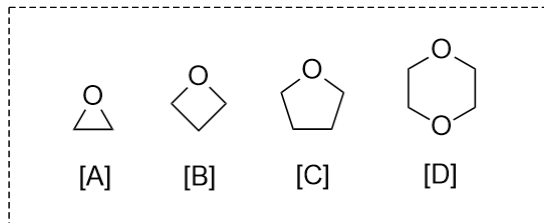
문제 5



- ① 1-*tert*-butyl-4-isopropoxy-2-cyclohexene
- ② 1-isopropoxy-4-*tert*-butyl-2-cyclohexene
- ③ 3-*tert*-butyl-6-isopropoxy-1-cyclohexene
- ④ 3-isopropoxy-6-*tert*-butyl-1-cyclohexene

문제 6

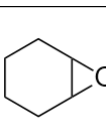


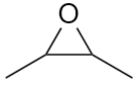
고리형 에터 [A]-[D]의 이름이 옳게 짝지어진 것은?



- ① [A] : tetrahydrofuran; [B] : 1,4-dioxane
[C] : anisole; [D] : oxirane
- ② [A] : oxirane; [B] : oxetane
[C] : tetrahydrofuran; [D] : 1,4-dioxane
- ③ [A] : ethylene oxide; [B] : oxetane
[C] : oxolane; [D] : oxane
- ④ [A] : tetrahydrofuran; [B] : oxane
[C] : 1,4-dioxane; [D] : oxirane

문제 7

제시된 epoxide의 명명 중 옳은 것의 개수는?

	
1,2-epoxycyclohexane	1,2-epoxy-2-methylpropane
	
(2S,3R)-2-ethyl-3-methyloxirane	2-butene oxide

- ① 4개 ② 3개
- ③ 2개 ④ 1개

문제 8

다음 설명 중 틀린 것은?

- ① Ether의 쌍극자 모멘트가 alkane보다 더 크다.
- ② Ether는 비슷한 분자량의 alkane보다 끓는점이 항상 더 높다.
- ③ Diethyl ether는 산-촉매 조건에서 ethanol로부터 합성 가능하다.
- ④ Ether의 산소 원자는 sp³ 혼성이다.

문제 9

Anisole을 가장 높은 수율 (yield)로 합성할 수 있는 반응 조건은?

- ① bromobenzene + NaOMe
- ② NaOPh + bromomethane
- ③ phenol + NaOMe
- ④ bromobenzene + bromomethane

문제 10

다음 화합물 중 Williamson ether 합성법을 통해 합성하기 어려운 것은?

- ① *tert*-butyl phenyl ether
- ② isopropyl ethyl ether
- ③ anisole
- ④ *tert*-butyl methyl ether

문제 11

금속 Na (sodium)와 반응하지 않는 화합물은?

- ① C₂H₅OC₂H₅ ② C₂H₅OH
- ③ C₂H₅Br ④ C₂H₅NH₂

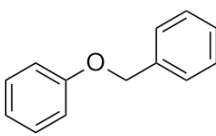
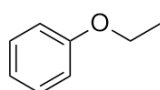
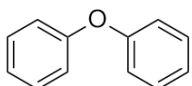
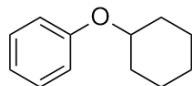
문제 12

Isobutyl *sec*-butyl ether를 합성하기 가장 적합한 반응 조건은?

- ① (CH₃)₂CHCH₂OH + H₂SO₄ + heat
- ② CH₃CH₂CH(CH₃)OH + H₂SO₄ + heat
- ③ CH₃CH₂CH(CH₃)ONa + (CH₃)₂CHCH₂Br
- ④ (CH₃)₂CHCH₂ONa + CH₃CH₂CH(CH₃)Br

문제 13

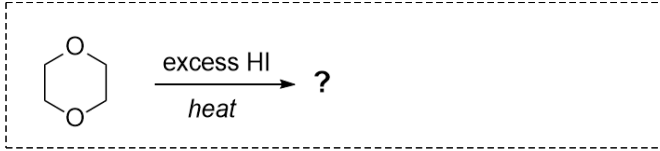
다음 화합물 중 진한 HBr (conc. HBr)과 반응시킨 후 가열하였을 때 변화가 없는 것은?

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

[14 - 18]

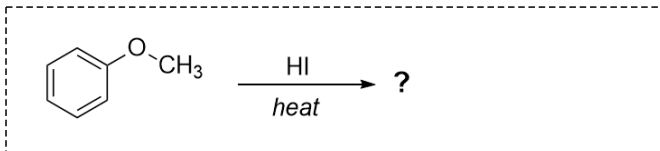
제시된 각 반응의 주 생성물 구조로 옳은 것은?

문제 14



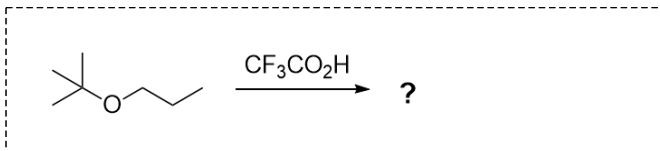
- ① 2 CCCCI ② 2 CCCCO
 ③ 2 CCC ④ CCC + CCO

문제 15



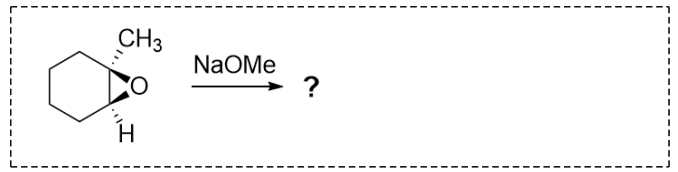
- ① Oc1ccccc1 + CH3I ② Ic1ccccc1 + CH3OH
 ③ Ic1ccccc1 + CH3I ④ Oc1ccccc1 + CH3OH

문제 16



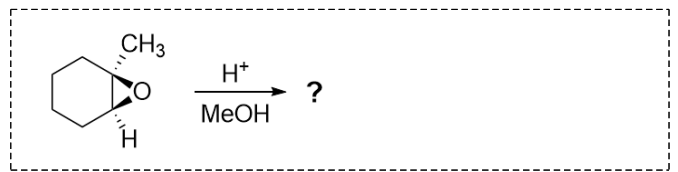
- ① 2-methylpropene + 1-propanol
 ② *tert*-butyl alcohol + 1-propanol
 ③ 2-methylpropene + propene
 ④ *tert*-butyl alcohol

문제 17



- ① CC1(O)CCCCC1OC ② CC1(O)CCCCC1OC
 ③ CC1(O)CCCCC1OC ④ CC1(O)CCCCC1OC

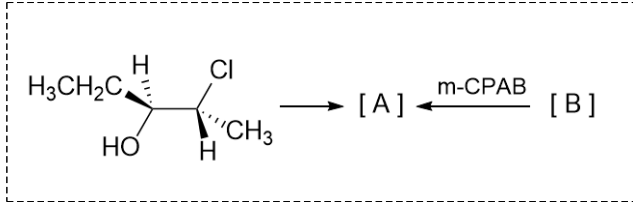
문제 18



- ① CC1(O)CCCCC1OC ② CC1(O)CCCCC1OC
 ③ CC1(O)CCCCC1OC ④ CC1(O)CCCCC1OC

문제 19

화합물 A, B의 구조가 옳게 짝지어진 것은?
(halohydrin으로부터 [A] 화합물이 생성되는 과정에는 염기를 처리해준다.)



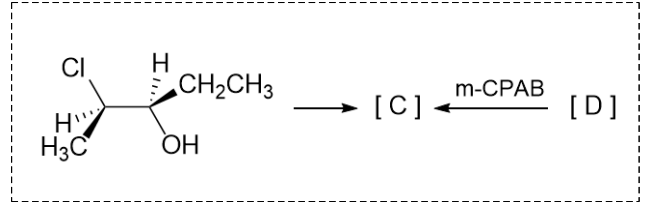
화합물 [A]

화합물 [B]

- | | | |
|---|--|--|
| ① | | |
| ② | | |
| ③ | | |
| ④ | | |

문제 20

화합물 C, D의 구조가 옳게 짝지어진 것은?
(halohydrin으로부터 [C] 화합물이 생성되는 과정에는 염기를 처리해준다.)



화합물 [C]

화합물 [D]

- | | | |
|---|--|--|
| ① | | |
| ② | | |
| ③ | | |
| ④ | | |

문제 21

카이랄 (chiral) 에터 화합물 A (C₅H₁₀O)를 HI와 반응시킨후 가열하면 화합물 B (C₅H₁₀I₂)가 생성된다. 화합물 B를 EtOH 용매에서 KOH와 반응시킨후 가열하면 1,3-pentadiene이 생성된다. 화합물 A의 구조는?

- | | | | |
|---|--|---|--|
| ① | | ② | |
| ③ | | ④ | |

문제 1

제시된 thiol 화합물의 명명 중 옳은 것의 개수는?

4-ethyl-3-heptanethiol	(E)-4-ethylhept-4-ene-3-thiol
(S)-hexane-3-thiol	(R,Z)-4-bromohex-3-ene-2-thiol

- ① 4개 ② 3개
 ③ 2개 ④ 1개

문제 2

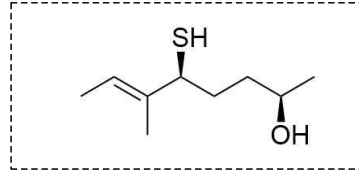
제시된 sulfide 화합물의 명명 중 옳은 것의 개수는?

ethyl isopropyl sulfide	4-ethylthio-3-methyloctane
ethyl sec-butyl sulfide	
1-isopropylthio-2-methylcyclohexane	

- ① 4개 ② 3개
 ③ 2개 ④ 1개

문제 3

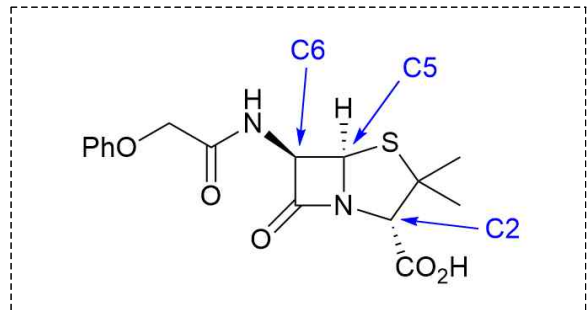
제시된 화합물의 명명 중 옳은 것은 무엇인가?



- ① (4R,7S,E)-7-hydroxy-3-methyloct-2-en-4-thiol
 ② (4S,7R,E)-7-hydroxy-3-methyloct-2-en-4-thiol
 ③ (2S,5R,E)-5-mercapto-6-methyloct-6-en-2-ol
 ④ (2R,5S,E)-5-mercapto-6-methyloct-6-en-2-ol

문제 4

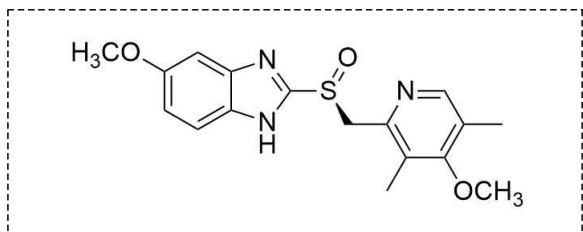
다음 화합물에는 총 3개의 카이랄 탄소가 존재한다. 각 카이랄 탄소의 R/S 배향이 옳게 짝지어진 것은 무엇인가?



- ① (2R, 5R, 6S)
 ② (2R, 5S, 6S)
 ③ (2S, 5S, 6R)
 ④ (2S, 5R, 6R)

문제 5

제시된 화합물에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 위 화합물에는 카이랄 원자가 존재하지 않는다.
- ② 위 화합물에는 1개의 카이랄 탄소 원자가 존재하며 절대 배향은 (R)이다.
- ③ 위 화합물에는 1개의 카이랄 황 원자가 존재하며 절대 배향은 (S)이다.
- ④ 위 화합물에는 1개의 카이랄 탄소 원자 및 1개의 카이랄 황 원자가 존재하며, 이들의 절대 배향은 모두 (S)이다.

문제 6

Ethanethiol 화합물 및 ethanol 화합물에 대한 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 산소 및 황 원자는 모두 sp^3 혼성이다.
- ② 두 원자의 크기 차이로 인해 중심 원자의 결합각은 산소 원자가 더 크다.
- ③ C-O 결합의 결합 해리에너지가 C-S 결합의 결합 해리에너지보다 크다.
- ④ 두 화합물의 분자량 차이로 인해 ethanol의 끓는점이 ethanethiol 보다 더 낮다.

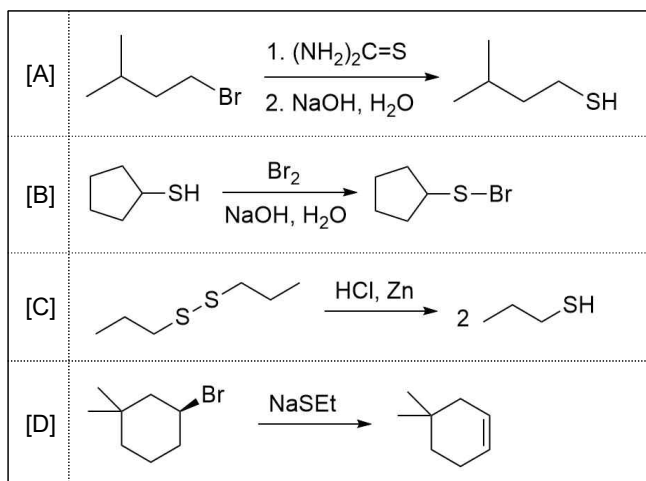
문제 7

다음 설명 중 틀린 것은?

- ① Ethanethiol 화합물은 ethanol 화합물보다 산도가 더 크다.
- ② Ethanethiol 화합물은 ethanol 화합물보다 친핵성도가 더 크다.
- ③ Thiolate 화합물은 산화제 역할을 할 수 있다.
- ④ Diethyl sulfide 화합물은 반응 시 친핵체 역할을 할 수 있다.

문제 8

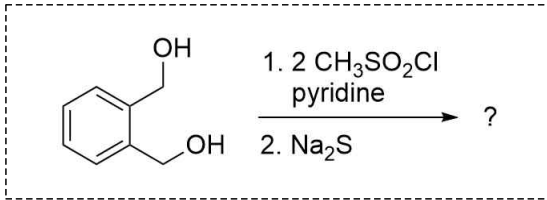
제시된 반응 중 주생성물 구조가 옳게 그려진 것은 몇 개인가?



- ① 4개
- ② 3개
- ③ 2개
- ④ 1개

문제 9

제시된 반응의 주생성물 구조는 무엇인가?



- ①

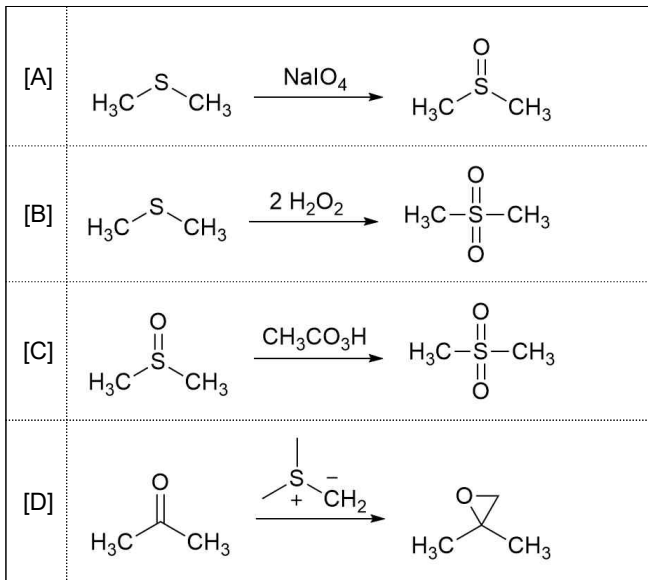
②

③

④

문제 10

제시된 반응 중 주생성물 구조가 옳게 그려진 것은 몇 개인가?



- ① 4개

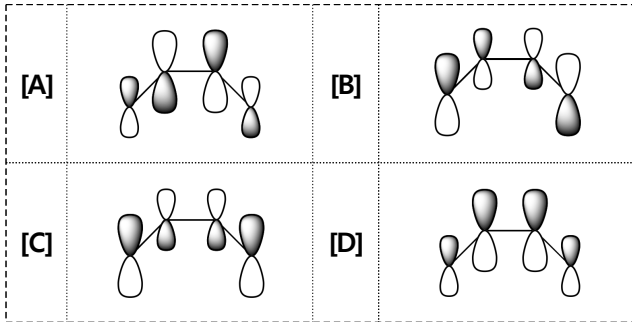
② 3개

③ 2개

④ 1개

[1 - 3]

다음은 1,3-butadiene의 분자 오비탈 (MO)이다.



문제 1

분자 오비탈 [A]-[D]를 에너지가 가장 낮은 것부터 높은 것 순으로 옳게 나열한 것은?

- ① [A] → [B] → [C] → [D]
- ② [A] → [C] → [D] → [B]
- ③ [D] → [C] → [B] → [A]
- ④ [D] → [B] → [C] → [A]

문제 2

HOMO (Highest Occupied Molecular Orbital)는?

- ① [A]
- ② [B]
- ③ [C]
- ④ [D]

문제 3

LUMO (Lowest Unoccupied Molecular Orbital)는?

- ① [A]
- ② [B]
- ③ [C]
- ④ [D]

문제 4

알릴 양이온 (allyl cation)에는 몇 개의 파이 전자가 존재하는가?

- ① 1개
- ② 2개
- ③ 3개
- ④ 4개

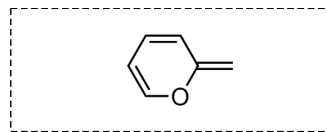
문제 5

알릴 음이온 (allyl anion)에는 몇 개의 파이 전자가 존재하는가?

- ① 1개
- ② 2개
- ③ 3개
- ④ 4개

문제 6

다음 분자에 존재하는 전체 전자 중 파이 결합 및 p 오비탈에 존재하는 것의 개수는?



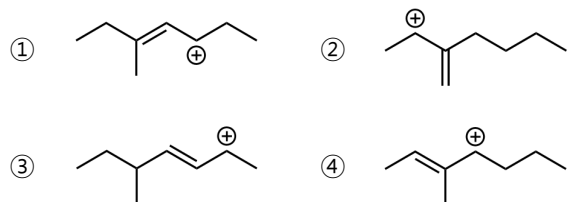
- ① 5개
- ② 6개
- ③ 7개
- ④ 8개

[7 - 9]

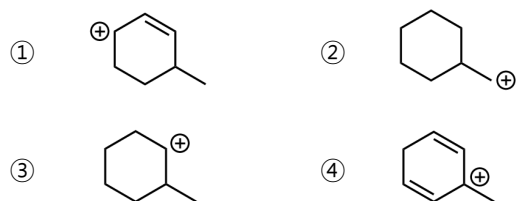
제시된 양이온 중간체 중 가장 안정한 것은?

(단, 문제 7 - 8은 공명 구조를 고려한 안정도를 비교하고, 문제 9는 제시된 구조들만의 안정도를 비교하라)

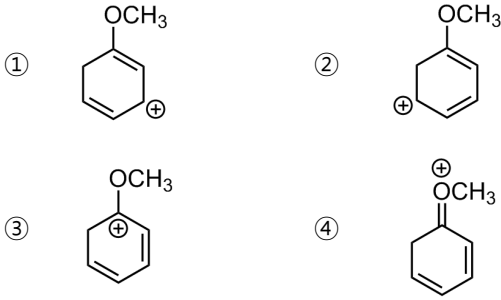
문제 7



문제 8

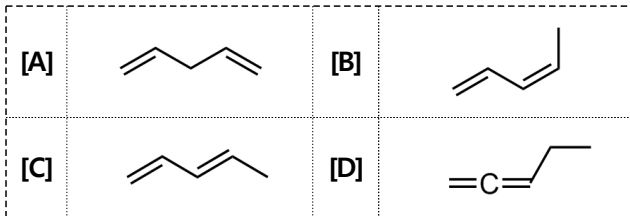


문제 9



문제 10

다음 제시된 diene 화합물 [A]-[D]를 가장 안정한 것부터 가장 불안정한 것 순서로 옳게 나열한 것은?



- ① [A] → [B] → [C] → [D]
- ② [B] → [A] → [D] → [C]
- ③ [C] → [B] → [D] → [A]
- ④ [C] → [B] → [A] → [D]

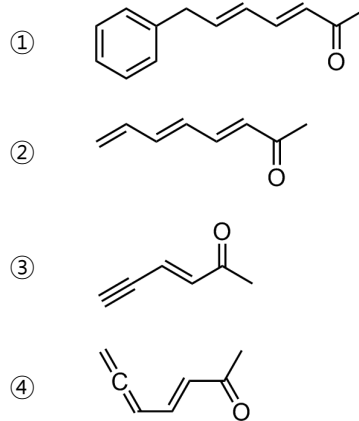
[11 - 12]

일반적으로 콘쥬게이션된 이중 결합 사슬의 길이가 길수록 에너지가 작고 파장이 긴 빛을 흡수한다. 다음 중 가장 긴 파장의 빛을 흡수하는 것은?

문제 11

- ① 1,3,5-hexatriene
- ② 1,3,5,7-octatetraene
- ③ 1,7-Diphenyl-1,3,5-heptatriene
- ④ 1,6-Diphenyl-1,3,5-heptatriene

문제 12



[13 - 14]

1,3-butadiene에 HCl이 첨가되는 반응의 중간체와 생성물의 에너지에 대한 설명이다.

[A]	반응 중간체와 생성물 모두 더 안정하다.
[B]	반응 중간체와 생성물 모두 덜 안정하다.
[C]	반응 중간체는 더 안정하나 생성물은 덜 안정하다.
[D]	반응 중간체는 덜 안정하나 생성물은 더 안정하다.

문제 13

속도론적 (kinetic) 생성물이 얻어지는 과정에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① [A]
- ② [B]
- ③ [C]
- ④ [D]

문제 14

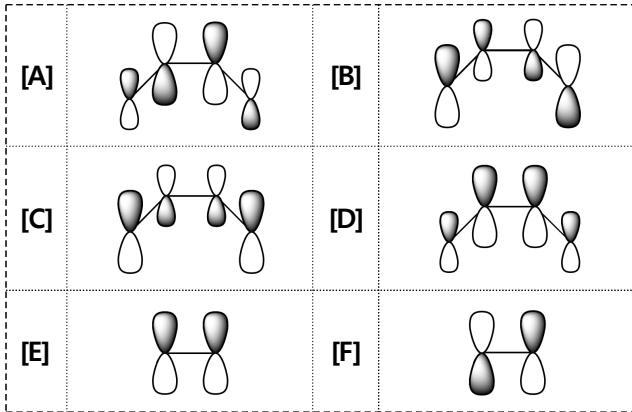
열역학적 (thermodynamic) 생성물이 얻어지는 과정에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① [A]
- ② [B]
- ③ [C]
- ④ [D]

문제 25

열화학 조건에서 diene과 dienophile 사이에 Diels-Alder 반응이 일어난다고 할 경우, **반응에 참여하는 오비탈은 각각 무엇인가?**

(diene은 전자가 풍부하며 dienophile은 전자가 부족한 성격을 가지고 있고, [A]-[D]는 치환된 diene의 분자 오비탈이며, [E], [F]는 치환된 dienophile의 분자 오비탈이다.)



- ① [A] & [F] ② [B] & [F]
 ③ [C] & [E] ④ [D] & [E]

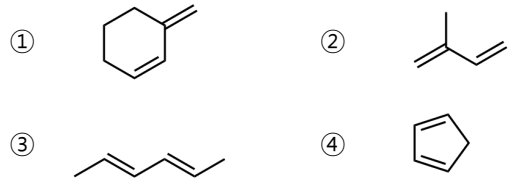
문제 26

Diels-Alder 반응에 대한 다음 설명 중 **옳은 것은?**

- ① Diene은 반드시 *s-cis* 형태를 가져야 하며 주 생성물은 endo-생성물이다.
 ② Diene은 반드시 *s-trans* 형태를 가져야 하며 주 생성물은 endo-생성물이다.
 ③ Diene은 반드시 *s-cis* 형태를 가져야 하며 주 생성물은 exo-생성물이다.
 ④ Diene은 반드시 *s-trans* 형태를 가져야 하며 주 생성물은 exo-생성물이다.

문제 27

다음 중 **Diels-Alder 반응에 적합하지 않은 diene은?**



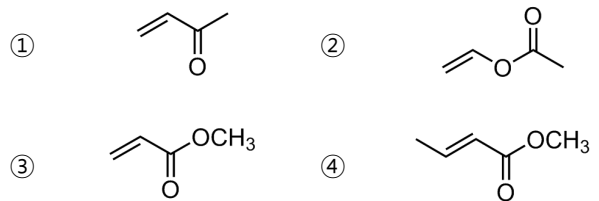
[28 - 29]

1,3-butadiene과 반응할 때 **반응성이 가장 큰 친다이엔체 (dienophile)**는 무엇인가?

문제 28

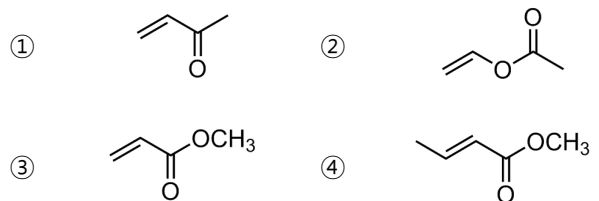


문제 29



문제 30

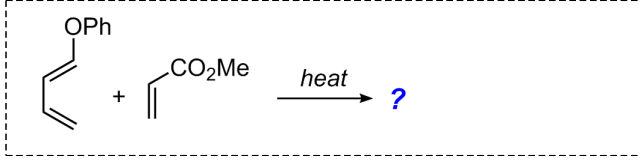
1,3-butadiene과 반응할 때 **반응성이 가장 작은 친다이엔체 (dienophile)**는 무엇인가?



[31 - 34]

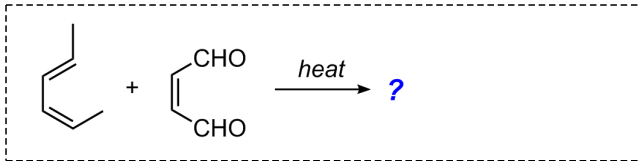
제시된 각 반응의 주 생성물 구조로 옳은 것은?

문제 31



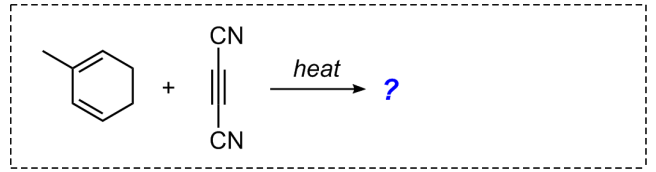
- ① ②
 ③ ④

문제 32



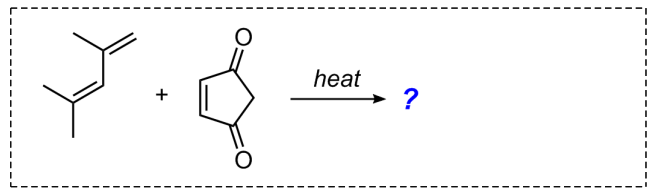
- ① ②
 ③ ④

문제 33



- ① ②
 ③ ④

문제 34

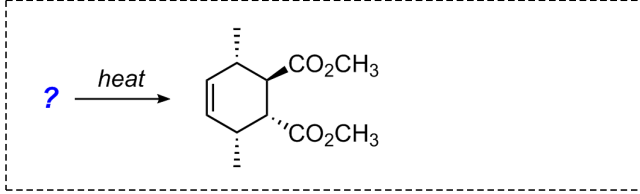


- ① ②
 ③ ④

[35 - 36]

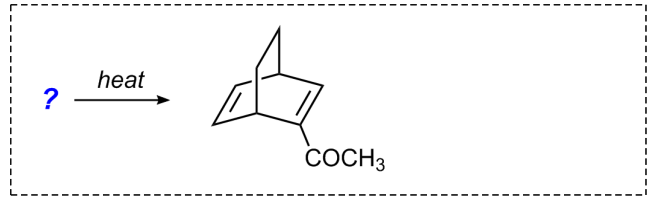
제시된 각 반응의 반응물 구조로 옳은 것은?

문제 35



- ①
- ②
- ③
- ④

문제 36



- ①
- ②
- ③
- ④

문제 37

Cyclopentadiene은 상온에서 [4+2] 고리화 첨가 반응을 통해 이합체 (dimer) 형태로 존재한다.

이합체 형태로 옳은 것은?

- ①
- ②
- ③
- ④

문제 38

1,5-diene 화합물이 이의 이성질성 (isomeric) 1,5-diene 화합물로 변화되는 반응은 무엇인가?

- ① Cope rearrangement
- ② Claisen rearrangement
- ③ Photochemical [2+2] cycloaddition reaction
- ④ Diels-Alder reaction

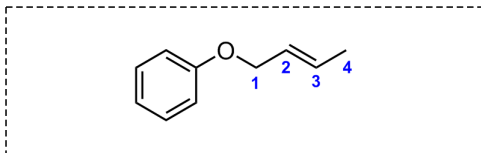
문제 39

불포화 (unsaturated) 에터 화합물이 γ,δ -불포화 카보닐 화합물로 변화되는 반응은 무엇인가?

- ① Cope rearrangement
- ② Claisen rearrangement
- ③ Photochemical [2+2] cycloaddition reaction
- ④ Diels-Alder reaction

문제 40

Claisen rearrangement 반응 시 표시된 탄소 중 몇 번 탄소가 벤젠 고리와 새로운 탄소-탄소 결합을 형성하는가?

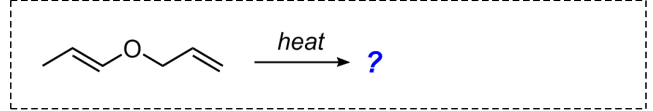


- ① C1 ② C2
- ③ C3 ④ C4

[41 - 42]

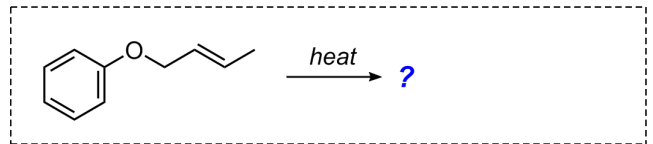
제시된 각 반응의 주 생성물 구조로 옳은 것은?

문제 41



- ①
- ②
- ③
- ④

문제 42



- ①
- ②
- ③
- ④

문제 8



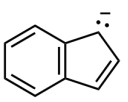
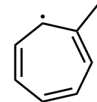
방향족 화합물이 되기 위한 조건으로 틀린 것은?

- ① 파이 전자는 반드시 $4n+2$ 개 이어야 한다.
- ② 분자는 반드시 평면형이어야 한다.
- ③ 분자는 반드시 고리형이어야 한다.
- ④ 파이 전자는 반드시 공준게이션 된 파이 결합에만 존재해야 한다.

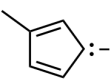

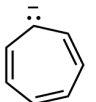

[9 - 11]

다음 제시된 화합물 중 방향족 화합물인 것은?

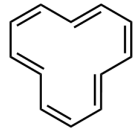
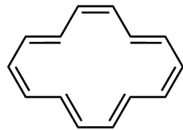
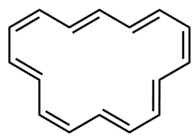
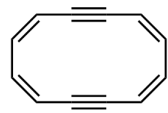
문제 9

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

문제 10

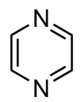
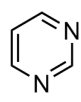
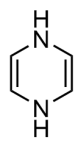
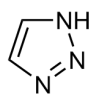
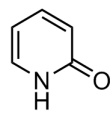
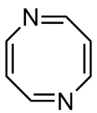
- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

문제 11

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

문제 12

다음 중 방향족 화합물은 몇 개인가?

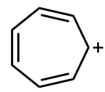
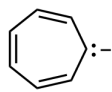


		
		

- ① 3개
- ② 4개
- ③ 5개
- ④ 6개

[13 - 19]

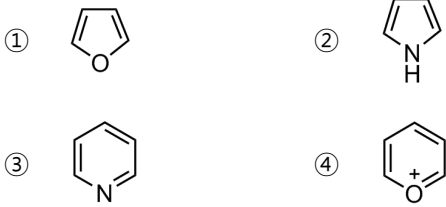
다음 제시된 화합물 중 방향족 화합물이 아닌 것은?

문제 13

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

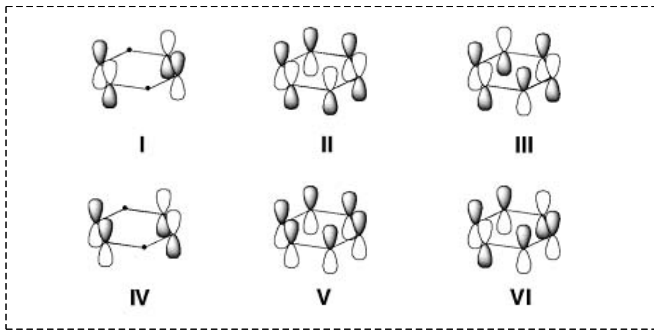
문제 22

제시된 화합물 중 공명 구조를 통한 전자 비편재화 (electron delocalization) 효과에 의해 가장 안정화 되는 것은?



[23 - 29]

벤젠의 분자 오비탈 (molecular orbital, MO) 중 다음 질문에 적합한 것을 고르시오.



문제 23

다음 중 에너지가 가장 낮은 분자 오비탈은?

- ① orbital II ② orbital III
③ orbital IV ④ orbital V

문제 24

다음 중 에너지가 가장 높은 분자 오비탈은?

- ① orbital I ② orbital II
③ orbital III ④ orbital VI

문제 25

다음 중 결합성 (bonding) 오비탈은??

- ① orbital I, III, V ② orbital II, IV, V
③ orbital II, III, V ④ orbital III, V, VI

문제 26

다음 중 반결합성 (anti-bonding) 오비탈은??

- ① orbital I, III, VI ② orbital III, IV, V
③ orbital II, III, V ④ orbital III, V, VI

문제 27

다음 중 동일한 에너지를 가진, 즉 축퇴되어 있는 오비탈은?

- ① orbital I, VI ② orbital III, V
③ orbital II, III ④ orbital V, VI

문제 28

Orbital I에 존재하는 node의 개수는?

- ① 0개 ② 1개
③ 2개 ④ 3개

문제 29

1개의 node를 가진 오비탈은?

- ① orbital I, VI ② orbital III, V
③ orbital II, IV ④ orbital V, VI

문제 30

나프탈렌 (naphthalene) 화합물의 공명 구조의 개수는?

- ① 1개 ② 2개
③ 3개 ④ 4개

문제 31

HNO₃, H₂SO₄를 이용한 벤젠의 나이트로화 반응에서 친전자체로 작용하는 것은?

- ① NO₂⁺ ② NO⁺
 ③ N₂⁺ ④ N₂O⁺

문제 32

CH₃COCl, AlCl₃를 이용한 벤젠의 아실화 반응에서 친전자체로 작용하는 것은?

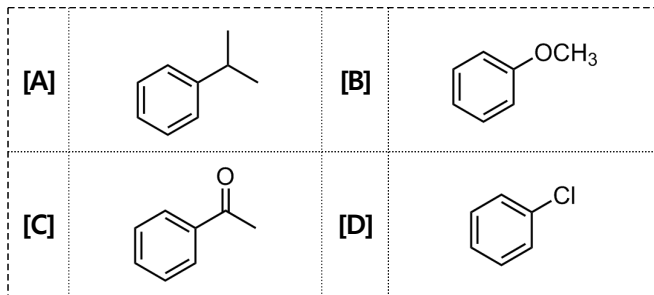
- ① Cl⁺ ② AlCl₃
 ③ CH₃C⁺=O ④ C≡O⁺

문제 33

다음 치환기 중 방향족 고리의 전자 밀도를 가장 많이 높여주는 것은?

- ① -NO₂ ② -NH₂
 ③ -NHCOCH₃ ④ -CN

[34 - 36] 벤젠 유도체 A-D



문제 34

친전자성 방향족 치환 반응에서 반응성이 가장 큰 화합물은?

- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

문제 35

친전자성 방향족 치환 반응에서 반응성이 가장 작은 화합물은?

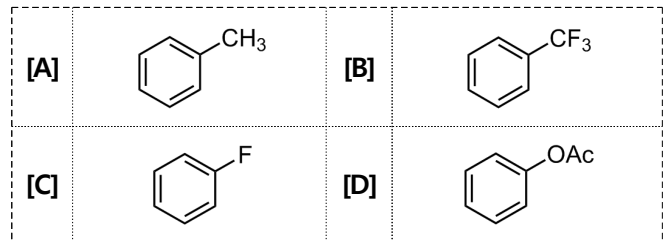
- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

문제 36

HNO₃와 H₂SO₄를 이용한 나이트로화 반응에서 메타 (meta) 지향성을 가진 화합물은?

- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

[37 - 39] 벤젠 유도체 A-D



문제 37

친전자성 방향족 치환 반응에서 반응성이 가장 큰 화합물은?

- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

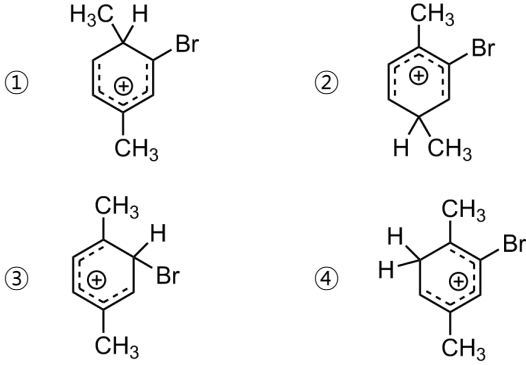
문제 38

친전자성 방향족 치환 반응에서 반응성이 가장 작은 화합물은?

- ① [A] ② [B]
 ③ [C] ④ [D]

문제 47

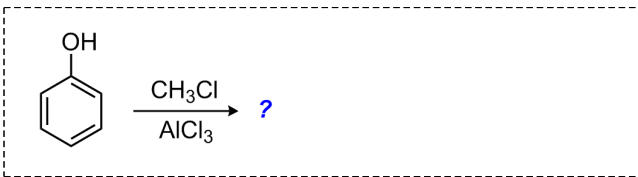
p-xylene의 친전자성 브롬화 반응 시 **중간체 구조로 옳은 것은?**



[48 - 68]

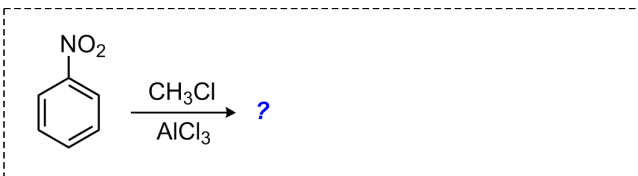
다음 각 반응의 **주생성물 구조는 무엇인가?**

문제 48



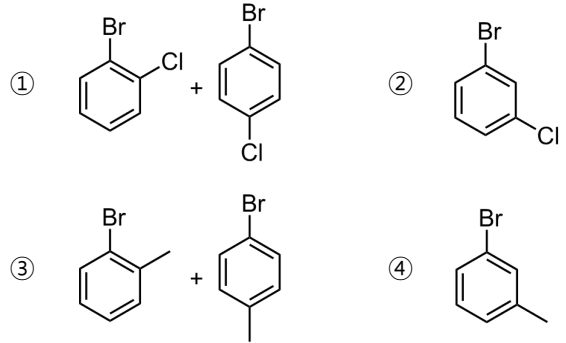
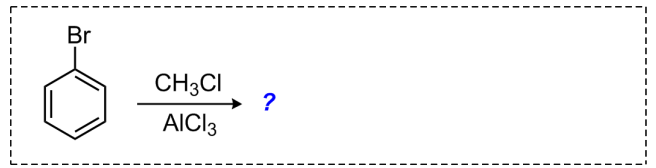
- ① *m*-chlorophenol
- ② *o*-chlorophenol & *p*-chlorophenol
- ③ 2-methylphenol & 4-methylphenol
- ④ 3-methylphenol

문제 49

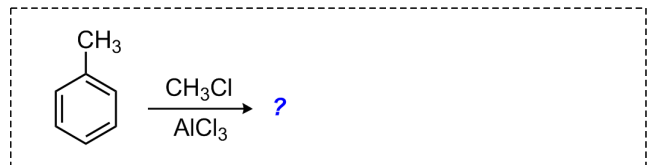


- ① nitrobenzene
- ② 1-methyl-2-nitrobenzene
- ③ 1-methyl-3-nitrobenzene
- ④ 1-methyl-4-nitrobenzene

문제 50

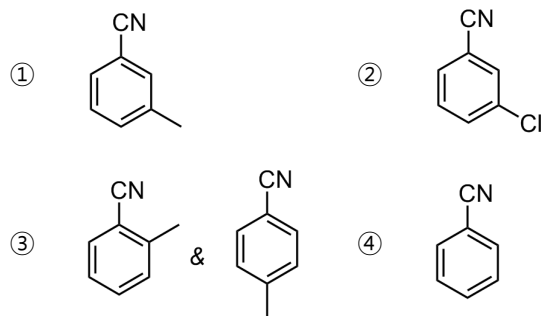
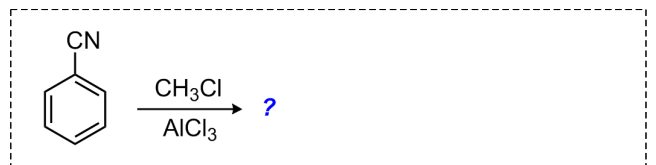


문제 51

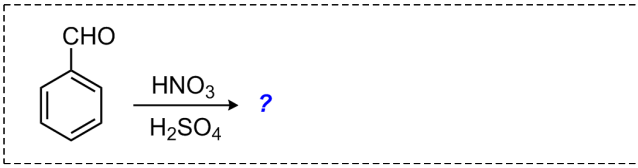


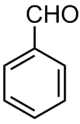
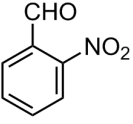
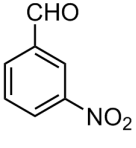
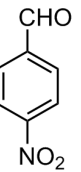
- ① *o*-chlorotoluene & *p*-chlorotoluene
- ② *m*-chlorotoluene
- ③ *o*-xylene & *p*-xylene
- ④ *m*-xylene

문제 52

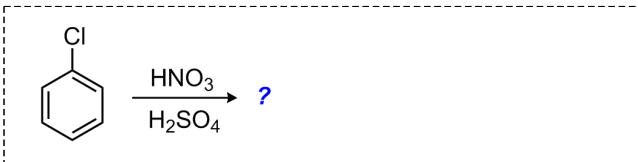


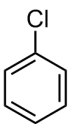
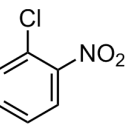
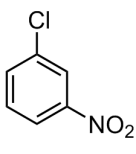
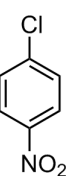
문제 53



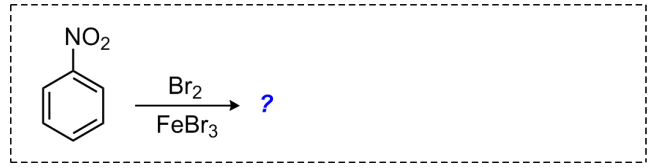
- ① 
 ② 
 ③ 
 ④ 

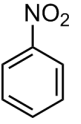
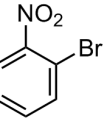
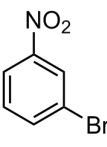
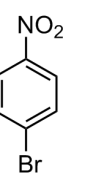
문제 54



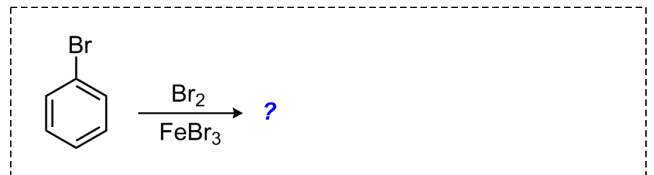
- ① 
 ② 
 ③ 
 ④ 

문제 55



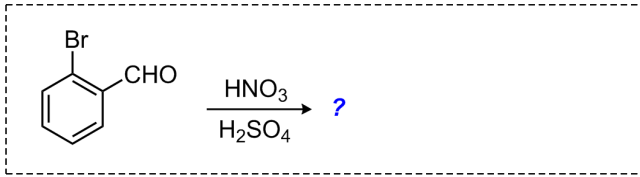
- ① 
 ② 
 ③ 
 ④ 

문제 56



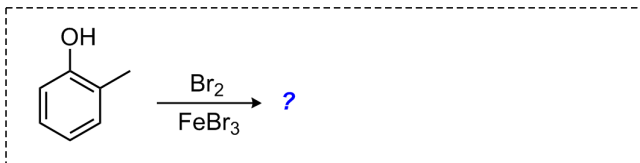
- ① 1,2-dibromobenzene & 1,3-dibromobenzene
 ② 1,2-dibromobenzene & 1,4-dibromobenzene
 ③ 1,3-dibromobenzene & 1,4-dibromobenzene
 ④ 1,3-dibromobenzene

문제 57



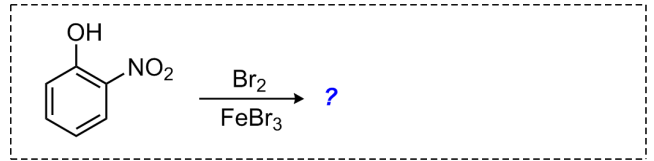
- ① BrC1=CC=C(C(=O)O)C=C1[N+](=O)[O-] ② BrC1=CC=C(C=O)C=C1[N+](=O)[O-]
 ③ BrC1=CC=C(C=O)C=C1[N+](=O)[O-] ④ BrC1=CC=C(C=O)C=C1[N+](=O)[O-]

문제 58



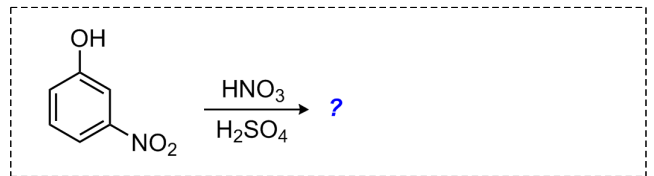
- ① 3-bromo-2-methylphenol
 ② 4-bromo-2-methylphenol
 ③ 5-bromo-2-methylphenol
 ④ 2-bromo-6-methylphenol

문제 59



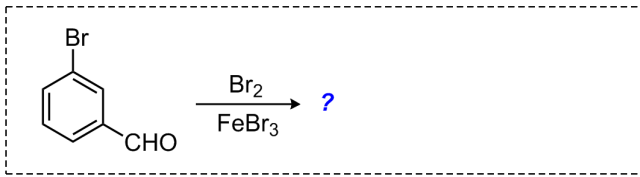
- ① Oc1ccccc1[N+](=O)[O-] ② Oc1ccc(Br)cc1[N+](=O)[O-]
 ③ Oc1ccccc1[N+](=O)[O-] ④ Oc1ccccc1[N+](=O)[O-]

문제 60



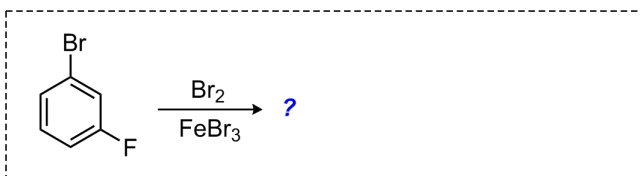
- ① 2,3-dinitrophenol & 3,4-dinitrophenol
 ② 2,3-dinitrophenol & 2,5-dinitrophenol
 ③ 3,4-dinitrophenol & 2,5-dinitrophenol
 ④ 2,3-dinitrophenol

문제 61



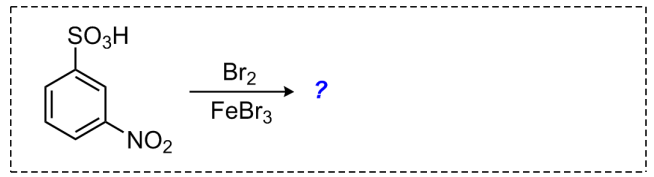
- ① +
- ② +
- ③ +
- ④ +

문제 62



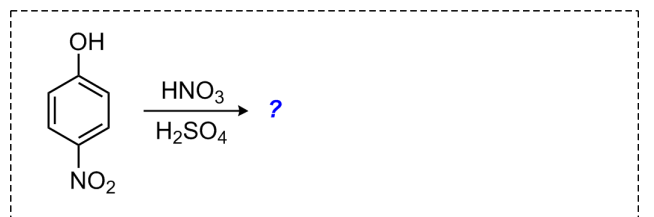
- ① 1,2-dibromo-3-fluorobenzene
- ② 1,3-dibromo-5-fluorobenzene
- ③ 1,2-dibromo-4-fluorobenzene & 1,4-dibromo-2-fluorobenzene
- ④ 1,2-dibromo-3-fluorobenzene & 1,4-dibromo-2-fluorobenzene

문제 63



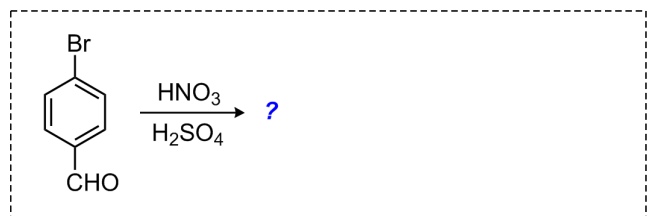
- ① ②
- ③ ④

문제 64



- ① 2,4-dinitrophenol
- ② 3,4-dinitrophenol
- ③ 2,4,6-trinitrophenol
- ④ 3,4,5-trinitrophenol

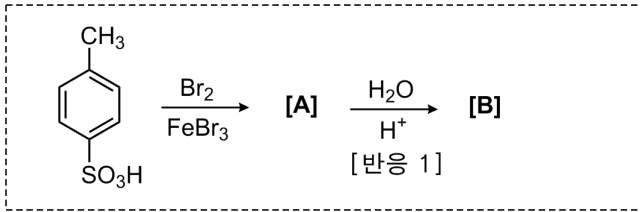
문제 65



- ① 4-bromo-2-nitrobenzaldehyde
- ② 4-bromo-3-nitrobenzaldehyde
- ③ 4-bromo-2,6-dinitrobenzaldehyde
- ④ 4-bromo-3,5-dinitrobenzaldehyde

문제 71

제시된 반응에서 **화합물 A, B 구조 및 반응 [1]의 중간체 구조**는?



- | | 화합물 [A] | 화합물 [B] | 중간체 |
|---|---------|---------|-----|
| ① | | | |
| ② | | | |
| ③ | | | |
| ④ | | | |

문제 72

Benzene으로부터 propylbenzene을 합성하는 가장 좋은 반응 조건은?

- Friedel-Crafts 알킬화 반응 수행 (1-chloropropane + AlCl₃)
- Friedel-Crafts 아실화 반응 후 Clemmensen 환원 반응 수행
- 1-chloropropane의 친전자성 첨가 반응 수행
- n-PrMgBr를 이용한 친핵성 방향족 치환 반응 수행

[73 - 74]

제시된 벤젠 유도체 중 **친핵성 방향족 치환 반응에 대한 반응성이 가장 큰 것은?**

문제 73

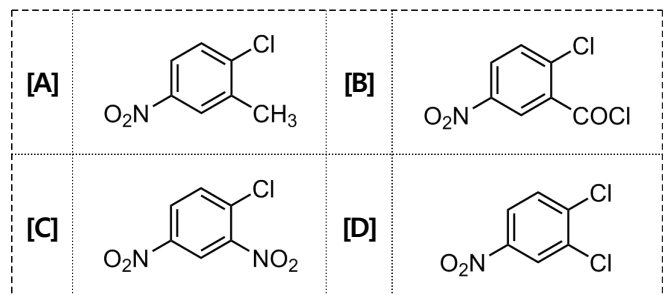
- | | |
|---|---|
| ① | ② |
| ③ | ④ |

문제 74

- | | |
|---|---|
| ① | ② |
| ③ | ④ |

문제 75

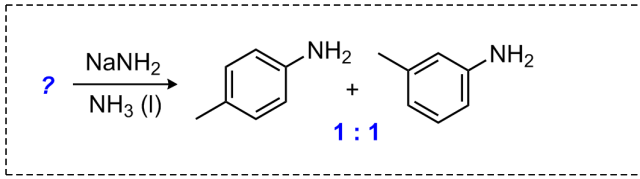
벤젠 유도체 [A]-[D]를 **친핵성 방향족 치환 반응 시 반응성이 가장 큰 것부터 작은 것 순으로 옳게 나열한 것은?**



- [A] → [B] → [C] → [D]
- [B] → [C] → [D] → [A]
- [C] → [D] → [B] → [A]
- [C] → [B] → [D] → [A]

문제 76

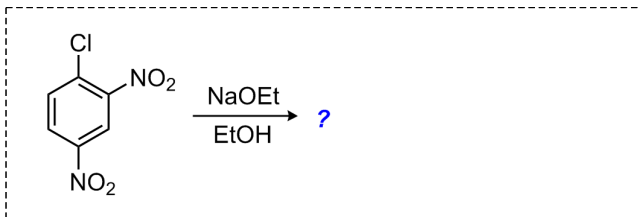
제시된 것과 같은 생성물이 얻어지는 반응의 반응물은?



- ①
- ②
- ③
- ④

문제 77

다음 반응의 주생성물 구조로 옳은 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

문제 78

다음 제시된 반응 중 주생성물의 구조가 틀린 것은?

- ①
- ②
- ③
- ④

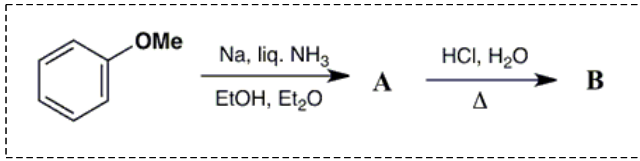
문제 79

다음 반응에 대한 설명 중 틀린 것은?

- *o*-chloromethylbenzene이 NH₃ (l)에서 NaNH₂와 반응하면 *o*-, *m*-methylaniline이 생성된다.
- ② *o*-chlorotrifluoromethylbenzene이 NH₃ (l)에서 NaNH₂와 반응하면 *m*-trifluoromethylaniline이 주로 생성된다.
- ③ 1-chloro-2,6-dimethylbenzene은 NH₃ (l)에서 NaNH₂와 반응시켜도 치환 반응이 진행되지 않는다.
- *m*-chloromethoxybenzene이 NH₃ (l)에서 NaNH₂와 반응하면 대략 1:2:1의 비율로 *o*-, *m*-, *p*-methoxyaniline을 생성한다.

문제 80

화합물 A와 B의 구조로 옳은 것은?



[A] 화합물

[B] 화합물

- | | | |
|---|--|--|
| ① | | |
| ② | | |
| ③ | | |
| ④ | | |

문제 81

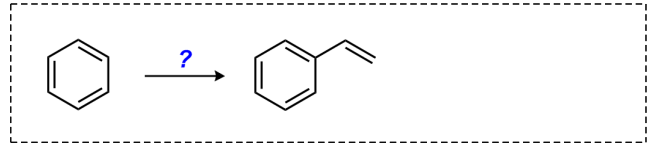
KMnO₄로 처리했을 때 *o*-benzenedicarboxylic acid를 생성하는 것은?

- | | | | |
|---|--|---|--|
| ① | | ② | |
| ③ | | ④ | |

[82 - 84]

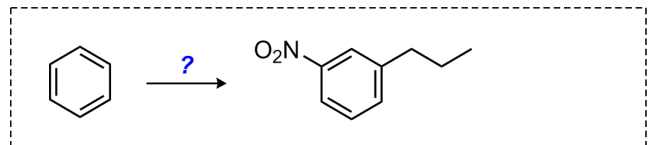
제시된 각 반응을 수행하기 위한 반응 조건으로 가장 적합한 것은?

문제 82



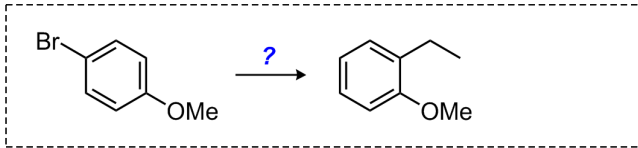
- | | |
|---|---|
| ① | 1) CH ₃ COCl, AlCl ₃
2) Zn(Hg), HCl |
| ② | 1) CH ₃ CO ₂ H, AlCl ₃
2) H ₂ , Pd/C
3) H ₂ SO ₄ , H ₂ O, heat |
| ③ | 1) CH ₃ CH ₂ Br, FeBr ₃
2) Br ₂ , light
3) <i>t</i> -BuOK, <i>t</i> -BuOH, heat |
| ④ | 1) CH ₃ CHO, Mg in ether
2) NaBH ₄ , MeOH
3) TsCl, pyridine
4) EtONa, EtOH |

문제 83



- | | |
|---|--|
| ① | 1) HNO ₃ + H ₂ SO ₄
2) CH ₃ CH ₂ CH ₂ Cl + AlCl ₃ |
| ② | 1) CH ₃ CH ₂ CH ₂ Cl + AlCl ₃
2) HNO ₃ + H ₂ SO ₄
3) CH ₃ CH ₂ COCl + AlCl ₃ |
| ③ | 2) HNO ₃ + H ₂ SO ₄
3) H ₂ NNH ₂ + NaOH |
| ④ | 1) HNO ₃ + H ₂ SO ₄
2) CH ₃ CH ₂ COCl + AlCl ₃
3) H ₂ NNH ₂ + NaOH |

문제 84



- ① 1) H_2 , Pd/C
2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{AlCl}_3$
- ② 1) Mg in ether
2) H_3O^+
3) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{AlCl}_3$
- ③ 1) Mg in ether
2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{AlCl}_3$
- ④ 1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{AlCl}_3$
2) Mg in ether
3) H_3O^+

문제 1

$(CH_3)_2CCHCOCH_3$ 의 IUPAC 이름으로 옳은 것은?

- ① 2-methyl-2-penten-4-one
- ② 4-methyl-3-penten-2-one
- ③ 1,3-dimethyl-2-pentenal
- ④ isopentenone

문제 2

3,3-diphenylpropanal의 구조로 옳은 것은?

- ① $C_6H_5CH_2CH(C_6H_5)CHO$
- ② $C_6H_5CH_2CH_2COC_6H_5$
- ③ $(C_6H_5)_2CHCH_2CHO$
- ④ $(C_6H_5)_2CHCH_2COC_6H_5$

문제 3

다음 중 화합물의 IUPAC 이름이 옳게 제시된 것은 몇 개인가?

2-methyl-3-heptanone	2-phenylacetaldehyde
4-hexyn-2-one	para-bromoacetophenone

- ① 1개
- ② 2개
- ③ 3개
- ④ 4개

[4 - 5]

제시된 화합물의 이름이 잘못된 것은?

문제 4

- ①
3,3-dimethylcyclopentylcarbaldehyde

- ②
meta-chlorobenzaldehyde

- ③
2-methyl-1-hexen-5-one

- ④
3-vinylhexanedial

문제 5

- ①
3-vinyl-2,4-heptanedione

- ②
4,4-dichloro-2,5-cyclohexadien-1-one

- ③
3,3-dimethyl-1-phenyl-1-butanone

- ④
5-isopropyl-4-oxoheptanal

문제 6

제시된 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① C=O 결합이 C=C 결합에 비해 결합세기가 더 크다.
- ② C=O 결합의 쌍극자모멘트가 C=C 결합에 비해 더 크다.
- ③ 알데하이드와 케톤은 비슷한 분자량의 알켄에 비해 끓는점이 더 높다.
- ④ Acetone에 비해 formaldehyde의 쌍극자모멘트가 더 크다.

문제 7

3-Methylcyclohexanone의 enol tautomer (토토머) 형태인 것은?

화합물 A	화합물 B
화합물 C	화합물 D

- ① A, B
- ② A, D
- ③ B, C
- ④ C, D

문제 8

제시된 화합물 중 1단계 또는 2단계 반응을 통해 pentanal로 변화할 수 없는 것은?

- ①
- ②
- ③
- ④

[9 - 10]

화합물 A-I를 참고하여 다음 물음에 답하시오.

화합물 A	화합물 B	화합물 C
화합물 D	화합물 E	화합물 F
화합물 G	화합물 H	화합물 I

문제 9

아세탈 (acetal) 작용기를 포함하는 화합물의 개수는?

- ① 1개
- ② 3개
- ③ 5개
- ④ 7개

문제 10

헤미아세탈 (hemi-acetal) 작용기를 포함하는 화합물의 개수는?

- ① 1개
- ② 2개
- ③ 3개
- ④ 4개

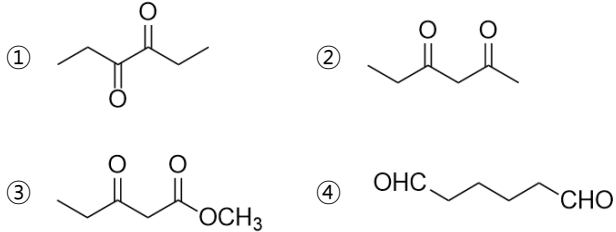
문제 11

C₆H₅CHBr₂를 수용성 THF 용액에서 NaOH와 반응시켰을 때 생성되는 화합물의 구조는?

- ①
- ②
- ③
- ④

문제 12

산도 (acidity)가 가장 큰 수소 원자를 포함한 화합물은?



문제 13

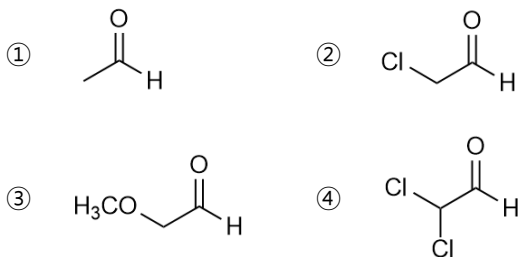
다음 카보닐 화합물 중 친핵체와 가장 빠르게 반응할 것으로 예상되는 것은?

- ① Benzaldehyde
- ② 3,3-dimethylbutanal
- ③ acetophenone
- ④ 2,2-dimethylcyclohexanone

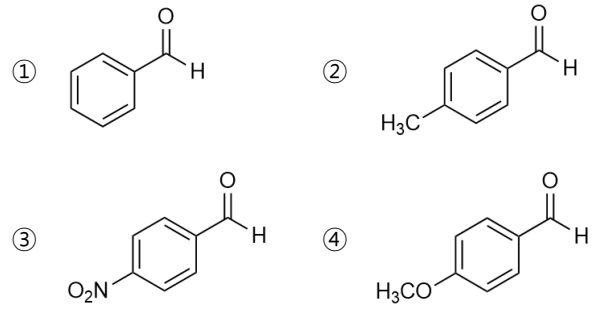
[14 - 16]

제시된 화합물 중 수화 반응 (hydration)이 가장 잘 진행되는 것은? 즉, 평형상수 (equilibrium constant)가 가장 큰 것은?

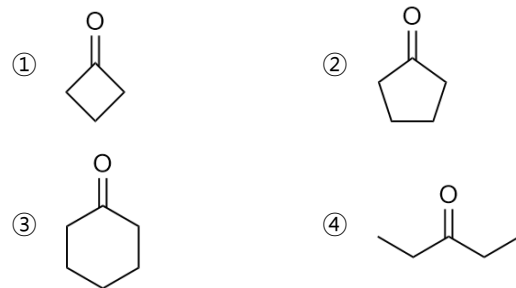
문제 14



문제 15

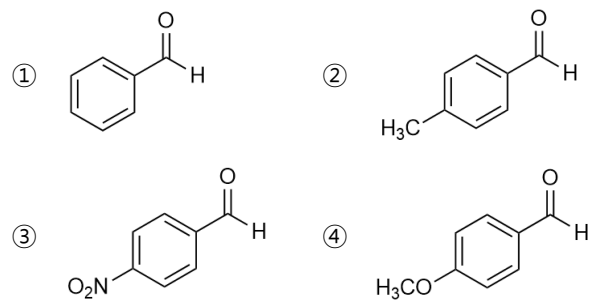


문제 16



문제 17

제시된 화합물 중 수화 반응 (hydration)의 진행이 가장 어려운 것은? 즉, 평형 상수 (equilibrium constant)가 가장 작은 것은?



문제 18

RCHO와 과량의 R'OH를 **산 촉매 조건**에서 반응시켰을 때 얻어지는 주 생성물의 구조는?

- ①
- ②
- ③
- ④

문제 19

RCHO와 과량의 R'OH를 **염기 촉매 조건**에서 반응시켰을 때 얻어지는 주 생성물의 구조는?

- ①
- ②
- ③
- ④

문제 20

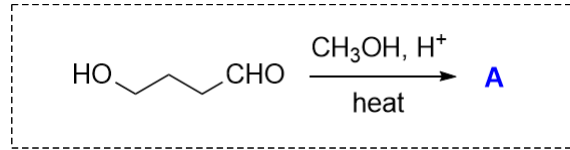
Acetaldehyde가 (R)-1,2-propanediol과 산-촉매 조건에서 반응하면 이성질체 관계에 있는 아세탈 화합물 2개가 생성된다.

이 두 화합물의 관계는 무엇인가?

- ① 구조 이성질체 (constitutional isomers)
 ② 부분입체 이성질체 (diastereomers)
 ③ 거울상 이성질체 (enantiomers)
 ④ 형태 이성질체 (conformers)

문제 21

화합물 A의 구조는?



- ①
- ②
- ③
- ④

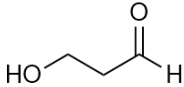
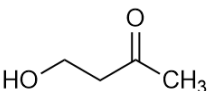
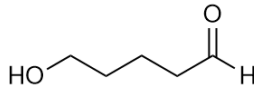
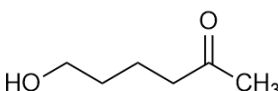
문제 22

제시된 화합물 중 **염기 촉매 조건**에서 hemiacetal (헤미아세탈)을 가장 잘 형성하는 것은?

- ① + CH₃CH₂OH
- ② + (CH₃)₂CHOH
- ③ + CH₃CH₂OH
- ④ + (CH₃)₂CHOH

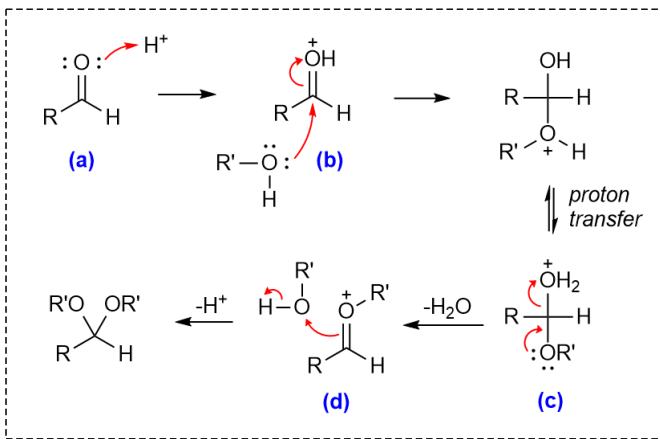
문제 23

제시된 화합물 중 산-촉매 조건에서 고리형 헤미아세탈 (cyclic hemiacetal)을 가장 잘 형성하는 것은?

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

문제 24

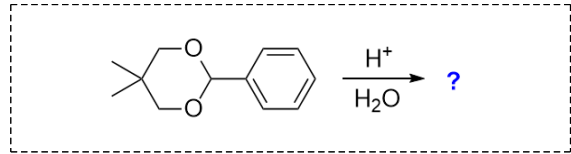
제시된 아세탈 (acetal) 형성 반응 메커니즘 중 전자 이동이 틀리게 그려진 단계는?



- ① 단계 (a)
- ② 단계 (b)
- ③ 단계 (c)
- ④ 단계 (d)

문제 25

제시된 반응 생성물의 구조는?



- ① 반응 진행되지 않음. (반응물 변화 없음)
- ② Benzaldehyde + 2,2-dimethyl-1,3-propanediol
- ③ benzoic acid + 2,2-dimethyl-1,3-propanediol
- ④ 2-phenyl-1,3-propanediol + acetone

문제 26

제시된 반응 설명 중 틀린 것은?

- ① 알데하이드의 수화 반응은 산 조건 및 염기 조건에서 모두 가역적 (reversible)이다.
- ② 수화 반응의 평형은 더 안정한 화합물이 생성되는 쪽으로 우세하다.
- ③ Acetaldehyde (CH₃CHO) 수화 반응의 평형 상수 값은 chloral (CCl₃CHO)의 평형 상수 값보다 더 크다.
- ④ 아세톤 (CH₃COCH₃) 수화 반응의 평형은 카보닐 화합물 쪽이 우세하다.

문제 27

제시된 반응 설명 중 틀린 것은?

- ① 아세탈 (acetal)의 가수분해는 산 (acid)에 의해 촉진된다.
- ② 아세탈 (acetal)의 가수분해는 염기 (acid)에 의해 촉진된다.
- ③ 옥심 (Oxime)은 알데하이드, 케톤과 같은 카보닐 화합물과 hydroxylamine 화합물 간 축합을 통해 생성된다.
- ④ 엔아민 (enamine)은 알데하이드, 케톤과 같은 카보닐 화합물과 2차 아민 (secondary amine) 화합물 간 축합을 통해 생성된다.

문제 28

제시된 화합물 중 cyclohexanone과 반응해 enamine (엔아민) 화합물을 생성할 수 있는 것은?

- ① Dimethylamine ② ethylamine
 ③ trimethylamine ④ hydroxylamine

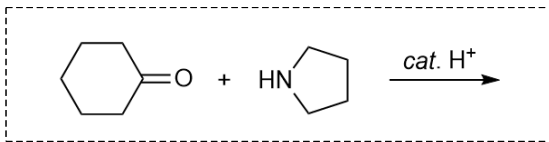
문제 29

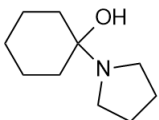
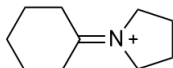
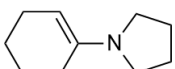
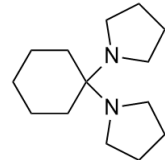
Semicarbazone 화합물의 구조는?

- ① $RCH=N-NHCONH_2$
 ② $RCH=N-OH$
 ③ $RCH=N-NH_2$
 ④ $RCH=N-C(CH_3)_3$

문제 30

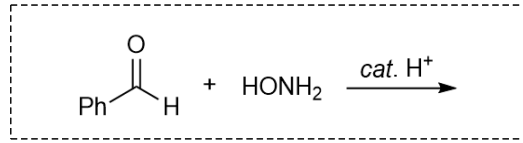
제시된 반응에서 관찰되는 중간체 또는 생성물의 구조가 아닌 것은?

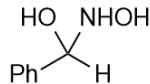
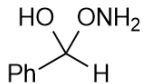
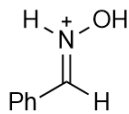
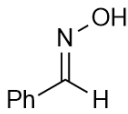


- ①  ② 
 ③  ④ 

문제 31

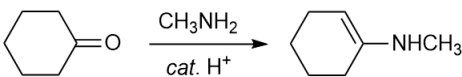
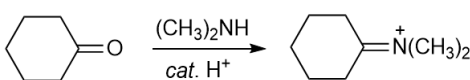
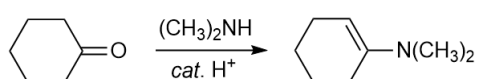
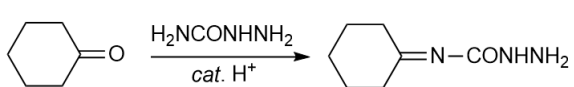
제시된 반응에서 관찰되는 중간체 또는 생성물의 구조가 아닌 것은?



- ①  ② 
 ③  ④ 

문제 32

제시된 반응 중 주 생성물의 구조가 옳게 그려진 것은?

- ① 
 ② 
 ③ 
 ④ 

문제 33

1-Phenyl-2-butanol을 합성하기 적합한 방법이 아닌 것은?

- ① phenylacetaldehyde + EtMgBr
- ② butanal + PhMgBr
- ③ Propanal + BnMgBr
- ④ 1-phenyl-2-butanone + NaBH₄

문제 34

2-Phenyl-2-butanol을 합성하기 적합한 방법이 아닌 것은?

- ① 2-butanone + PhMgBr
- ② acetophenone + EtMgBr
- ③ *cis*-2,3-dimethyloxirane + PhMgBr
- ④ ethylphenylketone + MeMgBr

문제 35

(*R*)-3-phenyl-2-butanone을 EtMgBr과 반응시키면 생성되는 화합물의 관계로 옳은 것은?

- ① 거울상 이성질체 관계의 화합물이 생성됨.
- ② 부분입체 이성질체 관계의 화합물이 생성됨.
- ③ 구조 이성질체 관계에 있는 화합물이 생성됨.
- ④ 메조 화합물이 생성됨.

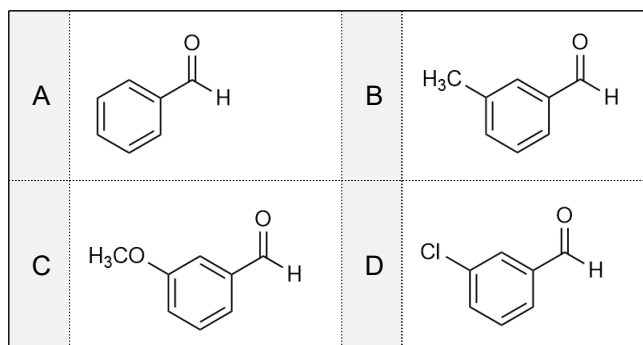
문제 36

화합물 A (C₇H₁₂O₂)는 Tollens 시약으로 산화되며 iodo form 반응이 일어난다. 화합물 A의 구조로 옳은 것은?

- ① 2-hydroxy-3,3-dimethylcyclopentanone
- ② 2,5-heptanedione
- ③ 2,2-dimethyl-3-oxopentanal
- ④ 2,2-dimethyl-4-oxopentanal

[37 - 38]

화합물 A-D를 참고하여 다음 물음에 답하십시오.

**문제 37**

화합물 중 cyanohydrin의 형성에 가장 유리한 것은?

- ① 화합물 [A]
- ② 화합물 [B]
- ③ 화합물 [C]
- ④ 화합물 [D]

문제 38

화합물 중 cyanohydrin의 형성에 가장 불리한 것은?

- ① 화합물 [A]
- ② 화합물 [B]
- ③ 화합물 [C]
- ④ 화합물 [D]

문제 39

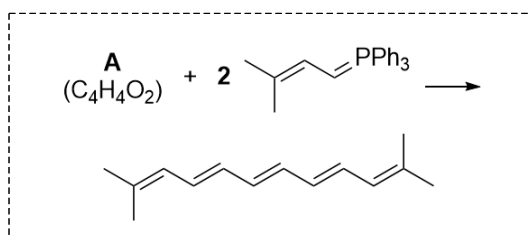
다음 화합물 중 phosphorus ylide 화합물의 개수는?

$\text{Ph}_3\text{P}^+-\text{CHOCH}_3$	$\text{Ph}_3\text{P}^+-\text{CH}_3 \text{I}^-$
화합물 A	화합물 B
$\text{Ph}_2\text{P}-\text{CH}_2 \text{Li}^+$	$\text{Ph}_3\text{P}^+-\text{CHCH}_3$
화합물 C	화합물 D

- ① 1개 ② 2개
 ③ 3개 ④ 4개

문제 40

반응물 A의 구조는?



- ① 2-buten-1,3-diol
 ② 1,2-cyclobutanedione
 ③ 1,3-butadien-2,3-diol
 ④ 2-butenedial

문제 41

Aldehyde의 산화 반응 시 물이 반드시 필요하다. 이를 통해 알수 있는 aldehyde 산화 반응 시 핵심 중간체 (intermediate)로 예상되는 것은?

- ① Carbonyl hydrate (수화물)
 ② Enol tautomer (엔올 토토머)
 ③ Oxonium 형태의 짝산 (conjugated acid)
 ④ Acylium cation (아실 양이온)

문제 42

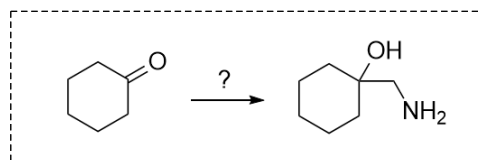
4,4-Diethylcyclohexanone을 1,1-diethylcyclohexane으로 변화시키는 조건이 아닌 것은?

- ① i) N_2H_4 , base; ii) heat
 ② i) Zn/Hg, acid; ii) heat
 ③ i) $\text{HSCH}_2\text{CH}_2\text{SH}$, BF_3 ; ii) H_2 + Raney Ni
 ④ i) LiAlH_4 ; ii) heat

[43 - 47]

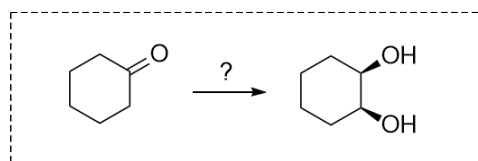
제시된 변환을 수행하기 가장 적합한 반응 조건은?

문제 43



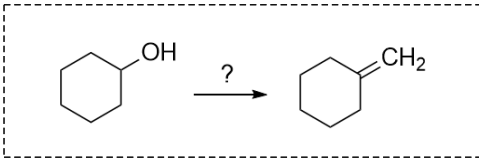
- ① CH_3NH_2 , acid catalyst, heat
 ② $\text{CH}_2=\text{NH}$, acid catalyst, heat
 ③ i) NH_3 , acid catalyst, heat; ii) CH_2I_2 , Zn(Cu)
 ④ i) HCN & NaCN; ii) LiAlH_4 in THF

문제 44



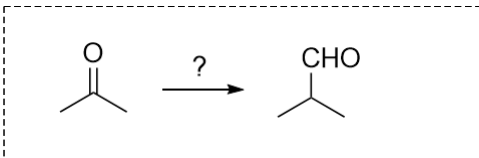
- ① i) PCC, CH_2Cl_2 ; ii) base
 ② i) NaBH_4 ; ii) H_3PO_4 , heat; iii) OsO_4
 ③ i) NaBH_4 ; ii) POCl_3 , pyridine; iii) *m*-CPBA
 ④ i) LiAlH_4 ; ii) OsO_4

문제 45



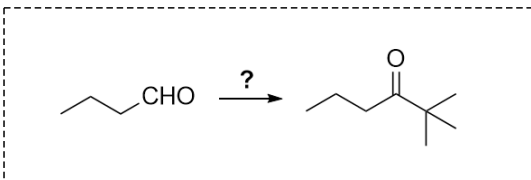
- ① i) H_3PO_4 , heat; ii) CH_2I_2 , $\text{Zn}(\text{Cu})$
- ② i) PCC; ii) CH_3MgBr ; iii) H_3PO_4 , heat
- ③ i) PCC; ii) $\text{Ph}_3\text{P}=\text{CH}_2$
- ④ CH_2N_2 , heat

문제 46



- ① i) $\text{Ph}_3\text{P}=\text{CHOCH}_3$; ii) HCl , H_2O
- ② i) $\text{Ph}_3\text{P}=\text{CHCH}_3$; ii) HCl , H_2O
- ③ i) $\text{Ph}_3\text{P}=\text{Cl}_2$; ii) HCl , H_2O
- ④ i) $\text{Ph}_3\text{P}=\text{CHCH}_2\text{CH}_2$; ii) HCl , H_2O

문제 47



- ① i) *tert*- BuMgBr ; ii) hydrolysis workup; iii) PCC in CH_2Cl_2
- ② i) NaBH_4 ; ii) PBr_3 ; iii) Mg ; iv) 2,2-dimethylpropanal, then hydrolysis
- ③ i) $\text{Ph}_3\text{P}=\text{C}(\text{CH}_3)_2$; ii) BH_3 ; iii) H_2O_2 , base; iv) PCC in CH_2Cl_2
- ④ i) $\text{Ph}_3\text{P}=\text{CHC}(\text{CH}_3)_3$; ii) BH_3 ; iii) H_2O_2 , base; iv) PCC in CH_2Cl_2

문제 48

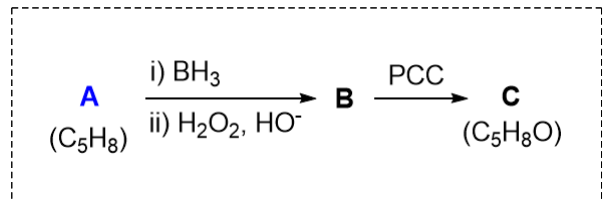
3-Methyl-1-phenyl-1-butanone을 합성할 수 있는 반응 조건이 아닌 것은?

- ① i) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COCH}=\text{CHCH}_3 + (\text{CH}_3)_2\text{CuLi}$; ii) H_3O^+ workup
- ② i) Benzene + $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{COCl} + \text{AlCl}_3$; ii) H_3O^+ workup
- ③ i) $\text{PhMgBr} + (\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{CHO}$; ii) H_3O^+ workup; iii) PCC in CH_2Cl_2
- ④ i) $(\text{CH}_3)_2\text{CHMgBr} + \text{acetophenone}$; ii) H_3O^+ workup; iii) PCC in CH_2Cl_2

문제 49

화합물 A의 구조는?

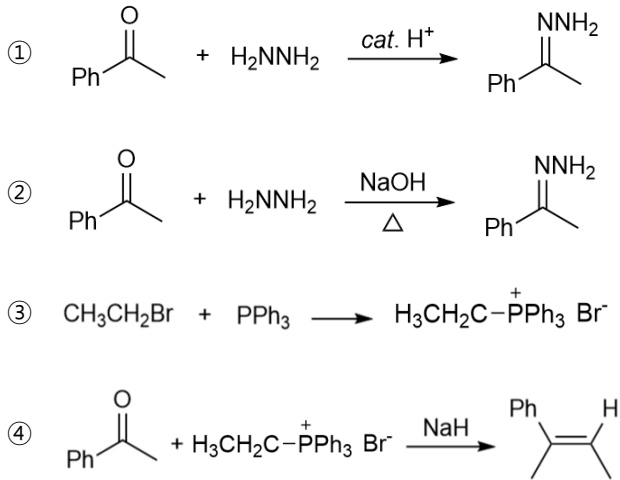
(단, 화합물 C는 chiral ketone이다)



- ① 1-methylcyclobutene
- ② methylenecyclobutane
- ③ vinylcyclopropane
- ④ cyclopentene

문제 50

다음 반응 중 주 생성물의 구조가 잘못된 것은?



문제 51

다음 조건에 적합한 **케톤 화합물 A, B** (분자식은 $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$ 로 동일함)가 옳게 짝지어진 것은?
(카이랄 탄소를 포함한 화합물의 경우 카이랄 탄소의 배향은 모두 (S) 이다.)

조건 1 : A, B 모두 광학 활성 (optically active)임.
조건 2 : A는 염기와의 반응을 통해 라세미화 됨.
(B는 염기와 반응해도 변화 없음)
조건 3 : A, B 모두 Wolff-Kishner 반응을 통해 동일한 비카이랄 탄화수소 **화합물 C** (C_6H_{12})로 변화됨.

- ① 화합물 A : 3-methyl-4-penten-2-one
화합물 B : 4-methyl-1-penten-3-one
- ② 화합물 A : 2-methylcyclopentanone
화합물 B : 3-methylcyclopentanone
- ③ 화합물 A : 3-methylcyclopentanone
화합물 B : 2-methylcyclopentanone
- ④ 화합물 A : 2-ethylcyclobutanone
화합물 B : 3-ethylcyclobutanone

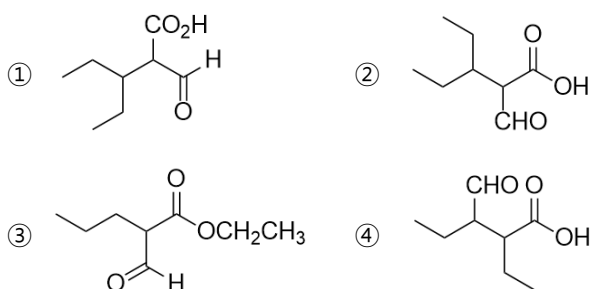
문제 1

$(CH_3CH_2)_2C=C(CH_3)CH_2CO_2H$ 의 IUPAC 이름은?

- ① 4,4-diethyl-3-methyl-3-butenoic acid
- ② 4-ethyl-3-methyl-3-hexenoic acid
- ③ 3-ethyl-4-methyl-3-hexenoic acid
- ④ 3-ethyl-4-methyl-3-hexen-6-oic acid

문제 2

2-Ethyl-3-formylpentanoic acid의 구조로 옳은 것은?



문제 3

다음 중 화합물의 IUPAC 이름이 옳게 제시된 것은 몇 개인가?

isopropyl propanoate	tert-butyl acetate
methyl 2,2-dimethylpropanoate	
2,2-dimethylbutanedioic acid	

- ① 1개 ② 2개
- ③ 3개 ④ 4개

[4 - 7]

제시된 화합물의 이름이 잘못된 것은?

문제 4

- ①

3,3-dimethylcyclopentanecarboxylic acid
- ②

ethyl 3-bromobenzoate
- ③

(E)-4-isopropylhex-2-enamide
- ④

pentane-1,2,4-tricarboxylic acid

문제 5

- ①

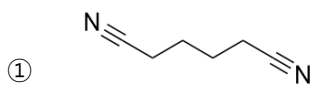
ammonium cyclopentanecarboxylate
- ②

isopropyl 4-bromocyclohexane-1-carboxylate
- ③

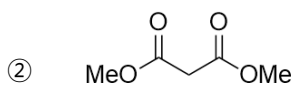
cyclohexanecarboxamide
- ④

butanoylaniline

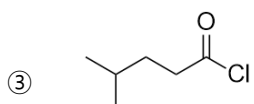
문제 6



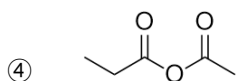
hexanedinitrile



dimethyl succinate

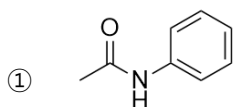


4-methylpentanoyl chloride

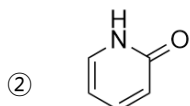


acetic propionic anhydride

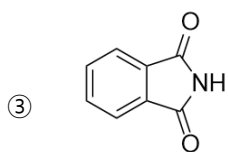
문제 7



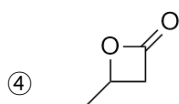
acetanilide



2-pyridone



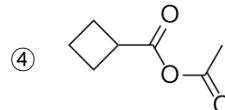
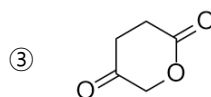
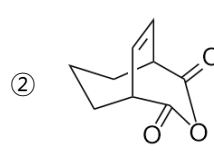
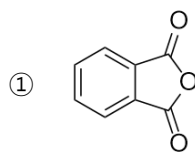
phthalimide



β -butyrolactam

문제 8

Acid anhydride (산 무수물)의 구조가 아닌 것은?



문제 9

다음 화합물 중 dicarboxylic acid가 아닌 것은?

- ① lactic acid
- ② succinic acid
- ③ phthalic acid
- ④ glutaric acid

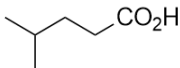
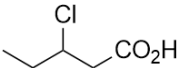
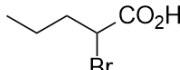
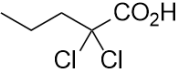
문제 10

다음 설명 중 틀린 것은?

- ① Acetic acid는 methyl acetate보다 분자량은 적지만 끓는점은 더 높다.
- ② Ester는 amide에 비해 친핵체로부터 공격받기가 더 용이하다.
- ③ Amide의 가수분해 (hydrolysis) 반응은 강한 산성 또는 염기성 수용액 조건이 필요하다.
- ④ Fischer 에스터화 반응은 강한 염기 촉매가 필요하다.

문제 11

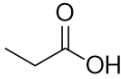
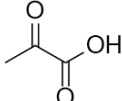
카복실산 A-D를 약산부터 강산 순으로 **옳게** 나열한 것은?

	
화합물 A	화합물 B
	
화합물 C	화합물 D

- ① A < B < C < D ② D < C < B < A
 ③ A < C < B < D ④ B < C < A < D

문제 12

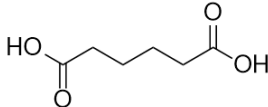
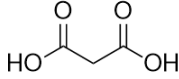
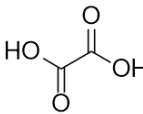
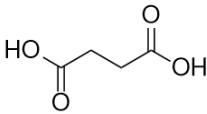
Propanoic acid 및 pyruvic acid의 산도에 대한 설명으로 **옳은** 것은?

	
propanoic acid	pyruvic acid

- ① Propanoic acid가 pyruvic acid에 비해 pK_a 값 및 K_a 값이 더 작다.
 ② Propanoic acid가 pyruvic acid에 비해 pK_a 값은 더 낮지만 K_a 값은 더 크다.
 ③ Propanoic acid가 pyruvic acid에 비해 pK_a 값 및 K_a 값이 더 크다.
 ④ Propanoic acid가 pyruvic acid에 비해 pK_a 값은 더 크지만 K_a 값은 더 작다.

문제 13

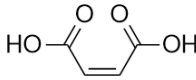
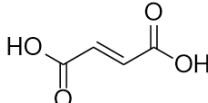
카복실산 A-D를 약산부터 강산 순으로 **옳게** 나열한 것은? (단, pK_{a1} 값을 비교함)

	
화합물 A adipic acid	화합물 B malonic acid
	
화합물 C oxalic acid	화합물 D succinic acid

- ① A < B < C < D ② D < C < B < A
 ③ A < D < B < C ④ B < A < D < C

문제 14

Maleic acid가 fumaric acid에 비해 왜 pK_{a1} 값이 더 작은가?

	
maleic acid $pK_{a1} : 2.0, pK_{a2} : 6.3$	fumaric acid $pK_{a1} : 3.0, pK_{a2} : 4.5$

- ① 분자 내 입체 장애 (intramolecular steric hindrance) 때문에
 ② 분자 내 쌍극자 반발력 (intramolecular dipole repulsion) 때문에
 ③ 분자 내 수소 결합 (intramolecular hydrogen bonding) 때문에
 ④ 물에 대한 용해도 차이 때문에

문제 15

동량의 ether와 5% NaOH 수용액에 동일 몰수의 (equimolar) benzoic acid와 1-butanol이 섞여있다. 이를 잘 흔들어주면 섞이지 않는 2개의 층으로 분리되는데 이에 대한 설명으로 **옳은 것은?** (단, benzoic acid, 1-butanol의 pK_a 값은 각각 4.2, 16.1이다)

- ① Benzoic acid와 1-butanol 모두 ether 용매층에 더 많이 존재한다.
- ② 1-butanol은 ether 용매에, benzoic acid는 Na염 형태로 물층에 존재한다.
- ③ Benzoic acid와 1-butanol 모두 물층에 더 많이 존재한다.
- ④ 1-butanol은 alkoxide 형태로, benzoic acid는 Na염 형태로 물층에 존재한다.

문제 16

Isobutyric acid [(CH₃)₂CHCO₂H]를 합성하기 적합한 방법이 **아닌 것은?**

- ① 2-methyl-1-propanol + Jones' reagent;
- ② i) 2-bromopropane + CO₂;
ii) hydrolysis
- ③ i) *cis*-2,5-dimethyl-3-hexene + O₃;
ii) H₂O₂
- ④ i) 2-bromopropane + NaCN;
ii) H₃O⁺, heat

문제 17

카복실산 (carboxylic acid)를 에스터 (ester)로 바꾸는 방법 중 **적합하지 않은** 방법은?

- ① RCO₂H + CH₂N₂
- ② RCO₂H + (CH₃)₂C=CH₂ + acid catalyst
- ③ RCO₂H + EtOH + acid catalyst
+ Dean-Stark trap 장치
- ④ RCO₂⁻Na⁺ + (CH₃)₃Br

문제 18

Benzoic acid와 반응하지 **않는** 시약은?

- ① NaI in acetone
- ② SOCl₂
- ③ LiAlH₄ in ether
- ④ excess CH₃Li in pentane

문제 19

카복실산 염 A-D를 약염기부터 강염기 순으로 **옳게** 나열한 것은?

A	sodium ethoxide
B	potassium formate
C	sodium benzoate
D	sodium dichloroacetate

- ① A < B < C < D ② D < B < C < A
- ③ B < C < D < A ④ D < A < B < C

문제 20

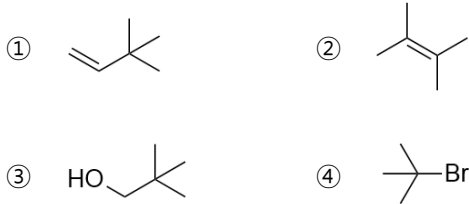
Mesitoic acid (2,4,6-trimethylbenzoic acid)의 Fischer 에스터화 반응은 benzoic acid의 에스터화 반응에 비해 매우 느리다. 그 이유로 **적절한 것은?** (단, 알코올은 methanol을 사용함)

- ① *ortho* 위치 methyl 치환기의 입체장애 때문에
- ② methyl 치환기의 전자 제공 유발 효과 때문에
- ③ methyl 치환기의 산-촉매 자리움김 때문에
- ④ mesitoic acid의 산-촉매 탈탄산 반응 때문에

문제 21

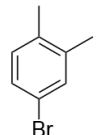
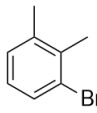
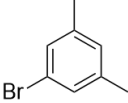
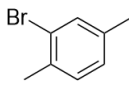
제시된 화합물로부터 최대 3단계 안에 pivalic acid로 변환시킬 수 **없는** 화합물은?

(pivalic acid : 2,2-dimethylpropanoic acid)



문제 22

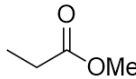
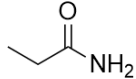
이성질체 관계인 **화합물 A, B (C₈H₉Br)**를 Grignard 시약으로 변환시키고 CO₂와 반응시키면 이성질체 관계인 **카복실산 C, D**가 생성된다. C, D를 뜨거운 KMnO₄ 용액과 반응시키면 동일한 **tricarboxylic acid E (C₉H₆O₆)**로 변환된다. 화합물 I-IV 중 A, B가 될 수 있는 화합물로 **옳은 것은?**

	
화합물 I	화합물 II
	
화합물 III	화합물 IV

- ① 화합물 I & II ② 화합물 III & IV
 ③ 화합물 I & IV ④ 화합물 II & III

문제 23

제시된 두 화합물 중 분자량은 ester가 더 큰데 비해 끓는점은 amide가 훨씬 높다. 그 주된 이유는?

	
methyl propionate 분자량 : 88.11 끓는점 : 79.8°C	propionamide 분자량 : 73.10 끓는점 : 213°C

- ① 분자 간 수소 결합 가능성 때문에
 ② 아마이드의 공명 안정화 효과가 더 커서
 ③ 아마이드의 쌍극자-쌍극자 인력이 더 커서
 ④ 아마이드 화합물의 질소 반전 효과 때문에

문제 24

Diethyl amine이 카복실산 유도체 A-D와 반응할 때, 반응성이 큰 것부터 작은 것 순으로 **옳게 나열된 것은?**

A	isobutyronitrile
B	isobutyryl chloride
C	ethyl isobutyrate
D	isobutyric anhydride

- ① A > B > C > D ② B > D > C > A
 ③ D > B > C > A ④ D > C > B > A

문제 25

Ethyl acetate (CH₃CO₂Et)의 카보닐 탄소를 공격해 치환 반응을 수행할 수 **없는 것은?**

- ① aqueous NaOH ② CH₃OH, H⁺
 ③ aqueous NH₃ ④ CH₃CO₂Na

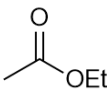
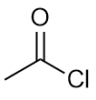
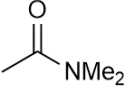
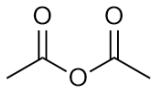
문제 26

Acetic anhydride [(CH₃CO)₂O]의 카보닐 탄소를 공격해 치환 반응을 수행할 수 없는 것은?

- ① aqueous NaOH ② CH₃OH
 ③ NaCl in AcOH ④ CH₃NH₂

[27 - 28]

화합물 A-D 중 적합한 것을 고르시오.

	
화합물 A	화합물 B
	
화합물 C	화합물 D

문제 27

희석된 NaOH 수용액 (dilute aqueous NaOH)과 반응 시 반응성이 가장 큰 것은?

- ① 화합물 A ② 화합물 B
 ③ 화합물 C ④ 화합물 D

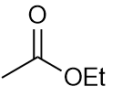
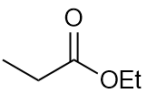
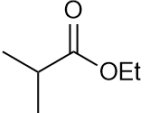
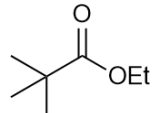
문제 28

희석된 NaOH 수용액 (dilute aqueous NaOH)과 반응 시 반응성이 가장 작은 것은?

- ① 화합물 A ② 화합물 B
 ③ 화합물 C ④ 화합물 D

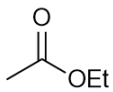
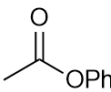
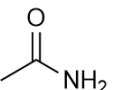
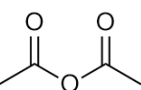
문제 29

산-촉매 가수 분해 반응 시 반응성이 가장 큰 것은?

- ①  ② 
 ③  ④ 

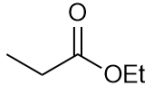
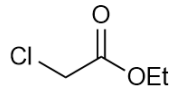
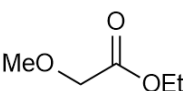
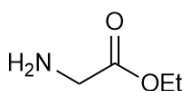
문제 30

Methylamine (CH₃NH₂)과 반응 시 반응성이 가장 큰 것은?

- ①  ② 
 ③  ④ 

[31 - 32]

화합물 A-D 중 적합한 것을 고르시오.

	
화합물 A	화합물 B
	
화합물 C	화합물 D

문제 31

염기성 가수 분해 (alkaline hydrolysis) 반응 시 반응성이 가장 큰 것은?

- ① 화합물 A ② 화합물 B
 ③ 화합물 C ④ 화합물 D

문제 32

염기성 가수 분해 (alkaline hydrolysis) 반응 시 반응성이 가장 작은 것은?

- ① 화합물 A ② 화합물 B
- ③ 화합물 C ④ 화합물 D

문제 33

Ethyl acetate와 반응 시 반응성이 가장 큰 것은?

- ① CH₃OH ② CH₃O⁻
- ③ CH₃NH₂ ④ CH₃CO₂⁻

문제 34

Ethyl propanoate를 합성하기 가장 적합한 조건은?

- ① NaOEt + propanoic acid
- ② propanol + acetyl chloride
- ③ sodium propanoate + acetic anhydride
- ④ potassium propanoate + ethyl iodide

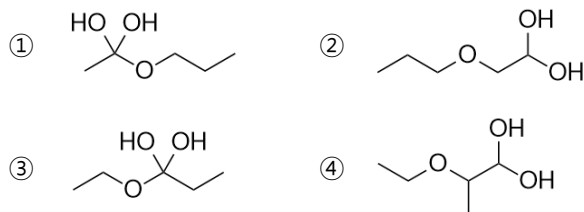
문제 35

다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 카복실산과 알코올을 반응시켜 에스터 화합물을 생성하고자 하는 경우 염기-촉매를 사용할 수 있다.
- ② 카복실산과 알코올을 반응시켜 에스터 화합물을 생성하고자 하는 경우 산-촉매를 사용할 수 있다.
- ③ 에스터의 염기성 가수 분해 반응을 위해서는 과량의 염기가 필요하다.
- ④ 에스터의 산 가수 분해 반응을 위해서는 단지 촉매량 정도의 산 (catalytic amount acid)만 있어도 된다.

문제 36

Propanoic acid와 ethanol 및 산 촉매를 이용한 Fischer 에스터화 반응시 생성되는 중간체의 구조는?



[37 - 38]

화합물 A-D 중 적합한 것을 고르시오.

화합물 A	화합물 B
화합물 C	화합물 D

문제 37

Sodium ethoxide (NaOEt)와 반응 시 반응성이 가장 큰 것은?

- ① 화합물 A ② 화합물 B
- ③ 화합물 C ④ 화합물 D

문제 38

Sodium ethoxide (NaOEt)와 반응 시 반응성이 두번째로 큰 것은?

- ① 화합물 A ② 화합물 B
- ③ 화합물 C ④ 화합물 D

문제 45

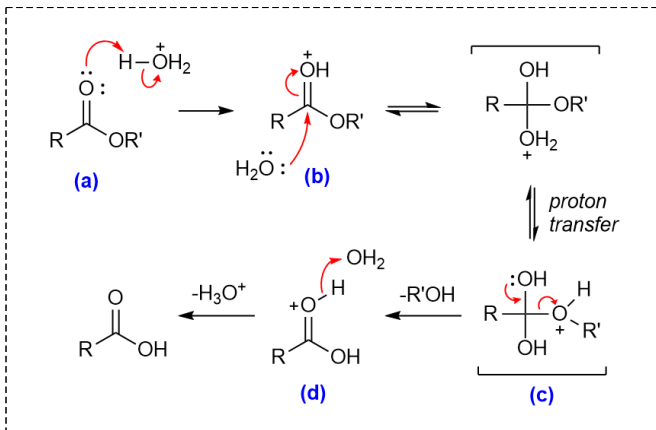
카복실산 유도체를 이용한 다음 반응 조건들 중 케톤을 합성하기에 적합하지 않은 것은?

A	benzene + acyl chloride + AlCl ₃
B	Acyl chloride + R ₂ CuLi (low temp.)
C	i) nitrile + RMgX; ii) H ₃ O ⁺
D	i) RCO ₂ ⁻ Na ⁺ + R'Li; ii) H ₃ O ⁺

- ① B, D ② B, C
 ③ C ④ 모두 적합

문제 46

에스터의 산-촉매 가수 분해 반응 메커니즘에서 전자 이동이 틀리게 그려진 부분은 어디인가?



- ① 단계 (a) ② 단계 (b)
 ③ 단계 (c) ④ 단계 (d)

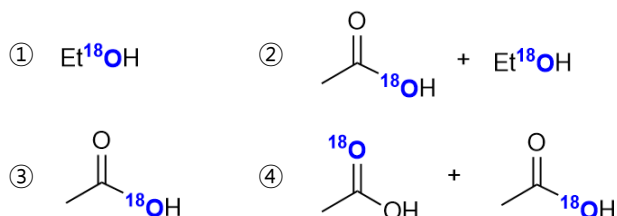
문제 47

에스터의 산-촉매 가수 분해 반응에 대한 설명 중 틀린 것은?

- 카보닐 산소 원자에 양성자 첨가
 ① (protonation)가 진행된다면 친전자성도 (electrophilicity)가 증가한다.
 ② OH 이온은 양성자 첨가된 (protonated) 카보닐기를 공격한다.
 정사면체 중간체에서 알콕시 (alkoxy)기의 산소 원자에 양성자 첨가가 진행된다면 이로부터 알코올의 이탈 (제거)이 촉진된다.
 ③ 중간 생성물인 양성자 첨가된 (protonated) 카복실산은 탈양성자 (deprotonation) 과정을 거쳐 최종 생성물이 된다.
 ④

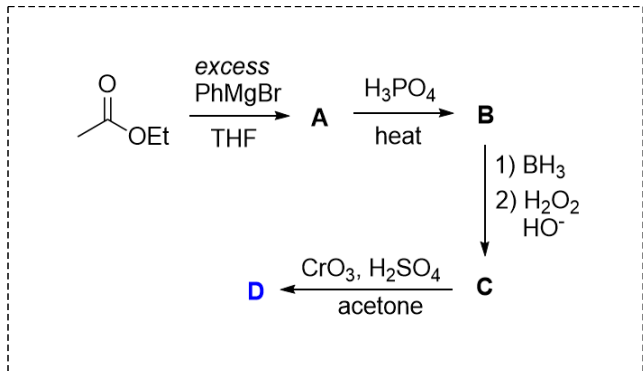
문제 48

Ethyl acetate를 ¹⁸OH₂ 용매 조건에서 NaOH와 반응시킨 후 희석된 HCl 수용액으로 산 처리했을 때 얻어지는 최종 생성물의 구조는?



문제 53

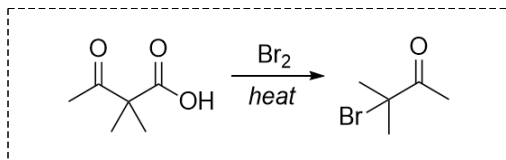
화합물 D의 구조는?



- ① Ph-C(=O)-CH2-Ph
- ② Ph-C(=O)-Ph
- ③ Ph-C(OH)(Ph)-C(=O)-Ph
- ④ Ph-C(OH)(Ph)-Ph

문제 54

제시된 반응 과정에서 관찰되는 중간체의 구조는?

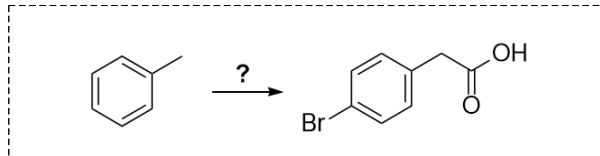


- ① CC1(C)C(O)C1
- ② CC1(C)C(=O)OC1
- ③ CC(C)=C(O)C
- ④ CC(C)=C(O)C

[55 - 56]

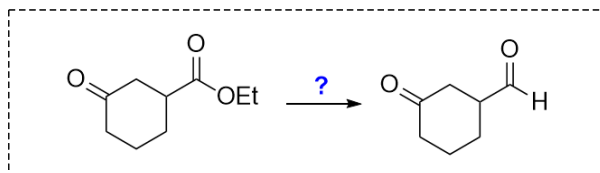
제시된 변환을 수행하기 가장 적합한 반응 조건은?

문제 55



- ① i) Br₂, FeBr₃; ii) KMnO₄, heat; iii) NaCN, ethanol; iv) H₃O⁺, heat
- ② i) Br₂, FeBr₃; ii) NBS, CCl₄; iii) Mg, ether; iv) CO₂; v) H₃O⁺
- ③ i) Br₂, FeBr₃; ii) NBS, CCl₄; iii) NaCN, ethanol; iv) H₃O⁺, heat
- ④ i) Br₂, FeBr₃; ii) KMnO₄, heat; iii) Mg, ether; iv) CO₂; v) H₃O⁺

문제 56



- ① 1) LiAlH₄, THF; 2) Jones' reagent
- ② 1) LiAlH₄, THF; 2) Dess-Martin periodinane
- ③ 1) NaBH₄, EtOH; 2) PCC, CH₂Cl₂
- ④ 1) NaBH₄, EtOH; 2) Jones' reagent

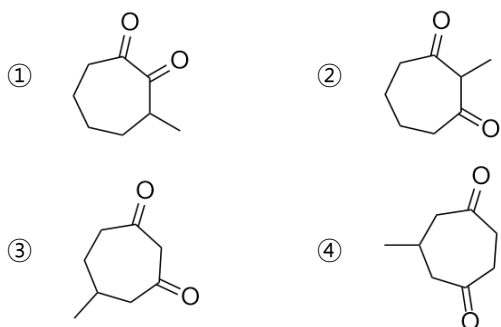
문제 57

Methyl butyrate를 과량의 암모니아 (ammonia)와 반응시킨 후, NaOH 수용액에서 Br과 반응시키면 생성되는 화합물의 구조는?

- ① butylamine
- ② pentylamine
- ③ propylamine
- ④ N-bromobutyramide

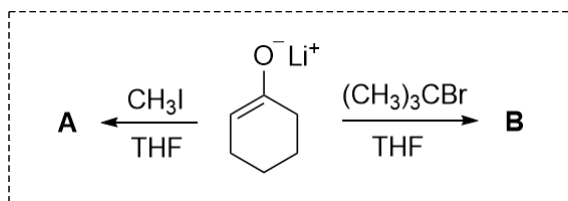
문제 1

각 화합물을 D₂O 용액에서 KOD와 반응시켰을 때, 가장 많은 수소 원자가 중수소 원자로 치환되는 화합물은? (단, KOD의 경우 카보닐 α 수소를 제거하기에 충분히 강한 염기라 가정한다.)



문제 2

화합물 A, B의 구조가 옳게 짝지어진 것은?



- ① 화합물 A : 2-methylcyclohexanone
화합물 B : 2-*tert*-butylcyclohexanone
- ② 화합물 A : 1-methoxycyclohexene
화합물 B : 1-*tert*-butoxycyclohexene
- ③ 화합물 A : 2-methylcyclohexanone
화합물 B : 1-*tert*-butoxycyclohexene
- ④ 화합물 A : 2-methylcyclohexanone
화합물 B : cyclohexanone + 2-methylpropene

문제 3

광학 활성인 화합물 A (C₅H₁₂O)는 CH₂Cl₂ 용매에서 PCC를 이용해 광학 활성인 화합물 B (C₅H₁₀O)로 산화된다. 또한 화합물 B는 산 또는 염기 조건에서 라세미화 된다. 화합물 A의 구조는?

- ① 2-pentanol
- ② 2-methoxybutane
- ③ 2-methyl-1-butanol
- ④ 3-methyl-1-butanol

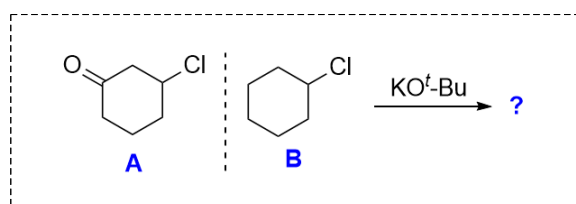
문제 4

제시된 화합물 중 산 또는 염기 촉매 조건에서 동일 분자 간 알돌 (aldol) 반응이 가능한 화합물은?

- ① formaldehyde, CH₂O
- ② butanal, CH₃(CH₂)₂CHO
- ③ benzaldehyde, C₆H₅CHO
- ④ 2-propenal, CH₂=CHCHO

문제 5

다음 반응 조건에서 화합물 A의 반응속도가 더 빠른 이유는 무엇인가?



- ① 화합물 A Cl 원자의 입체 장애가 더 적다.
- ② 화합물 A Cl 원자는 축방향으로 존재하는 비율이 더 높다.
- ③ 화합물 A의 경우 제거 반응이 일어나면 더 안정한 conjugation된 화합물이 생성된다.
- ④ 화합물 A의 경우 염기와의 반응을 통해 enolate를 형성할 수 있으며, 이후 빠르게 Cl 원자를 이탈시킬 수 있다.

문제 6

화합물 A-D 중 EtOH 용매 조건에서 NaOEt를 처리했을 때, 라세미화가 진행되는 것은?

A	(R)-2,2,6-trimethylcyclohexanone
B	(R)-2,2,5-trimethylcyclohexanone
C	(R)-2-methyl-2-phenylcyclohexanone
D	(R)-4-methyl-2-cyclohexen-1-one

- ① A ② A & D
 ③ B ④ C & D

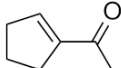
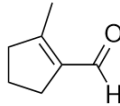
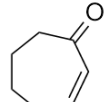
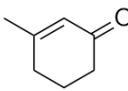
문제 7

Acetaldehyde와 butanal의 mixed aldol 반응으로 생성될 수 없는 화합물은?

- ① 3-hydroxybutanal
 ② 2-ethyl-3-hydroxybutanal
 ③ 3-ethyl-2-hydroxyhexanal
 ④ 3-hydroxyhexanal

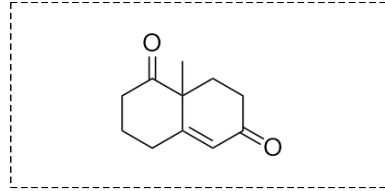
문제 8

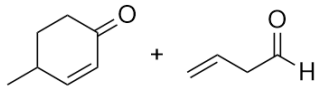
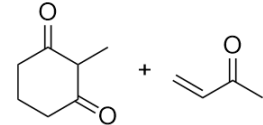
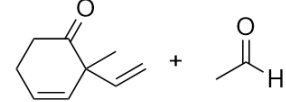
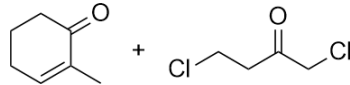
6-oxoheptanal의 Aldol condensation (알돌 축합) 반응으로 생성될 수 있는 화합물의 구조는?

- ①  ② 
 ③  ④ 

문제 9

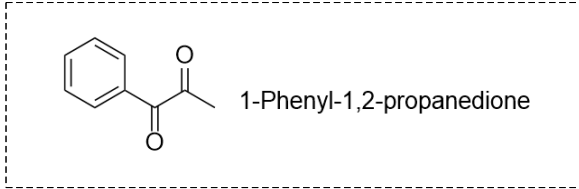
제시된 화합물을 Michael 첨가 반응과 이어지는 Aldol 축합 반응을 통해 합성하고자 할 때 필요한 반응물 조합으로 옳은 것은?



- ① 
 ② 
 ③ 
 ④ 

문제 10

1-Phenyl-1,2-propanedione의 bis-Aldol dimerization (2번의 알돌 반응을 통해 이합체가 형성되는 반응) 결과 생성되는 화합물의 구조는?

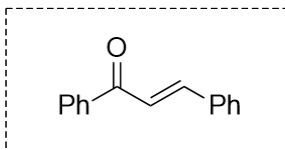


- ① ②
- ③ ④

[11 - 13]

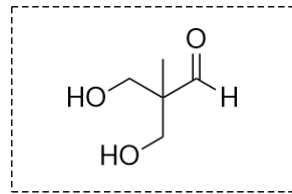
각 화합물을 알돌 (축합) 반응을 통해 합성하고자 할 때, enolate로 변환되는 화합물 (enolate donor)과 공격을 받는 친전자성 화합물 (carbonyl acceptor)이 옳게 짝지어진 것은?

문제 11



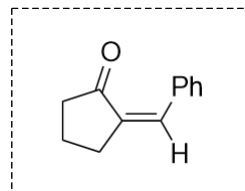
- ① **enolate donor** : acetaldehyde
carbonyl acceptor : benzaldehyde
- ② **enolate donor** : phenylacetaldehyde
carbonyl acceptor : phenylacetaldehyde
- ③ **enolate donor** : acetophenone
carbonyl acceptor : benzaldehyde
- ④ **enolate donor** : propiophenone
carbonyl acceptor : benzaldehyde

문제 12



- ① **enolate donor** : propanedial
carbonyl acceptor : formaldehyde
- ② **enolate donor** : ethanal
carbonyl acceptor : 1,3-propanediol
- ③ **enolate donor** : propanal
carbonyl acceptor : formaldehyde
- ④ **enolate donor** : formaldehyde
carbonyl acceptor : propanal

문제 13

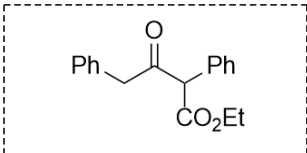


- ① **enolate donor** : benzaldehyde
carbonyl acceptor : cyclopentanone
- ② **enolate donor** : cyclopentanone
carbonyl acceptor : benzaldehyde
- ③ **enolate donor** : cyclopentanone
carbonyl acceptor : phenylacetaldehyde
- ④ **enolate donor** : toluene
carbonyl acceptor : cyclopentanecarbaldehyde

[14 - 16]

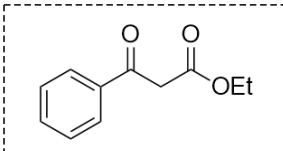
각 화합물을 Claisen 축합 반응을 통해 합성하고자 할 때, enolate로 변환되는 화합물 (enolate donor)과 공격을 받는 친전자성 화합물 (carbonyl acceptor)이 옳게 짝지어진 것은?

문제 14



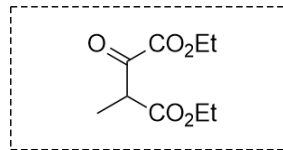
- ① enolate donor : ethyl phenylacetate
carbonyl acceptor : ethyl benzoate
- ② enolate donor : ethyl benzoate
carbonyl acceptor : ethyl phenylacetate
- ③ enolate donor : ethyl benzoate
carbonyl acceptor : ethyl benzoate
- ④ enolate donor : ethyl phenylacetate
carbonyl acceptor : ethyl phenylacetate

문제 15



- ① enolate donor : ethyl acetate
carbonyl acceptor : ethyl benzoate
- ② enolate donor : ethyl benzoate
carbonyl acceptor : ethyl acetate
- ③ enolate donor : ethyl benzoate
carbonyl acceptor : ethyl benzoate
- ④ enolate donor : ethyl acetate
carbonyl acceptor : ethyl acetate

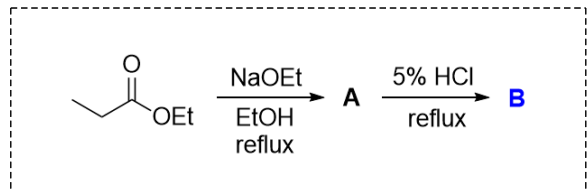
문제 16



- ① enolate donor : diethyl oxalate
carbonyl acceptor : ethyl propanoate
- ② enolate donor : ethyl propanoate
carbonyl acceptor : diethyl oxalate
- ③ enolate donor : ethyl propanoate
carbonyl acceptor : diethyl carbonate
- ④ enolate donor : diethyl carbonate
carbonyl acceptor : ethyl propanoate

문제 17

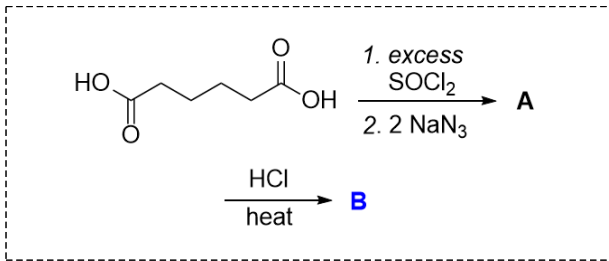
화합물 B의 구조는?



- ①
- ②
- ③
- ④

문제 18

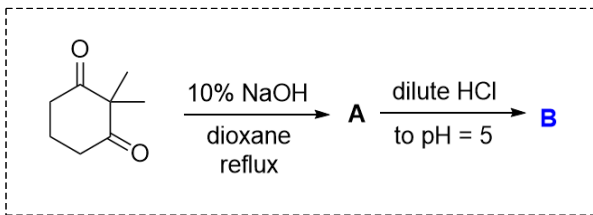
화합물 B의 구조는?



- ① 1,4-diaminobutane dihydrochloride salt
- ② 1,5-diaminopentane dihydrochloride salt
- ③ 1,6-diaminohexane dihydrochloride salt
- ④ diammonium adipate

문제 19

화합물 B의 구조는?



- ①
- ②
- ③
- ④

문제 20

Malonic ester 합성법은 치환된 acetic acid 유도체를 합성하는데 매우 유용한 방법이다.

제시된 카복실산 A-D 중 이 방법을 통해 **합성하기 어려운** 것은?

화합물 A	화합물 B
화합물 C	화합물 D

- ① D
- ② B, D
- ③ A, C
- ④ B, C, D

문제 21

Acetoacetic ester 합성법은 치환된 methyl ketone 유도체를 합성하는데 매우 유용한 방법이다.

제시된 화합물 A-D 중 이 방법을 통해 **합성하기 어려운** 것은?

화합물 A	화합물 B
화합물 C	화합물 D

- ① A, B
- ② C, D
- ③ A
- ④ B

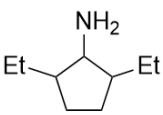

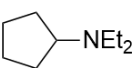
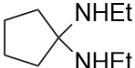
문제 1

3차 (tertiary) 아민 화합물은?

- ① 1-methylcyclohexylamine
- ② triethylamine
- ③ *tert*-butylamine
- ④ *N*-methylaniline

문제 2

Cyclopentyl-diethylamine 화합물은?

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

문제 3

CH₂CHCH₂NHCH₃ 화합물의 IUPAC 이름은?

- ① allylmethylamine
- ② 4-amino-1-pentene
- ③ 2-amino-4-pentene
- ④ *N*-methyl-1-propenamine

문제 4

(CH₃)₂CHCH₂NHCH₂CH₂CH(CH₃)₂ 화합물의 IUPAC 이름은?

- ① *N*-isobutyl-3-methylbutan-1-amine
- ② *N*-butylpentan-1-amine
- ③ *N*-(*sec*-butyl)-3-methylbutan-1-amine
- ④ 2,7-dimethyloctan-3-amine

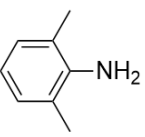
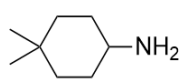
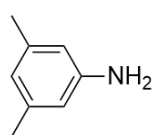
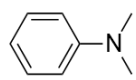
문제 5

Tetrabutylammonium iodide 화합물의 구조는?

- ① C₄H₉NH₃⁺ I⁻
- ② C₄H₉N(CH₃)₃⁺ I⁻
- ③ (C₄H₉)₄N⁺ I⁻
- ④ (CH₃)₄N⁺ I⁻

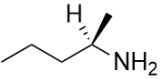
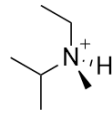
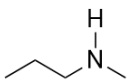
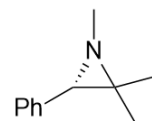
문제 6

N,N-dimethylaniline 화합물의 구조는?

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 



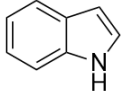
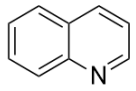
문제 7

다음 중 chiral amine 화합물이 아닌 것은?

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

문제 8

화합물 A-D의 이름이 옳게 짝지어진 것은?

	
화합물 A	화합물 B
	
화합물 C	화합물 D

- ① 화합물 A : pyridine 화합물 B : furan
- 화합물 C : indole 화합물 D : purine
- ② 화합물 A : pyridine 화합물 B : pyrrole
- 화합물 C : indole 화합물 D : quinoline
- ③ 화합물 A : pyrimidine 화합물 B : pyrrole
- 화합물 C : quinoline 화합물 D : indole
- ④ 화합물 A : pyrazine 화합물 B : furan
- 화합물 C : quinoline 화합물 D : purine

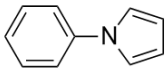
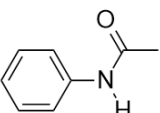
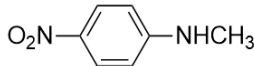
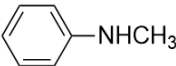
[9 - 10]

다음 중 가장 센 Brønsted 염기(base)는?

문제 9

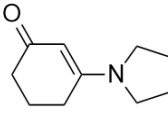
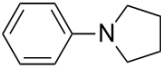
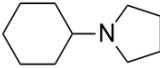
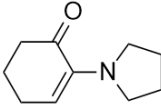
- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

문제 10

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

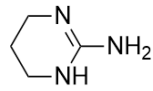
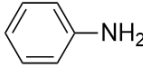
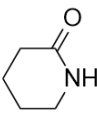

문제 11

다음 중 가장 약한 Brønsted 염기(base)는?

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

[12 - 13]

화합물 A-D를 참고하여 다음 물음에 답하십시오.

	
화합물 A	화합물 B
	
화합물 C	화합물 D

문제 12

다음 중 가장 센 Brønsted 산 (acid)은?

- ① 화합물 A ② 화합물 B
- ③ 화합물 C ④ 화합물 D

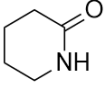
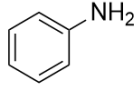
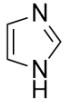
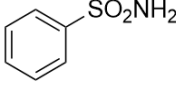
문제 13

다음 중 가장 센 Brønsted 염기 (base)는?

- ① 화합물 A ② 화합물 B
- ③ 화합물 C ④ 화합물 D

[14 - 15]

화합물 A-D를 참고하여 다음 물음에 답하시오.

	
화합물 A	화합물 B
	
화합물 C	화합물 D

문제 14

다음 중 가장 센 산 (acid)은?

- ① 화합물 A ② 화합물 B
- ③ 화합물 C ④ 화합물 D

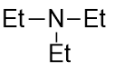
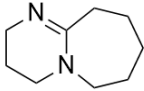
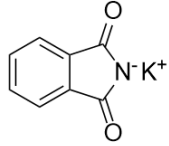
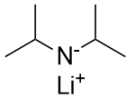
문제 15

다음 중 가장 센 염기 (base)는?

- ① 화합물 A ② 화합물 B
- ③ 화합물 C ④ 화합물 D




문제 16

다음 중 가장 센 염기 (base)는?

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

문제 17

화합물 A-C를 약염기부터 강염기 순으로 옳게 나열한 것은?

		
화합물 A	화합물 B	화합물 C

- ① B < A < C ② B < C < A
- ③ A < B < C ④ C < B < A

문제 18

다음 중 수용액에서 염기도가 가장 큰 화합물은?

- ① (CH₃)₃N
- ② (CH₃)₂NCH₂CH₂OH
- ③ CH₃CH₂CH₂NHOH
- ④ (CH₃)₄NOH

문제 19

다음 중 가장 센 염기 (base)는?

- ① (CH₃)₂NCH₂CO₂CH₃
- ② (CH₃)₂NCOCH₃
- ③ (CH₃)₂NCN
- ④ (CH₃)₂NNO

문제 20

아민 화합물의 Hinsberg test에 사용되는 시약은?

- ① Ac₂O, pyridine
- ② C₆H₅SO₂Cl, aq. NaOH
- ③ NaNO₂, aq. H₂SO₄
- ④ excess CH₃I, then AgOH

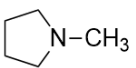
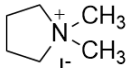
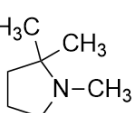
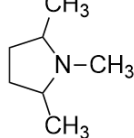
문제 21

Dibutylamine [(C₄H₉)₂NH]과 anisole (PhOCH₃)은 끓는점 및 물에 대한 용해도가 비슷하다. 두 화합물이 섞여있을 때 이를 분리하기 가장 적합한 방법은?

- i) 혼합물을 ether 용매에 녹임
- ① ii) 10% NaOH 수용액으로 anisole을 추출함
- iii) 물층을 HCl 수용액으로 중화시킴
- i) 혼합물을 ether 용매에 녹임
- ② ii) 10% HCl 수용액으로 amine을 추출함
- iii) 물층을 NaOH 수용액으로 중화시킴
- i) 혼합물을 ether 용매에 녹임
- ③ ii) 10% NaOH 수용액으로 amine을 추출함
- iii) 물층을 HCl 수용액으로 중화시킴
- i) 혼합물을 ether 용매에 녹임
- ④ ii) 10% HCl 수용액으로 anisole을 추출함
- iii) 물층을 NaOH 수용액으로 중화시킴

문제 22

Pyrrolidine을 과량의 Methyl iodide와 반응시켰을 때 생성되는 화합물의 구조는?

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

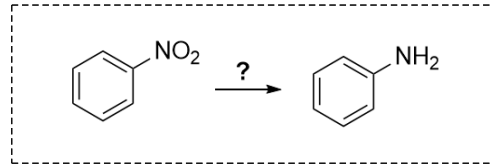
문제 23

Benzylamine (BnNH₂)을 RX와 반응시켜 알킬화 반응을 진행할 때 **반응성이 가장 큰** alkyl halide는?

- ① (CH₃)₃CCH₂Br
- ② C₆H₅Br
- ③ C₆H₅CH₂Br
- ④ (CH₃)₃CCl

문제 24

제시된 반응을 수행하기에 적합한 시약 조건이 **아닌** 것은?



- ① H₂ (excess), Pt catalyst
- ② NaBH₄, MeOH
- ③ Fe, 15% HCl
- ④ Zn, 10% HCl

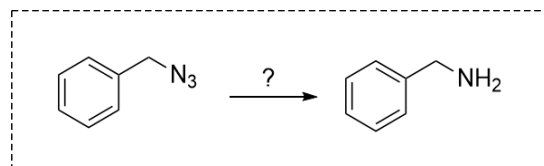
문제 25

Gabriel 반응을 통해 1차 아민을 합성하고자 할 때, 질소 원자는 어디로부터 제공되는가?

- ① NaN₃ (sodium azide)
- ② NaNO₂ (sodium nitrite)
- ③ KCN (potassium cyanide)
- ④ C₆H₄(CO)₂NK (potassium phthalimide)

문제 26

제시된 반응을 수행하기에 적합한 시약 조건이 **아닌** 것은?



- ① H₂ (excess), Pt catalyst
- ② LiAlH₄, ether
- ③ Fe, 15% HCl
- ④ PPh₃, H₂O

문제 27

제시된 질소 원자 제공 시약 중 CH₂NH₂기를 제공할 때 가장 효율적인 것은?

- ① NaNH₂ (sodium amide)
- ② NaN₃ (sodium azide)
- ③ KCN (potassium cyanide)
- ④ C₆H₄(CO)₂NK (potassium phthalimide)

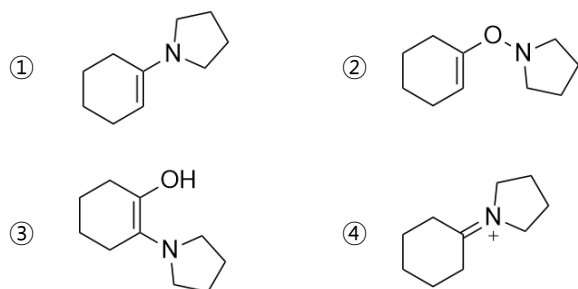
문제 28

가장 효과적으로 2차 아민을 합성할 수 있는 반응 조건은?

- ① 2차 RBr + NaNH₂
- ② i) 2차 RBr + NaN₃; ii) H₂, Pd/C
- ③ i) RNH₂ + CH₃CHO; ii) H₂, Pd/C
- ④ i) 2당량 1차 RBr + potassium phthalimide
ii) H₃O⁺, heat

문제 29

Pyrrolidine과 cyclohexanone을 산 촉매 조건에서 반응시켰을 때 얻어지는 주생성물의 구조는?



문제 30

Isobutylisopropylamine 화합물을 합성하기 가장 적합한 반응 조건은?

- ① (CH₃)₂CHBr + (CH₃)₂CHCH₂NH₂
- ② i) (CH₃)₂CHBr + (CH₃)₂CHCONHNa;
ii) LiAlH₄, ether
- ③ i) (CH₃)₂CHNH₂ + (CH₃)₂CHCHO;
ii) H₂, Pt catalyst
- ④ (CH₃)₂CHCN + (CH₃)₂CHNH₂

문제 31

Dimethylcyclohexylamine 화합물을 합성하기 가장 적합한 반응 조건은?

- ① i) dimethylamine + cyclohexanone;
ii) NaBH₃CN, MeOH
- ② dimethylamine + cyclohexylbromide, ether
- ③ cyclohexylamine + 2 CH₃I, ether
- ④ i) cyclohexylbromide + NaCN, MeOH
ii) 2 CH₃Li, THF

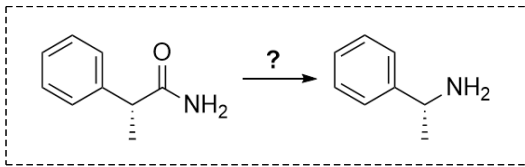
문제 32

(R)-2-phenylpropanamide를 (R)-2-phenylpropanamine 화합물로 변환하고자 할 때 가장 적합한 시약은?

- ① excess H₂, Pd/C
- ② NaOBr, NaOH
- ③ NaBH₄, MeOH
- ④ LiAlH₄, ether

문제 33

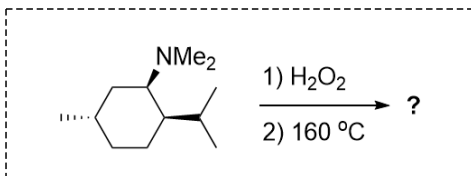
다음 반응을 수행하고자 할 때 **가장 적합한 시약**은?



- ① excess H₂, Pd/C
- ② NaOBr, NaOH
- ③ NaBH₄, MeOH
- ④ LiAlH₄, ether

문제 34

제시된 반응 주 생성물의 구조는?



- ①
- ②
- ③
- ④

문제 35

4-Methyl-2-aminopentane을 이용한 Hofmann 제거 반응의 주 생성물 구조는?

- ① 4-methyl-1-pentene
- ② 4-methyl-2-pentene
- ③ 2-methyl-1-pentene
- ④ 2-methyl-2-pentene

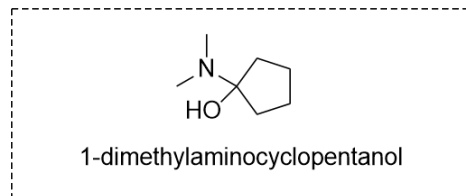
문제 36

para-nitrophenylacetate와 가장 빠르게 반응하는 amine 화합물은?

- ① *para*-methoxyaniline
- ② *para*-nitroaniline
- ③ aniline
- ④ cyclopentylamine

문제 37

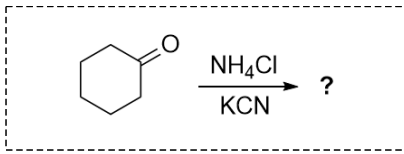
1-dimethylaminocyclopentanol은 불안정한 α-amino alcohol 화합물이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- 탄소 원자보다 전기음성도가 더 큰 2개의 원자가 동일한 탄소 원자에 결합을 이루고 있어 불안정하다.
- ① α-amino alcohol 화합물이 불안정해 빠르게 β-amino alcohol 형태로 자리옮김을 한다.
- ② 산 조건에서 물 분자가 떨어져 나가며 빠르게 imine 형태로 변환된다.
- ③ 산 조건에서 아민 분자가 떨어져 나가면 빠르게 카보닐 화합물로 변환된다.
- ④

문제 38

제시된 반응 주 생성물의 구조는?



- ①
- ②
- ③
- ④

문제 39

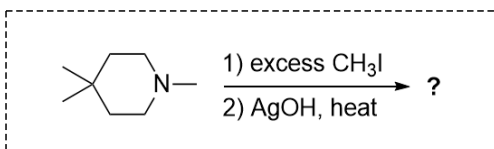
Hofmann 제거 반응은 질소 원자가 결합하고 형태에 따라 여러번 반복되어 진행될 수도 있다.

다음 중 가장 여러번 반응이 반복되는 것은?

- ①
- ②
- ③
- ④

문제 40

연속적인 Hofmann 제거 반응 결과 생성될 수 있는 화합물의 구조는?



- ①
- ②
- ③
- ④

문제 41

(S)-2-aminobutane과 2-butanone을 이용한 reductive amination (환원성 아미노화) 반응을 수행하면 2가지 화합물이 생성되는데 이들의 관계는 무엇인가? 그리고 생성되는 화합물 중 광학 비활성인 화합물도 생성되는가?

- ① 거울상 이성질체 관계임.
광학 비활성 화합물 생성됨.
- ② 거울상 이성질체 관계임.
광학 비활성 화합물 생성되지 않음.
- ③ 부분입체 이성질체 관계임.
광학 비활성 화합물 생성됨.
- ④ 부분입체 이성질체 관계임.
광학 비활성 화합물 생성되지 않음.

문제 42

다음 조건에 맞는 화합물은?

- 1) 화합물은 10% H₂SO₄ 수용액에 용해
- 2) Hinsberg test (C₆H₅SO₂Cl, base)를 진행하면 10% NaOH 수용액에 녹지 않는 고체 화합물 생성

- ① N,N-dimethylaniline [C₆H₅N(CH₃)₂]
- ② N-methylbenzamide [C₆H₅CONHCH₃]
- ③ N-methylaniline [C₆H₅NHCH₃]
- ④ benzylamine [C₆H₅CH₂NH₂]

문제 43

Phenylacetamide (PhCH₂CONH₂)를 benzylamine으로 변환하고자 할 때 가장 적합한 시약은?

- ① LiAlH₄, Ether
- ② i) P₂O₅, heat; ii) LiAlH₄, ether
- ③ H₂, Pd/C
- ④ NaOBr, NaOH

문제 44

Phenylacetamide (PhCH₂CONH₂)를 phenethylamine
으로 변환하고자 할 때 가장 적합한 시약은?

- ① H₂, Pd/C
- ② NaBH₃CN
- ③ LiAlH₄, Ether
- ④ NaOBr, NaOH

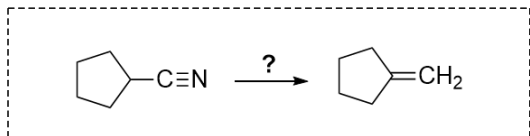
문제 45

Cyclohexylamine 화합물을 합성하기 가장 적합한
반응 조건은?

- ① cyclohexanone + NH₃ + NaBH₃CN
- ② cyclohexylbromide + NH₃
- ③ cyclohexylbromide + NaNH₂
- ④ cyclohexene + NH₃

문제 46

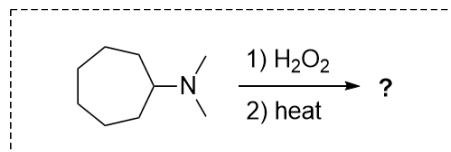
다음 반응을 수행하고자 할 때 가장 적합한 시약은?



- ① i) LiAlH₄, ether; ii) excess CH₃I;
ii) AgOH, heat
- ② i) LiAlH₄, ether; ii) P₂O₅, heat
- ③ i) 20% H₂SO₄, heat; ii) P₂O₅, heat
- ④ H₂, Lindlar catalyst

문제 47

제시된 반응 주 생성물의 구조는?



- ①
- ②
- ③
- ④

문제 48

Amine oxide에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 카이랄 amine oxide는 이의
거울상 이성질체와 분리가 가능하다.
- ② 질소 원자의 형식전하는 (+1)이다.
- ③ 질소 원자의 혼성화는 sp³ 이다.
- ④ 아민 화합물의 경우 차수에 상관없이
모두 amine oxide로 변화시킬 수 있다.