

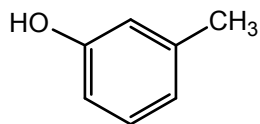
# 화학(유기화학)

수험번호: □□-□□□□□□

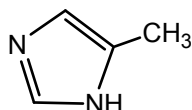
성명: \_\_\_\_\_

1. 다음 각 화합물에 대한 IUPAC 명명법으로 바른 것은?

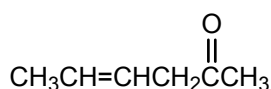
① m-Hydroxytoluene



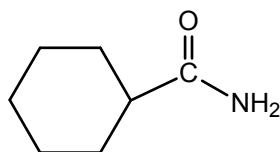
② 2-Methylimidazole



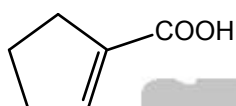
③ 4-Hexen-2-one



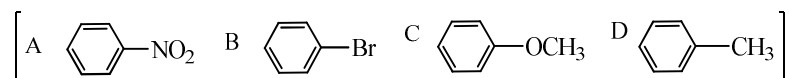
④ Cyclohexanamide



⑤ Cyclopentenoic acid



2. 다음 화합물들 중 친전자성 치환반응이 잘 일어나는 순서를 바르게 나타낸 것은?



① A < B < C < D

② A < B < D < C

③ B < D < A < C

④ C < D < B < A

⑤ D < C < B < A

3. 알켄에 대한 친전자성 첨가 반응의 메커니즘과 관련한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

① 탄소 양이온이 생성되는 첫 단계는 반응 속도가 느리다.

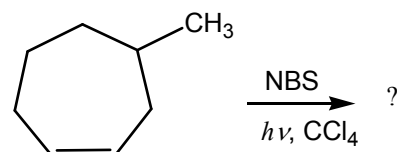
② Propene에 HCl 첨가반응 주생성물은 2-Chloropropane이다.

③ 탄소 양이온에서 중심 탄소의 혼성 궤도함수는  $sp^2$ 이다.

④ 탄소 양이온의 안정성이  $1^\circ < 2^\circ < 3^\circ$  순인 것은 유발 효과와 hyperconjugation으로 설명한다.

⑤ 알켄에 할로젠화수소를 첨가할 때와 할로젠을 첨가할 때 공통적으로 탄소 양이온 중간체를 거친다.

4. 다음 알켄 화합물과 NBS가 반응해 생길 수 있는 화합물은 모두 몇 가지인가?



① 2가지

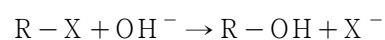
② 3가지

③ 4가지

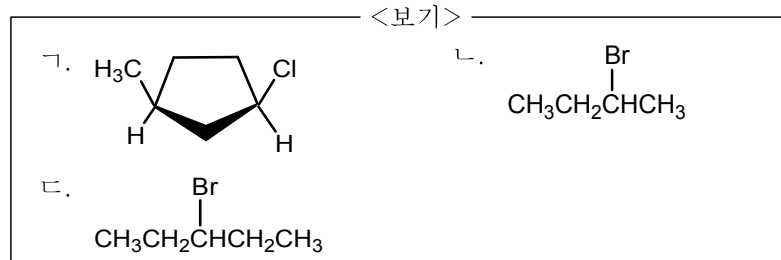
④ 5가지

⑤ 6가지

5. 다음은 할로젠화 알킬이  $S_N2$  메커니즘에 의해 알코올로 전환되는 것을 나타낸다.



위와 같은 반응에서 입체화학적 배열의 반전을 확인할 수 있는 경우만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



① ㄴ

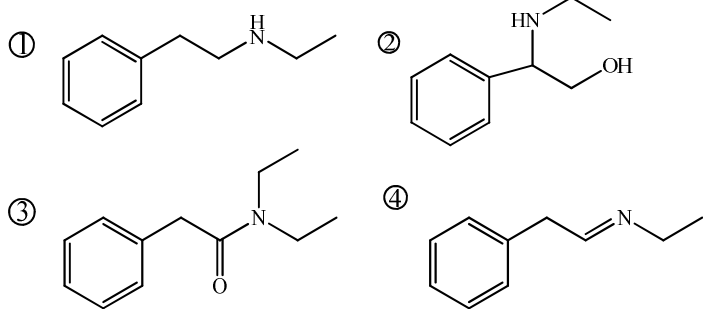
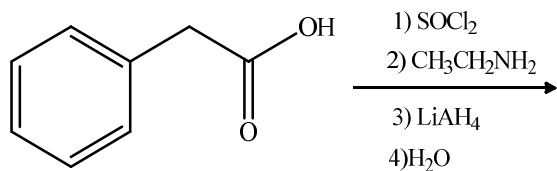
② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

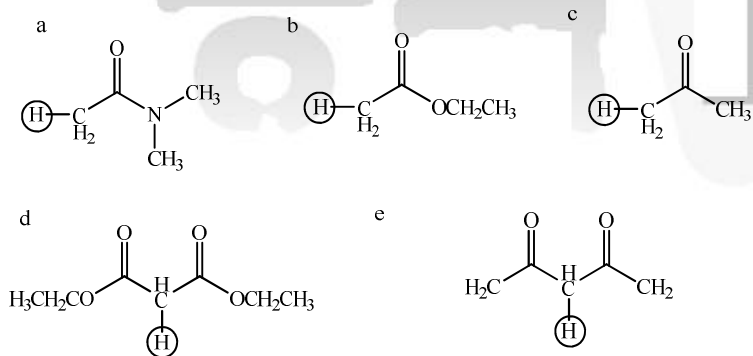
④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ

6. 다음 반응에서 적합한 생성물은 어느 것인가?



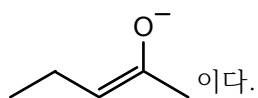
7. 다음 화합물에서 ○ 표시된 수소의 산성도가 큰 것에서 작은 것의 순으로 옳게 배열한 것은?



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

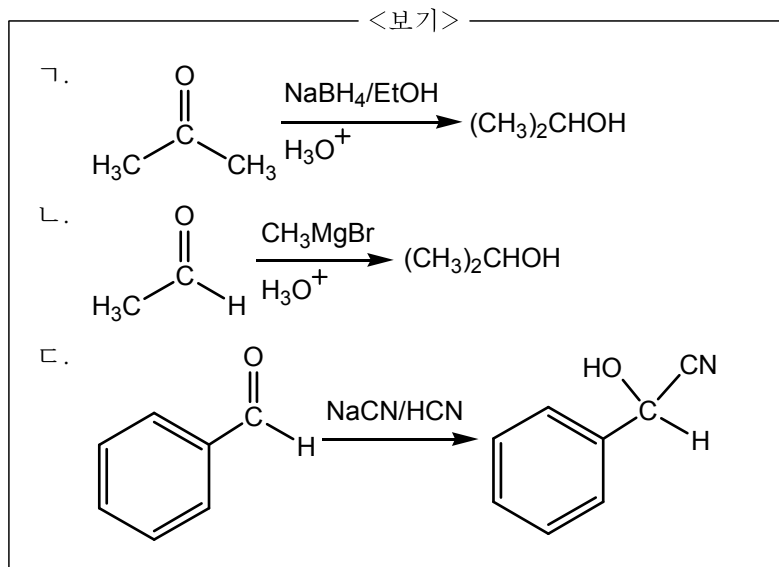
8. Pentan-2-one에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 염기로 제거하기 쉬운 수소는 β 위치 수소이다.  
 ② 친전자체가 카보닐 탄소를 공격해 치환 생성물을 만든다.  
 ③ 강염기로 생성된 엔올 음이온 공명 구조 중 하나를 나타내면



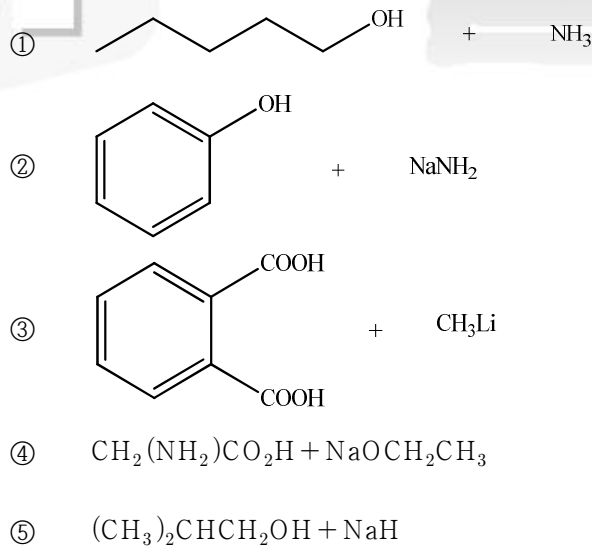
- ④ 엔올 음이온을 양성자화하면 Pent-2-en-2-ol이 안정하게 생성된다.  
 ⑤ 친핵성 첨가 반응으로 산성 조건에서 물을 첨가하면 아세탈이 생성된다.

9. 다음 각 반응의 주생성물이 바른 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



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

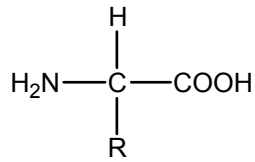
10. 다음 산-염기 반응에서 평형이 정반응쪽으로 우세하지 않은 것은 아래 반응 중 어느 것인가?



11. 카이랄성 중심을 가지는 화합물에서는 치환기들의 삼차원적 절대 배열을 나타내기 위해 R, S 배열을 이용한다. 다음 각 작용기에 대한 우선 순위를 부등호로 바르게 나타낸 것은?

- ①  $-\text{Cl} > -\text{OH} > -\text{CO}_2\text{H} > -\text{CN}$   
 ②  $-\text{Cl} > -\text{OH} > -\text{CN} > -\text{COOH}$   
 ③  $-\text{Cl} > -\text{CN} > -\text{OH} > -\text{CO}_2\text{H}$   
 ④  $-\text{CO}_2\text{H} > -\text{CN} > -\text{Cl} > -\text{OH}$   
 ⑤  $-\text{CO}_2\text{H} > -\text{Cl} > -\text{CN} > -\text{OH}$

12. 생체 내의  $\alpha$ -아미노산은 대부분 다음과 같은 구조이다.



<보기>의 설명 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. R이 H가 아니면 카이랄 분자이다.  
 ㄴ. R과 관계없이 pH 7에서 쌍극성 이온으로 존재한다.  
 ㄷ. 자연계에 존재하는 아미노산은 절대 배열이 모두 S인 분자만 존재한다.

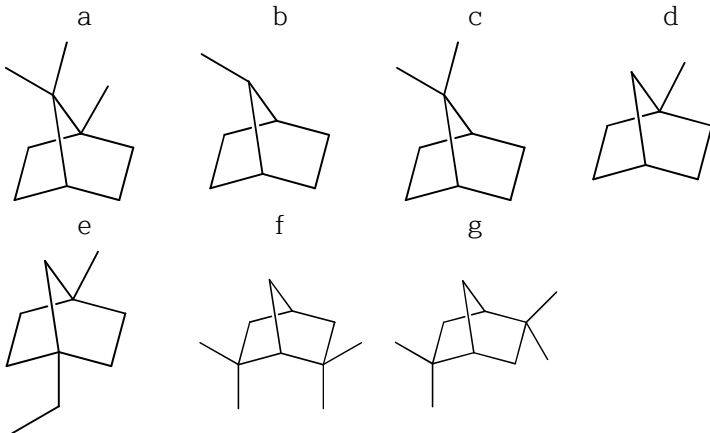
- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ  
 ④ ㄱ, ㄴ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 다음 화합물의 IUPAC 이름은?



- ① 4-ethyl-6,6-dimethylcyclohexene  
 ② 5-ethyl-3,3-dimethylcyclohexene  
 ③ 3-ethyl-5,5-dimethylcyclohexene  
 ④ 6-ethyl-4,4-dimethylcyclohexene  
 ⑤ 5-ethyl-3,3-dimethylcyclohex-1-ene

14. 다음에서 카이랄 화합물을 모두 고른 것은?

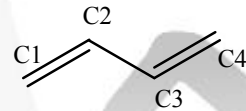


- ① a, d                      ② g  
 ③ b, e                      ④ d  
 ⑤ d, g

15. n-Butane에서 두 번째 탄소(C2)와 세 번째 탄소(C3)의 탄소 간 결합 회전으로 생기는 이형태체에 대하여 옳은 설명은?

- ① 가장 안정성이 떨어지는 형태는 안티 형태이다.  
 ② 고우시 형태에서 상호 작용은 입체 스트레인이다.  
 ③  $\text{CH}_3 \leftrightarrow \text{H}$  가리움 형태가 최대 에너지를 가진다.  
 ④  $\text{H} \leftrightarrow \text{H}$  가리움 형태가 가지는 에너지는 무시할 만큼 작다.  
 ⑤ 전체 스트레인 에너지 계산에서는 입체 스트레인만 고려하면 충분하다.

16. 콘쥬게이션 다이엔은 그림과 같이 이중 결합과 단일 결합이 번갈아 나타나는 화합물을 가리킨다.



그림의 뷰타다이엔에 관한 <보기>의 설명 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

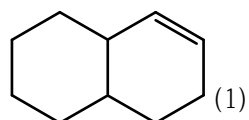
- ㄱ. 각 탄소 원자는 모두  $sp^2$  혼성 궤도함수를 사용한다.  
 ㄴ. C2-C3 결합을 중심으로 cis-trans 형태가 존재한다.  
 ㄷ. 각 탄소 간 결합 길이는  $\pi$  전자의 비편재화로 모두 같다.

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

17. 다음 각 화합물의 불포화도 계산을 괄호 속에 맞게 나타낸 것은?

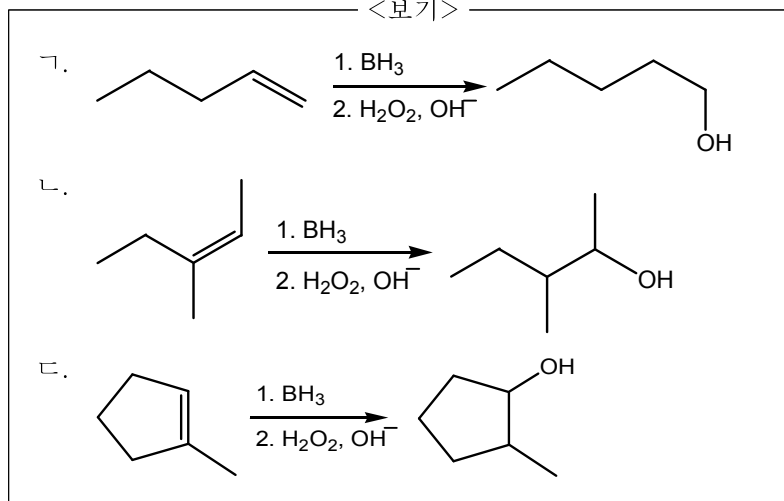
- ①  $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$  (3)

②



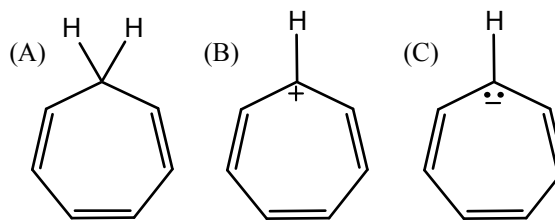
- ③  $\text{C}_9\text{H}_{16}\text{Br}_2$  (1)  
 ④  $\text{C}_3\text{H}_7\text{NO}$  (1.5)  
 ⑤  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  (0)

18. 알켄에 수소-불소 첨가 반응을 나타낸 <보기>의 반응 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?



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

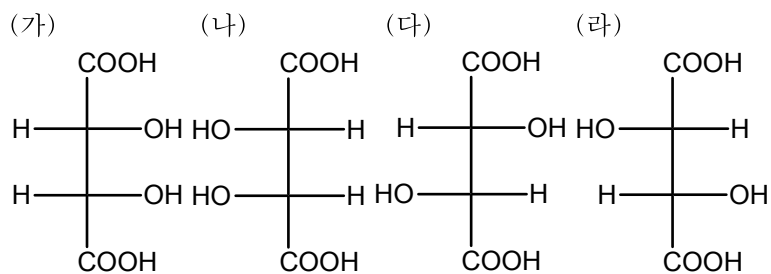
20. 다음은 Cycloheptatriene과 그 양이온, 음이온 구조이다.



위 화학종에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 평면 구조를 가지는 것은 세 가지이다.  
② 전체 탄소 원자 모두 공명에 참여하는 것은 세 가지이다.  
③  $\pi$  전자가 고리 전체에 혼유게이션된 것은 세 가지이다.  
④ 탄소가  $sp^3$  혼성 궤도함수를 가지는 것은 한 가지이다.  
⑤  $\pi$  궤도함수에 배열된 전자들은 모두 짝진 상태이다.

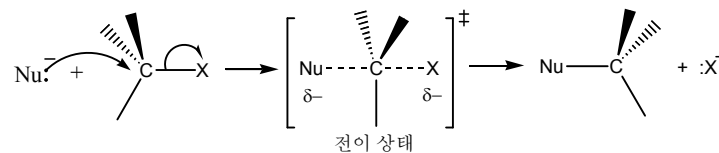
19. 다음은 Tartaric acid의 다양한 분자 구조를 Fischer 투영식으로 나타낸 것이다.



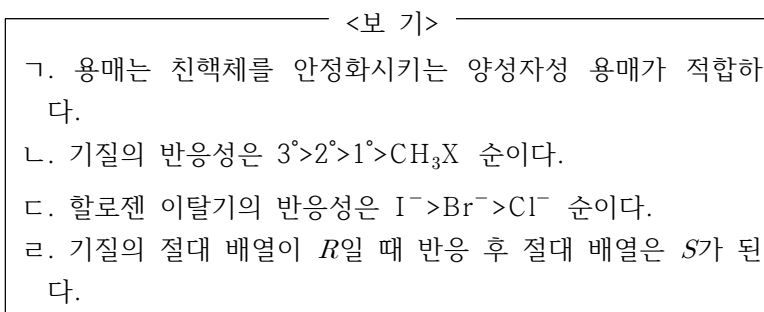
(가)~(라)에 대한 설명으로 타당한 것은?

- ① (가)와 (나)는 서로 거울상 이성질체 관계이다.  
② (나)와 (다), (라)는 부분 입체 이성질체 관계이다.  
③ (다)에서 절대 배열이 C2는 S, C3는 R이다.  
④ Tartaric acid는 카이랄 중심이 2개이므로 4개의 입체 이성질체가 존재한다.  
⑤ (다)와 (라)는 C2와 C3 탄소를 중심으로 각각 기하학적 배열이 달라 광학 이성질체 관계가 성립한다.

21.  $S_N2$  반응은 다음과 같은 메커니즘으로 진행된다.



메커니즘에 대한 <보기>의 설명 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, 중심 탄소 주위의 절대적 배열 우선 순위는 반응으로 인해 바뀌지 않는 것으로 간주한다.)

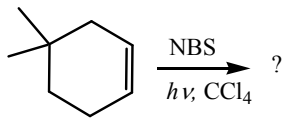


- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ                      ③ ㄴ, ㄷ  
④ ㄴ, ㄹ                      ⑤ ㄷ, ㄹ

22. 아실 화합물을 이용하면 다양한 화합물을 합성할 수 있다. 다음 각 반응의 주생성물을 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

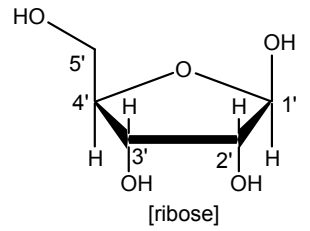
- ① CC(=O)Cl >>[CH3CH2MgBr] CC(=O)CC
- ② CC(=O)Cl >>[H-] CH3CH2OH
- ③ CC(=O)Cl >>[NH3] CC(=O)N
- ④ CC(=O)Cl >>[CH3CH2OH] CC(=O)OCC
- ⑤ CC(=O)Cl >>[H2O] CH3CH2OH

23. 다음 반응에서 얻을 수 있는 생성물로서 타당하지 않은 하나는?



- ① CC1(C)C(Br)C=CCCC1
- ② CC1(C)C=CC(Br)CC1
- ③ CC1(C)C=CC(Br)CC1
- ④ CC1(C)C=CC(Br)CC1
- ⑤ CC1(C)C=CC(Br)CC1

24. 핵산은 생물의 유전 정보를 담고 있는 물질로서 염기, 당, 인산 이온 부분으로 구성된다. DNA와 RNA는 당과 염기 구성에서 약간 차이가 있을 뿐이다. 오른쪽 그림은 RNA를 구성하는 ribose의 구조를 나타낸 것이다. 핵산과 관련한 <보기>의 설명 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?



- <보 기>
- ㄱ. 염기가 연결되는 위치는 1' 탄소이다.
- ㄴ. DNA를 구성하는 당은 2' 위치에 산소가 없다.
- ㄷ. Nucleotide는 3', 5' 위치에 인산 에스터 결합이 생성된다.

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

25. 알켄에 친전자성 HX 첨가 반응이 일어나는 메커니즘은 탄소 양이온 중간체를 거친다. 탄소 양이온에 대한 <보기>의 설명 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 탄소 양이온은  $sp^2$  혼성화되어 있다.
- ㄴ. 탄소 양이온의 안정성은  $1^\circ > 2^\circ > 3^\circ$  순이다.
- ㄷ. Hyperconjugation은 탄소 양이온의 안정화에 기여한다.

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