

**QUÍMICA – OBS.: Tabela Periódica página 20**

- 9 Assumindo que os valores de  $\Delta H^\circ$  de formação (em kJ/mol) de  $N_2O_{5(g)}$ , e  $NO_{2(g)}$  são, respectivamente, (+11,0), (+ 33,0), e considerando a equação, assinale a alternativa incorreta.



- a) A redução da temperatura do sistema irá alterar o equilíbrio, favorecendo um aumento da quantidade de  $N_2O_{5(g)}$ .
- b) O aumento da concentração de  $N_2O_{5(g)}$  provoca redução no valor da constante de equilíbrio do processo.
- c) Se  $O_{2(g)}$  for retirado continuamente do meio reacional, haverá favorecimento da produção de  $NO_{2(g)}$ .
- d) A variação de entalpia é igual a + 55,0 kJ/mol de  $N_2O_{5(g)}$  decomposto.
- e) O equilíbrio será deslocado para esquerda se houver aumento da pressão sobre o sistema.
- 10 Os átomos dos elementos químicos se combinam uns com os outros, sendo possível a formação de milhões de substâncias químicas diferentes entre si. A respeito dessa informação, assinale a alternativa incorreta.
- a) O tipo de ligação química na molécula  $Cl_2$  é covalente.
- b)  $Na_2SO_4$ , provavelmente, é uma substância quebradiça e condutora de corrente elétrica quando em solução aquosa.
- c)  $BaS$  e  $CaCO_3$  são compostos iônicos.
- d) As principais interações existentes entre moléculas de água num cristal de gelo são do tipo ligações de hidrogênio.
- e) Nas espécies  $CCl_4$  e  $CO_2$ , não há obediência à regra do octeto.

- 11 “Se o Iraque produzisse rabanetes, em vez de petróleo, a quem ocorreria invadir esse país?”.  
(GALEANO, Eduardo; TOLEDO, Roberto Pompeu de. *Canto de passarinho numa hora dessa? Veja*, São Paulo, 26 mar. 2003).

O petróleo é uma das mais importantes fontes naturais de compostos orgânicos. Por destilação fracionada, obtêm-se as frações de petróleo, que são misturas de diferentes hidrocarbonetos.

Com relação a essa informação, assinale a alternativa correta.

- a) O gás liquefeito de petróleo, o GLP, é uma fração de destilação constituída essencialmente de pentano e hexano.
- b) O pentano e o hexano são olefinas que, ao contrário das parafinas, são insaturadas.
- c) Sob as mesmas condições experimentais, a pressão de vapor do butano é maior que a do octano.
- d) Os alcanos apresentam caráter ácido acentuado, porque a diferença de eletronegatividade entre o hidrogênio e o carbono é muito pequena.

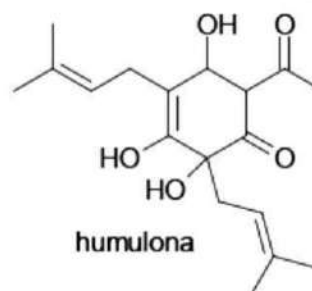
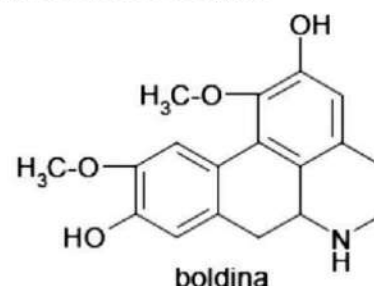
- e) Alcanos apresentam, preferencialmente, reações de adição.

- 12 Apesar de ser um hidrogeno-sal (ou sal ácido), o  $NaHCO_3$  tem caráter básico. Ele é usado como antiácido estomacal, pois reage com o ácido clorídrico existente no estômago. A reação que representa esse processo é:



Assinale a alternativa incorreta.

- a)  $HCl$  é um hidrácido classificado como forte se comparado ao  $H_2S$ .
- b) A substância  $NaHCO_3$  pode ser chamada de bicarbonato de sódio.
- c) O  $CO_2$  apresenta forças de atração de London e é considerado óxido básico.
- d) O  $NaCl$ , conhecido como sal de cozinha, é um composto com alto caráter iônico.
- e) A decomposição do ácido carbônico gera as substâncias  $H_2O$  e  $CO_2$ .
- 13 As estruturas da boldina (encontrada no Boldo do Chile) e da humulona (presente no sabor amargo da cerveja) são apresentadas a seguir.



Assinale a alternativa correta.

- a) As duas substâncias são aromáticas.
- b) Em ambas, há a presença de grupo característico que confere caráter fortemente básico às estruturas.
- c) Na humulona, há três hidroxilas alcoólicas.
- d) As carbonilas da humulona apresentam carbonos hibridados em  $sp^3$ .
- e) Éter, fenol e amina, são funções encontradas na boldina.
- 14 Considere a dissolução de 0,10 mol de cada um dos ácidos relacionados na tabela abaixo, separadamente, em 1,0 litro de água ( $25^\circ C$ ).

Ácido	Fórmula	Ka
Acético	H <sub>3</sub> CCOOH	1,8 x 10 <sup>-5</sup>
Fluorídrico	HF	7,0 x 10 <sup>-4</sup>
Fórmico	HCOOH	1,8 x 10 <sup>-4</sup>

De acordo com as informações da tabela e com base nos conhecimentos sobre ácidos e pH, assinale a alternativa incorreta.

- O acético é o ácido mais fraco dos apresentados.
- O ácido fluorídrico é o ácido mais forte dos apresentados.
- A solução aquosa de ácido fórmico exibirá menor valor para a concentração de H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> que o ácido acético.
- A adição de ácido acético ao equilíbrio desse ácido não promove a alteração do valor da Ka.
- Sob as mesmas condições experimentais, o ácido tricloroacético apresentará maior valor de Ka que o ácido acético.

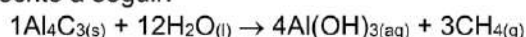
- 15 Os resultados de três experimentos, feitos para encontrar a lei de velocidade para a reação  $2 \text{NO}_{(g)} + 2 \text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{N}_{2(g)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ , encontram-se na tabela abaixo.

Experimento	[NO] inicial (mol L <sup>-1</sup> )	[H <sub>2</sub> ] inicial (mol L <sup>-1</sup> )	Velocidade de consumo inicial de NO (mol L <sup>-1</sup> s <sup>-1</sup> )
1	4,0 x 10 <sup>-3</sup>	2,0 x 10 <sup>-3</sup>	1,2 x 10 <sup>-5</sup>
2	8,0 x 10 <sup>-3</sup>	2,0 x 10 <sup>-3</sup>	4,8 x 10 <sup>-5</sup>
3	4,0 x 10 <sup>-3</sup>	4,0 x 10 <sup>-3</sup>	2,4 x 10 <sup>-5</sup>

De acordo com esses resultados, é correto concluir que a equação de velocidade é:

- $v = k [\text{NO}] [\text{H}_2]^2$
- $v = k [\text{NO}]^2 [\text{H}_2]^2$
- $v = k [\text{NO}]^2 [\text{H}_2]$
- $v = k [\text{NO}]^4 [\text{H}_2]^2$
- $v = k [\text{NO}]^{1/2} [\text{H}_2]$

- 16 O gás metano pode ser produzido a partir da reação de carbeto de alumínio (Al<sub>4</sub>C<sub>3</sub>) com água, como descrito a seguir.



Determine a massa de carbeto de alumínio necessária para a produção de 1,6g de metano.

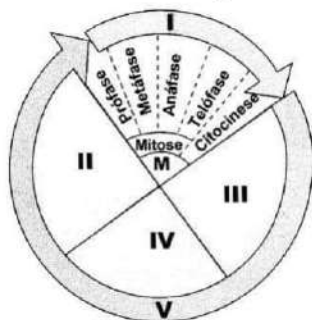
- 1,2g
- 2,4g
- 4,8g
- 9,6g
- 12,6g

**BIOLOGIA**

- 1 Assinale a alternativa correta, no que se refere ao funcionamento do sistema nervoso dos mamíferos:
- O sistema nervoso é dividido em central e periférico, sendo que este é formado pela medula e nervos, e aquele, pelo encéfalo e gânglios.
  - O sistema nervoso periférico visceral é controlado principalmente por dois neurotransmissores: a noradrenalina e a acetilcolina.
  - A bainha de mielina é uma estrutura composta essencialmente por carboidratos.
  - Um dos efeitos da noraepinefrina no sistema nervoso simpático é a diminuição da frequência cardíaca e respiratória.
  - A esclerose múltipla é uma doença causada pelo excesso de mielinização dos neurônios no sistema nervoso central.

- 2 Os genes **a** e **b** encontram-se num mesmo cromossoma, sendo a distância entre eles de 18 unidades. A frequência de gametas **AB** formados por um indivíduo **AB/ab** é de:
- 8,5%
  - 18%
  - 34%
  - 41%
  - 82%

- 3 Examine o ciclo celular esquematizado abaixo:



Sobre este ciclo, podemos afirmar que:

- Em II ocorre o processo de duplicação semiconservativa da fita de DNA.
- Na etapa I, o material genético encontra-se na forma de cromatina, estando assim disponível para a transcrição de seus genes.
- Ao final da etapa II, a célula averigua se o processo de duplicação do DNA ocorreu corretamente durante a etapa IV.
- Durante a etapa V, a célula encontra-se em um estado de aquiescência.
- O processo descrito em I reduz a quantidade de cromossomos da célula pela metade.

- 4 Associe os diferentes tipos de proteínas (coluna da esquerda) às respectivas funções nos organismos (coluna da direita).

1. Miosina	( ) Proteína catalisadora
2. Hemoglobina	( ) Proteína reguladora
3. Enteroquinase	( ) Proteína estrutural
4. Insulina	( ) Proteína transportadora

A sequência numérica correta, de cima para baixo, da coluna da direita é:

- 1 – 4 – 2 – 3
  - 3 – 2 – 4 – 1
  - 3 – 4 – 1 – 2
  - 4 – 2 – 1 – 3
  - 4 – 3 – 2 – 1
- 5 Os indivíduos de uma determinada população foram testados quanto ao grupo sanguíneo MN. Os resultados obtidos foram os seguintes:

Grupo Sanguíneo	Genótipo	Nº de indivíduos
M	MM	1787
N	NN	1303
MN	MN	3039
Total		6129

Assinale a alternativa correta:

- A frequência do alelo M na população é 0,62.
  - A frequência do alelo N na população é 0,45.
  - A frequência do genótipo NN é 0,6.
  - A frequência do genótipo MM é 0,28.
  - A população encontra-se em equilíbrio de Hardy-Wiemberg.
- 6 A técnica de Reação em Cadeia de Polimerase (PCR) é largamente utilizada em biologia molecular. A técnica tem como princípio a duplicação de uma molécula de DNA *in vitro*. Para isso são alternados ciclos de temperatura, em que a alta temperatura é responsável pela desnaturação da fita de DNA e uma enzima termorresistente (Taq DNApol) sintetiza as novas fitas.

Assinale a alternativa correta, tendo o texto acima como referência inicial:

- Na célula, a duplicação do DNA ocorre de forma conservativa, ou seja, uma fita molde dá origem a duas novas moléculas de DNA.
- A helicase é a responsável pela abertura das fitas de DNA, graças a sua capacidade de romper as ligações fosfodiéster que unem as bases nitrogenadas das fitas adjacentes.
- O fenômeno de desnaturação do DNA se dá graças ao rompimento das ligações de hidrogênio, pela helicase.
- A enzima liga-se e é a responsável pela reapuração da molécula de DNA.

- e) É chamada fosfodiéster a ligação que une a base nitrogenada ao açúcar no nucleotídeo.
- 7 Os seguintes tecidos vegetais adultos: epiderme, colênquima, xilema primário e parênquima têm sua origem, respectivamente, em quais tecidos meristemáticos?
- a) Protoderme – Meristema Fundamental – Procâmbio – Meristema Fundamental
  - b) Periderme – Meristema secundário – Câmbio vascular – Súber
  - c) Parênquima – Meristema Fundamental – Procâmbio – Meristema fundamental
  - d) Protoderme – Meristema Fundamental – Procâmbio – Meristema secundário
  - e) Protoderme – Feloderme – Câmbio – Periderme
- 8 As milhares de reações diferentes que são realizadas simultaneamente por uma célula estão intimamente coordenadas. Assinale a alternativa correta a respeito do metabolismo celular:
- a) A respiração celular é um processo em que um peptídeo é oxidado a  $\text{CO}_2$  e  $\text{H}_2\text{O}$ .
  - b) Como produtos da reação de respiração celular, são liberadas moléculas de alto valor energético.
  - c) Através da fosforilação oxidativa, acredita-se que cada par de elétrons do NADH fornece energia para a formação de cerca de 2,5 moléculas de ATP.
  - d) A molécula de glicose é oxidada até duas moléculas de piruvato na matriz mitocondrial.
  - e) No ciclo de Krebs, a enzima que catalisa a transformação de succinato em fumarato é a frutose desidrogenase.