

3ª Aula teórico-prática de Química Orgânica

1. Para cada par das seguintes moléculas diga qual é o ácido mais forte, justificando.

- Ácido etanóico e ácido metanóico
- CF₃-COOH e CH₃-COOH
- ICH₂-COOH e ClCH₂-COOH
- Fenol e *p*-nitrofenol

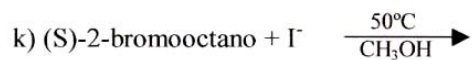
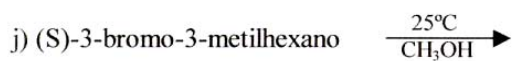
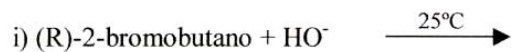
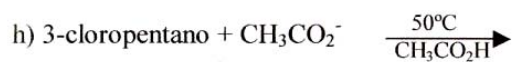
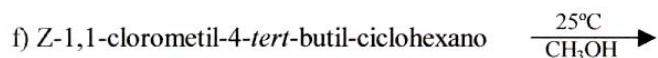
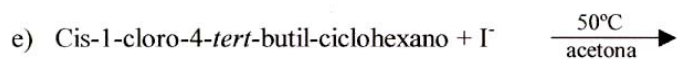
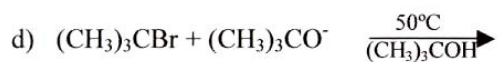
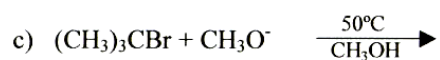
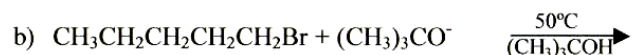
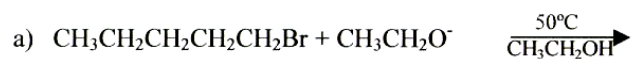
2. O cloreto de etilo (0.1M) reage com o iodeto de potássio (0.1M) numa solução de acetona a 60°C, originando iodeto de etilo e cloreto de potássio a uma velocidade de 5.44x10⁻⁷ mol/litro/seg.

- Se a reacção seguir um mecanismo SN₂, qual será a velocidade da reacção para uma concentração de 0.01M de ambos os reagentes?
- Suponha que a velocidade era proporcional ao quadrado da concentração de iodeto de potássio e de primeira ordem relativamente ao cloreto de etilo (SN₃). Qual será neste caso a velocidade da reacção para uma concentração de 0.01M dos reagentes?

3. Em cada uma das reacções SN₁/SN₂, qual dos pares 1 ou 2 irá reagir mais rapidamente? Justifique.

- 1 CH₃CH₂Cl + CH₃CH₂O⁻ → CH₃CH₂CH₂OCH₂CH₃ + Cl⁻
 - 2 CH₃CH₂Cl + CH₃CH₂OH → CH₃CH₂CH₂OCH₂CH₃ + HCl
- 1 CH₃CH₂CH₂Br (1.0M) + CH₃O⁻(1.0M) → CH₃CH₂CH₂OCH₃ + Br⁻
 - 2 CH₃CH₂CH₂Br (1.0M) + CH₃O⁻(2.0M) → CH₃CH₂CH₂OCH₃ + Br⁻
- 1 CH₃CH₂CH₂Br + (C₆H₅)₃N → CH₃CH₂CH₂N(C₆H₅)₃⁺ + Br⁻
 - 2 CH₃CH₂CH₂Br + (C₆H₅)₃P → CH₃CH₂CH₂P(C₆H₅)₃⁺ + Br⁻
- 1 (CH₃)₃CCl + H₂O → (CH₃)₃COH + HCl
 - 2 (CH₃)₃CBr + H₂O → (CH₃)₃COH + HBr
- 1 (CH₃)₃CCl (1.0M) + CH₃CH₂O⁻ (1.0M) → (CH₃)₃COCH₂CH₃ + Cl⁻
 - 2 (CH₃)₃CCl (2.0M) + CH₃CH₂O⁻ (1.0M) → (CH₃)₃COCH₂CH₃ + Cl⁻
- 1 (CH₃)₃CCl (1.0M) + CH₃CH₂O⁻ (1.0M) → (CH₃)₃COCH₂CH₃ + Cl⁻
 - 2 (CH₃)₃CCl (1.0M) + CH₃CH₂O⁻ (2.0M) → (CH₃)₃COCH₂CH₃ + Cl⁻

4. Que produto (ou produtos) espera obter a partir de cada uma das seguintes reacções. Diga qual o mecanismo (SN₁, SN₂, E₁ ou E₂) pelos quais se formam cada um dos produtos e preveja a quantidade relativa de cada um deles.



5. Quando o trans-2-metilciclohexanol é sujeito a uma reacção de desidratação catalizada por um ácido, o produto maioritário é o 1-metilciclohexeno. No entanto, quando o trans-1-bromo-2-metilciclohexano é sujeito a uma desidrohalogenação na presença de uma base forte, o produto principal é o 3-metilciclohexeno. Proponha um mecanismo adequado para cada um dos casos, prevendo os diferentes produtos formados em ambas as reacções.

6. Forneça explicações mecanísticas para cada uma das seguintes situações:

- a) A desidratação catalizada por um ácido do 1-butanol produz o trans-2-buteno como produto maioritário.
- b) A desidrohalogenação do (1S,2R)-1-bromo-1,2-difenilpropano produz somente o (E)-1,2-difenilpropeno.

7. Quando o 3,3-dimetil-2-butanol é tratado com H_3PO_4 a 85% obtêm-se os seguintes produtos:

- 3,3-dimetil-1-buteno (0.4%)
- 2,3-dimetil-1-buteno (20%)
- 2,3-dimetil-2-buteno (80%)

- a) Escreva um mecanismo que explique a formação de cada um dos compostos.
- b) Porque é que o 2,3-dimetil-2-buteno é o produto principal?

8. Escreva os produtos resultantes da reacção dos seguintes dienos quando reagem com uma única molécula de HBr.

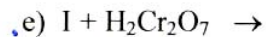
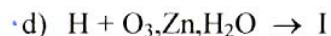
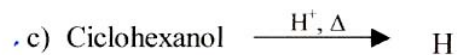
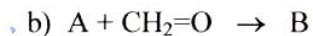
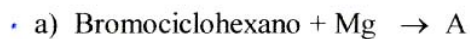
- a) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$
- b) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}=\text{CH}_2$

9. A reacção radicalar do propano com o cloro origina 1-cloropropano e 2-cloropropano. Escreva os mecanismos de formação de cada um dos compostos.

10. Como poderia obter o ciclohexanol a partir dos seguintes reagentes:

- a) Ciclohexanona
- b) Ciclohexenona
- c) Ciclohexeno

11. Indique os produtos das reacções seguintes:



12. A sua tarefa é preparar o estireno (C₆H₅CH=CH₂) por desidrohalogenação do 1-bromo-2-feniletano ou o 1-bromo-1-feniletano usando KOH em etanol. Qual dos haletos escolheria como material de partida de forma a obter uma maior quantidade do alceno. Justifique.

13. O composto A opticamente activo (R) tem fórmula molecular C₇H₁₁Br. A reage com HBr na ausência de peróxidos para dar os produtos isoméricos B e C de fórmula molecular C₇H₁₂Br₂. O composto B é opticamente activo e C não é. Tratando B com 1mol de *tert*-butóxido de potássio obtenho A (R). Tratando C com o mesmo obtenho A (R/S). Tratando A com *tert*-butóxido de potássio obtenho D de fórmula molecular C₇H₁₀. Sujeitando 1mol de D a ozonólise seguida de tratamento com Zn e H₂O obtenho 2mol de formaldeído e 1mol de 1,3-ciclopentadiona. Proponha estruturas para A, B, C e D e mecanismos para as reacções envolvidas nas transformações acima referidas.