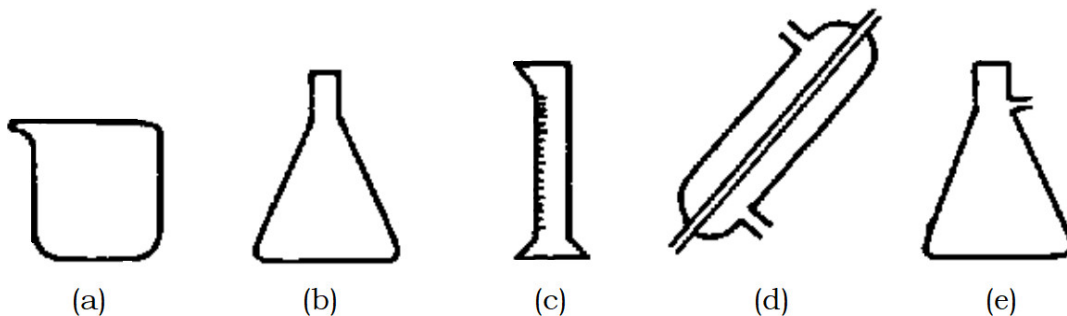


FUVEST 1977 – Terceiro Exame – Primeira fase
Julho de 1977

CONHECIMENTOS GERAIS

61. Dentre os seguintes utensílios de laboratório qual deles é um frasco de Erlenmeyer?



62. À mesma temperatura, comparando-se as propriedades da água pura e as de soluções aquosas de cloreto de sódio, estas devem apresentar menor

- a) pressão de vapor
- b) concentração de íons
- c) densidade
- d) condutibilidade elétrica
- e) pH

63. Utiliza-se a notação $1s^2 2s^2$ para representar

- a) moléculas diatômicas
- b) isótopos de um elemento
- c) números de oxidação
- d) eletrosfera de um átomo
- e) fórmula de um composto

64. A combustão incompleta da gasolina em motores de automóvel polui o ar atmosférico com

- a) He
- b) N_2
- c) CO_2
- d) CO
- e) H_2O

65. Borbulhando-se dióxido de carbono em uma solução aquosa alcalina diluída que contenha íons Na^+ , NH_4^+ e Ca^{2+} , precipita-se

- a) Na_2CO_3
- b) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$
- c) NaHCO_3
- d) CaCO_3
- e) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

66. Quando 2,0 litros de ozônio são transformados em oxigênio comum (O_2), ambos medidos nas mesmas condições de temperatura e pressão, obtêm-se

- a) 1,2 litro de oxigênio
- b) 1,5 litro de oxigênio
- c) 2,0 litros de oxigênio
- d) 2,5 litros de oxigênio
- e) 3,0 litros de oxigênio

67. Na reação representada por $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$, uma elevação de temperatura produz um aumento de velocidade da reação porque aumenta

- a) a pressão do sistema em reação
- b) o volume do sistema em reação
- c) a concentração dos reagentes
- d) a energia de ativação dos reagentes
- e) a frequência de choques efetivos dos reagentes

68. Considere as transformações representadas por:

- I. água \longrightarrow cátion hidrogênio + ânion hidroxila
- II. água \longrightarrow hidrogênio + oxigênio
- III. água sólida \longrightarrow água líquida

No sentido indicado, ocorre absorção de energia nas transformações representadas em

- a) I, II e III
- b) I e II, somente
- c) II e III, somente
- d) II, somente
- e) III, somente

69. O equilíbrio $2\text{CrO}_4^{2-} + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}_2\text{O}$, em solução aquosa, é deslocado para a direita adicionando-se solução aquosa de

- a) HCl
- b) NaOH
- c) NaCl
- d) KBr
- e) $\text{CH}_3 - \text{CO}_2\text{Na}$

70. Quando se adiciona uma solução aquosa de um ácido forte e uma solução aquosa de uma base forte ocorre a reação:

- a) $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2$
- b) $\text{H}_2 + \text{HO}^- \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+$
- c) $\text{H}^+ + \text{O}^{2-} \longrightarrow \text{HO}^-$
- d) $\text{H}_2 + \text{O}^{2-} \longrightarrow \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$
- e) $\text{H}^+ + \text{HO}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}$

71. O indicador fenolftaleína (pH de viragem aproximadamente 9) permite soluções aquosas cujos pH sejam respectivamente

- a) 1 e 3
- b) 6 e 7
- c) 7 e 10
- d) 11 e 12
- e) 12 e 14

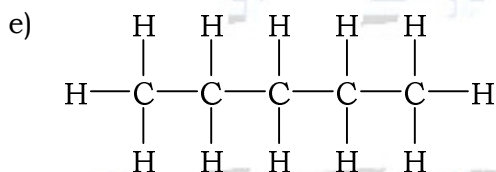
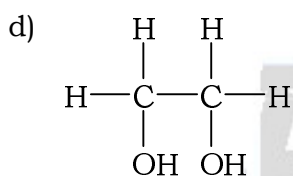
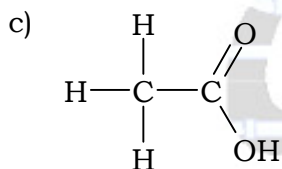
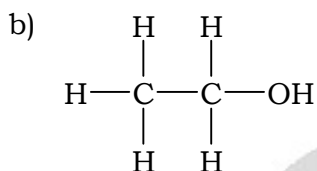
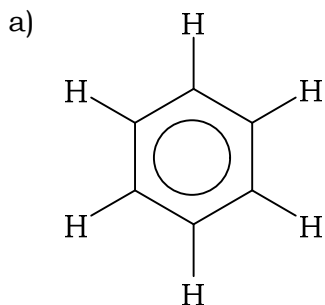
72. No processo eletrolítico de obtenção de alumínio, a partir de Al_2O_3 , para que se forme 1 mol de átomos de alumínio metálico, são necessários

- a) 2 moles de elétrons
- b) 3 moles de elétrons
- c) 4 moles de elétrons
- d) 5 moles de elétrons
- e) 6 moles de elétrons

73. A hidratação do acetileno produz

- a) etileno
- b) etanol
- c) acetaldeído
- d) acetona
- e) ácido acético

74. Dentre as fórmulas abaixo, aquela que representa uma substância utilizada como combustível, dissolvente e componente de bebidas é



75. Os sais de sódio de ácidos carboxílicos com elevado número de átomos de carbono são denominados

- a) fertilizantes
- b) lubrificantes
- c) inseticidas
- d) plásticos
- e) sabões

Gabarito dos testes

TESTE 61 – Alternativa B

TESTE 62 – Alternativa A

TESTE 63 – Alternativa D

TESTE 64 – Alternativa D

TESTE 65 – Alternativa D

TESTE 66 – Alternativa E

TESTE 67 – Alternativa E

TESTE 68 – Alternativa C

TESTE 69 – Alternativa A

TESTE 70 – Alternativa E

TESTE 71 – Alternativa C

TESTE 72 – Alternativa B

TESTE 73 – Alternativa C

TESTE 74 – Alternativa B

TESTE 75 – Alternativa E

FUVEST 1977 – Segunda fase – Terceiro Exame (incompleta; alguns enunciados)

(FUVEST – 1977; 3º Concurso/2ª Fase)

Dissolvem-se 12,8 g de naftaleno em benzeno suficiente para obter-se 0,500 litro de solução. Massa molecular do naftaleno = 128.

a) Calcular a molaridade dessa solução, em relação ao naftaleno.

b) A solução obtida é eletrolítica ou não eletrolítica? Por quê?

Resolução:

a) Cálculo da molaridade da solução em relação ao naftaleno:

$$m_{\text{Naftaleno}} = 12,8 \text{ g}$$

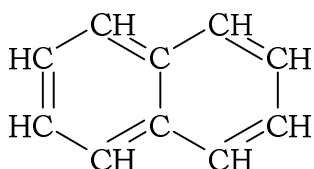
$$M_{\text{Naftaleno}} = 128 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$V = 0,500 \text{ L}$$

$$[\text{Naftaleno}] = \frac{n_{\text{Naftaleno}}}{V} \Rightarrow [\text{Naftaleno}] = \frac{m_{\text{Naftaleno}}}{M_{\text{Naftaleno}} \times V}$$

$$[\text{Naftaleno}] = \frac{12,8 \text{ g}}{128 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \times 0,500 \text{ L}} \Rightarrow [\text{Naftaleno}] = 0,200 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

b) A solução obtida não é eletrolítica. Pois não forma íons em solução, trata-se de um composto molecular (naftaleno) não ionizável.



Naftaleno

(FUVEST – 1977; 3º Concurso/2ª Fase)

Para um gás que se comporta como gás ideal obtiveram-se os seguintes dados:

	número de moléculas	volume
	N_1	V_1
P, T constantes	N_2	V_2
	N_3	V_3

a) Qual a expressão que relaciona esses números de moléculas com os respectivos volumes?

b) Como se enuncia a lei que relaciona esses dados?

Resolução:

a) Expressão que relaciona os números de moléculas (N) com os respectivos volumes (V):

$$P \times V_1 = N_1 \times R \times T \Rightarrow \frac{P}{R \times T} = \frac{N_1}{V_1} \text{ (I)}$$

$$P \times V_2 = N_2 \times R \times T \Rightarrow \frac{P}{R \times T} = \frac{N_2}{V_2} \text{ (II)}$$

$$P \times V_3 = N_3 \times R \times T \Rightarrow \frac{P}{R \times T} = \frac{N_3}{V_3} \text{ (III)}$$

$$\frac{P}{R \times T} = \text{(I)} = \text{(II)} = \text{(III)}$$

Então:

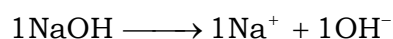
$$\frac{N_1}{V_1} = \frac{N_2}{V_2} = \frac{N_3}{V_3}$$

b) Lei que relaciona esses P, T, N e V (Lei ou hipótese de Avogadro): “Nas mesmas condições de pressão (P) e temperatura (T), os números de moléculas são diretamente proporcionais aos volumes ocupados”.

(FUVEST – 1977; 3º Concurso/2ª Fase)

Calcular a concentração hidroxiliônica e o pH de uma solução aquosa 0,01 molar de hidróxido de sódio, a 25 °C.

Resolução:



$$[\text{OH}^-] = 0,01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$$

$$\text{pOH} = -\log 10^{-2} \Rightarrow \text{pOH} = 2$$

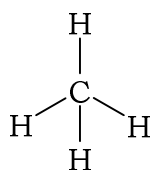
$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH}$$

$$\text{pH} = 14 - 2 \Rightarrow \text{pH} = 12$$

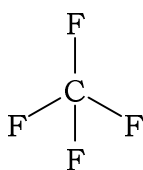
(FUVEST – 1977; 3º Concurso/2ª Fase)

Escrever as fórmulas estruturais dos seguintes compostos: metano, tetrafluoreto de carbono, brometo de metila e clorofórmio.

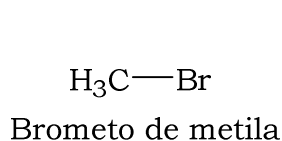
Resolução:



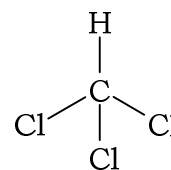
Metano



Tetrafluoreto de carbono



Brometo de metila

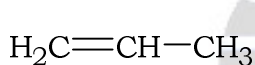


Clorofórmio

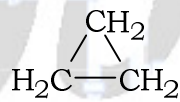
(FUVEST – 1977; 3º Concurso/2ª Fase)

Escrever as fórmulas estruturais e dar o nome dos compostos que tenham fórmula igual a C₃H₆.

Resolução:



Propeno



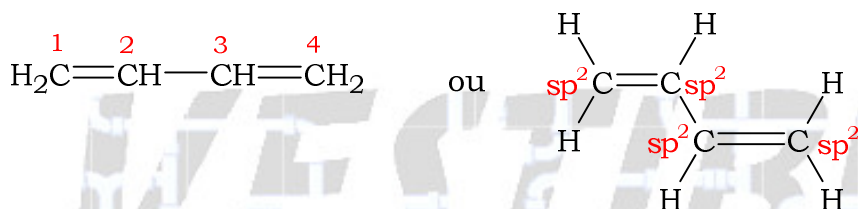
Ciclopropano

(FUVEST – 1977; 3º Concurso/2ª Fase)

Escreva a fórmula estrutural do 1,3-butadieno. Que tipo de hibridação apresentam os átomos de carbono dessa molécula?

Resolução:

Fórmula estrutural do 1,3-butadieno:



Tipo de hibridação que os átomos de carbono apresentam: sp².

(FUVEST – 1977; 3º Concurso/2ª Fase)

Escrever a equação da reação de sulfonação do benzeno, dando o nome do produto orgânico formado.

Resolução:

