

CONTENTS

Chapter 01. 결합과 구조	5
Chapter 02. 산과 염기	27
Chapter 03. 알케인, 사이클로알케인	49
Chapter 04. 입체화학	77
Chapter 05. 할로젠화 알킬	111
Chapter 06. 알코올과 에터	141
Chapter 07. 알켄, 알카인	175
Chapter 08. 방향족 화합물	231
Chapter 09. 알데하이드 케톤	281
Chapter 10. 카복실산 유도체의 반응	295
Chapter 11. 카보닐 화합물의 알파치환 반응	315
Chapter 12. 카보닐 화합물의 축합 반응	325
Chapter 13. 아민	337

CHAPTER.01

결합과 구조



Part 1 주관식 문제

01. 탄소 원자의 바닥상태 전자배치를 쓰시오. (atomic number 6).

02. 불소 원자의 바닥상태 전자배치를 쓰시오. (atomic number 9).

03. 마그네슘 원자의 바닥상태 전자배치를 쓰시오. (atomic number 12).

04. 실리콘 원자의 최외각 전자수를 쓰시오.

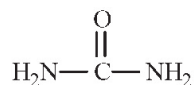
05. 아래 각 공식에 대해 유효한 루이스(전자점) 구조를 쓰시오. 모든 전자를 점으로 표시하고 결합하지 않는 모든 전자를 표시하시오.

Q1. C_2Cl_4 tetrachloroethylene

Q2. CO_2 carbon dioxide

Q3. CH_4O methanol

06. 다음 요소의 구조이다. 물음에 답하시오.



Q1. 선·결합 구조에서 생략된 비공유전자쌍을 표시하시오.

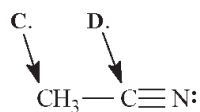
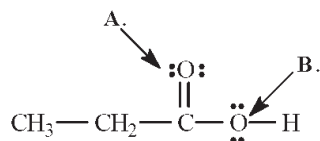
07. 요소의 탄소 원자의 혼성은?

- ① sp^3
- ② sp^2
- ③ sp
- ④ not hybridized

08. 요소에서 예측되는 $\text{O}=\text{C}-\text{N}$ 의 결합각은?

- ① 109.5°
- ② 120°
- ③ 180°
- ④ not predictable

09. 아래 각 구조의 표시된 원자에 대한 혼성화를 결정하시오.



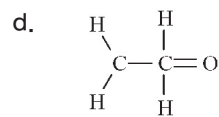
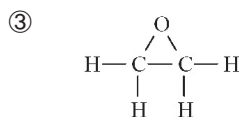
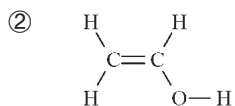
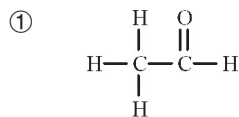
Q1. 산소 원자(A)의 혼성화는 _____.

Q2. 산소 원자(B)의 혼성화는 _____.

Q3. 탄소 원자(C)의 혼성화는 _____.

Q4. 탄소 원자(D)의 혼성화는 _____.

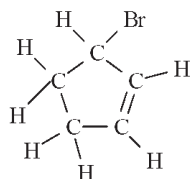
10. 다음은 분자식 C_2H_4O 는 원자가 규칙과 일치하는 선 결합(Kekulé) 구조로 표현할수 있다.



Q1. 케쿨레 구조 중 원자가 규칙과 일치하지 않는 것은?

Q2. 선택한 구조가 원자가 규칙과 일치하지 않는 이유를 설명하시오.

11. 다음 구조를 골격 구조로 표현하고 그 분자식을 쓰시오.

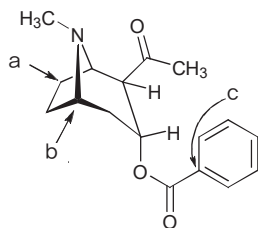


3-bromo-1-cyclopentene

12. 아세틸렌, C_2H_2 에 대한 궤도 그림을 그리시오.

각 결합 유형을 명확하게 표시하고 각 결합에 관련된 오비탈을 정확히 그리시오.

13. Cocaine의 구조식이 아래와 같을 때 다음 물음에 답하여라.

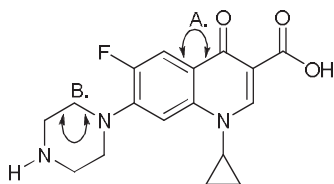


Q1. a 탄소에 결합한 수소의 개수는 _____.

Q2. b 탄소에 결합한 수소의 개수는 _____.

Q3. c 탄소에 결합한 수소의 개수는 _____.

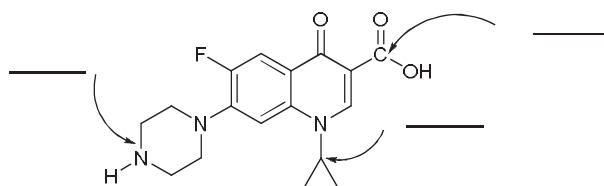
14. 지시된 결합각을 예측하시오.



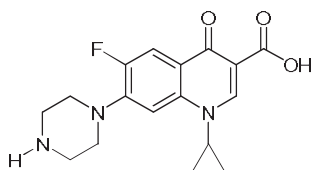
Q1. 결합각 A

Q2. 결합각 B

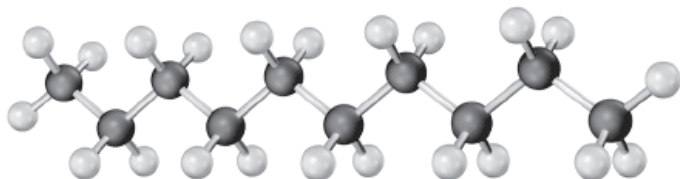
15. 지시된 원자의 혼성화를 표기하시오.



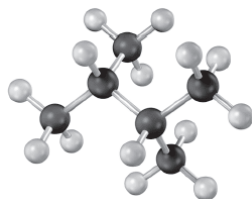
16. Cipro에 포함된 결합 중에서 가장 극성이 큰 결합을 고르시오.



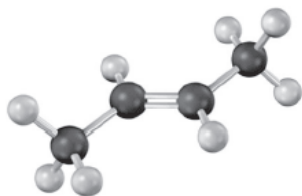
17. 다음 분자 모델을 축소 구조와 골격 구조로 그리시오.



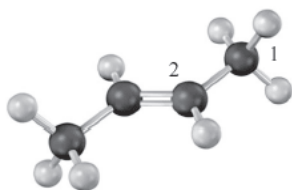
18. 다음 분자 모델을 축합 구조와 골격 구조로 그리시오.



19. 다음 분자 모델을 축합 구조와 골격 구조로 그리시오.



20. 표시된 분자 모델의 숫자로 표시된 각 탄소 원자에 대한 혼성화를 결정하시오.



21. 황 원자의 바닥상태 전자배치를 쓰시오.

22. 주어진 두 개의 원자 궤도가 겹치면 어떤 결합이 형성될 수 있는가?



- ① σ bond
 ② π bond
 ③ σ or π depending on the direction of the overlap.

23. 다음 오비탈로 만들 수 있는 혼성오비탈은 무엇인가?



- ① sp^3
 ② sp^2
 ③ sp

24. 다음 중 혼성오비탈을 나타내는 것은?

①



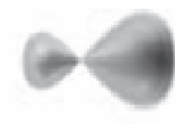
②



③



④

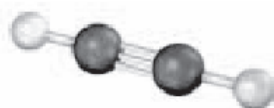


25. 다음 주어진 분자에서 탄소의 혼성은 무엇인가?



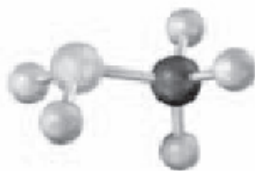
- ① sp^3 hybridization
- ② sp^2 hybridization
- ③ sp hybridization

26. 다음 주어진 분자의 탄소의 혼성은 무엇인가?



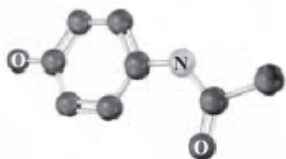
- ① sp^3 hybridization
- ② sp^2 hybridization
- ③ sp hybridization

27. 다음 분자에 존재하는 질소의 혼성은 무엇이며 질소에 존재하는 비공유전자쌍의 수는 몇 개인가?



- ① sp^3 hybridization and 1 lone pair
- ② sp^2 hybridization and 1 lone pair
- ③ sp hybridization and 1 lone pair
- ④ sp^3 hybridization and 2 lone pairs
- ⑤ sp^2 hybridization and 2 lone pairs
- ⑥ sp hybridization and 2 lone pairs

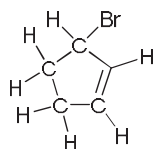
28. 다음 분자에서 생략된 수소의 개수는?



- ① 7
- ② 9
- ③ 10
- ④ 11

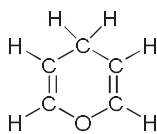
29. 아래 구조식을 골격 구조식으로 바꾸시오.

Q1.



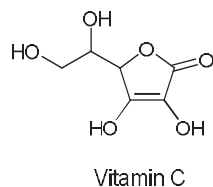
3-bromo-1-cyclopentene

Q2.



pyran

30. 아래 구조식을 참고하여 아래 물음에 답하시오.



Q1. Vitamin C의 분자식은?

- ① $C_5H_6O_6$
- ② $C_7H_{10}O_6$
- ③ $C_6H_6O_6$
- ④ $C_6H_8O_6$

Q2. Vitamin C를 이루고 있는 각 탄소에 결합한 수소 원자의 수는?

31. 아래 주어진 화합물에서 지시된 원자의 형식전하를 계산하시오.



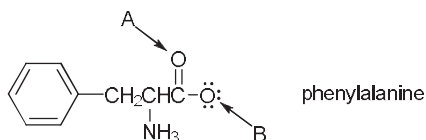
Q1. 인 원자의 형식 전하는 _____.

Q2. 산소 원자의 형식 전하는 _____.

Q3. 탄소 원자의 형식 전하는 _____.

Q4. 산소 원자의 형식 전하는 _____.

- 32.** 인체에 꼭 필요한 아미노산의 일종인 phenylalanine이 생체 내에서 존재할 때는 아래와 같은 구조를 갖는다. 이 구조식을 참고하여 아래 물음에 답하라.



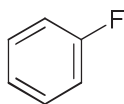
- Q1.** 위에 나타난 phenylalanine의 구조식에서 형식 전하를 갖는 원자를 찾고 그 값을 계산하라.

- Q2.** 산소 원자 A 가 갖고 있는 비공유 전자쌍의 수는?

- Q3.** 산소 원자 B가 갖고 있는 비공유 전자쌍의 수는?

- 33.** 아래 주어진 각 화합물에 대하여 δ^-/δ^+ 기호와 화살표를 이용하여 표시된 결합이 갖는 쌍극자의 방향을 예측하시오.

- Q1.** Fluorobenzene의 C—F 결합

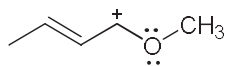


- Q2.** Tetramethylsilane의 Si—C 결합(CH₃)₄Si

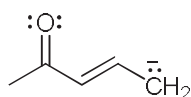
- Q3.** Furan의 C—O 결합



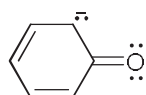
34. 아래와 같은 화학종에 대하여 두 개의 공명 구조를 그리시오.



35. 아래와 같은 화학종에 대하여 두 개의 공명 구조를 그리시오.



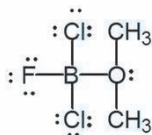
36. 아래와 같은 화학종에 대하여 세 개의 공명 구조를 그리시오.



37. CH_3OCH_3 (dimethylether)는 대칭 구조를 갖는 것처럼 보인다. 그러나 실제 dimethyl ether는 쌍극자 모멘트를 갖고 있다. 이 점을 고려해서 diethyl ether의 삼차원적 구조를 그린 후 이 분자가 갖는 쌍극자 모멘트의 방향을 함께 표시하라.

Part 2 객관식 문제

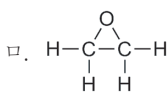
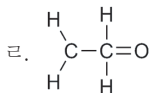
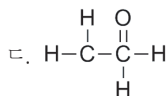
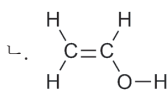
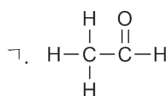
01. 아래의 화합물의 B, O, F 원자에 대한 각각의 형식전하가 바르게 연결된 것은?



- ① B: +1; O: +1; F: 0
- ② B: -1; O: -1; F: 0
- ③ B: +1; O: -1; F: 0
- ④ B: -1; O: +1; F: 0
- ⑤ 정답 없음

02. 분자식 C_2H_4O 는 Kekule 구조식으로 표현할 수 있다. Kekule 구조식으로 적당하지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

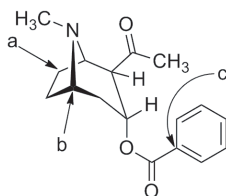


- ① ㄱ, ㄴ
- ④ ㄹ, ㅁ

- ② ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄷ, ㅁ

- ③ ㄷ, ㄹ

03. Cocaine의 구조식이 아래와 같을 때 a, b, c 탄소에 결합한 수소의 개수를 순서대로 바르게 배열한 것은?



① 1, 1, 0

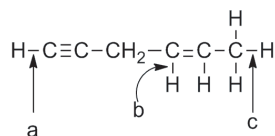
② 1, 1, 1

③ 2, 1, 0

④ 2, 1, 1

⑤ 2, 2, 1

04. 다음 화합물에 표시된 공유결합 길이가 증가하는 순서로 나열한 것은?



① $a < b < c$

② $a < c < b$

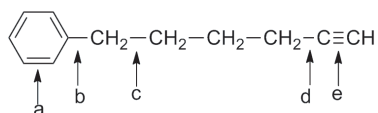
③ $b < c < a$

④ $b < a < c$

⑤ $c < b < a$

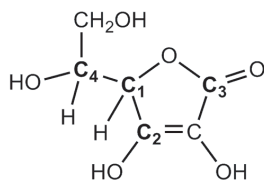
05. 아래 <보기>의 공유결합 길이가 짧아지는 순서로 나열한 것은?

보기



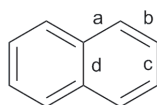
- ① $b > c > d > a > e$ ② $b > d > c > e > a$
 ③ $c > b > d > a > e$ ④ $c > d > b > a > e$
 ⑤ $d > b > c > a > e$

06. 다음은 비타민 C인 Ascorbic acid를 나타낸 것이다. 진하게 표시된 탄소의 혼성은 각각 무엇인가?



- | | C₁ | C₂ | C₃ | C₄ |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ① | sp^3 | sp^2 | sp^2 | sp^3 |
| ② | sp^3 | sp^2 | sp^2 | sp^2 |
| ③ | sp^2 | sp^2 | sp^2 | sp^3 |
| ④ | sp^2 | sp | sp | sp^3 |
| ⑤ | sp^2 | sp | sp | sp^3 |

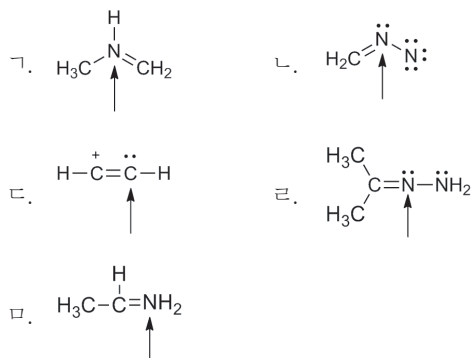
07. 나프탈렌(naphthalene)은 3개의 공명 구조를 갖는데, 그림은 그 중 하나를 나타낸 것이다. 나프탈렌의 3가지 공명 구조가 동등하게 실제 구조에 참여하는 기여체(contributor)라 할 때 탄소-탄소 결합길이가 가장 짧은 것은?



- ① a ② b ③ c
 ④ d ⑤ 모두 같음

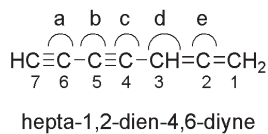
08. <보기>의 구조 중에서 화살표로 가리키는 원자의 형식전하가 +1인 것은?

보기



- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ ③ ㄷ, ㄹ
 ④ ㄹ, ㅁ ⑤ ㄱ, ㅁ

09. 아래 그림은 hepta-1,2-dien-4,6-diyne이다. 이 분자에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

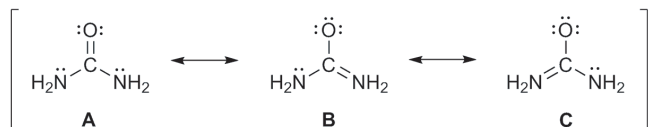


보기

- ㄱ. 1번 탄소에 있는 수소가 가장 산성 수소이다.
 ㄴ. 각 d는 약 120° 이고 나머지 a, b, c, e는 약 180° 이다.
 ㄷ. 1번과 3번 탄소의 혼성은 같다.
 ㄹ. 4, 5, 6, 7번 탄소는 모두 한 평면에 존재한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ, ㄹ
 ④ ㄷ, ㄹ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

10. 요소의 공명 구조가 다음과 같을 때, 이와 관련된 설명 중 옳지 않은 것은?



- ① A에서 산소의 혼성 오비탈은 sp^2 이다.
 ② B에서 두 질소의 형식 전하는 각각 0과 +1이다.
 ③ C에서 산소의 형식 전하는 -1이다.
 ④ 주 기여구조는 A이다.
 ⑤ A, B, C 탄소의 혼성 오비탈은 서로 다르다.

11. 다음 <보기>에서 아세토나이트릴($\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{N:}$)에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

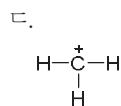
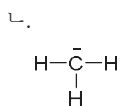
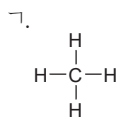
보기

- ㄱ. N원자는 sp 혼성화를 하고 있다.
 ㄴ. 1번 탄소와 질소 원자 사이는 2개의 π 결합이 존재한다.
 ㄷ. 1번 탄소와 2번 탄소 사이의 결합 길이는 에테인(CH_3CH_3)의 탄소간 결합 길이보다 길다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
 ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. $\text{H}-\text{C}-\text{H}$ 결합각이 증가하는 순서로 <보기>의 화학종을 바르게 나열한 것은?

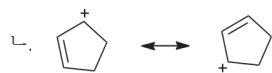
보기



- ① ㄱ < ㄴ < ㄷ ② ㄴ < ㄱ < ㄷ ③ ㄱ < ㄷ < ㄴ
 ④ ㄴ < ㄷ < ㄱ ⑤ ㄷ < ㄱ < ㄴ

13. 서로 공명 구조인 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기



① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

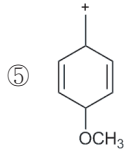
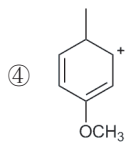
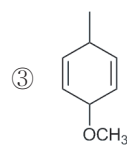
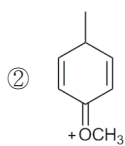
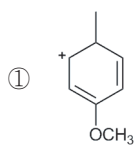
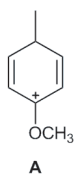
④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄱ, ㄷ

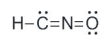
⑥ ㄴ, ㄷ

⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 화합물 A의 공명 구조이면서 주기여체로 가장 적절한 것은?



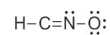
15. 다음 주어진 화학종에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



A



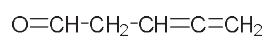
B



C

- ① 탄소에 양전하를 지니는 구조식은 C이고, 탄소에 음전하를 지니는 구조식은 A이다.
- ② 질소에 양전하를 지니는 구조식은 A와 B이고, 질소에 음전하를 지니는 구조식은 없다.
- ③ 산소에 양전하를 지니는 구조식은 없고, 산소에 음전하를 지니는 구조식은 B와 C이다.
- ④ A, B, C 모두 전기적으로 중성이다.
- ⑤ 가장 안정한 구조식은 B이고, 가장 불안정한 구조식은 A이다.

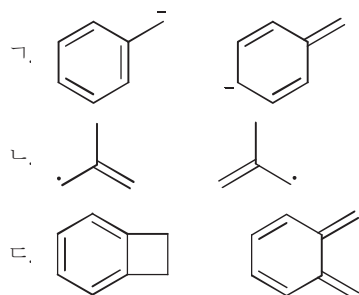
16. 다음 화합물에서 각 혼성 원자의 개수로 옳은 것은?



	sp^3	sp^2	sp
①	1	4	1
②	1	3	2
③	1	1	3
④	2	2	2
⑤	2	3	1

17. 서로 공명 구조인 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기



① 가

② 나

③ 가, 나

④ 나, 다

⑤ 가, 나, 다

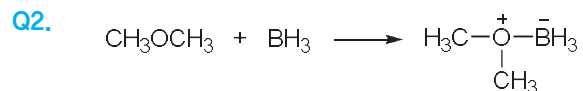
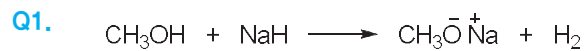
CHAPTER.02

산과 염기

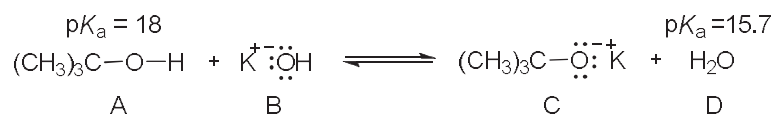


Part 1 주관식 문제

01. 아래 각 반응에서 산과 염기를 표기해 보시오.



02. 아래 반응식을 참고하여 주어진 문제에 해당하는 화합물을 찾으시오.



Q1. 가장 강한 Brønsted-Lowry 산은 _____.

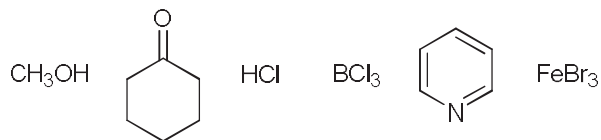
Q2. 가장 강한 Brønsted-Lowry 염기는 _____.

Q3. 위 반응의 평형은 어느 쪽으로 치우쳐 있을까?

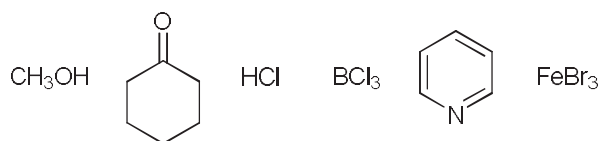
03. $\text{p}K_a$ 가 작은 산은?

- ① 약산이다.
- ② 강산이다.
- ③ 그 짝염기가 약염기이다.
- ④ b와 c

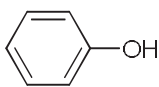
04. 아래 주어진 화합물 중에서 루이스 염기로 작용할 수 있는 화합물을 모두 고르시오.



05. 아래 주어진 화합물 중에서 루이스 산으로 작용할 수 있는 화합물을 모두 고르시오.



06. 아래 주어진 화합물의 pK_a 를 고려하여 다음 물음에 답하여라.

ACID	STRUCTURE	pK_a
phenol		10.00
ethanol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	16.00
water	HOH	15.74

Q1. NaOH와 반응하여 거의 모든 분자의 양성자가 제거될 수 있는 산은?

Q2. 가장 강한 짝염기를 갖는 산은?

Q3. Phenol의 pK_a 가 ethanol의 pK_a 보다 작은 이유는?

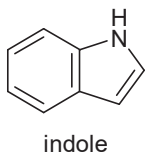
07. 아래 반응을 고려하여 다음 질문에 답하여라.



Q1. 굵은 화살표를 이용하여 전자의 흐름을 표시하라.

Q2. 정반응에서 산과 염기를 표시하라.

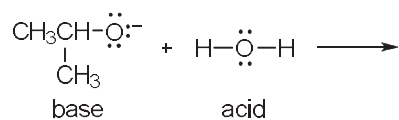
08. Indole은 매우 묽은 용액에서도 기분 좋은 향기를 내는 화합물로 향수를 만드는데 많이 사용된다. 그 구조가 아래와 같을 때 다음 물음에 답하라.



Q1. Indole은 강염기가 존재할 때 Bronsted-Lowry 산으로 작용할 수 있다. 이 과정을 굵은 화살표를 사용하여 표시하시오.

Q2. Indole 은 강산이 존재할 때 루이스 염기로 작용할 수 있다. 이 과정을 굵은 화살표를 사용하여 표시하시오.

09. 아래와 같은 산 염기 반응을 고려하여 아래 물음에 답하라.

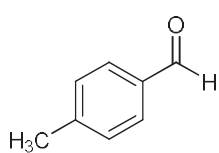


Q1. 굵은 화살표를 이용하여 전자의 흐름을 표시하시오.

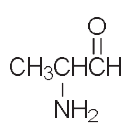
Q2. 반응 결과로 생기는 생성물을 쓰시오.

10. 보기에 주어진 화합물을 보고 아래 질문에 답하라.

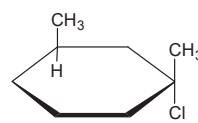
①



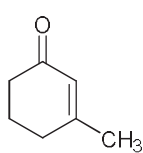
②



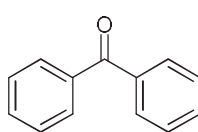
③



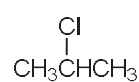
④



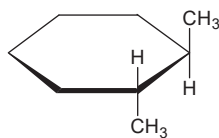
⑤



⑥



⑦



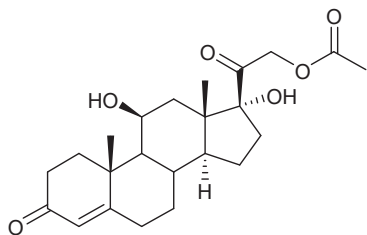
Q1. _____는 amino aldehyde이다.

Q2. _____는 aromatic ketone이다.

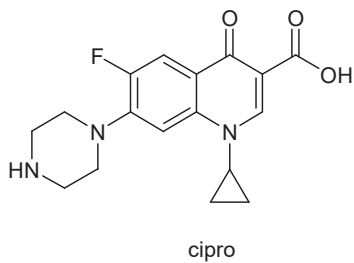
Q3. _____는 tertiary chloride이다.

Q4. _____는 두 개의 cis 메틸 그룹을 갖는 cyclic alkane이다.

11. 아래 구조와 같은 화합물에 포함된 작용기에 모두 동그라미 표시를 하고 그 이름을 쓰시오.



12. 상품명 Cipro® (Ciprofloxacin) 는 항생제로 잘 알려진 물질이다. 그 구조식이 아래와 같을 때 다음 물음에 답하여라.

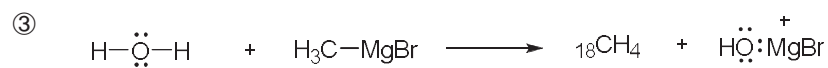
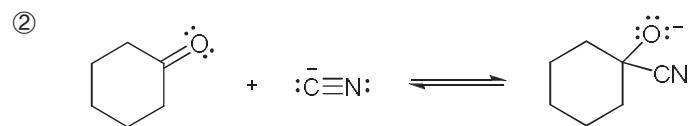


- Q1. Cipro에 포함된 작용기에 동그라미 표시를 하시오.

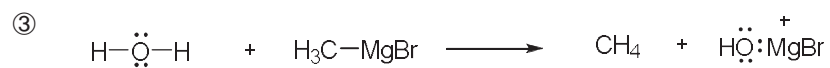
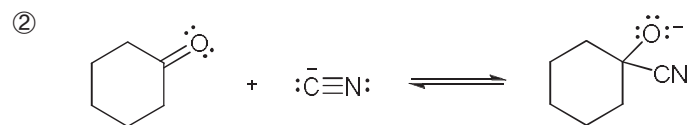
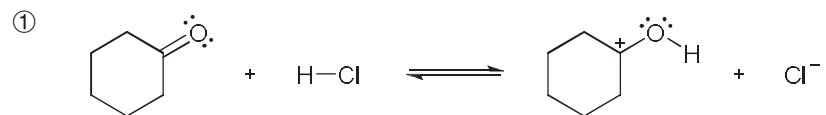
13. 아래 주어진 화합물을 친핵체와 친전자체로 구분하고 그 이유를 간단히 설명하시오.



14. 아래 주어진 각 반응에서 친핵체와 친전자체를 표시하시오.



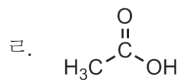
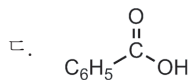
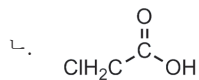
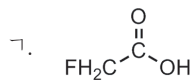
15. 아래 주어진 반응식에 굵은 화살표를 첨가하여 전자의 흐름을 표시하시오.



Part 2 객관식 문제

01. 다음 보기의 화합물을 산도가 증가하는 순으로 바르게 배열한 것은?

보기



① ㄹ, ㄷ, ㄴ, ㄱ

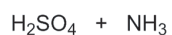
② ㄹ, ㄷ, ㄱ, ㄴ

③ ㄷ, ㄹ, ㄴ, ㄱ

④ ㄷ, ㄹ, ㄱ, ㄴ

⑤ ㄴ, ㄱ, ㄷ, ㄹ

02. 오른쪽 빈 박스 안에 들어갈 반응식으로 알맞은 것은 무엇인가?



① $\text{H}_2\text{SO}_4^+ + \text{NH}_2^-$

② $\text{HSO}_4^+ + \text{NH}_4^-$

③ $\text{HSO}_4^- + \text{NH}_4^+$

④ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NH}_3$

⑤ $\text{HSO}_4^- + \text{NH}_2^-$

03. 각 용어에 대한 정의가 바르게 연결된 것은?

보기

- ㄱ. 브뢴스테드-로우리의 산 : 양성자 주개
- ㄴ. 브뢴스테드-로우리의 염기 : OH^- 주개
- ㄷ. 루이스 산 : 전자쌍 받개
- ㄹ. 루이스 염기 : 전자쌍 주개
- ㅁ. 아레니우스의 산 : 수용액에서 H^+ 를 공급할 수 있는 화합물
- ㅂ. 아레니우스의 염기 : 양성자 받개

① ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

② ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅂ

③ ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ

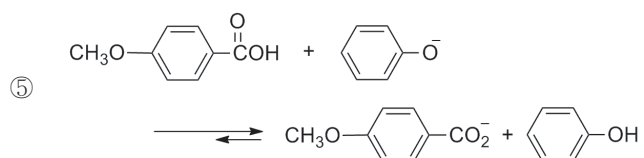
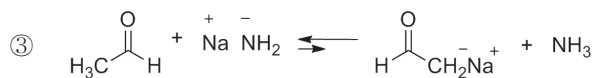
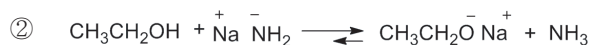
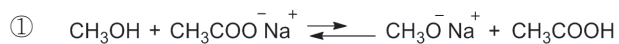
④ ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅂ

04. 수용액에서 다음 화학종들의 염기도가 증가하는 순서대로 바르게 나열된 것은?

- ① $\text{CH}_3\text{CH}_2^- < \text{NH}_2^- < \text{EtO}^- < \text{F}^-$
- ② $\text{F}^- < \text{NH}_2^- < \text{CH}_3\text{CH}_2^- < \text{EtO}^-$
- ③ $\text{EtO}^- < \text{F}^- < \text{CH}_3\text{CH}_2^- < \text{NH}_2^-$
- ④ $\text{F}^- < \text{EtO}^- < \text{NH}_2^- < \text{CH}_3\text{CH}_2^-$
- ⑤ $\text{F}^- < \text{CH}_3\text{CH}_2^- < \text{EtO}^- < \text{NH}_2^-$

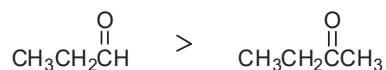
05. 다음 산-염기 반응 중 반응의 진행 방향이 잘못된 것은?



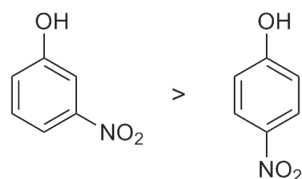
06. 유기 화합물의 산도와 염기도 대한 크기를 비교한 <보기> 중 바르게 표시한 것을 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 알파 수소의 산성도



ㄴ. 페놀의 산성도



ㄷ. 염기도



① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄱ, ㄷ

⑥ ㄴ, ㄷ

⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

07. 아래 주어진 화합물의 pK_a 를 고려하여 다음 물음에 답하여라.

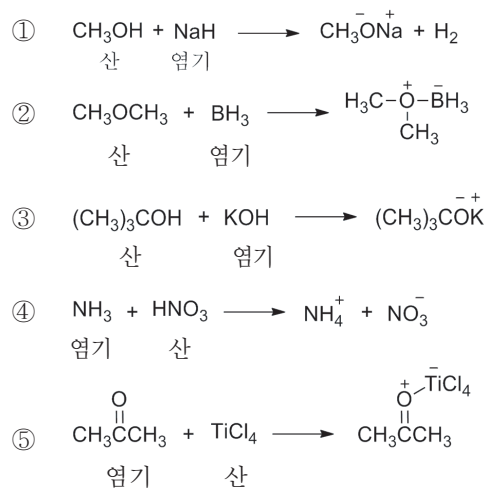
보기

	구조식	pK_a
ㄱ.		10
ㄴ.	$H-C \equiv C-H$	25
ㄷ.		9

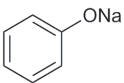
위의 화합물들 중 NaOH와 반응하는 것은?

- ① $\neg$ ② $\sqsubset$ ③ $\neg, \sqcup$
④ $\sqcup, \sqsubset$ ⑤ $\neg, \sqsubset$

08. 아래 각 반응에서 산과 염기가 잘못 표기된 것은?



09. 다음과 같은 각 산-염기 반응 중에서 평형 상수가 1보다 작은 것은?

- ① $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaNH}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \text{NH}_3$
- ② $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H} + \text{NaOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{CO}_2\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$
- ③  + NaOH $\rightleftharpoons$  + H₂O
- ④ $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{NaH} \rightleftharpoons \text{HC}\equiv\text{CNa} + \text{H}_2$
- ⑤ $\text{HC}\equiv\text{CH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} \rightleftharpoons \text{HC}\equiv\text{CNa} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

10. 다음 몇 가지 화합물들의 대략적인 pK_a값을 보고 추론한 것 중 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

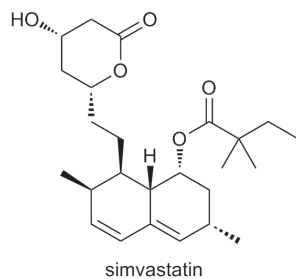
- | | | |
|----|-------------------------------------|-----------------------|
| ① | $\text{O}_2\text{NCH}_2\text{NO}_2$ | pK _a =3.6 |
| ② | CH_3NO_2 | pK _a =10.2 |
| ③ | CH_3COCH_3 | pK _a =20 |
| D. | CH_4 | pK _a =55 |

보기

- ㄱ. 나이트로기(-NO₂)는 전자를 끄는 그룹(E.W.G: electron withdrawing group)이다.
- ㄴ. NaOH를 사용하여 산-염기 반응을 수행할 경우 평형상수가 1보다 큰 화합물은 A, B이다.
- ㄷ. 화합물 C의 산성도가 화합물 D보다 큰 이유는 짝염기의 공명효과이다.

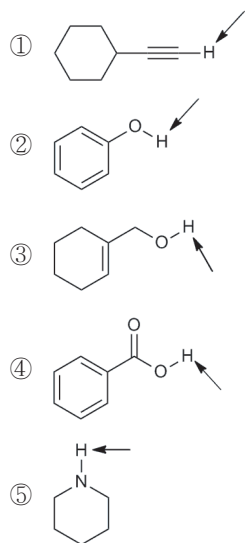
- | | | |
|-----------|--------|--------|
| ① ㄱ | ② ㄴ | ③ ㄷ |
| ④ ㄱ, ㄴ | ⑤ ㄱ, ㄷ | ⑥ ㄴ, ㄷ |
| ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ | | |

11. 다음은 콜레스테롤을 낮추는 simvastatin의 분자 구조이다. 이 구조 내에 존재하지 않는 것은?



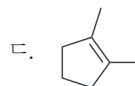
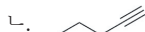
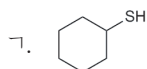
- ① 4차 탄소
- ② 2차 알코올
- ③ 에스터(ester) 작용기
- ④ sp 혼성 궤도함수의 탄소
- ⑤ 카이랄 탄소(chiral carbon)

12. 다음 구조에서 화살표로 가리키는 수소 원자의 산 세기가 가장 작은 것은?



13. NaOEt에 의해 완벽하게 탈양성화 되는 화합물만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기



① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄱ, ㄷ

⑥ ㄴ, ㄷ

⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음 몇 가지 화합물들의 대략적인 pK_a 값을 보고 추론한 것 중 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ① CF_3CO_2H $pK_a = 0.5$
 ② CH_3CO_2H $pK_a = 4.76$
 ③ CH_3OH $pK_a = 15.54$
 ④ C_2H_6 $pK_a = 50$

보기

ㄱ. 화합물 A의 산성도가 화합물 B보다 큰 이유는 짝염기의 유발효과 때문이다.

ㄴ. B, D 화합물의 경우 NaOH를 사용하여 산-염기 반응을 수행할 경우 평형상수 K가 1보다 크다.

ㄷ. 화합물 B의 산성도가 화합물 C보다 큰 이유는 짝염기의 공명효과 때문이다.

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄱ, ㄷ

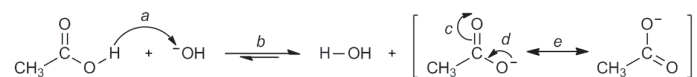
⑥ ㄴ, ㄷ

⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 다음과 같은 각 산-염기 반응에서 $\Delta G^\circ < 0$ 인 것은?

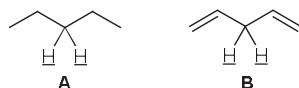
- ① $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{NaH} \longrightarrow$
- ② $\text{CH}_3\text{CH}_3 + \text{NaOH} \longrightarrow$
- ③ $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H} + \text{NaOEt} \longrightarrow$
- ④ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{NaF} \longrightarrow$
- ⑤ $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$

16. 유기화학에서 사용되는 화살표는 그 종류마다 서로 다른 의미를 갖는다. 아세트산과 ^-OH 의 산-염기 반응을 나타내는 그림에서 사용된 화살표 a~e 중 옳지 않은 것은?



- ① a ② b ③ c
- ④ d ⑤ e

17. 화합물 A와 B에 밑줄 표시된 수소의 산성도 차이를 가장 적절하게 설명할 수 있는 용어로 적절한 것은?



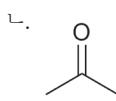
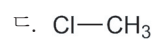
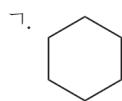
- ① 전기음성도 효과 ② 유도 효과 ③ 하이퍼콘쥬게이션
- ④ 공명효과 ⑤ 혼성화 효과

18. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CD}$ 를 합성하는 방법 중 가장 적당한 방법은?

- ① $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{NaOH}} \xrightarrow{\text{D}_2\text{O}}$
 ② $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{NaNH}_2} \xrightarrow{\text{D}_2\text{O}}$
 ③ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{CH}_3\text{ONa}} \xrightarrow{\text{D}_2\text{O}}$
 ④ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{DOH}}$
 ⑤ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{CH} \xrightarrow{\text{D}_2\text{O}}$

19. 쌍극자-쌍극자 상호작용(dipole-dipole: D-D)을 가진 화합물은 어느 것인가?

보기



① ㄱ, ㄴ

② ㄴ, ㄷ

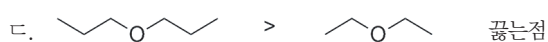
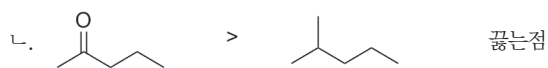
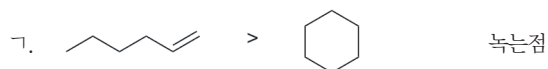
③ ㄷ, ㄹ

④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

22. 각 쌍의 화합물에서 녹는점과 끓는점의 크기 비교가 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기



① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

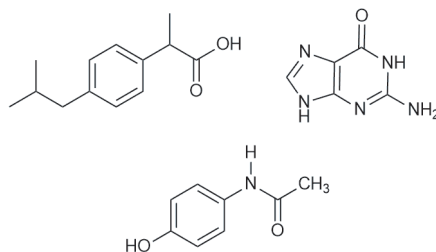
④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄱ, ㄷ

⑥ ㄴ, ㄷ

⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

23. 다음 구조식들에 공통적으로 포함된 것만을 <보기>에서 있는 대로 고를 때, 그 개수는?



보기

- 3차 탄소
- 3차 알코올
- 아마이드
- 방향족 헤테로 고리
- 수소 결합 가능한 수소
- 공명 가능한 비공유전자쌍

① 1개

② 2개

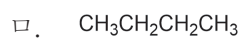
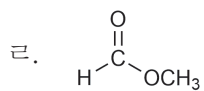
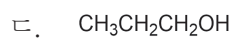
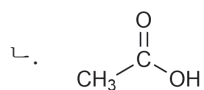
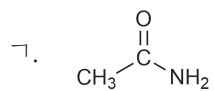
③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

24. <보기>의 화합물을 끓는점이 증가하는 순서로 바르게 배열한 것은?

보기

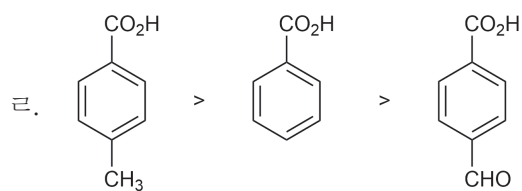
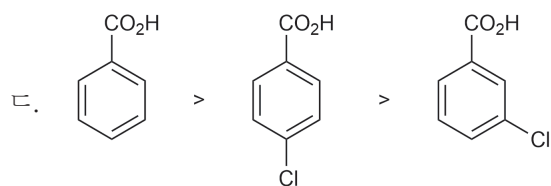
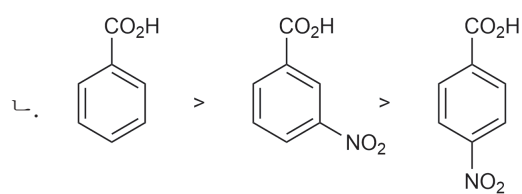
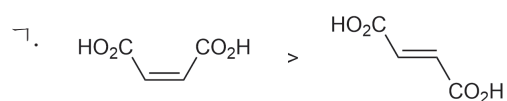


- ① ㅁ < ㄹ < ㄷ < ㄴ < ㄱ
 ② ㅁ < ㄹ < ㄷ < ㄱ < ㄴ
 ③ ㅁ < ㄹ < ㄴ < ㄷ < ㄱ
 ④ ㅁ < ㄷ < ㄹ < ㄴ < ㄱ
 ⑤ ㅁ < ㄷ < ㄴ < ㄹ < ㄱ

25. 카복실산의 pK_a 비교가 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

보기

첫번째 pK_{a1}



① ㄱ, ㄷ

② ㄴ, ㄹ

③ ㄱ, ㄴ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

26. 다음과 같은 카복실산의 산도 변화를 설명할 수 있는 가장 적절한 용어는?

Carboxylic acid	pK _a	Carboxylic acid	pK _a
Acetic acid	4.76	Butanoic acid	4.81
Chloroacetic acid	2.86	4-Chlorobutanoic acid	4.52
Dichloroacetic acid	1.48	3-Chlorobutanoic acid	4.05
Trichloroacetic acid	0.70	2-Chlorobutanoic acid	2.86

- ① 공명 효과 ② 유발 효과
 ③ 하이퍼콘쥬게이션 ④ 입체 장애 ⑤ 하몬드 가설

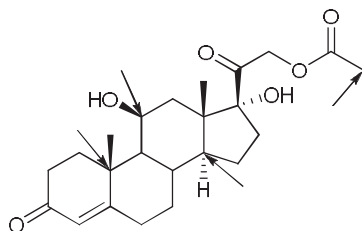
CHAPTER.03

알케인, 사이클로알케인

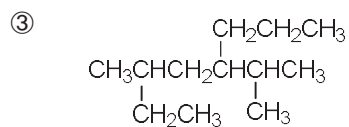
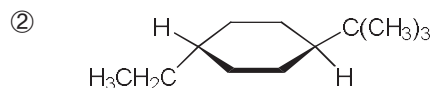
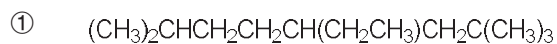


Part 1 주관식 문제

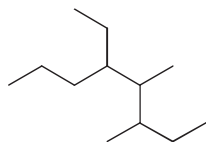
01. 아래와 같이 표시된 탄소를 1°, 2°, 3°, 4° 탄소로 구분하시오.



02. 아래 화합물의 IUPAC 명을 쓰시오.



03. 아래 화합물 Z에 대하여 다음 물음에 답하시오.



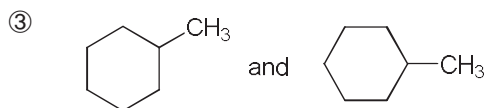
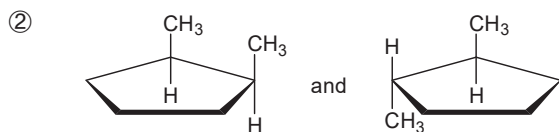
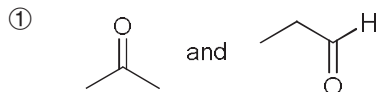
Z

Q1. 화합물 Z의 IUPAC 명을 쓰시오.

04. 아래 주어진 명명법에 맞는 구조식을 그리시오.

- ① *cis*-1-*sec*-butyl-2-ethylcyclopentane
- ② 3-cyclobutylpentane
- ③ 4-(2,2-dibromoethyl)-3,5-dichloroheptane

05. 아래와 같은 각 화합물 쌍이 ① 동일한 것, ② 구조 이성질체, ③ 입체 이성질체 중 어느 것인지를 구분하시오.



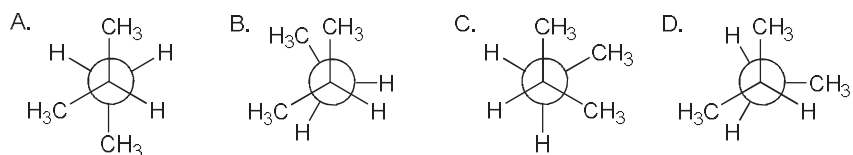
06. 1,2-dichloroethane ($\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$)을 CCl_4 에 녹인 후 25°C 에서 이형태체의 비율을 측정한 결과 anti 형태가 70%, gauche 형태가 30% 존재한다는 것을 알았다.

Q1. 1,2-dichloroethane의 anti-형태에 대한 Newman 투영도를 그리시오.

Q2. 1,2-dichloroethane의 gauche -형태에 대한 Newman 투영도를 그리시오..

Q3. 1,2-dichloroethane의 가장 불안정한 형태를 Newman 투영도로 그리시오.

07. 2-Methylbutane의 conformation이 아래와 같을 때 다음 물음에 답하시오.

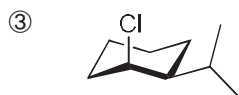
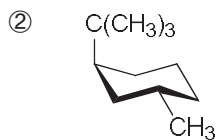


Q1. 두 개의 gauche 상호작용을 갖는 형태는?

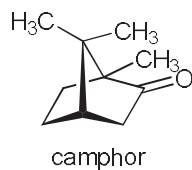
Q2. 가장 안정한 형태는?

Q3. 가장 불안정한 형태는?

08. 아래에 주어진 각 사이클로헥세인이 고리 반전을 일으킬 때 만들어지는 이형태체를 그리고 어느 이형태체가 더 안정한지 고르시오.



09. Camphor의 구조가 아래와 같을 때 다음 물음에 답하시오.

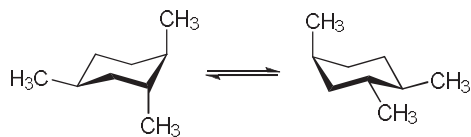


Q1. Camphor에 존재하는 다리목 탄소(bridgehead carbon)를 모두 표시하시오.

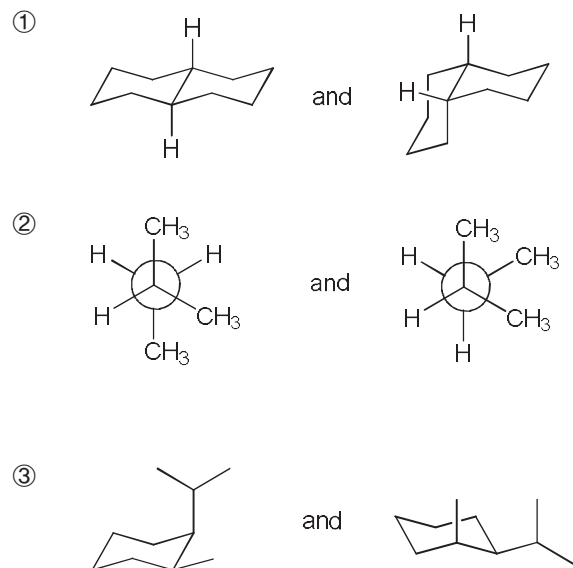
Q2. Camphor는 아래 보기 중 어느 것에 속하는가?

- ① 접합 이고리 분자(fused bicyclic molecule)
- ② 다리 이고리 분자(bridged bicyclic molecule)
- ③ 접합 삼고리 분자(fused tricyclic molecule)
- ④ 다리 삼고리 분자(bridged tricyclic molecule)

10. 1,2,4-trimethylcyclohexane의 두 이형태체가 아래와 같을 때, 두 이형태체 사이의 에너지 차이를 예측하고 어느 것이 더 안정한 형태인지를 결정하시오.

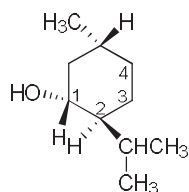


11. 아래와 같은 화합물 쌍 중에서 더 안정한 형태를 고르시오.



12. 1,3-dibromocyclobutane의 두 가지 입체이성질체의 구조를 정확히 그리시오.

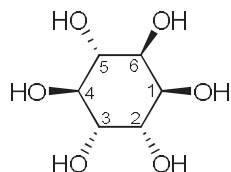
- 13.** 박하 향을 내는 물질인 (-)-Menthol의 구조가 아래와 같다.



아래 주어진 사이클로헥세인의 골격 구조에 (-)-menthol이 갖는 치환기의 위치를 정확히 표시하시오.



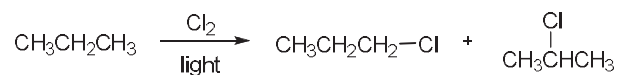
- 14.** D-Pinitol이라 부르는 아래 화합물은 6 개의 OH 그룹이 사이클로헥세인의 각 탄소에 하나씩 결합한 물질이다.



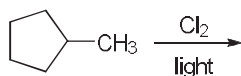
아래 주어진 사이클로헥세인의 골격 구조에 D-pinitol이 갖는 OH의 정확한 위치를 표시하시하고 어느 쪽이 더 안정한 형태인지를 결정하시오.



15. Butane의 라디칼 할로겐화 반응에서 2° 수소와 1° 수소의 상대적인 반응 속도가 3.5:1 이었다. 이를 이용하여 propane의 라디칼 할로겐화 반응 결과 생성되는 1-chloropropane과 2-chloropropane의 상대적인 양을 예측하시오.



16. 아래 반응을 고려하여 다음 물음에 답하라.



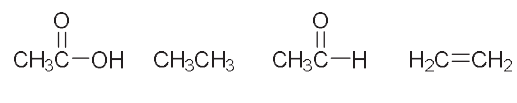
- Q1. Methylcyclopentane의 일치환 염소 화합물을 모두 그리시오.

- Q2. 문제 15 번의 답 중에서 입체생성 중심에 해당하는 탄소에 *를 표시하시오.

- Q3. Methylcyclopentane의 일치환 염소화 반응은?

- ① 산-염기 반응
- ② 산화-환원 반응

17. 보기에 주어진 탄소 화합물에 대하여 탄소의 산화수가 가장 작은 것부터 가장 큰 것의 순서로 1 번부터 4 번까지 번호를 부여하시오.
-

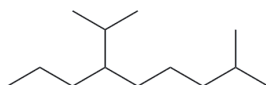


Part 2 객관식 문제

01. 다음은 화학식이 C_6H_{14} 인 화합물의 이성질체들이다. 틀린 것은?

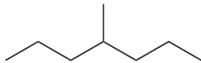
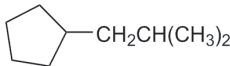
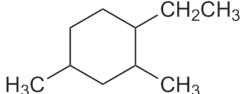
- ① 2-methylpentane ② 2,2-dimethylbutane ③ 3-methylpentane
④ hexane ⑤ 2,2-dimethylpropane

02. 다음 화합물 구조의 이름이 맞게 쓰인 것은?

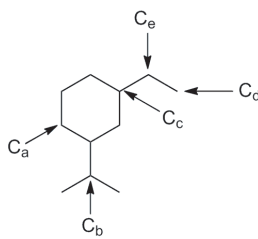


- ① 2-methyl-3-hexyl-hexane
② 2,7-dimethyl-3-propyl-octane
③ 4-isopropyl-8-methylnonane
④ 6-isopropyl-2-methylnonane
⑤ 2,7-dimethyl-6-propyl-octane

03. 다음 중 화합물의 명명이 잘못 표기된 것은?

- ① $\text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$
 CH_3
 2-methylpentane
- ②  2-ethylpentane
- ③ $\text{CH}_3\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{CHCH}_3$
 CH_3 CH_3
 2,5-dimethylhexane
- ④  isobutylcyclopentane
- ⑤  1-ethyl-2,4-dimethylcyclohexane

04. 다음 화합물에 대한 설명이 옳은 것을 모두 고른 것은?



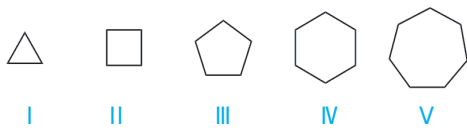
보기

- ㄱ. C_a 와 C_d 는 1°탄소이다.
 ㄴ. C_b 와 C_c 는 3°탄소이다.
 ㄷ. C_e 와 C_a 는 2°탄소이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
 ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

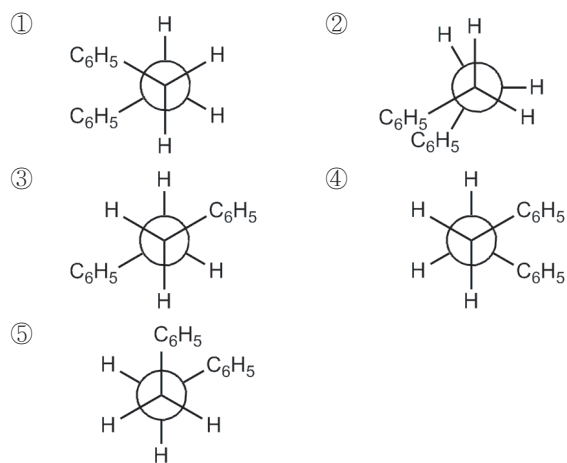
05. “CH₂”하나당의 연소열이 가장 많은 것을 보기에서 고르면?

보기



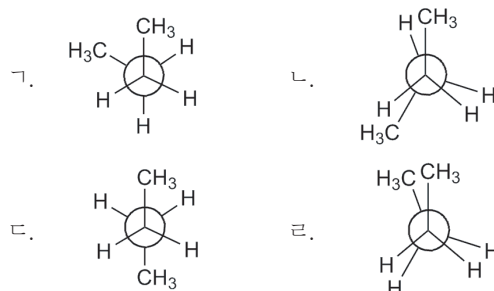
- ① I ② II ③ III
 ④ IV ⑤ V

06. 1,2-diphenylethane의 가장 안정한 구조는?



07. 다음 n-butane의 이형태체 중에서 안정도가 가장 안정한 이형태체와 가장 불안정한 이형태체를 순서대로 바르게 고른 것은?

보기



① 가, 나

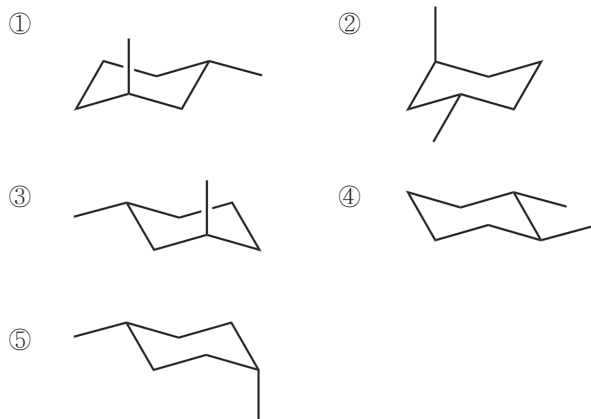
② 나, 다

③ 다, 라

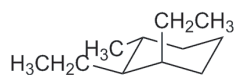
④ 라, 다

⑤ 가, 라

08. 다음 화합물들 중 가장 안정한 구조를 갖는 것은?

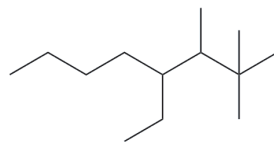


09. 주어진 화합물이 ring-flip 하였을 때 알맞은 구조는?



- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

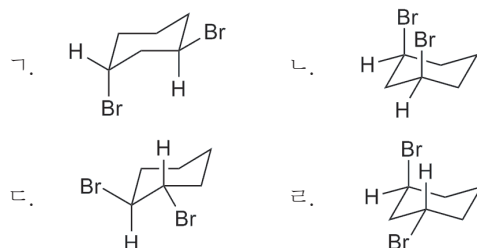
10. 다음 화합물 구조의 이름이 맞게 쓰인 것은?



- ① 2,3-dimethyl-4-ethyl-2-ethyloctane
- ② 5-ethyl-6,6,7-trimethyloctane
- ③ 4-ethyl-2,3-dimethyl-2-ethyloctane
- ④ 5-ethyl-2,3-dimethyl-2-ethyloctane
- ⑤ 4-ethyl-2,2,3-trimethyloctane

11. *trans*-1,3-dibromocyclohexane의 의자형태가 바르게 묶인 것은?

보기



① ㄱ, ㄴ

② ㄴ, ㄷ

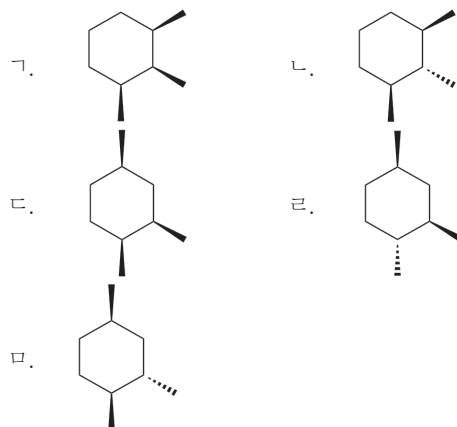
③ ㄱ, ㄹ

④ ㄴ, ㄹ

⑤ ㄱ, ㄷ

12. 가장 안정한 의자 형태에서 뷰테인의 고우시와 동일한 입체스트레인(steric strain)을 가장 많이 가지고 있는 것은?

보기



① ㄱ

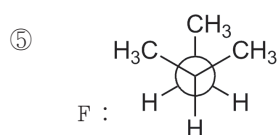
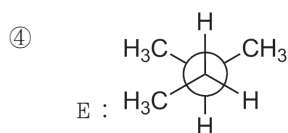
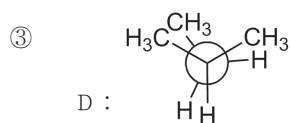
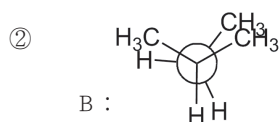
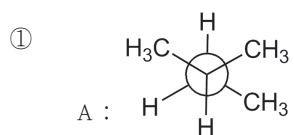
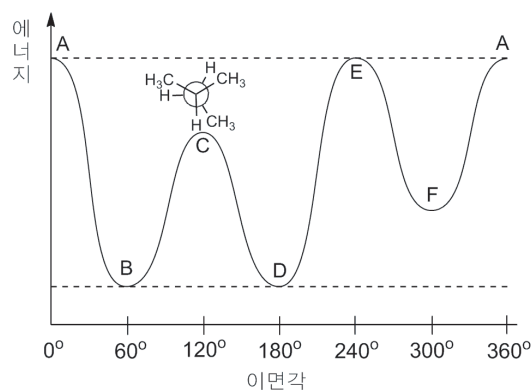
② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄹ

⑤ ㅁ

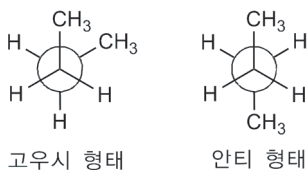
13. 다음은 2-methylbutane 을 360 각도로 회전 시킬 때의 에너지도표와 뉴먼 투영도를 나타낸 그림이다. 다음 그림에서 A, B, D, E, F 에 해당하는 뉴먼 투영도가 바르게 연결된 것은?



14. 다음 고우시 상호 작용에 대한 [자료]를 참고할 때, 1,2-dimethylcyclohexane에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<자료>

그림은 n-뷰테인(n-butane)의 탄소 2번과 3번을 각각 전면 탄소와 후면 탄소로 하는 Newman 투영도이다. 고우시 형태는 두 메틸 그룹의 입체 무리로 인해 안티 형태보다 0.9 kcal/mol 더 높은 에너지를 갖는다.

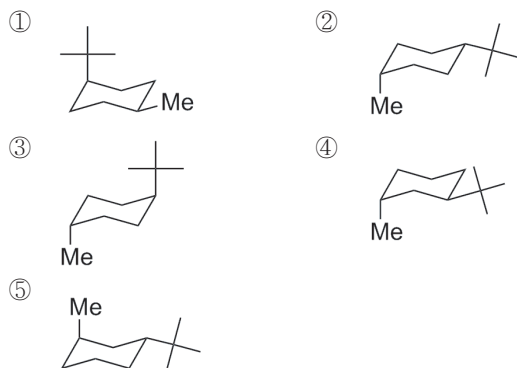


<보기>

- ㄱ. 상온에서 3개의 입체이성질체가 존재하지만 광학활성인 것은 2개이다.
 ㄴ. *cis*-이성질체는 2개의 의자 형태로 존재 가능하며 이들의 에너지는 동일하다.
 ㄷ. *trans*-이성질체는 *cis*-이성질체보다 상온에서 약 2.7 kcal/mol만큼 더 안정하다.

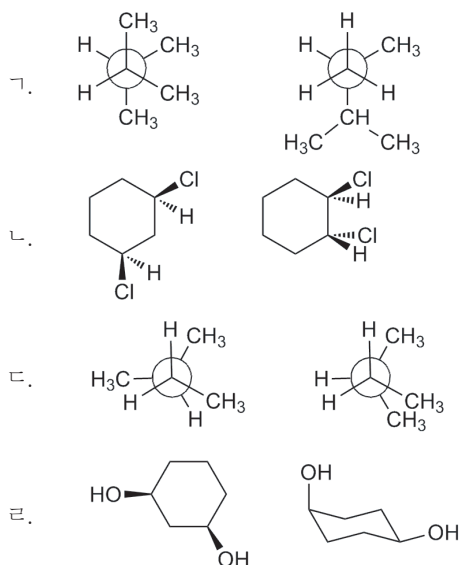
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄷ

15. *cis*-1-*tert*-butyl-4-methylcyclohexane의 가장 안정한 형태는?



16. 다음 화합물 중 동일한 화합물로 짝지어진 것은?

보기



① ㄱ, ㄴ

② ㄱ, ㄷ

③ ㄴ, ㄹ

④ ㄴ, ㄷ

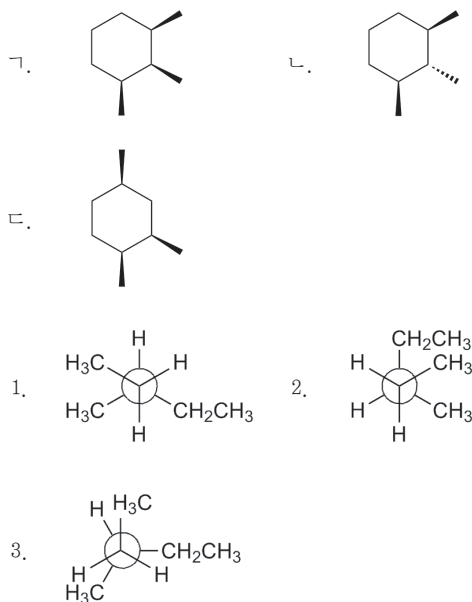
⑤ ㄷ, ㄹ

17. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① isopropyl cyclohexane의 1,3-이축상호작용의 크기는 methyl cyclohexane의 1,3-이축상호작용 크기의 3배이다.
- ② cyclohexane에서 고리반전이 일어나면 up 수소와 down 수소가 상호전환된다.
- ③ 상온에서 cyclobutane의 모든 탄소는 한 평면 상에 존재한다.
- ④ pentane의 가능한 구조 이성질체 개수는 3개이다.
- ⑤ pentane의 녹는점이 neopentane의 녹는점보다 높다.

18. 다음은 3차환 cyclohexane의 3가지 이성질체와 3-methylpentane의 3가지 형태를 나타낸 것이다. 이 중 가장 안정한 것끼리 짝지은 것은?

보기



① ㄱ, 1

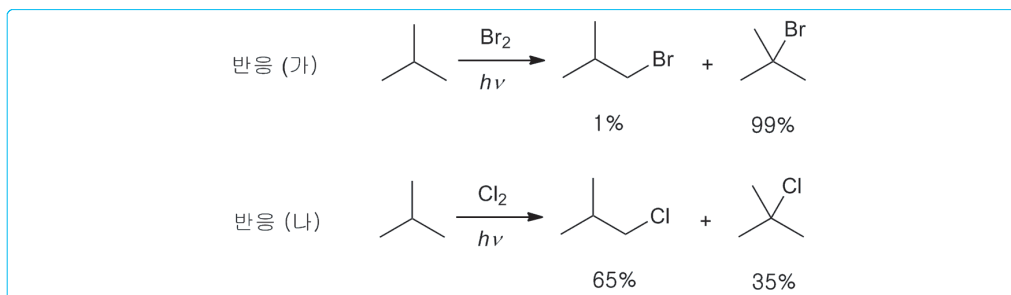
② ㄱ, 2

③ ㄴ, 2

④ ㄴ, 1

⑤ ㄷ, 1

21. 반응 (가) 반응 (나)에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

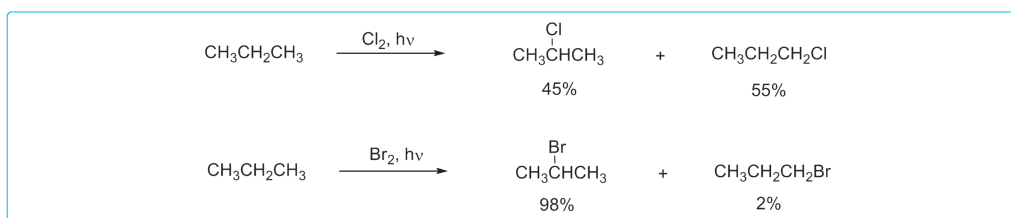


보기

- ㄱ. 반응 (가)의 위치 선택성이 반응 (나)의 위치 선택성 보다 크다.
 ㄴ. 반응 (가)에서 3 차 수소의 반응성은 1 차 수소의 반응성보다 약 99 배 크다.
 ㄷ. 반응 (나)에서 1 차 수소의 반응성은 3 차 수소의 반응성보다 약 1.8 배 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ

22. 프로페인(propene)의 라디칼 염소화 반응과 브롬화 반응에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?



보기

- ㄱ. 브롬화 반응의 위치 선택성(regioselectivity)이 염소화 반응의 위치 선택성보다 크다.
 ㄴ. phenol을 첨가하면 두 반응 모두 반응 속도가 빨라진다.
 ㄷ. 염소화 반응 전이 상태의 라디칼 성질이 브롬화 반응 전이 상태의 라디칼 성질보다 더 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
 ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

23. 몇 가지 고리형 알케인의 연소열과 무리 에너지가 <표>와 같다. Cyclohexane의 상대적인 무리 에너지가 0일 때, 각 연소열로부터 계산된 고리형 알케인의 상대적인 무리 에너지 값으로 옳은 것을 모두 고른 것은? (에너지 단위는 kcal/mol이다.)

에너지 고리형 알케인	$-\Delta H$ (연소열)	$-\Delta H/CH_2$	무리 에너지
cyclopropane	499.8	166.6	27.6
cyclobutane	655.9	164.0	19.4
cyclopentane	793.5	158.7	6.50
cyclohexane	944.5	157.4	0.00

- ① cyclopropane
 ② cyclobutane
 ③ cyclobutane, cyclopentane
 ④ cyclopropane, cyclopentane
 ⑤ cyclopropane, cyclobutane, cyclopentane

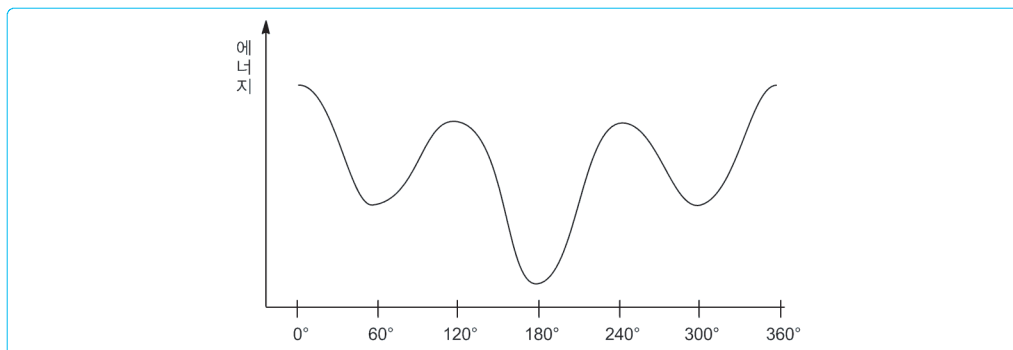
24. n-Heptane의 구조 이성질체에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

보기

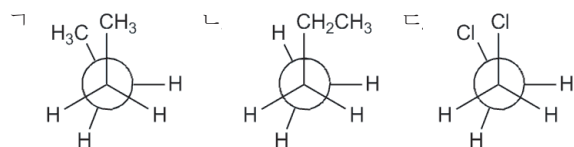
- ㄱ. 구조 이성질체는 수는 9개이다.
 ㄴ. 4차 탄소가 존재하는 구조 이성질체 수는 3개이다.
 ㄷ. 카이랄 탄소가 존재하는 구조 이성질체 수는 2개다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ ⑥ ㄴ, ㄷ
 ⑦ ㄱ, ㄴ, ㄷ

25. 사슬형 알케인의 이면각(dihedral angle) 변화에 따른 형태의 대략적인 에너지 변화가 〈에너지 도표〉와 같은 것을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?



보기



- ① $\neg$
② $\perp$
③ $\sqsubset$
- ④ $\neg, \perp$
⑤ $\neg, \sqsubset$
⑥ $\perp, \sqsubset$
- ⑦ $\neg, \perp, \sqsubset$

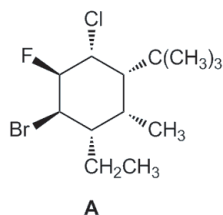
26. 다음은 분자식이 C_5H_{12} 인 탄화수소의 세 가지 이성질체 A~C의 끓는점 및 연소열에 대한 자료이다.

	끓는점(°C)	연소열(kcal/mol)
이성질체 A	36.1	845
이성질체 B	27	843
이성질체 C	9.5	840

제시된 자료와 일치하도록 이성질체 A~C의 체계명을 옳게 짝지은 것은?

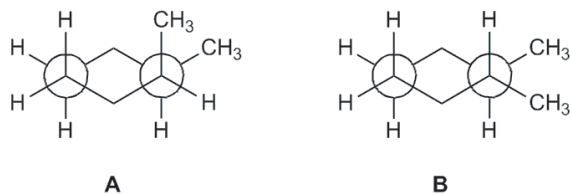
- | | 이성질체 A | 이성질체 B | 이성질체 C |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|
| ① | 2,2- dimethylpropane | 2-methylbutane | pentane |
| ② | 2-methylbutane | pentane | 2,2- dimethylpropane |
| ③ | 2-methylbutane | 2,2- dimethylpropane | pentane |
| ④ | pentane | 2-methylbutane | 2,2- dimethylpropane |
| ⑤ | pentane | 2,2- dimethylpropane | 2-methylbutane |

27. 상온에 존재하는 화합물 A에 존재하는 치환기의 위치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



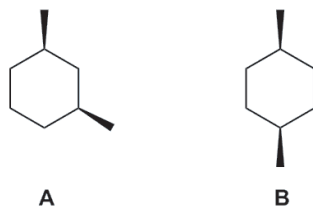
- ① 메틸 그룹은 수직 위치에 존재한다.
- ② 에틸 그룹은 수평 위치에 존재한다.
- ③ Cl은 수평 위치에 존재한다.
- ④ F는 수직 위치에 존재한다.
- ⑤ Br은 수평 위치에 존재한다.

28. 상온에 존재하는 화합물 A와 B에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, n-뷰테인의 안티 형태는 고우시 형태보다 약 0.9 kcal/mol 더 안정하다.)



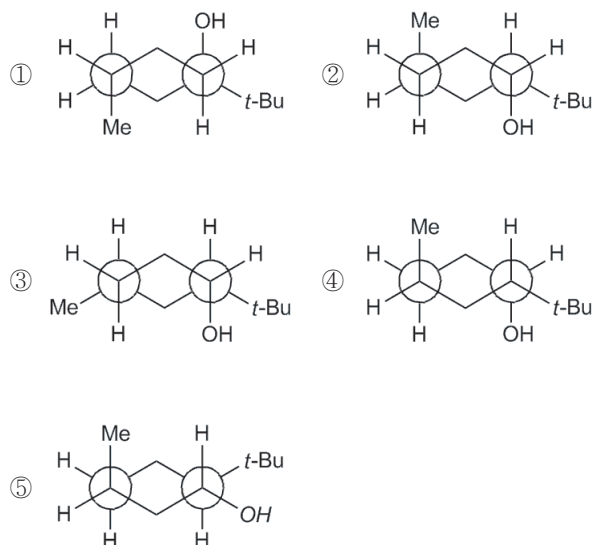
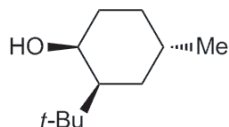
- ① A는 광학 활성이 있고, B는 광학 활성이 없다.
- ② A의 서로 다른 두 의자형의 에너지는 같다.
- ③ B의 서로 다른 두 의자형의 에너지 차이는 약 2.7 kcal/mol 이다.
- ④ A와 B의 가장 안정한 의자형의 에너지 차이는 약 1.8 kcal/mol 이다.
- ⑤ A와 B는 서로 부분입체이성질체 관계이다.

29. 화합물 A와 B에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

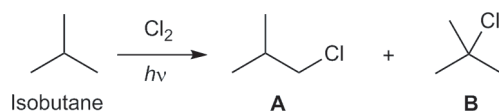


- ① A와 B는 구조이성질체 관계이다.
- ② A와 B는 모두 메조화합물이다.
- ③ trans-1,3-dimethylcyclohexane은 A와 끓는점이 다르다.
- ④ A에 존재하는 카이랄 탄소는 입체 배열이 서로 다르다.
- ⑤ B의 서로 다른 두 의자형은 상온에서 50 : 50으로 존재한다.

30. 다음 카이랄(chiral) 화합물의 가장 안정한 형태를 뉴먼 투시도(Newman projection)로 옳게 나타낸 것은?



31. Isobutane의 라디칼 염소화 반응에서 단위 수소의 반응성이 3 차 수소가 1 차 수소보다 5 배 크다고 할 때, 생성된 isobutyl chloride(A)와 t-butyl chloride(B)의 몰 비율(A : B)은?



① 3 : 8

② 8 : 3

③ 3 : 5

④ 9 : 5

⑤ 5 : 9