

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE QUÍMICA – DEP. QUÍMICA ORGÂNICA
Química Orgânica Teórica 1 – QUI02014
Prof. Gustavo Pozza Silveira

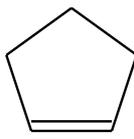
Lista de Exercícios 02

1. Identifique as ligação nos seguintes compostos como sendo iônicas ou covalentes.

- a) NaCl
b) CH₃Cl

- c) Cl₂
d) HOCl

2. Por que o ciclopentino não seria uma molécula estável?



3. O que está errado na seguinte sentença: “O orbital molecular ligante π no etileno resulta da interpenetração lateral de dois orbitais atômicos p.”

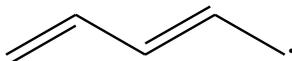
4. Aleno, H₂C=C=CH₂ é de certa forma incomum, pois possui duas ligações duplas adjacentes. Desenhe uma figura mostrando os orbitais envolvidos nas ligações sigma e pi para o aleno. O átomo carbono central está hibridizado na forma *sp* ou *sp*²? Qual a hibridização dos carbonos terminais? Qual a forma geométrica você esperaria para o aleno?

5. O aleno (problema 4) é estruturalmente relacionado ao dióxido de carbono, CO₂. desenhe uma figura mostrando os orbitais envolvidos nas ligações sigma e pi para o CO₂ e identifique a hibridização do carbono.

6. Um carbânion é uma espécie que contem um carbono trivalente com carga negativa.

- a) Qual a relação entre um carbânion e um composto nitrogenado trivalente como NH₃⁺?
b) Quantos elétrons de valência possui o átomo de carbono com carga negativa?
c) Qual a hibridização esperado para este carbono?
d) Qual geometria esperada?

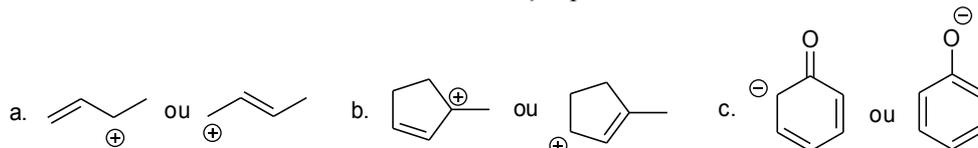
7. Desenhe três formas de ressonância para o radical pentadienil. Um radical é uma substância que contém um elétron simples, desemparelhado em um dos seus orbitais e é descrito por um (·).



Radical pentadienil

8. Desenhe três formas de ressonância para o íon carbonato, CO₃²⁻

9. Qual das estruturas mostradas tem a maior contribuição para o híbrido de ressonância?



10.

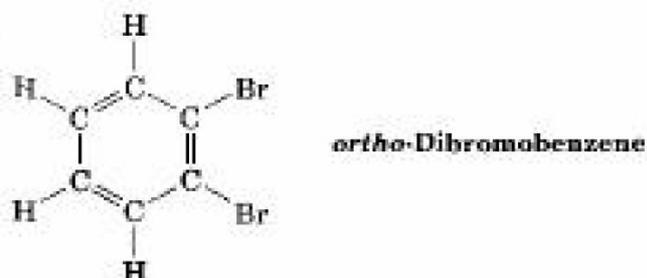
Draw the indicated number of resonance structures for each of the following species:

(a) The nitrate ion, NO_3^- (3)

(b) The allyl cation, $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2^+$ (2)

(c) Hydrazoic acid, $:\text{N}\equiv\text{N}-\ddot{\text{N}}-\text{H}$ (2)

(d) (2)



11. Coloque os carbocátions das séries abaixo em ordem crescente de estabilidade.

a. $(\text{CH}_3)_3\text{C}^+$

b. $(\text{CH}_3)_2\text{C}^+$

c. CH_3CH_2^+

d. CH_3^+

e. $\text{CH}_2\text{CHCH}_2^+$

f. $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2^+$

g. $(\text{CH}_3)_2\text{C}^+\text{N}(\text{CH}_3)_2$

h. $(\text{CH}_3)_2\text{C}^+\text{OH}$

12. Coloque em ordem crescente de estabilidade as séries de carbânions abaixo.

a. H_2CCH^-

b. HCC^-

c. H_3CCH_2^-

d. $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{CH}^-$

e. H_3C^-

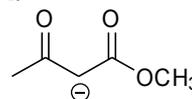
f. $(\text{C}_6\text{H}_5)\text{CH}_2^-$

g.



h. H_2CNO_2^-

i.



13. Ácido nítrico (HNO_3) reage com amônia (NH_3) para formar nitrato de amônio. Escreva a reação identificando o ácido, base, ácido conjugado e base conjugada.

14. Ácido fórmico, HCOOH , tem $\text{p}K_a = 3,75$, e ácido pícrico, $\text{C}_6\text{H}_3\text{N}_3\text{O}_7$, tem $\text{p}K_a = 0,38$. Qual é o ácido mais forte?

15. Íon amideto, NH_2^- é uma base muito mais forte do que o íon hidróxido, OH^- . Assim, você espera que o NH_3 ou H_2O seja o ácido mais forte? Explique.

16.

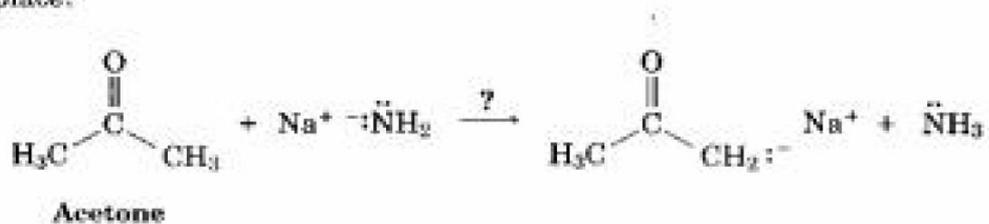
Water has $\text{p}K_a = 15.74$, and acetylene has $\text{p}K_a = 25$. Which is the stronger acid? Does hydroxide ion react with acetylene?



17. Ácido acético tem $\text{p}K_a = 4,76$. Qual o valor de seu K_a

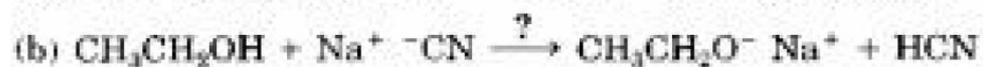
18.

Ammonia, NH_3 , has $\text{p}K_a \approx 36$ and acetone has $\text{p}K_a \approx 19$. Will the following reaction take place?

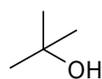


19. Qual o valor do K_a do HCN se o seu $\text{p}K_a$ é 9,31?

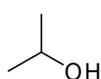
20. Conhecendo os valores de $\text{p}K_a$ para o ácido acético e ácido cianídrico, preveja qual das reações abaixo ocorrerá. Justifique sua resposta.



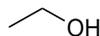
21. Os álcoois abaixo apresentam os valores de $\text{p}K_a$ indicados (em água). Indique qual álcool é o ácido mais forte, qual álcool cujo alcóxido é a base mais forte e o qual álcool é o ácido mais fraco.



$\text{p}K_a = 19,2$



$\text{p}K_a = 17,1$



$\text{p}K_a = 16$



$\text{p}K_a = 15,1$