

**PROVA DE QUÍMICA**  
**Questões numeradas de 11 a 15**

|                                                        |  |                   |  |                                |                  |                  |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |  |                    |  |                    |  |                    |  |                    |  |
|--------------------------------------------------------|--|-------------------|--|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|--------------------|--|--------------------|--|--------------------|--|--------------------|--|
| CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS                  |  |                   |  |                                |                  |                  |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |  |                    |  |                    |  |                    |  |                    |  |
| com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono |  |                   |  |                                |                  |                  |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |  |                    |  |                    |  |                    |  |                    |  |
| 1<br>H<br>1,01                                         |  | 2<br>2A           |  |                                |                  |                  |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  | 13<br>3A          | 14<br>4A         | 15<br>5A          | 16<br>6A          | 17<br>7A          | 18<br>He<br>4,00  |                   |  |                    |  |                    |  |                    |  |                    |  |
| 3<br>Li<br>6,94                                        |  | 4<br>Be<br>9,01   |  | Elementos de transição         |                  |                  |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  | 5<br>B<br>10,8    | 6<br>C<br>12,0   | 7<br>N<br>14,0    | 8<br>O<br>16,0    | 9<br>F<br>19,0    | 10<br>Ne<br>20,2  |                   |  |                    |  |                    |  |                    |  |                    |  |
| 11<br>Na<br>23,0                                       |  | 12<br>Mg<br>24,3  |  | 3<br>3B                        | 4<br>4B          | 5<br>5B          | 6<br>6B          | 7<br>7B           | 8<br>8B          |                   | 9<br>9B          | 10<br>10B         | 11<br>11B        | 12<br>12B         | 13<br>Al<br>27,0 | 14<br>Si<br>28,1  | 15<br>P<br>31,0   | 16<br>S<br>32,1   | 17<br>Cl<br>35,5  | 18<br>Ar<br>39,9  |  |                    |  |                    |  |                    |  |                    |  |
| 19<br>K<br>39,1                                        |  | 20<br>Ca<br>40,1  |  | 21<br>Sc<br>45,0               | 22<br>Ti<br>47,9 | 23<br>V<br>50,9  | 24<br>Cr<br>52,0 | 25<br>Mn<br>54,9  | 26<br>Fe<br>55,8 | 27<br>Co<br>58,9  | 28<br>Ni<br>58,7 | 29<br>Cu<br>63,5  | 30<br>Zn<br>65,4 | 31<br>Ga<br>69,7  | 32<br>Ge<br>72,6 | 33<br>As<br>74,9  | 34<br>Se<br>79,0  | 35<br>Br<br>79,9  | 36<br>Kr<br>83,8  |                   |  |                    |  |                    |  |                    |  |                    |  |
| 37<br>Rb<br>85,5                                       |  | 38<br>Sr<br>87,6  |  | 39<br>Y<br>88,9                | 40<br>Zr<br>91,2 | 41<br>Nb<br>92,9 | 42<br>Mo<br>96,0 | 43<br>Tc<br>(99)  | 44<br>Ru<br>101  | 45<br>Rh<br>103   | 46<br>Pd<br>106  | 47<br>Ag<br>108   | 48<br>Cd<br>112  | 49<br>In<br>115   | 50<br>Sn<br>119  | 51<br>Sb<br>122   | 52<br>Te<br>128   | 53<br>I<br>127    | 54<br>Xe<br>131   |                   |  |                    |  |                    |  |                    |  |                    |  |
| 55<br>Cs<br>133                                        |  | 56<br>Ba<br>137   |  | 57-71<br>Série dos Lantanídeos | 72<br>Hf<br>179  | 73<br>Ta<br>181  | 74<br>W<br>184   | 75<br>Re<br>186   | 76<br>Os<br>190  | 77<br>Ir<br>192   | 78<br>Pt<br>195  | 79<br>Au<br>197   | 80<br>Hg<br>201  | 81<br>Tl<br>204   | 82<br>Pb<br>207  | 83<br>Bi<br>209   | 84<br>Po<br>(210) | 85<br>At<br>(210) | 86<br>Rn<br>(222) |                   |  |                    |  |                    |  |                    |  |                    |  |
| 87<br>Fr<br>(223)                                      |  | 88<br>Ra<br>(226) |  | 89-103<br>Série dos Actinídeos | 104<br>Rf        | 105<br>Db        | 106<br>Sg        | 107<br>Bh         | 108<br>Hs        | 109<br>Mt         | 110<br>Uun       | 111<br>Uuu        | 112<br>Uub       |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |  |                    |  |                    |  |                    |  |                    |  |
| Série dos Lantanídeos                                  |  |                   |  |                                |                  |                  |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |  |                    |  |                    |  |                    |  |                    |  |
| 57<br>La<br>139                                        |  | 58<br>Ce<br>140   |  | 59<br>Pr<br>141                |                  | 60<br>Nd<br>144  |                  | 61<br>Pm<br>(147) |                  | 62<br>Sm<br>150   |                  | 63<br>Eu<br>152   |                  | 64<br>Gd<br>157   |                  | 65<br>Tb<br>159   |                   | 66<br>Dy<br>163   |                   | 67<br>Ho<br>165   |  | 68<br>Er<br>167    |  | 69<br>Tm<br>169    |  | 70<br>Yb<br>173    |  | 71<br>Lu<br>175    |  |
| Série dos Actinídeos                                   |  |                   |  |                                |                  |                  |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |  |                    |  |                    |  |                    |  |                    |  |
| 89<br>Ac<br>(227)                                      |  | 90<br>Th<br>232   |  | 91<br>Pa<br>(231)              |                  | 92<br>U<br>238   |                  | 93<br>Np<br>(237) |                  | 94<br>Pu<br>(242) |                  | 95<br>Am<br>(243) |                  | 96<br>Cm<br>(244) |                  | 97<br>Bk<br>(247) |                   | 98<br>Cf<br>(251) |                   | 99<br>Es<br>(254) |  | 100<br>Fm<br>(253) |  | 101<br>Md<br>(256) |  | 102<br>No<br>(254) |  | 103<br>Lr<br>(257) |  |
| Número Atômico                                         |  |                   |  |                                |                  |                  |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |  |                    |  |                    |  |                    |  |                    |  |
| Símbolo                                                |  |                   |  |                                |                  |                  |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |  |                    |  |                    |  |                    |  |                    |  |
| Massa Atômica                                          |  |                   |  |                                |                  |                  |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |  |                    |  |                    |  |                    |  |                    |  |
| ( ) - N.º de massa do isótopo mais estável             |  |                   |  |                                |                  |                  |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |  |                    |  |                    |  |                    |  |                    |  |

**QUESTÃO 11**

O calor latente molar de vaporização ( $\Delta H_{\text{vap}}^\circ$ ) da água é importante para estudos meteorológicos, pois parte da energia solar absorvida pela Terra provoca a evaporação da água dos oceanos que, ao se condensar, libera a energia estocada no seu vapor, podendo dar origem a furacões e tempestades associados com chuva.

10,0

- A) **Determine** a quantidade de energia calorífica necessária para converter 100,0 dm<sup>3</sup> de água em vapor, considerando que a densidade da água é 1,0 g/cm<sup>3</sup> e o seu calor de vaporização  $\Delta H_{\text{vap}}^\circ = 40,6$  kJ/mol.
- B) **Identifique**, como exotérmico ou endotérmico, os processos grifados, na ordem em que são citados no texto.

**QUESTÃO 12**

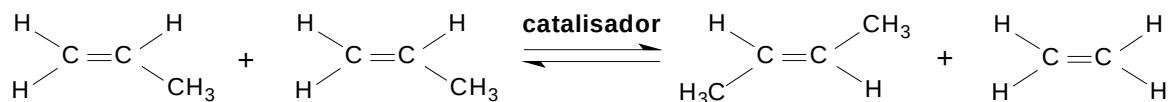
Durante as operações rotineiras de laboratório, é comum ter que se diluir soluções com água, uma vez que muitos reagentes se encontram concentrados como, por exemplo, uma solução de ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) de concentração 49 g/mL. Assim:

10,0

- A) **DETERMINE**, apresentando todos os cálculos que efetuarem, o volume (em mL) de ácido sulfúrico concentrado, necessário para preparar 750 mL de uma solução 3,0 mol/L desse ácido.
- B) Considerando que os volumes são aditivos, que quantidade de água deve ser adicionada ao ácido sulfúrico concentrado para se obter 750 mL da solução mais diluída?

### QUESTÃO 13

Três pesquisadores foram agraciados com o Prêmio Nobel de Química de 2005 por descobrirem catalisadores usados em reações orgânicas extremamente importantes para produzir novos compostos. As reações são do tipo apresentado na equação abaixo:



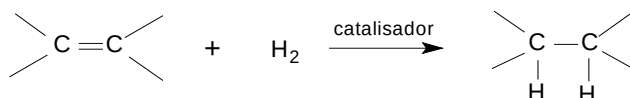
10,0

Com relação às propriedades dos catalisadores, e uma vez que a reação é reversível, responda às questões a seguir.

- A) Que procedimento pode ser utilizado para aumentar a quantidade obtida de but-2-eno?
- B) O catalisador aumenta o rendimento da reação? Por quê?

### QUESTÃO 14

A margarina é obtida através da hidrogenação catalítica de triacilgliceróis insaturados. A reação de hidrogenação de compostos insaturados é representada, esquematicamente, por:



Sendo assim, na obtenção da margarina, os triacilgliceróis passam de insaturados para parcialmente insaturados, pois não ocorre a saturação completa das cadeias. Quanto ao estado físico dos triacilgliceróis, tem-se a mudança:

óleo (líquido)  $\longrightarrow$  margarina (semi-sólida)

10,0

Baseando-se nessas informações, responda ao que se pede a seguir.

- A) Explique, tendo em vista a organização das moléculas envolvidas, por que a hidrogenação catalítica permite a obtenção do triacilglicerol mais sólido, ou seja, da margarina.
- B) Quanto às interações intermoleculares, elas são diferentes no triacilglicerol insaturado e saturado? Por quê?

### QUESTÃO 15

A etilamina ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ ) é uma base fraca, muito solúvel em água e utilizada na fabricação de resinas e produtos farmacêuticos. Sua constante de ionização ( $K_b$ ) é igual a  $6,41 \times 10^{-4}$ .

10,0

- A) De acordo com a fórmula molecular dada, **ESCREVA** a equação de ionização da etilamina em água e a respectiva expressão da constante de ionização  $K_b$ .
- B) Qual o valor de  $K_b$ , caso 10 mL de uma solução de  $\text{pH} = 10$  seja adicionada a uma solução de etilamina 1 mol/L?
- C) Explique, com base nas interações existentes, a alta solubilidade da etilamina em água.

## Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



### Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



### Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



### Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

