

Lista 4 - Hibridação

Resumo:

Hibridação SP ³	$\begin{array}{c} \\ -C- \\ \end{array}$	$\begin{array}{c} -N- \\ \end{array}$	$-O-$
Hibridação SP ²	$\begin{array}{c} -C= \\ \end{array}$	$-N=$	$=O$
Hibridação SP	$=C=$ $-C\equiv$	$N\equiv$	-

Ligação simples	sigma (σ)
Ligação dupla	1 sigma (σ) e 1 pi (π)
Ligação tripla	1 sigma (σ) e 2 pi (π)

1. O átomo A (Z = 14) combina-se com o hidrogênio (Z = 1), formando um composto cuja fórmula e tipo de ligação são, respectivamente:

- a) AH₄ e sigma (sp³ – s) d) AH₂ e sigma (sp – s)
 b) AH₃ e sigma (sp² – s) e) AH₃ e sigma (sp – s)
 c) AH₄ e sigma (sp² – s)

2. As hibridações do carbono, ocorridas em ordem sequencial nos compostos H₂CO₃, CH₄ e C₂H₂, são respectivamente dos tipos:

- a) sp³, sp², sp. d) sp², sp, sp³.
 b) sp, sp³, sp². e) sp², sp³, sp.
 c) sp, sp², sp³.

3. A(s) ligação(ões) carbono-hidrogênio existente(s) na molécula do metano (CH₄), pode(m) ser interpretada(s) como formada(s) pela interpenetração frontal dos orbitais atômicos “s” do átomo de hidrogênio com os seguintes orbitais atômicos do átomo de carbono:

- a) quatro orbitais “p”.
 b) quatro orbitais híbridos “sp³”.
 c) um orbital híbrido “sp³”.
 d) um orbital “s” e três orbitais “p”.
 e) um orbital “p” e três orbitais “sp²”.

4. Na molécula de hidreto de bromo, HBr, a ligação entre o átomo de hidrogênio e o de bromo é predominantemente:

- a) sigma s-s. d) sigma p-p.
 b) pi p-p. e) pi s-p.
 c) sigma s-p.

5. Na molécula do H₂, temos ligações covalente:

- a) sigma do tipo s-s. d) pi e sigma s-s.
 b) sigma do tipo s-p. e) pi.
 c) sigma do tipo p-p.

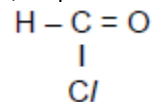
6. Incrível, mas 15% do gás metano existente na atmosfera provém do arrotos dos bois, vacas, cabras e carneiros, contribuindo para o efeito estufa (aquecimento atmosférico). Assinale a alternativa que descreve os tipos de ligações químicas encontradas neste gás:

- a) 2 iônicas e 2 covalentes
 b) 2 ligações dativas d) 2 sigmas e 2 pi
 c) 4 ligações duplas e) 4 ligações sigmas

7. Na molécula do Cl₂, temos:

- a) uma ligação covalente do tipo s-s.
 b) uma ligação covalente do tipo s-p.
 c) uma ligação covalente do tipo sigma p-p.
 d) uma ligação covalente do tipo pi.
 e) uma ligação covalente do tipo pi e outra do tipo sigma, do tipo p-p.

8. Na molécula com a fórmula estrutural abaixo, as ligações H – C, C/ – C e O = C são, respectivamente:



- a) sigma s-sp², sigma p-sp², (sigma sp²-p + pi).
 b) sigma s-sp², sigma p-sp², (sigma sp²-sp² + pi).
 c) sigma s-sp, sigma p-sp, (sigma sp-sp + pi).
 d) sigma p-p, sigma p-p, (sigma sp²-p + pi).
 e) pi, pi, (pi + pi).

9. Quais dos compostos apresentam hibridização do tipo “sp²”?

I	II	III	IV	V
BeCl ₂	BCl ₃	CCl ₄	C ₂ Cl ₆	C ₂ Cl ₄

- a) I e II. d) II e V.
 b) II e III. e) Todos os compostos.
 c) IV e V.

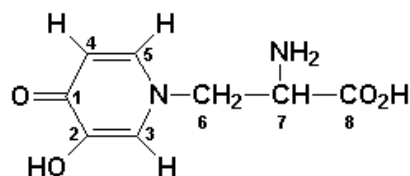
10. A hibridação “sp²” corresponde a geometria:

- a) triangular. d) tetraédrica.
 b) quadrada. e) linear.
 c) piramidal.

11. Para as moléculas de SiH₄ e de etino (C₂H₂) pede-se:

- a) representar as estruturas de Lewis;
 b) indicar para cada molécula os tipos de ligação e de hibridização existentes.
 (Números atômicos: H=1; C=6; Si=14).

12. Um produto natural encontrado em algumas plantas leguminosas apresenta a seguinte estrutura:



- a) Quais são os grupos funcionais presentes nesse produto?
 b) Que tipo de hibridização apresenta cada um dos átomos de carbono desta estrutura?
 c) Quantas são as ligações sigma e pi presentes nesta substância?

13. Na molécula de propeno, qualquer um dos carbonos com hibridização sp² apresenta:

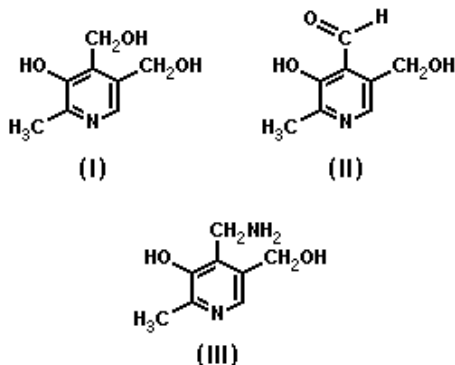
- a) 1 ligação sigma e 3 ligações pi
 b) 4 ligações sigma e 2 pi
 c) 2 ligações sigma e 2 pi

Lista 4 - Hibridação

d) 3 ligações sigma e 1 ligação pi

14. Usando o método da ligação de valência e a teoria da hibridação, explique a estrutura da molécula de HCN, caracterizando o tipo das ligações químicas entre os átomos, os ângulos entre as ligações e, quando houver, a hibridação apresentada pelos átomos da molécula.

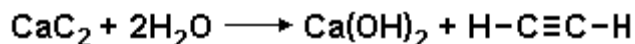
15. A vitamina B6, de grande ocorrência em tecidos animais e vegetais, consiste em uma mistura de piridoxina (I), piridoxal (II) e piridoxamina (III), que são substâncias naturais derivadas da piridina.



Assinale a afirmativa CORRETA:

- II apresenta seis átomos de carbono com hibridização sp².
- I, II e III apresentam um átomo de carbono com hibridização sp.
- II e III apresentam três átomos de carbono com hibridização sp³.
- III apresenta dois átomos de nitrogênio ligados a carbonos sp².

16. O acetileno, ou etino, pode ser obtido através do tratamento do carbureto de cálcio com água, sendo este um importante método industrial para produção deste alcino, conforme demonstra a equação a seguir.

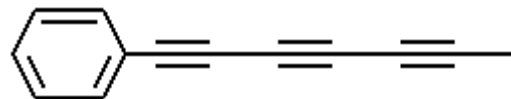


Os tipos de ligações químicas e a hibridação dos átomos de carbono presentes na estrutura do acetileno correspondem a

- 3 ligações σ e 2 ligações π; carbonos com hibridização sp.
- 5 ligações σ; carbonos com hibridização sp.
- 2 ligações σ e 3 ligações π; carbonos com hibridização sp².
- 3 ligações π e 2 ligações σ; carbonos com hibridização sp³.
- 5 ligações π; carbonos com hibridização sp².

17. O chá da planta *Bidens pilosa*, conhecida vulgarmente pelo nome de picão, é usado para combater icterícia de recém-nascidos. Das folhas dessa planta, é extraída uma substância química, cujo nome oficial é 1-fenilepta-1,3,5-triino e cuja estrutura é apresentada a seguir. Essa substância possui propriedades antimicrobianas e, quando irradiada com luz ultravioleta, apresenta atividade contra

larvas de mosquitos e nematoides. Sobre a estrutura dessa substância, pode-se afirmar que:

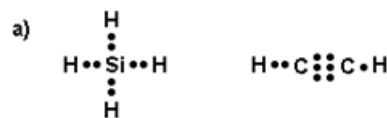


- possui 12 átomos de carbono com hibridização sp².
- possui 12 ligações σ carbono-carbono.
- não possui carbonos com hibridização sp³.
- possui 3 átomos de carbono com hibridização sp.
- possui 9 ligações π carbono-carbono.

Gabarito:

- Alternativa A
- Alternativa E
- Alternativa B
- Alternativa C
- Alternativa A
- Alternativa E
- Alternativa C
- Alternativa B
- Alternativa D
- Alternativa A

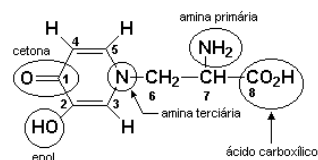
11.



b) ligσhidridsp³, ligσ e π hidrid sp

12.

a) Observe a estrutura a seguir:



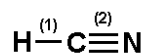
b)

- | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 - sp ² | 2 - sp ² | 3 - sp ² |
| 4 - sp ² | 5 - sp ² | 6 - sp ³ |
| 7 - sp ³ | 8 - sp ² | |

c) 23 ligações sigma e 4 ligações pi

13. Alternativa D

14.



(1) Ligação covalente simples.
(2) Ligação covalente tripla.

Hibridização sp.

Ângulo entre a ligação covalente simples e a ligação covalente tripla = 180 graus.

- Alternativa A
- Alternativa A
- Alternativa E