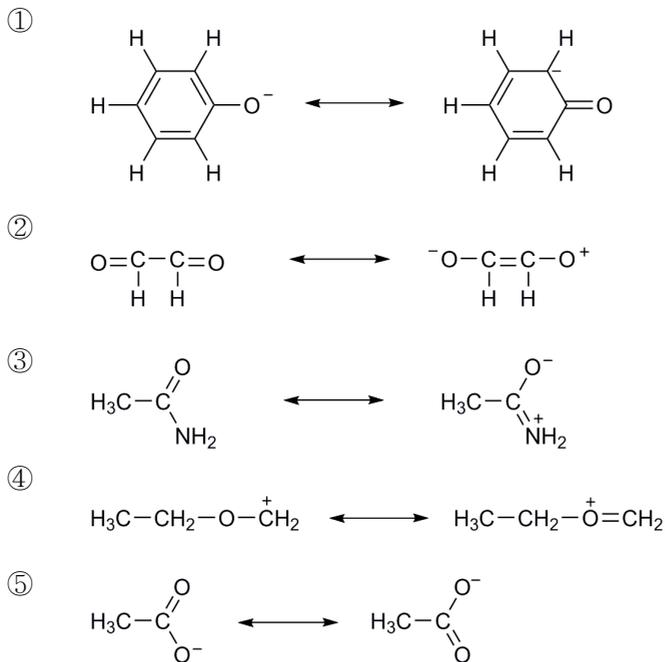


1장. 결합과 구조

PART. I : 편입 기출

01. 다음과 같은 각 화학종의 공명 구조를 고려할 때 공명 기여도가 가장 작은 공명 구조가 포함된 것은?



02. 다음과 같은 <보기>의 특징을 갖는 화학종은?

| 보기 |

- (a) 상대적으로 전자가 풍부한 화학종이며 친핵체 또는 염기로 작용할 수 있는 화학종이다.
 (b) 비공유 전자쌍이 존재하는 중심 원자의 혼성은 sp^3 이다.
 (c) 비공유 전자쌍이 존재하는 중심 원자에 알킬 치환기가 증가할수록 열역학적으로 불안정해진다.

- ① 탄소 양이온 ② 탄소 음이온 ③ 자유 라디칼
 ④ 카빈 중간체 ⑤ 벤자린

03. 다음 보기의 분자들 중 구성하는 원자들이 동일 평면상에 있는 것은 어느 것인가?

| 보기 |

가. Ethylene	나. Acetylene	다. Benzene
-------------	--------------	------------

- ① 가, 나 ② 나, 다 ③ 가, 다 ④ 가, 나, 다

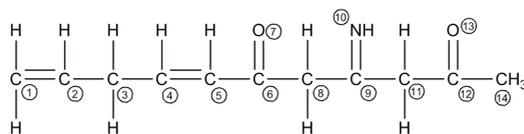
04. 다음 보기에 주어진 화합물들에 있는 탄소의 혼성화가 sp^2 혼성화인 것은?

| 보기 |

가. $CH_2=CH_2$	나. HCHO	다. HCN	라. CO_2
----------------	---------	--------	-----------

- ① 가, 나 ② 나, 다 ③ 가, 다 ④ 가, 나, 다

05. 다음과 같은 구조의 화합물에 대해 물음에 답하여라.



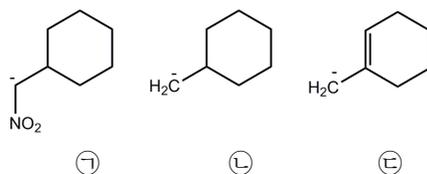
01 | 이중결합 중 가장 짧은 결합은?

- ① C_1-C_2 결합 ② C_4-C_5 결합 ③ C_6-O_7 결합
 ④ C_9-N_{10} 결합 ⑤ $C_{12}-C_{13}$ 결합

02 | 단일결합 중 결합길이가 가장 짧은 것은?

- ① C_2-C_3 결합 ② C_5-C_6 결합 ③ C_6-C_8 결합
 ④ C_8-C_9 결합 ⑤ $C_{11}-C_{12}$ 결합

06. 다음 음이온(anion) 화합물들 중 염기도가 높은 것부터 낮은 것으로 나열하였다. 맞는 순서는?

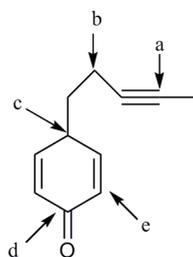


- ① ㉠>㉡>㉢ ② ㉠>㉢>㉡ ③ ㉡>㉠>㉢
- ④ ㉡>㉢>㉠ ⑤ ㉢>㉡>㉠

07. 다음 중 공유결합에 속하는 것은?

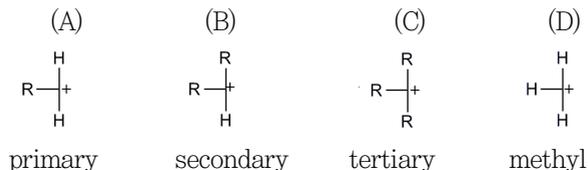
- ① 수소결합 ② 이황화(disulfide)결합
- ③ 소수성(hydrophobic)결합 ④ 정전기적(electrostatic)결합

08. 아래 화합물에서 화살표로 지정한 탄소의 orbital을 쓰시오.

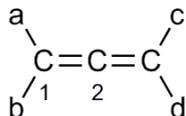


09. Benzyl radical의 공명구조를 모두 그리시오.

10. 아래의 탄소양이온(carbocation)의 안정화(stability)의 순서를 지적하고 그 이유를 설명하시오.



11. 알렌(allene)은 이중결합이 연이어 결합된 불포화화합물의 일반명이다.



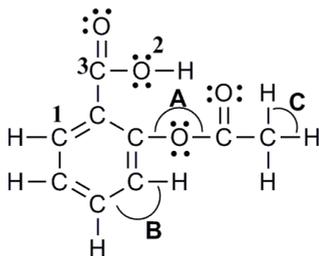
01 | 상기 구조의 1번 탄소와 2번 탄소의 혼성화 상태를 기술하시오.

답 : 1번 탄소 = _____
2번 탄소 = _____

02 | (5점) 원자궤도를 이용하여 이 화합물의 3차원적인 입체구조를 그리시오.

답 : _____

12. 아스피린으로 잘 알려진 아세틸 살리실산(acetyl salicylic acid)의 구조는 다음과 같다.

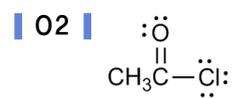
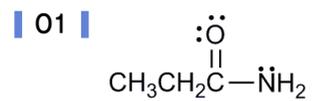


01 | 아스피린에는 시그마와 파이결합이 몇 개나 있는가?

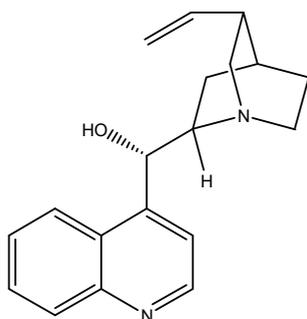
02 | A, B, C로 표시된 각의 근사치는 얼마인가?

03 | 1, 2, 3으로 표시된 각 원자의 혼성궤도함수는 무엇인가?

13. 다음 각 구조의 공명구조를 그리시오.



14. 아래 화합물은 남아메리카 건초나무에서 분리된 천연물이다.



sp^2 혼성화 탄소 원자의 개수는 모두 몇 개인가?

① 10개

② 11개

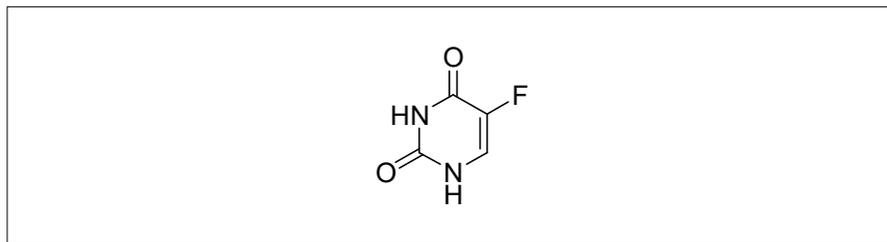
③ 12개

④ 13개

15. 다음 화합물 중에서 평면구조가 아닌 것은?

- ① Formaldehyde ② Allene ③ Naphthalene
 ④ 1,3-Butadiene ⑤ Phenylcyanide

16. 5-Fluorouracil은 현재 항암제로 임상에서 사용되는 약물이다. 다음 질문에 답하시오.



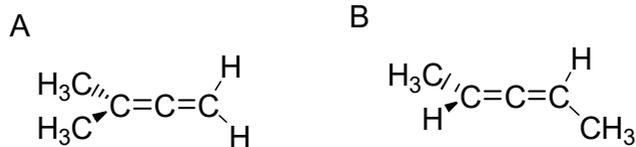
01 | 분자 내 σ 결합의 수는?

02 | 분자 내 π 결합의 수는?

03 | 분자 내 sp^3 혼성화된 탄소의 수는?

04 | 분자 내 sp^2 혼성화된 탄소의 수는?

17. 다음에 제시한 화합물에 대한 설명이 맞는 것을 모두 고르시오.

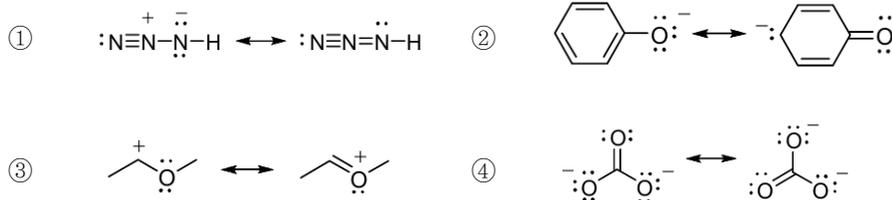


| 보기 |

- a) 화합물 A와 화합물 B는 구조이성질체 관계에 있다.
- b) 화합물 A와 화합물 B는 입체이성질체 관계에 있다.
- c) 화합물 A와 화합물 B는 거울상 이성질체 관계에 있다.
- d) 화합물 A는 achiral이고 화합물 B는 chiral이다.
- e) 화합물 A는 chiral이고 화합물 B는 achiral이다.

- ① c)와 e) ② b)와 d) ③ b)와 c) ④ a)와 d)

18. 다음 중 공명구조가 잘못 표현된 것은?

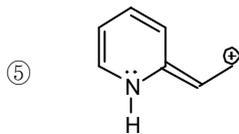
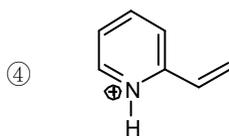
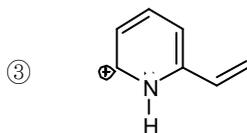
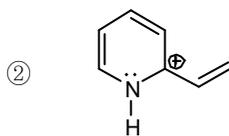
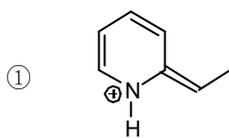
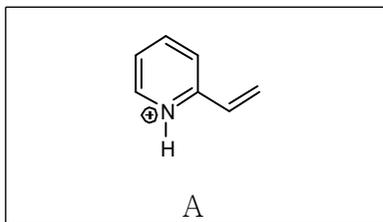


19. 다음 화합물 중 지시된 결합의 극성이 올바르게 표시된 것은?

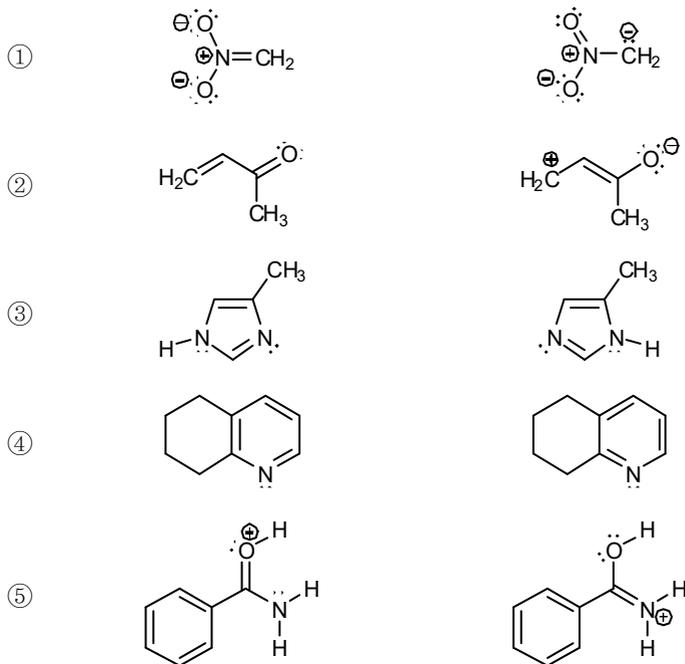


PART. II : MDP 기출

01. 다음 구조 A와 공명 관계에 있지 않은 것은?



04. 다음 각 쌍의 구조가 서로 공명 관계에 있지 않은 것은?



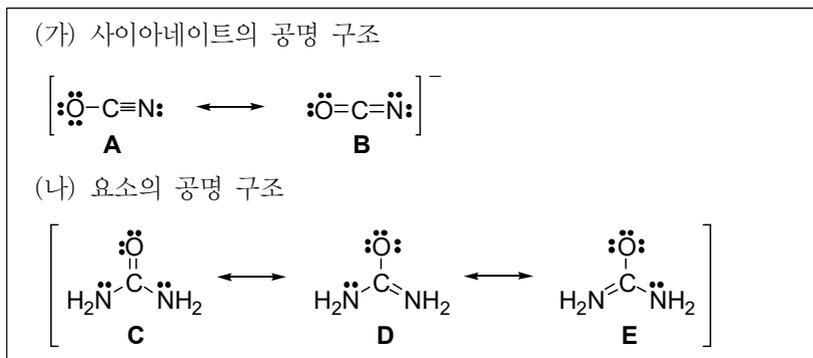
05. 유기 화합물의 탄소-탄소 결합은 다양한 형태를 갖는다. 다음은 서로 다른 결합형태를 갖는 4개의 탄화수소(hydrocarbon) 화합물을 나타낸 것이다.

$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$ 에테인 (Ethane)	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ 에틸렌 (Ethylene)	$\text{HC}\equiv\text{CH}$ 아세틸렌 (Acetylene)	$\text{H}_2\text{C}=\text{C}=\text{CH}_2$ 알렌 (Allene)
---	---	---	---

위 화합물에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

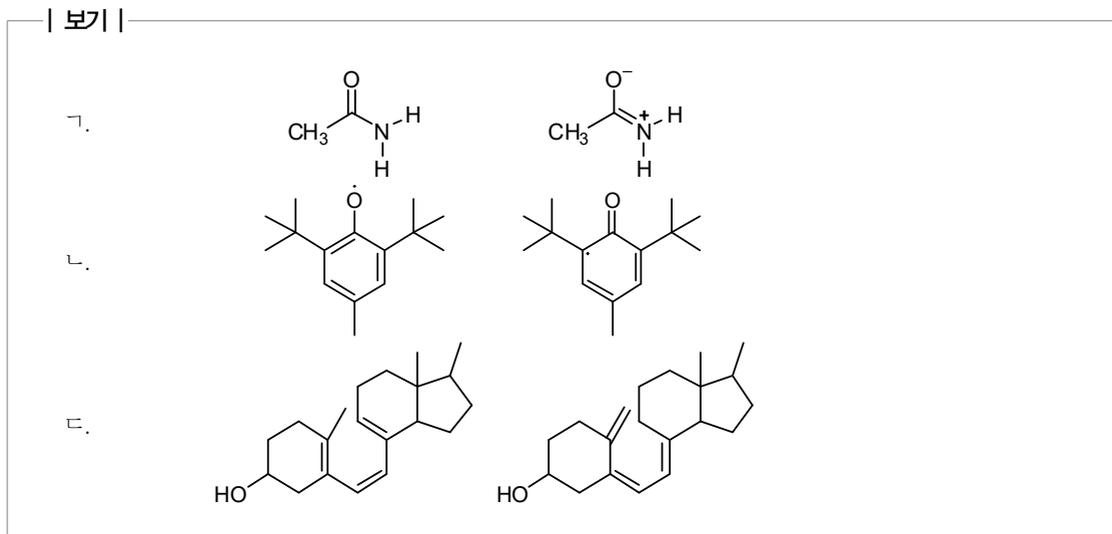
- ① 에틸렌의 H-C-C 결합각도는 약 120° 이다.
- ② 알렌에서 2번 탄소의 혼성오비탈은 sp^2 이다.
- ③ 산성도가 가장 큰 수소를 가진 것은 아세틸렌이다.
- ④ 1번 탄소와 2번 탄소 사이의 결합길이가 가장 긴 것은 에테인 이다.
- ⑤ 1번 탄소와 2번 탄소 사이의 결합에너지가 가장 큰 것은 아세틸렌이다.

06. 암모늄 사이아네이트를 가열하면 요소가 생성된다. 사이아네이트와 요소의 주요 공명 구조가 다음과 같을 때, 이와 관련된 설명 중 옳지 않은 것은?



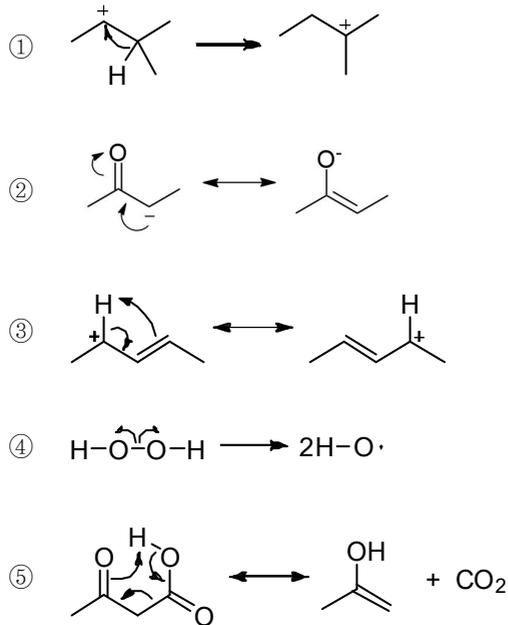
- ① A에서 산소의 형식 전하(formal charge)는 -1이다.
- ② B에서 질소의 형식 전하는 -1이다.
- ③ C에서 산소의 혼성 오비탈(hybrid orbital)은 sp^2 이다.
- ④ D에서 두 질소의 형식 전하는 각각 0과 +1이다.
- ⑤ 사이아네이트와 요소에서 탄소의 혼성 오비탈은 같다.

07. 서로 공명구조인 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



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

08. 전자 이동을 나타내는 굵은 화살 표시가 옳지 않은 것은?



09. 중간체의 안정도 비교가 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

| 보기 |

ㄱ. 탄소 음이온 :

ㄴ. 탄소 양이온 :

ㄷ. 탄소 라디칼 :

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 가장 타당한 루이스 구조에서 비공유 전자쌍의 개수가 4인 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

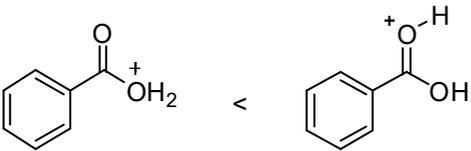
| 보기 |

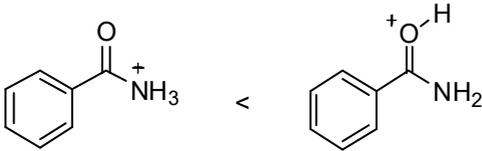
ㄱ. HCO_2H
 ㄴ. $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{Br}$
 ㄷ. NO_2^+

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 양이온 구조의 안정도 비교가 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

| 보기 |

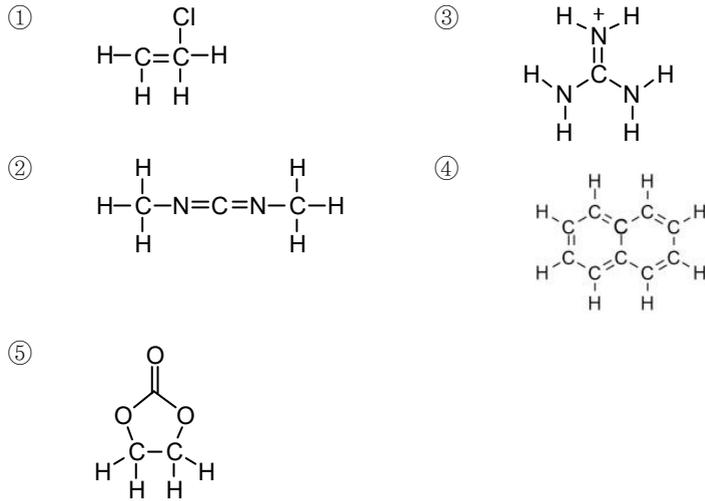
ㄱ. 

ㄴ. 

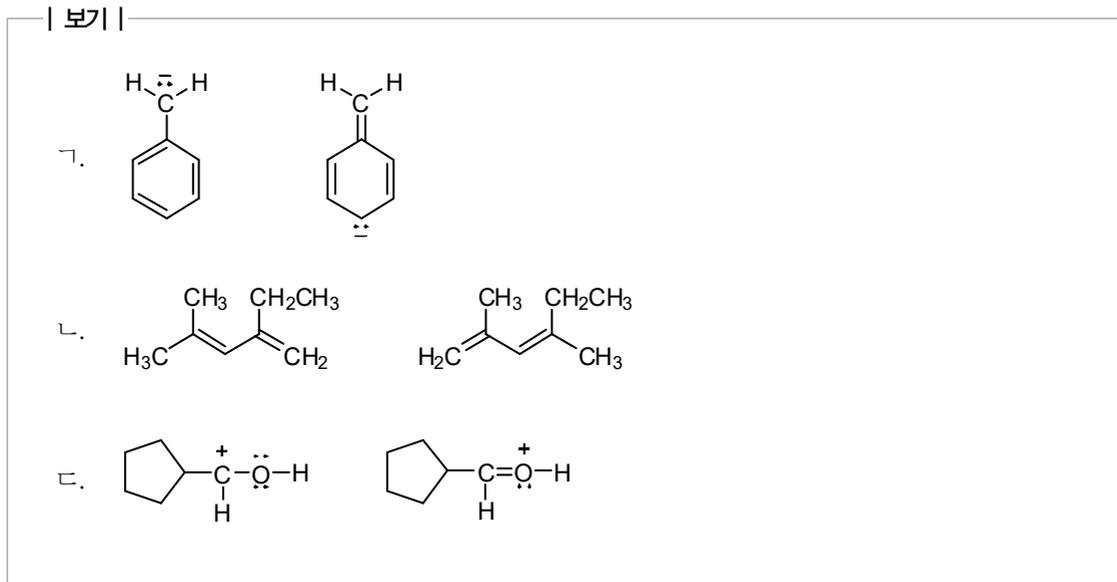
ㄷ. 

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 화합물의 구조식이 옳지 않은 것은?

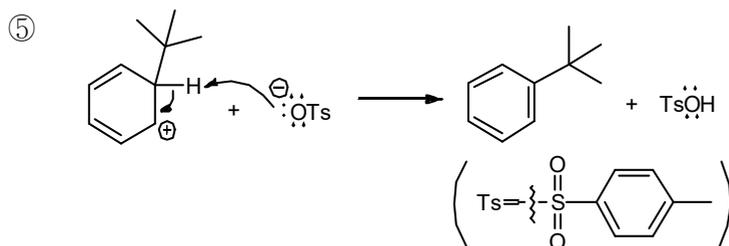
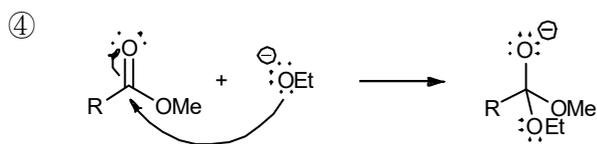
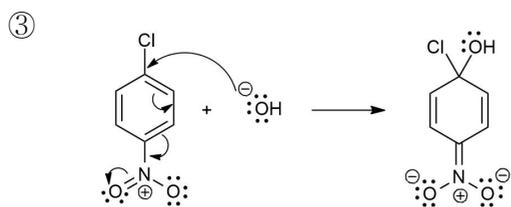
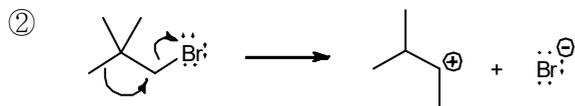
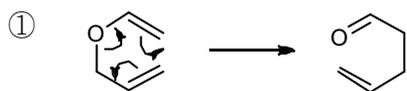


13. 각 쌍의 구조가 서로 공명인 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

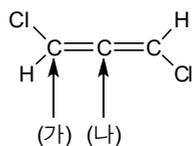


- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 표시된 전자 이동에 따른 생성물이 옳지 않은 것은?



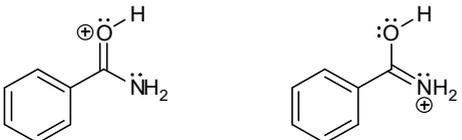
17. 그림은 1,3-dichloroallene 분자의 구조식을 나타낸 것이다.



가장 타당한 루이스 구조를 근거로, 원자가 껍질 전자쌍 반발 이론과 원자가 결합 이론을 적용하여 이 분자에 대해 설명한 것으로 옳은 것은?

- ① 극성 분자이다.
- ② 혼성 오비탈의 종류는 (가)의 C와 (나)의 C가 같다.
- ③ 형식 전하는 (가)의 C가 (나)의 C보다 크다.
- ④ σ 결합 개수는 π 결합 개수의 2배이다.
- ⑤ 결합 전자쌍 개수는 비공유 전자쌍 개수와 같다.

18. 각 쌍의 구조가 서로 공명이 아닌 것은?

- ① $\text{H}_2\text{C}=\text{N}=\ddot{\text{N}}:$ $\text{H}_2\ddot{\text{C}}-\text{N}\equiv\text{N}:$
- ② 
- ③ 
- ④ 
- ⑤ 

