

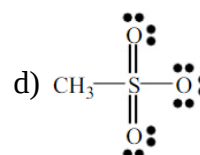
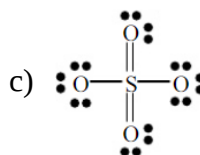
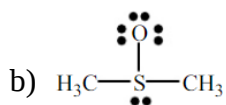
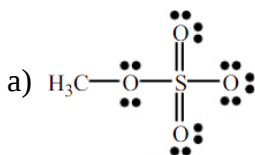
1ª Lista de Exercícios da Disciplina “Química Orgânica I” / 2019

Monitor: Luciano Cordeiro - email: cordeiro.l@usp.br

1. Forneça as estruturas de Lewis e a carga formal dos átomos de cada uma das moléculas ou íons abaixo.

- a) HCO_2H (ácido fórmico);
- b) H_2O_2 (água oxigenada)
- c) H_3CNO_2 (nitrometano)
- d) $(\text{H}_3\text{C})_2\text{SO}_4$ (sulfato de dimetila)
- e) $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ (cloreto de vinila)
- f) PCl_5 (pentacloro de fósforo)
- g) HC_2^- (carbânion do acetileno)
- h) CH_3^+ (carbocátion metila)
- i) NH_4^+ (íon amônio)

2. Indique a carga de cada composto abaixo.



3) Escreva a fórmula tridimensional de cada uma das seguintes moléculas e íons e indique a sua geometria.

- a) CH_3F ;
- b) CH_3OH
- c) BF_3
- d) CH_3OCH_3
- e) BeCl_2
- f) CH_2O
- g) SiF_4
- h) H_3C^-
- i) H_3C^+

4. Quais são as principais características do átomo de carbono que contribuem para que existam grande número, variedade e complexidade de compostos orgânicos?

5. Ordene as seguintes ligações em ordem crescente de polaridade:

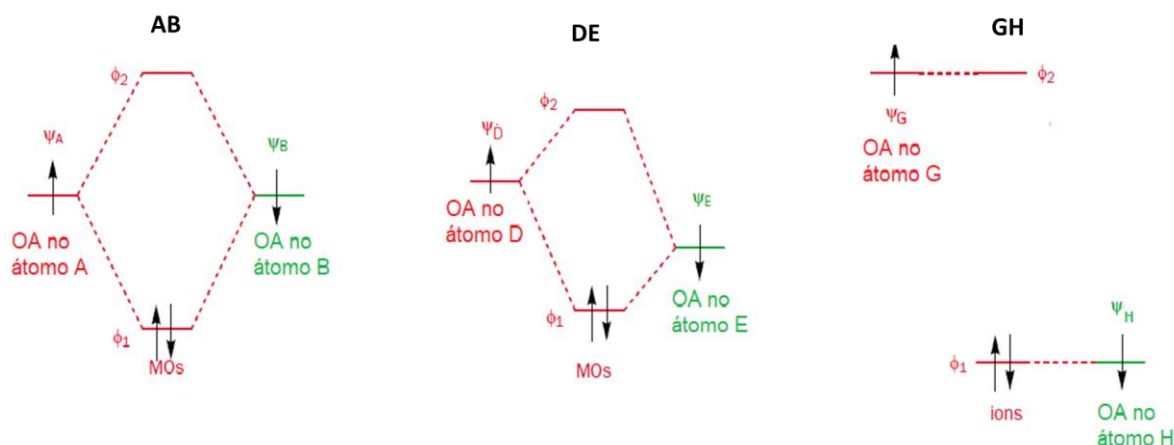
- a) (I) C – H II) C – N III) C – F IV) N – N V) N – H

6. Em relação às ligações das espécies hipotéticas abaixo (AB, DE e GH), cujo de diagrama de energia é dado abaixo, correlacione cada item abaixo à uma única espécie.

() é mais provável se quebrar em íons, mas que também pode gerar radicais.

() é mais provável se quebrar homoliticamente em radicais.

() é mais polar e a espécie tende a se dissociar em íons.



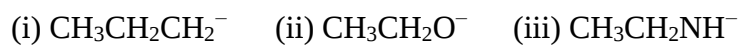
7. Qual a base conjugada de cada uma das espécies abaixo?

- a) NH_3
 b) H_2O
 c) $\text{HC}\equiv\text{CH}$
 d) CH_3OH
 e) H_3O^+

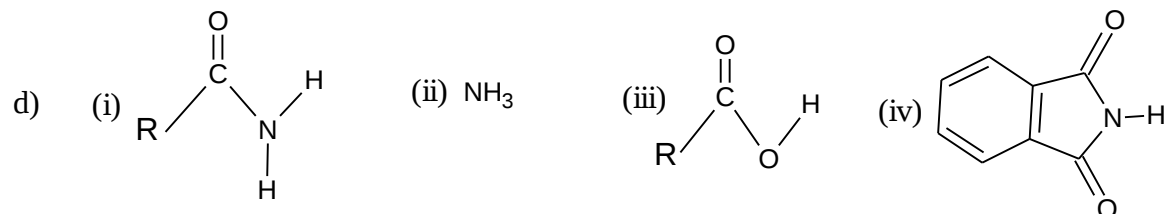
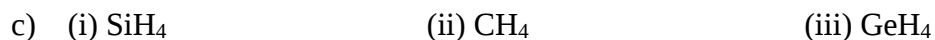
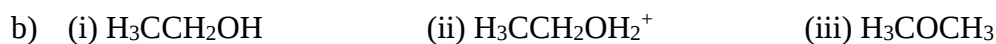
8. Qual o ácido conjugado de cada uma das espécies abaixo?

- a) HSO_4^-
 b) H_2O
 c) CH_3NH_2
 d) NH_2^-
 e) CH_3CO_2^-

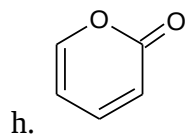
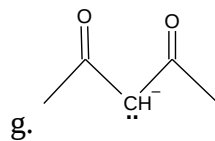
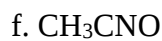
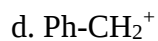
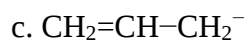
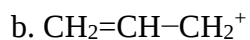
9. Coloque os íons abaixo em ordem crescente de basicidade. Justifique.

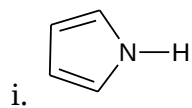


10. Coloque as moléculas/íons em ordem crescente quanto à sua acidez (para cada série) e explique os fatores que geraram a série.



11. Indique todas as estruturas de ressonância possíveis para:

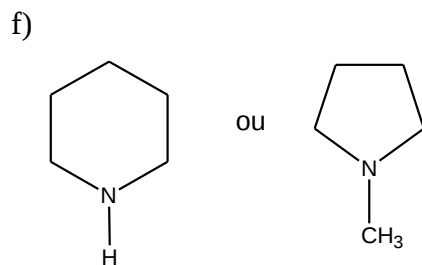
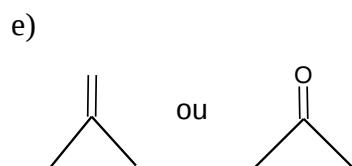
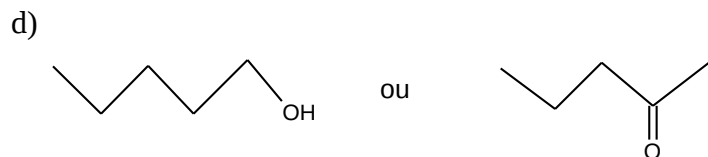
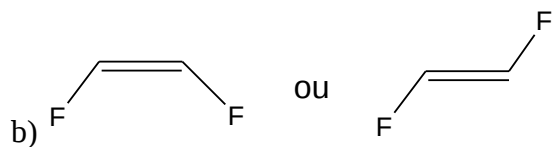
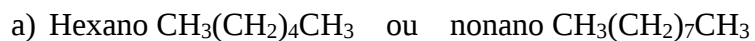




12. Determine a hibridização do átomo central das espécies a seguir:



13. Dentre os pares seguintes de compostos orgânicos, indique qual você esperaria que apresentasse maior ponto de ebulição e explique porque.



14. Indique qual (ou quais) dos solventes abaixo deve ser capaz de dissolver compostos iônicos.

- a) SO_2 líquido
- b) NH_3 líquido
- c) Benzeno
- d) CCl_4

15. A diferença de eletronegatividade entre nitrogênio e hidrogênio é 0,84 (N mais eletronegativo) e a diferença entre nitrogênio e flúor é 0,94 (F mais eletronegativo). Ainda, as moléculas de NH_3 e NF_3 apresentam geometria piramidal, porém valores experimentais para momento de dipolo de 1,47 Debye para a NH_3 e apenas 0,24 Debye para o NF_3 . Apresente uma explicação que justifique o maior valor de momento de dipolo observado para a amônia.

16. Explique por que a energia de combustão por grupo CH_2 do ciclopropano (166,6 kcal/mol) é maior do que a energia de combustão por grupo CH_2 do ciclobutano (164,0 kcal/mol), e esta é por sua vez maior do que a energia de combustão por grupo CH_2 do ciclopentano (158,7 kcal/mol), que é maior do que a energia de combustão por grupo CH_2 do ciclohexano (157,4 kcal/mol).

17. Desenhe um gráfico de energia potencial versus ângulo de rotação (ligação C2-C3) para (a) 2,3-dimetil-butano e (b) 2-metil-butano. Indique os fatores responsáveis pelas diferenças de energias observadas. Utilize valores relativos na escala de energia rotacional (Tensão de Pitzer)