

FMABC 2020 - Medicina  
CENTRO UNIVERSITÁRIO SAÚDE ABC

**OBSERVAÇÃO:** ESTA PROVA TEVE VÁRIAS VERSÕES COM ORDENS DIFERENTES NAS ALTERNATIVAS, CONSEQUENTEMENTE, GABARITOS DIFERENTES!

Leia o texto para responder às questões **61** e **62**.

O óleo de girassol tem ampla aplicação na indústria de alimentos, pois sua quantidade de gordura saturada é menor que a dos óleos de soja e de milho.

A extração do óleo de girassol pode ser feita de duas maneiras: artesanalmente ou em escala industrial. No primeiro método, a produção é feita em pequena escala e o óleo é obtido pela prensagem contínua dos grãos. Este segue para uma etapa de filtração ou de decantação cuja finalidade é a de separar resíduos. No método industrial, o óleo de girassol é prensado e passa por extratores para que seja feita a extração por solvente (hexano, um derivado de petróleo).

(Talita D. Barros e José Gilberto Jardine. [www.agencia.cnptia.embrapa.br](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br). Adaptado.)

- 61.** Com base nas informações do texto, pode-se afirmar que a hidrólise do óleo de girassol, quando comparada à hidrólise dos óleos de soja e de milho, produz menor quantidade de
- (A) ácidos graxos que apresentam ligações covalentes duplas e simples entre átomos de carbono.
  - (B) ácidos graxos que apresentam apenas ligações covalentes simples entre átomos de carbono.
  - (C) ácidos graxos que apresentam apenas ligações covalentes duplas entre átomos de carbono.
  - (D) ésteres que apresentam ligações covalentes duplas e simples entre átomos de carbono.
  - (E) ésteres que apresentam apenas ligações covalentes simples entre átomos de carbono.

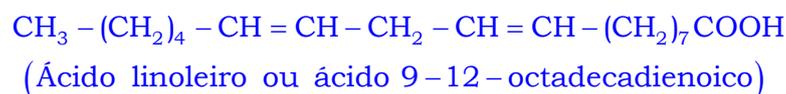
**Resolução:** Alternativa B.

Conclui-se do texto que o óleo de girassol ao sofrer hidrólise gera elevada quantidade de ácidos graxos poli-insaturados, já que sua quantidade de gordura saturada é menor que a dos óleos de soja e de milho. Consequentemente, a hidrólise do óleo de girassol produz menor quantidade de ácidos graxos saturados, ou seja, aqueles que apresentam ligações simples entre os átomos de carbono da cadeia principal.

**Observação teórica para o óleo de girassol:**

$$\frac{\text{Ácidos graxos poli-insaturados}}{\text{Ácidos graxos saturados}} = \frac{65\%}{11\%} \text{ (em média)}$$

O óleo de girassol é formado predominantemente por ácido linoleico:



62. A prensagem dos grãos, tanto pelo método artesanal como pelo método industrial, produz inicialmente uma mistura \_\_\_\_\_ de óleo com restos dos grãos, que também contêm o óleo não removido pela prensagem. Pelo método artesanal, essa porção de óleo permanece nos restos dos grãos. Pelo método industrial, a extração por solvente forma uma mistura \_\_\_\_\_ do óleo com o hexano, que é um solvente \_\_\_\_\_.

Assinale a alternativa cujos termos preenchem, respectivamente, as lacunas do texto.

- (A) heterogênea – heterogênea – polar
- (B) homogênea – homogênea – polar
- (C) homogênea – heterogênea – polar
- (D) heterogênea – homogênea – apolar
- (E) homogênea – heterogênea – apolar

**Resolução:** Alternativa D.

No método artesanal, a mistura inicial de óleo com restos dos grãos é heterogênea. Os restos de grãos contêm o óleo não removido pela prensagem.

Pelo método industrial faz-se a extração por solvente, neste caso é formada uma mistura homogênea entre o óleo (predominantemente apolar) e o hexano que é um solvente apolar (hidrocarboneto apolar).

Conclusão:

A prensagem dos grãos, tanto pelo método artesanal como pelo método industrial, produz inicialmente uma mistura **heterogênea** de óleo com restos dos grãos, que também contêm o óleo não removido pela prensagem. Pelo método artesanal, essa porção de óleo permanece nos restos dos grãos. Pelo método industrial, a extração por solvente forma uma mistura **homogênea** do óleo com o hexano, que é um solvente **apolar**.

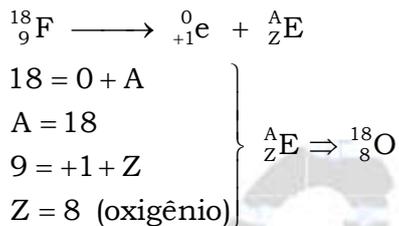
Leia o texto para responder às questões 63 e 64.

O radioisótopo flúor-18 é empregado como marcador radioativo em exames de tomografia por emissão de pósitrons (PET-Scan). Esse radioisótopo tem meia-vida de 110 min, aproximadamente, e é um emissor de pósitrons,  ${}^0_{+1}e$ .

63. Ao emitir um pósitron, o flúor-18 se transforma em

- (A) oxigênio-18.
- (B) neônio-19.
- (C) flúor-19.
- (D) flúor-17.
- (E) oxigênio-17.

**Resolução:** Alternativa A.



64. Após 7 horas e 20 minutos, a atividade radioativa do flúor-18 em uma amostra recém preparada cairá, em relação à inicial (100 %), a, aproximadamente,

- (A) 6,3%.
- (B) 75,0%.
- (C) 3,1%.
- (D) 25,0%.
- (E) 12,5%.

**Resolução:** Alternativa A.

Tempo de meia-vida do Flúor-18 ( $t_{1/2}$ ) = 110 minutos

Tempo total = 7 horas e 20 minutos

Tempo total =  $7 \times 60$  minutos + 20 minutos = (420 + 20) minutos = 440 minutos

Número de meias-vidas =  $\frac{\text{Tempo total}}{t_{1/2}} = \frac{440 \text{ minutos}}{110 \text{ minutos}} = 4$  (4 períodos de semideintegração)

Então :

$100\% \xrightarrow{110 \text{ min}} 50\% \xrightarrow{110 \text{ min}} 25\% \xrightarrow{110 \text{ min}} 12,5\% \xrightarrow{110 \text{ min}} 6,25\%$

Cairá a  $6,25\% \approx 6,3\%$ .

Leia o texto para responder às questões 65 e 66.

O emprego de iodato de potássio,  $KIO_3$ , na iodação do sal para consumo humano foi regulamentado pela resolução RDC no 23 de 24 de abril de 2013 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Dois dos artigos dessa resolução estão dispostos a seguir.

Art. 3º. Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I. sal para consumo humano: cloreto de sódio cristalizado, extraído de fontes naturais, adicionado obrigatoriamente de iodo; e

II. iodação: operação que consiste na adição ao sal do micronutriente iodo na forma de iodato de potássio.

Art. 5º. Somente será considerado próprio para consumo humano o sal que contiver teor igual ou superior a 15 (quinze) miligramas até o limite máximo de 45 (quarenta e cinco) miligramas de iodo por quilograma de produto.

**65.** O número de oxidação do iodo no composto empregado na iodação do sal para consumo humano é

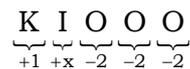
- (A) +5.
- (B) -3.
- (C) +3.
- (D) -1.
- (E) +4.

**Resolução:** Alternativa A.

K: grupo 1;  $\text{Nox(K)} = +1$ .

O: grupo 16;  $\text{Nox(O)} = -2$ .

Composto utilizado na iodação do sal:  $KIO_3$  (Iodato de potássio).



$$+1 + x - 2 - 2 - 2 = 0$$

$$x = 6 - 1 = +5$$

$$\text{Nox(I)} = +5$$

66. A massa de iodato de potássio necessária para fornecer o teor mínimo de iodo a 1 tonelada de sal para consumo humano é de, aproximadamente,

- (A) 15 g.
- (B) 10 g.
- (C) 20 g.
- (D) 5 g.
- (E) 25 g.

**Resolução:** Alternativa E.

De acordo com o texto: somente será considerado próprio para consumo humano o sal que contiver teor igual ou superior a 15 (quinze) miligramas até o limite máximo de 45 (quarenta e cinco) miligramas de iodo por quilograma de produto. Então:

$$\frac{15 \text{ mg de I}}{1 \text{ kg de sal}} = \frac{15 \times 10^{-3} \text{ g de I}}{10^3 \text{ g de sal}} \times \frac{10^3}{10^3}$$

$$\frac{15 \text{ mg de I}}{1 \text{ kg de sal}} = \frac{15 \text{ g de I}}{10^6 \text{ g de sal}} = \frac{15 \text{ g de I}}{1 \text{ ton de sal}}$$

$\text{KIO}_3 = 39,1 + 127 + 3 \times 16 = 214,1$  (vide tabela periódica fornecida na prova)

1  $\text{KIO}_3$  : 1 I

$$214,1 \text{ g de } \text{KIO}_3 \text{ ————— } 127 \text{ g de I}$$

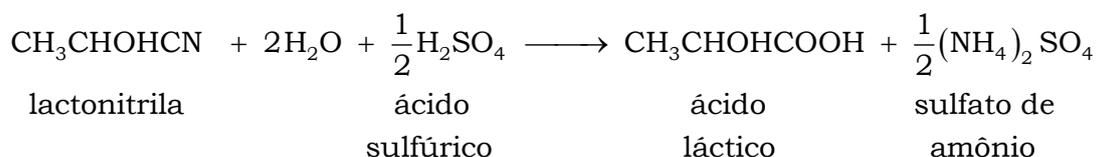
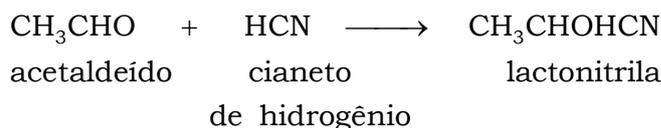
$$m_{\text{KIO}_3} \text{ ————— } 15 \text{ g de I}$$

$$m_{\text{KIO}_3} = \frac{214,1 \text{ g} \times 15 \text{ g}}{127 \text{ g}} = 25,287 \text{ g}$$

$$m_{\text{KIO}_3} \approx 25 \text{ g}$$

Considere as seguintes informações para responder às questões 67 e 68.

O ácido láctico pode ser obtido por síntese química pela seguinte sequência de reações:

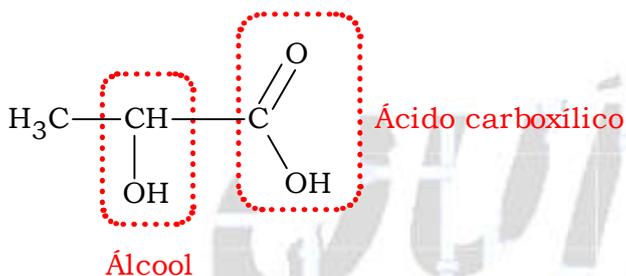


67. Além da função orgânica ácido carboxílico, o ácido láctico apresenta a função

- (A) aldeído.
- (B) cetona.
- (C) álcool.
- (D) éster.
- (E) éter.

**Resolução:** Alternativa C.

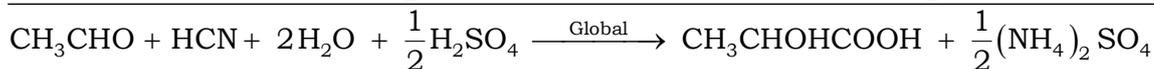
Ácido láctico:



68. Considerando rendimento de 100 %, a massa de ácido láctico obtida pela reação completa de 10 mol de acetaldeído é

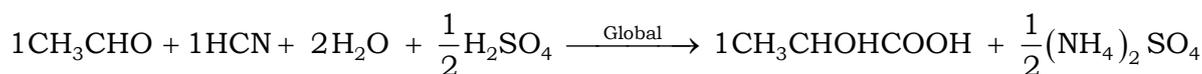
- (A) 1200 g.
- (B) 900 g.
- (C) 300 g.
- (D) 1500 g.
- (E) 600 g.

**Resolução:** Alternativa B.



$$\text{CH}_3\text{CHOHCOOH} = 3 \times 12 + 6 \times 1 + 3 \times 16 = 90 \quad (\text{vide Tabela Periódica fornecida})$$

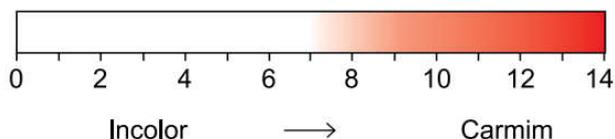
$$M_{\text{Ácido láctico}} = 90 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$



$$\begin{array}{l}
 1 \text{ mol} \text{ ----- } 90 \text{ g} \\
 10 \text{ mol} \text{ ----- } m_{\text{Ácido láctico}}
 \end{array}$$

$$m_{\text{Ácido láctico}} = \frac{10 \text{ mol} \times 90 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 900 \text{ g}$$

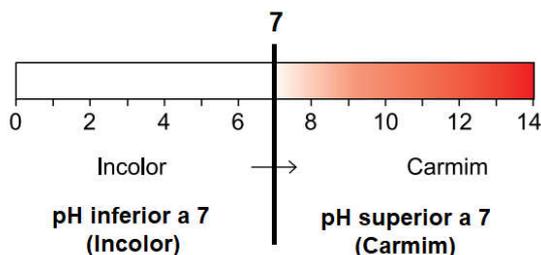
69. A imagem mostra a viragem do indicador fenolftaleína conforme o pH.



Quando adicionado a soluções aquosas de dióxido de enxofre, amônia, carbonato de sódio e cloreto de amônio, esse indicador se apresentará incolor somente nas soluções

- (A) de dióxido de enxofre e de amônia.
- (B) de carbonato de sódio e de cloreto de amônio.
- (C) de amônia e de carbonato de sódio.
- (D) de amônia e de cloreto de amônio.
- (E) de dióxido de enxofre e de cloreto de amônio

**Resolução:** Alternativa E.

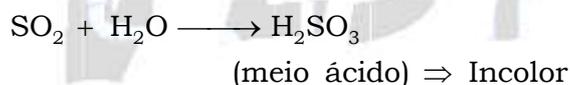


pH < 7 ⇒ Meio ácido (Incolor)

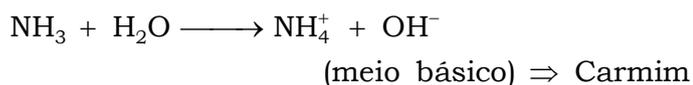
pH > 7 ⇒ Meio básico (Carmim)

A partir da análise das soluções aquosas, vem:

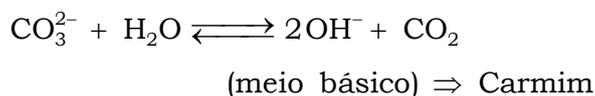
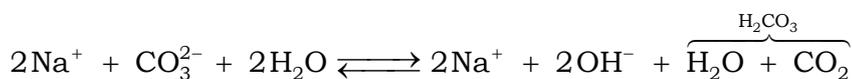
SO<sub>2</sub> (dióxido de enxofre)



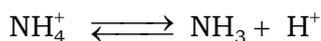
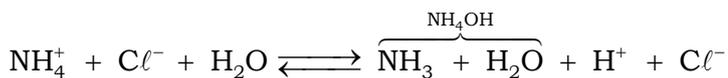
NH<sub>3</sub> (amônia)



Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (carbonato de sódio)



$\text{NH}_4\text{Cl}$  (cloreto de amônio)



(meio ácido)  $\Rightarrow$  Incolor

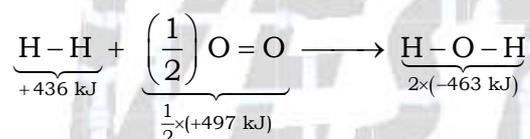
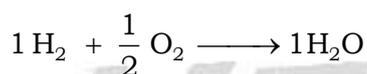
70. Considere a tabela.

Ligação	Energia de ligação (em kJ/mol)
H - H	436
O = O	497
O - H	463

Com base nos valores de energia de ligação indicados na tabela, estima-se que a energia liberada na combustão de 1 mol de hidrogênio, produzindo água no estado gasoso, seja da ordem de

- (A) 491 kJ.
- (B) 936 kJ.
- (C) 166 kJ.
- (D) 543 kJ.
- (E) 242 kJ.

**Resolução:** Alternativa E.



$$H_{\text{quebra}} > 0$$

$$H_{\text{formação}} < 0$$

$$H_{\text{quebra}} + H_{\text{formação}} = \Delta H$$

$$+436 \text{ kJ} + \frac{1}{2} \times (+497 \text{ kJ}) + 2 \times (-463 \text{ kJ}) = \Delta H$$

$$\Delta H = (+436 + 248,5 - 926) \text{ kJ}$$

$$\Delta H = -241,5 \text{ kJ}$$

Energia liberada  $\approx$  242 kJ

71. Tales precisa de 1 litro de solução composta de 5 % de glicose, em volume, e 95 % de água. Se ele já dispõe de um recipiente de 1 litro com 750 mL de solução composta de 2 % de glicose, em volume, e 98 % água, para obter o que precisa basta acrescentar nesse recipiente x mL de glicose e completar com água. Na condição descrita, x é igual a

- (A) 40.
- (B) 30.
- (C) 38.
- (D) 35.
- (E) 42.

**Resolução:** Alternativa D.

$$V_{\text{inicial}} = 750 \text{ mL}$$

$$\% \text{ Glicose (inicial)} = 2 \%$$

$$V_{\text{Glicose inicial}} = \frac{2}{100} \times 750 \text{ mL} = 15 \text{ mL}$$

$$V_{\text{final}} = 1000 \text{ mL}$$

$$\% \text{ Glicose (final)} = 5 \%$$

$$V_{\text{Glicose final}} = \frac{5}{100} \times 1000 \text{ mL} = 50 \text{ mL}$$

$$V_{\text{Glicose inicial}} + x = V_{\text{Glicose final}}$$

$$15 \text{ mL} + x = 50 \text{ mL}$$

$$x = 50 \text{ mL} - 15 \text{ mL} = 35 \text{ mL}$$

**Observação:**

$$V_{\text{inicial}} = 750 \text{ mL}$$

$$\% \text{ Água (inicial)} = 98 \%$$

$$V_{\text{Água inicial}} = \frac{98}{100} \times 750 \text{ mL} = 735 \text{ mL}$$

$$V_{\text{final}} = 1000 \text{ mL}$$

$$\% \text{ Água (final)} = 95 \%$$

$$V_{\text{Água final}} = \frac{95}{100} \times 1000 \text{ mL} = 950 \text{ mL}$$

$$V_{\text{Água inicial}} + y = V_{\text{Água final}}$$

$$735 \text{ mL} + y = 950 \text{ mL}$$

$$y = 950 \text{ mL} - 735 \text{ mL} = 215 \text{ mL}$$

215 mL de água adicionada + 35 mL de glicose adicionada = 250 mL

250 mL é a diferença entre os volumes final e inicial:  $1000 \text{ mL} - 750 \text{ mL} = 250 \text{ mL}$

Dado da Prova:

TABELA PERIÓDICA

1 1 H hidrogênio 1,01																	18 2 He hélio 4,00																																															
3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,01											5 B boro 10,8	6 C carbono 12,0	7 N nitrogênio 14,0	8 O oxigênio 16,0	9 F flúor 19,0	10 Ne neônio 20,2																																															
11 Na sódio 23,0	12 Mg magnésio 24,3											13 Al alumínio 27,0	14 Si silício 28,1	15 P fósforo 31,0	16 S enxofre 32,1	17 Cl cloro 35,5	18 Ar argônio 40,0																																															
19 K potássio 39,1	20 Ca cálcio 40,1	21 Sc escândio 45,0	22 Ti titânio 47,9	23 V vanádio 50,9	24 Cr cromio 52,0	25 Mn manganês 54,9	26 Fe ferro 55,8	27 Co cobalto 58,9	28 Ni níquel 58,7	29 Cu cobre 63,5	30 Zn zinc 65,4	31 Ga gálio 69,7	32 Ge germânio 72,6	33 As arsênio 74,9	34 Se selênio 79,0	35 Br bromo 79,9	36 Kr criptônio 83,8																																															
37 Rb rubídio 85,5	38 Sr estrôncio 87,6	39 Y ítrio 88,9	40 Zr zircônio 91,2	41 Nb nióbio 92,9	42 Mo molibdênio 96,0	43 Tc tecnécio	44 Ru rútenio 101	45 Rh ródio 103	46 Pd paládio 106	47 Ag prata 108	48 Cd cádmio 112	49 In índio 115	50 Sn estanho 119	51 Sb antimônio 122	52 Te telúrio 128	53 I iodo 127	54 Xe xenônio 131																																															
55 Cs césio 133	56 Ba bário 137	57-71 lantanoídes	72 Hf hafnio 178	73 Ta tântalo 181	74 W tungstênio 184	75 Re rênio 186	76 Os ósio 190	77 Ir irídio 192	78 Pt platina 195	79 Au ouro 197	80 Hg mercúrio 201	81 Tl talio 204	82 Pb chumbo 207	83 Bi bismuto 209	84 Po polônio	85 At astato	86 Rn radônio																																															
87 Fr frâncio	88 Ra rádio	89-103 actinoídes	104 Rf rutherfordio	105 Db dúbnio	106 Sg seabórgio	107 Bh bóhrio	108 Hs hássio	109 Mt meitnério	110 Ds darmstádio	111 Rg roentgênio	112 Cn copernício	113 Nh nihônio	114 Fl fleróvio	115 Mc moscóvio	116 Lv livermório	117 Ts tenessino	118 Og oganessônio																																															
<table border="1"> <tr> <td>número atômico</td> <td>57 La lantânio 139</td> <td>58 Ce cério 140</td> <td>59 Pr praseodímio 141</td> <td>60 Nd neodímio 144</td> <td>61 Pm promécio</td> <td>62 Sm samário 150</td> <td>63 Eu europio 152</td> <td>64 Gd gadolínio 157</td> <td>65 Tb térbio 159</td> <td>66 Dy disprósio 163</td> <td>67 Ho hólmio 165</td> <td>68 Er érbio 167</td> <td>69 Tm tulio 169</td> <td>70 Yb itérbio 173</td> <td>71 Lu lutécio 175</td> </tr> <tr> <td>nome</td> <td>89 Ac actínio</td> <td>90 Th tório 232</td> <td>91 Pa protactínio 231</td> <td>92 U urânio 238</td> <td>93 Np neptúnio</td> <td>94 Pu plutônio</td> <td>95 Am amerício</td> <td>96 Cm cúrio</td> <td>97 Bk berquélio</td> <td>98 Cf califórnia</td> <td>99 Es einstênio</td> <td>100 Fm fêrmio</td> <td>101 Md mendelévio</td> <td>102 No nobélio</td> <td>103 Lr laurêncio</td> </tr> <tr> <td>massa atômica</td> <td colspan="15"></td> </tr> </table>		número atômico	57 La lantânio 139	58 Ce cério 140	59 Pr praseodímio 141	60 Nd neodímio 144	61 Pm promécio	62 Sm samário 150	63 Eu europio 152	64 Gd gadolínio 157	65 Tb térbio 159	66 Dy disprósio 163	67 Ho hólmio 165	68 Er érbio 167	69 Tm tulio 169	70 Yb itérbio 173	71 Lu lutécio 175	nome	89 Ac actínio	90 Th tório 232	91 Pa protactínio 231	92 U urânio 238	93 Np neptúnio	94 Pu plutônio	95 Am amerício	96 Cm cúrio	97 Bk berquélio	98 Cf califórnia	99 Es einstênio	100 Fm fêrmio	101 Md mendelévio	102 No nobélio	103 Lr laurêncio	massa atômica																														
número atômico	57 La lantânio 139	58 Ce cério 140	59 Pr praseodímio 141	60 Nd neodímio 144	61 Pm promécio	62 Sm samário 150	63 Eu europio 152	64 Gd gadolínio 157	65 Tb térbio 159	66 Dy disprósio 163	67 Ho hólmio 165	68 Er érbio 167	69 Tm tulio 169	70 Yb itérbio 173	71 Lu lutécio 175																																																	
nome	89 Ac actínio	90 Th tório 232	91 Pa protactínio 231	92 U urânio 238	93 Np neptúnio	94 Pu plutônio	95 Am amerício	96 Cm cúrio	97 Bk berquélio	98 Cf califórnia	99 Es einstênio	100 Fm fêrmio	101 Md mendelévio	102 No nobélio	103 Lr laurêncio																																																	
massa atômica																																																																

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Não foram atribuídos valores às massas atômicas de elementos artificiais ou que tenham abundância pouco significativa na natureza. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2016.

PARA O

VESTIBULAR