



**PROGRAMA NACIONAL
OLIMPIADAS DE QUÍMICA**

OLIMPIÁDA PARANAENSE DE QUÍMICA – OPRQ 2026

FASE II – MODALIDADE M1

Parabéns por sua classificação para a Fase II da Olimpíada Paranaense de Química (OPRQ) 2026! Sua participação nesta etapa já representa uma importante conquista e demonstra seu interesse pela Química e pelo conhecimento científico.

Você terá **3 (três) horas** para resolver as questões deste exame, cuja pontuação máxima é de **100 (cem) pontos**.

INSTRUÇÕES

1. Confira a modalidade da prova. Verifique se o caderno de questões recebido corresponde à sua modalidade, definida de acordo com a série escolar em que você está matriculado:

- **Modalidade M1:** estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental e da 1ª série do Ensino Médio, incluindo o Ensino Médio Técnico;
- **Modalidade M2:** estudantes da 2ª série do Ensino Médio, incluindo o Ensino Médio Técnico;
- **Modalidade M3:** estudantes da 3ª série do Ensino Médio e da 4ª série do Ensino Médio Técnico.

2. Antes de iniciar a prova, preencha todos os campos da Ficha de Identificação, localizada ao final do cartão de respostas. Não se esqueça de assinalar a **modalidade** correspondente (M1, M2 ou M3), indicada na parte superior do cartão.

3. Confira o caderno de questões. A prova é composta por **15 (quinze) questões**, sendo **10 (dez) questões de múltipla escolha e 5 (cinco) questões discursivas**. Verifique se o caderno está completo antes de iniciar a resolução.

4. Verifique a qualidade de impressão. Leia atentamente as questões e, caso identifique alguma falha de impressão ou imperfeição gráfica, comunique imediatamente ao aplicador do exame.

5. Preencha o cartão de respostas com atenção. Ao concluir a prova, transcreva suas respostas para o **CARTÃO DE RESPOSTAS**, observando as instruções específicas de cada questão. Evite rasuras e confira o preenchimento antes de entregar a folha de respostas.

6. Utilize os materiais permitidos. É permitido o uso de calculadoras, inclusive científicas, desde que não sejam programáveis. É proibido o uso de calculadoras programáveis e de outros dispositivos eletrônicos, como celulares, smartphones, tablets e notebooks.

7. Consulte o gabarito oficial. O gabarito deste exame será divulgado **a partir de 30 de outubro de 2026**, na página oficial da Olimpíada Paranaense de Química: <https://parana.obquimica.org>.

Boa prova!



PROGRAMA NACIONAL
OLIMPIADAS DE QUÍMICA

Parte I – Questões de Múltipla Escolha

1) O cobre é um metal de transição utilizado em fios elétricos, ligas metálicas e diversos dispositivos eletrônicos. Na Tabela Periódica, seu número atômico é 29. Embora a aplicação direta da ordem usual de preenchimento dos orbitais possa sugerir uma determinada distribuição eletrônica, o estado fundamental do cobre apresenta uma configuração particularmente estável.

Considere as afirmações:

- I. A configuração eletrônica fundamental do Cu é $[Ar] 3d^{10} 4s^1$.
- II. A formação do íon Cu^+ ocorre preferencialmente pela retirada do elétron do orbital $4s$, resultando em $[Ar] 3d^{10}$.
- III. O íon Cu^{2+} apresenta configuração $[Ar] 3d^9$ e possui um elétron desemparelhado.
- IV. Como o átomo neutro de cobre possui apenas um elétron no nível $n = 4$, ele pertence ao grupo 1 da Tabela Periódica.
- V. Os íons Cu^+ e Cu^{2+} possuem o mesmo número de elétrons no subnível $3d$, diferindo apenas no número de elétrons do subnível $4s$.

Assinale a alternativa que contém **apenas as afirmações corretas**:

- a) I e II
- b) I, II e III**
- c) II, III e IV
- d) I, III, IV e V
- e) I, II, III e V

2) O diamante e o grafite são formas alotrópicas do carbono. Apesar de serem constituídos exclusivamente por átomos desse elemento, apresentam propriedades muito diferentes. O diamante é extremamente duro e não apresenta boa condutividade elétrica, enquanto o grafite é relativamente macio e pode conduzir corrente elétrica. A alternativa que explica essas diferenças é:

- a) O grafite e o diamante apresentam diferentes números de prótons em seus átomos de carbono.
- b) O diamante possui maior massa molar porque seus átomos estão mais fortemente ligados.
- c) As propriedades distintas resultam das diferentes formas de organização e ligação dos átomos de carbono nas duas estruturas.**
- d) O grafite é uma mistura de carbono com pequenas quantidades de metais responsáveis por sua condutividade.
- e) Diamante e grafite correspondem a diferentes estados físicos do carbono, da mesma forma que gelo e água líquida.



PROGRAMA NACIONAL OLIMPÍADAS DE QUÍMICA

3) Durante uma pesquisa na internet, um estudante encontrou o seguinte texto sobre a evolução dos modelos atômicos: “Dalton propôs um modelo no qual o átomo era considerado uma esfera maciça e indivisível. Posteriormente, a descoberta de partículas subatômicas levou à elaboração de novos modelos. Thomson propôs o chamado modelo do ‘pudim de passas’. Mais tarde, os experimentos de espalhamento de partículas alfa contribuíram para o desenvolvimento do modelo nuclear de Rutherford, que posteriormente foi aperfeiçoado por Bohr.” A partir do desenvolvimento histórico dos modelos atômicos, analise as afirmações:

- I. No modelo de Dalton, o átomo era considerado indivisível, esse modelo não contemplava partículas subatômicas.
- II. A descoberta do elétron por Thomson forneceu evidências de que o átomo possuía estrutura interna e, portanto, não era indivisível.
- III. No modelo atômico de Thomson, a carga positiva estava concentrada em um pequeno núcleo, ao redor do qual os elétrons se movimentavam.
- IV. Os resultados do experimento de espalhamento de partículas alfa levaram Rutherford a propor que a maior parte do volume do átomo corresponde a espaço praticamente vazio e que sua carga positiva está concentrada em uma pequena região.
- V. No modelo de Bohr, os elétrons podem ocupar determinados estados de energia e realizar transições entre eles mediante absorção ou emissão de energia.
- VI. A evolução dos modelos atômicos evidencia que os modelos científicos podem ser modificados quando novas evidências experimentais revelam limitações nas explicações existentes.

Assinale a alternativa que apresenta **apenas as afirmações corretas**:

- a) I, II, III e IV
- b) I, III, IV e V
- c) II, III, V e VI
- d) I, II, IV, V e VI
- e) II, IV e VI

4) Uma pessoa consome um comprimido de vitamina C que contém exatamente 1,76 mg de ácido ascórbico (fórmula molecular: $C_6H_8O_6$). Sabendo que a massa molar do ácido ascórbico é de 176 g mol^{-1} , determine o **número total de átomos de carbono** que essa pessoa ingeriu.

Dado: Constante de Avogadro: 6×10^{23} .

- a) 6×10^{18}
- b) $0,6 \times 10^{18}$
- c) $0,00036 \times 10^{19}$
- d) 36×10^{19}
- e) $3,6 \times 10^{19}$



PROGRAMA NACIONAL OLIMPIADAS DE QUÍMICA

5) O cloro forma uma série de oxiácidos cujas fórmulas são HClO , HClO_2 , HClO_3 e HClO_4 . Embora esses compostos apresentem o mesmo elemento central e sejam monoprotônicos, diferem no número de átomos de oxigênio ligados ao cloro. Essas diferenças estruturais influenciam seus nomes, os números de oxidação do cloro e suas propriedades ácido-base.

Analise as afirmações a seguir:

- I. Os números de oxidação do cloro em HClO , HClO_2 , HClO_3 e HClO_4 são, respectivamente, +1, +3, +5 e +7.
- II. Os nomes dos quatro compostos são, respectivamente, ácido hipocloroso, ácido cloroso, ácido clórico e ácido perclórico.
- III. Na série apresentada, a força ácida aumenta com o número de átomos de oxigênio ligados ao cloro.
- IV. O HClO_4 é mais ácido que o HClO , entre outros fatores, porque sua base conjugada é mais estabilizada pela distribuição da carga negativa.
- V. Como todos os compostos possuem apenas um hidrogênio ionizável, eles apresentam necessariamente a mesma força ácida.

Assinale a alternativa que apresenta **apenas as afirmações corretas**:

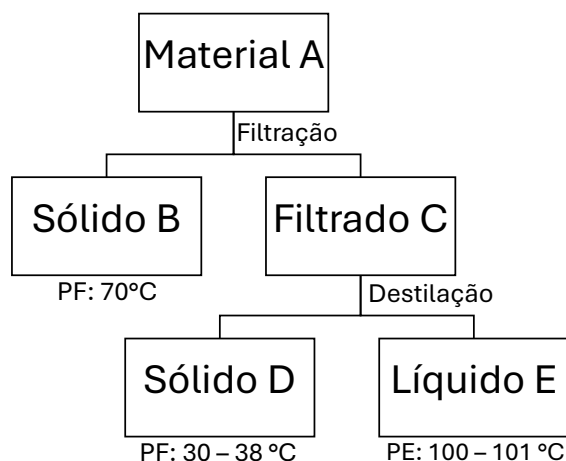
- a) I, II e III.
- b) I, II e IV.
- c) II, III e V.
- d) I, II, III e IV.
- e) I, III, IV e V.

6) O diagrama ao lado ilustra as etapas de separação de uma mistura. Pela análise do diagrama, todas as afirmativas estão corretas, exceto:

- a) O sólido B é uma substância pura.
- b) O filtrado C foi separado por destilação simples.
- c) O material A pode ser uma solução aquosa de cloreto de sódio.
- d) O líquido E é uma substância pura.
- e) A separação dos componentes do filtrado C foi uma transformação física.

*PF = ponto de fusão

*PE = ponto de ebulição





**PROGRAMA NACIONAL
OLIMPIADAS DE QUÍMICA**

7) No contexto da Revolução Industrial, as máquinas a vapor contribuíram para importantes transformações tecnológicas. Para compreender alguns princípios físicos envolvidos no comportamento dos gases, considere uma amostra de gás ideal, com quantidade de matéria constante, submetida a três transformações independentes:

- I. Em um recipiente rígido e fechado, a temperatura absoluta do gás aumenta de 300 K para 450 K.
- II. Em um cilindro com pistão móvel, o gás é aquecido de 300 K para 600 K, mantendo-se constante a pressão.
- III. Em outra etapa, o gás é comprimido isotermicamente até que seu volume final seja igual à metade do volume inicial.

Desprezando perdas de gás e considerando comportamento ideal, analise as afirmações:

- I. Na primeira transformação, a pressão final corresponde a 1,5 vez a pressão inicial.
- II. Na segunda transformação, o volume final corresponde ao dobro do volume inicial.
- III. Na terceira transformação, a pressão final corresponde à metade da pressão inicial.
- IV. As transformações I, II e III são, respectivamente, isocórica, isobárica e isotérmica.
- V. Em todas as três transformações, a razão $\frac{PV}{T}$ permanece constante.

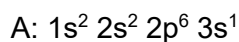
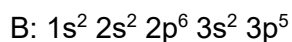
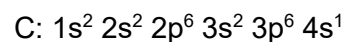
Assinale a alternativa que apresenta **apenas as afirmações corretas**:

- a) I, II e IV.
- b) I, III e V.
- c) II, III, IV e V.
- d) I, II, IV e V.
- e) I, II, III, IV e V.

8) O átomo A possui número atômico igual a $(2x + 10)$ e número de massa igual a $(5x + 12)$. O átomo B possui número atômico igual a $(3x - 2)$ e número de massa igual a $(6x - 2)$. O átomo C possui 42 nêutrons em seu núcleo. Sabendo que A e B são isótopos e que B e C são isóbaros, assinale a alternativa que apresenta, respectivamente, o número atômico de A e o número de nêutrons de B.

- a) 26 e 30
- b) 34 e 36
- c) 34 e 34
- d) 26 e 44
- e) 30 e 34

9) Considere os elementos hipotéticos A, B e C, cujas configurações eletrônicas no estado fundamental são:





PROGRAMA NACIONAL OLIMPÍADAS DE QUÍMICA

Com base nas configurações eletrônicas e nas propriedades periódicas, classifique cada afirmação como verdadeira (V) ou falsa (F).

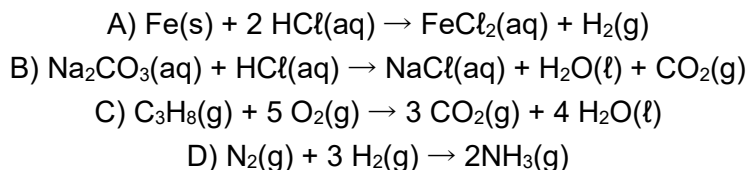
- I. O elemento C apresenta maior raio atômico que o elemento A.
- II. A primeira energia de ionização do elemento B é maior que a do elemento A.
- III. O elemento A apresenta maior afinidade eletrônica que o elemento B, considerando a energia liberada na formação de ânions gasosos a partir dos átomos neutros.
- IV. Os elementos A e B pertencem ao bloco s da tabela periódica e apresentam caráter metálico.
- V. Os elementos A e C pertencem ao grupo 1 da tabela periódica, enquanto o elemento B pertence ao grupo 17.
- VI. O elemento B apresenta maior eletronegatividade que o elemento C.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta, na ordem I – VI:

- a) V, V, F, F, V, V
- b) F, F, V, V, F, F
- c) F, V, V, F, V, V

- d) F, F, F, F, F, F
- e) V, V, V, V, V, V

10) Considere as equações:



A partir dessas equações, analise as afirmações:

- I. A equação A está corretamente balanceada e indica que 1 mol de Fe pode produzir 1 mol de H_2 .
- II. A equação B não está balanceada; utilizando os menores coeficientes estequiométricos inteiros, a soma dos coeficientes da equação balanceada é igual a 5.
- III. Na equação C, são necessários 5 mol de O_2 para a combustão completa de 1 mol de C_3H_8 .
- IV. Na equação D, uma mistura contendo 1 mol de N_2 e 2 mol de H_2 pode produzir, no máximo, 2 mol de NH_3 .
- V. As equações A, C e D, tal como apresentadas, obedecem à conservação do número de átomos de cada elemento.

Assinale a alternativa que apresenta **apenas as afirmações corretas**:

- a) I, II e III
- b) I, III e V
- c) II, III, IV e V
- d) I, II, III e V
- e) I, II, III, IV e V



PROGRAMA NACIONAL
OLIMPÍADAS DE QUÍMICA

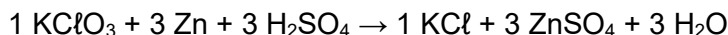
Parte II – Questões Discursivas

11) Considere as substâncias metano (CH_4), amônia (NH_3) e sulfeto de hidrogênio (H_2S). Com base nas interações intermoleculares presentes nessas substâncias, ordene-as em **ordem crescente de seus pontos de ebulição**.

* No cartão de respostas, escreva apenas as fórmulas químicas das substâncias em ordem crescente de seus pontos de ebulição, separadas por vírgulas.



12) Considere a equação química balanceada a seguir:



Identifique os sais presentes na equação e escreva seus nomes na ordem em que aparecem, considerando tanto os reagentes quanto os produtos.

*No cartão de respostas, escreva apenas os nomes dos sais, separados por vírgulas.

Clorato de potássio, cloreto de potássio e sulfato de zinco

13) Durante a Segunda Guerra Mundial, soluções de nitrato de chumbo(II) foram utilizadas como tinta invisível. Ao aplicar uma solução reveladora de sulfeto de sódio sobre a escrita, ocorre uma reação química que produz um sólido escuro, tornando a mensagem visível. Considerando que os reagentes são o nitrato de chumbo(II) e o sulfeto de sódio, represente a reação química que ocorre, indicando as fórmulas dos reagentes e de todos os produtos e utilizando os coeficientes estequiométricos inteiros mínimos.

*No cartão de respostas, escreva apenas a equação química balanceada, utilizando as fórmulas químicas.





PROGRAMA NACIONAL OLIMPIADAS DE QUÍMICA

14) Uma série de medições é realizada para determinar a massa molar de um gás desconhecido. Primeiro, um grande frasco é evacuado, e sua massa de 134,567 g é determinada. Em seguida, o frasco é preenchido com o gás a uma pressão de 735 Torr, a 31 °C, e sua massa é determinada novamente, sendo agora de 137,456 g. Por fim, o frasco é preenchido com água a 31 °C e pesado novamente; sua massa passa a ser 1067,9 g. A densidade da água a 31 °C é de 0,997 g mL⁻¹. Supondo comportamento de gás ideal, qual a massa molar do gás desconhecido?

Dados:

1 atm = 760 torr	0 °C = 273 K	$R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$	$PV = nRT$	$PV = \frac{m}{M} RT$
onde P = pressão, V = volume, n = número de mols, m = massa, M = massa molar, T = temperatura e R = constante dos gases ideais				

**No cartão de respostas, escreva apenas o valor numérico da massa molar do gás com uma casa decimal e com a unidade.*

Primeiramente é necessário calcular o volume do recipiente utilizando a massa de água (1067,9 – 134,567 = 933,333 g de água).

$$\begin{array}{ll} 0,997 \text{ g} \text{ --- } 1 \text{ mL} & x = 936,14 \text{ mL} \\ 933,333 \text{ g} \text{ --- } x & \end{array}$$

Em seguida, calcula-se a massa molar com os dados fornecidos (massa do gás será de 137,456 – 134,567 = 2,889 g).

$$PV = \frac{m}{M} RT \quad 0,97 \text{ atm} \cdot 0,93614 \text{ L} = \frac{2,889 \text{ g}}{M} 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}} 304 \text{ K} \quad M = 79,60 \text{ g mol}^{-1}$$

15) Um dos principais componentes da resina de pinho utilizada na produção de fumaça branca é o ácido abiético, cuja fórmula molecular é C₂₀H₃₀O₂. Considerando a combustão completa de 0,94 mol desse composto, determine a massa de dióxido de carbono formada.

**No cartão de respostas, escreva apenas o valor numérico da massa, com uma casa decimal e com a unidade.*



$$\begin{array}{ll} 1 \text{ mol C}_{20}\text{H}_{30}\text{O}_2 \text{ --- } 20 \text{ mol CO}_2 & 1 \text{ mol CO}_2 \text{ --- } 44,009 \text{ g} \\ 0,94 \text{ mol --- } x & 18,8 \text{ mol CO}_2 \text{ --- } x \\ x = 18,8 \text{ mol CO}_2 & x = 827,4 \text{ g CO}_2 \end{array}$$



PROGRAMA NACIONAL OLIMPIADAS DE QUÍMICA

1

H

hidrogênio

1,008

2

He

hélio

4,0026

3

Li

lítio

6,94

4

Be

berílio

9,0122

11

Na

sódio

22,990

12

Mg

magnésio

24,305

3

Li

lítio

6,94

— número atômico

— símbolo químico

— nome

— peso atômico (massa atômica relativa)

13

B

boro

10,81

14

C

carbono

12,011

15

N

nitrogênio

14,007

16

O

oxigênio

15,999

17

F

flúor

18,998

18

Ne

neônio

20,180

13

Al

alumínio

26,982

14

Si

silício

28,085

15

P

fósforo

30,974

16

S

enxofre

32,06

17

Cl

cloro

35,45

18

Ar

argônio

39,95

19

K

potássio

39,098

20

Ca

cálcio

40,078(4)

21

Sc

escândio

44,956

22

Ti

titânio

47,867

23

V

vanádio

50,942

24

Cr

cromo

51,996

25

Mn

manganês

54,938

26

Fe

ferro

55,845(2)

27

Co

cobalto

58,933

28

Ni

níquel

58,693

29

Cu

cobre

63,546(3)

30

Zn

zinco

65,38(2)

31

Ga

gálio

69,723

32

Ge

germânio

72,630(8)

33

As

arsênio

74,922

34

Se

selênio

78,971(8)

35

Br

bromo

79,904

36

Kr

criptônio

83,798(2)

37

Rb

rubídio

85,468

38

Sr

estrôncio

87,62

39

Y

ítio

88,906

40

Zr

zircônio

91,224(3)

41

Nb

nióbio

92,906

42

Mo

molibdênio

95,95

43

Tc

tecnécio

[97]

44

Ru

rútenio

101,07(2)

45

Rh

ródio

102,91

46

Pd

paládio

106,42

47

Ag

prata

107,87

48

Cd

cádmio

112,41

49

In

índio

114,82

50

Sn

estanho

118,71

51

Sb

antimônio

121,76

52

Te

telúrio

127,60(3)

53

I

iodo

126,90

54

Xe

xenônio

131,29

55

Cs

césio

132,91

56

Ba

bário

137,33

57 a 71

72

Hf

hafnínio

178,486(6)

73

Ta

tântalo

180,95

74

W

tungstênio

183,84

75

Re

rênio

186,21

76

Os

ósio

190,23(3)

77

Ir

írio

192,22

78

Pt

platina

195,08

79

Au

ouro

196,97

80

Hg

mercúrio

200,59

81

Tl

talio

204,38

82

Pb

chumbo

207,2

83

Bi

bismuto

208,98

84

Po

polônio

[209]

85

At

astato

[210]

86

Rn

radônio

[222]

87

Fr

frâncio

[223]

88

Ra

rádio

[226]

89 a 103

104

Rf

rutherfordio

[267]

105

Db

dubnio

[268]

106

Sg

seabórgio

[269]

107

Bh

bohrio

[270]

108

Hs

hásio

[269]

109

Mt

metâlnio

[277]

110

Ds

darmstadtio

[281]

111

Rg

roentgenio

[282]

112

Cn

copernício

[285]

113

Nh

nihônio

[286]

114

Fl

fleróvio

[290]

115

Mc

moscóvio

[290]

116

Lv

livermório

[293]

117

Ts

tennesso

[294]

118

Og

oganesônio

[294]

57

La

lantânio

138,91

58

Ce

cério

140,12

59

Pr

praseodímio

140,91

60

Nd

neodímio

144,24

61

Pm

promécio

[145]

62

Sm

samário

150,36(2)

63

Eu

europio

151,96

64

Gd

gadolínio

157,249(2)

65

Tb

terbio

158,93

66

Dy

disprósio

162,50

67

Ho

hólmio

164,93

68

Er

érbio

167,26

69

Tm

itêrbio

168,93

70

Yb

ítrio

173,05

71

Lu

lutécio

174,97(1)

89

Ac

actínio

[227]

90

Th

tório

232,04

91

Pa

protactínio

231,04

92

U

urânio

238,03

93

Np

neptúnio

[237]

94

Pu

plutônio

[244]

95

Am

américio

[243]

96

Cm

cúrio

[247]

97

Bk

berquélio

[247]

98

Cf

califórnio

[251]

99

Es

einstênio

[252]

100

Fm

fermío

[257]

101

Md

mendelévio

[258]

102

No

nobélio

[259]

103

Lr

lawrêncio

[262]

57

La

lantânio

138,91

58

Ce

cério

140,12

59

Pr

praseodímio

140,91

60

Nd

neodímio

144,24

61

Pm

promécio

[145]

62

Sm

samário

150,36(2)

63

Eu

europio

151,96

64

Gd

gadolínio

157,249(2)

65

Tb

terbio

158,93

66

Dy

disprósio

162,50

67

Ho

hólmio

164,93

68

Er

érbio

167,26

69

Tm

itêrbio

168,93

70

Yb

ítrio

173,05

71

Lu

lutécio

174,97(1)

89

Ac

actínio

[227]

90

Th

tório

232,04

91

Pa

protactínio

231,04

92

U

urânio

238,03

93

Np

neptúnio

[237]

94

Pu

plutônio

[244]

95

Am

américio

[243]

96

Cm

cúrio

[247]

97

Bk

berquélio

[247]

98

Cf

califórnio

[251]

99

Es

einstênio

[252]

100

Fm

fermío

[257]

101

Md

mendelévio

[258]

102

No

nobélio

[259]

103

Lr

lawrêncio

[262]

57

La

lantânio

138,91

58

Ce

cério

140,12

59

Pr

praseodímio

140,91

60

Nd

neodímio

144,24

61

Pm

promécio

[145]

62

Sm

samário

150,36(2)

63

Eu

europio

151,96

64

Gd

gadolínio

157,249(2)

65

Tb

terbio

158,93

66

Dy

disprósio

162,50

67

Ho

hólmio

164,93

68

Er

érbio

167,26

69

Tm

itêrbio

168,93

70

Yb

ítrio

173,05

71

Lu

lutécio

174,97(1)

89

Ac

actínio

[227]

90

Th

tório

232,04

91

Pa

protactínio

231,04

92

U

urânio

238,03

93

Np

neptúnio

[237]

94

Pu

plutônio

[244]

95

Am

américio

[243]

96

Cm

cúrio

[247]

97

Bk

berquélio

[247]

98

Cf

califórnio

[251]

99

Es

einstênio

[252]

100

Fm

fermío

[257]

101

Md

mendelévio

[258]

102

No

nobélio

[259]

103

Lr

lawrêncio

[262]

57

La

lantânio

138,91

58

Ce

cério

140,12

59

Pr

praseodímio

140,91

60

Nd

neodímio

144,24

61

Pm

promécio

[145]

62

Sm

samário

150,36(2)

63

Eu

europio

151,96

64

Gd

gadolínio

157,249(2)

65

Tb

terbio

158,93

66

Dy

disprósio

162,50

67

Ho

hólmio

164,93

68

Er

érbio

167,26

69

Tm

itêrbio

168,93

70

Yb

ítrio

173,05

71

Lu

lutécio

174,97(1)

89

Ac

actínio

[227]

90

Th

tório

232,04

91

Pa

protactínio

231,04

92

U

urânio

238,03

93

Np

neptúnio

[237]

94

Pu

plutônio

[244]

95

Am

américio

[243]

96

Cm

cúrio

[247]

97

Bk

berquélio

[247]

98

Cf

califórnio

[251]

99

Es

einstênio

[252]

100

Fm

fermío

[257]

101

Md

mendelévio

[258]

102

No

nobélio

[259]

103

Lr

lawrêncio

[262]

57

La

lantânio

138,91

58

Ce

cério

140,12

59

Pr

praseodímio

140,91

60

Nd

neodímio

144,24

61

Pm

promécio

[145]

62

Sm

samário

150,36(2)

63

Eu

europio

151,96

64

Gd

gadolínio

157,249(2)

65

Tb

terbio

158,93

66

Dy

disprósio

162,50

67

Ho

hólmio

164,93

68

Er

érbio

167,26

69

Tm

itêrbio

168,93

70

Yb

ítrio

173,05

71

Lu

lutécio

174,97(1)

89

Ac

actínio

[227]

90

Th

tório

232,04

91

Pa

protactínio

231,04

92

U

urânio

238,03

93

Np

neptúnio

[237]

94

Pu

plutônio

[244]

95

Am

américio

[243]

96

Cm

cúrio

[247]

97

Bk

berquélio

[247]

98

Cf

califórnio

[251]

99

Es

einstênio

[252]

100

Fm

fermío

[257]

101

Md

mendelévio

[258]

102

No

nobélio

[259]

103

Lr

lawrêncio

[262]

57

La

lantânio

138,91

58

Ce

cério

140,12

59

Pr

praseodímio

140,91

60

Nd

neodímio

144,24

61

Pm

promécio

[145]

62

Sm

samário

150,36(2)

63

Eu

europio

151,96

64

Gd

gadolínio

157,249(2)

65

Tb

terbio

158,93

66

Dy

disprósio

162,50

67

Ho

hólmio

164,93

68

Er

érbio

167,26

69

Tm

itêrbio

168,93

70

Yb

ítrio

173,05

71

Lu

lutécio

174,97(1)

89

Ac

actínio

[227]

90

Th

tório

232,04

91

Pa

protactínio

231,04

92

U

urânio

238,03

93

Np

neptúnio

[237]

94

Pu

plutônio

[244]

95

Am

américio

[243]

96

Cm

cúrio

[247]

97

Bk

berquélio

[247]

98

Cf

califórnio

[251]

99

Es

einstênio

[252]

100

Fm

fermío

[257]

101

Md

mendelévio

[258]

102

No

nobélio

[259]

103

Lr

lawrêncio

[262]

57

La

lantânio

138,91

58

Ce

cério

140,12

59

Pr

praseodímio

140,91

60

Nd

neodímio

144,24

61

Pm

promécio

[145]

62

Sm

samário

150,36(2)

63

Eu

europio

151,96

64

Gd

gadolínio

157,249(2)

65

Tb

terbio

158,93

66

Dy

disprósio

162,50

67

Ho

hólmio

164,93

68

Er

érbio

167,26

69

Tm

itêrbio

168,93

70

Yb

ítrio

173,05

71

Lu

lutécio

174,97(1)

89

Ac

actínio

[227]

90

Th

tório

232,04

91

Pa

protactínio

231,04

92

U

urânio

238,03

93

Np

neptúnio

[237]

94

Pu

plutônio

[244]

95

Am

américio

[243]

96

Cm

cúrio

[247]

97

Bk

berquélio

[247]

98

Cf

califórnio

[251]

99

Es

einstênio

[252]

100

Fm

fermío

[257]

101

Md

mendelévio

[258]

102

No

nobélio

[259]

103

Lr

lawrêncio

[262]

57

La

lantânio

138,91

58

Ce

cério

140,12

59

Pr

praseodímio

140,91

60

Nd

neodímio

144,24

61

Pm

promécio

[145]

62

Sm

samário

150,36(2)

63

Eu

europio

151,96

64

Gd

gadolínio

157,249(2)

65

Tb

terbio

158,93

66

Dy

disprósio

162,50

67

Ho

hólmio

164,93

68

Er

érbio

167,26

69

Tm

itêrbio

168,93

70

Yb

ítrio

173,05

71

Lu

lutécio

174,97(1)

89

Ac

actínio

[227]

90

Th

tório

232,04

91

Pa

protactínio

231,04

92

U

urânio

238,03

93

Np

neptúnio

[237]

94

Pu

plutônio

[244]

95

Am

américio

[243]

96

Cm

cúrio

[247]

97

Bk

berquélio

[247]

98

Cf

califórnio

[251]

99

Es

einstênio

[252]

100

Fm

fermío

[257]

101

Md

mendelévio

[258]

102

No

nobélio

[259]

103

Lr

lawrêncio

[262]

57

La

lantânio

138,91

58

Ce

cério

140,12

59

Pr

praseodímio

140,91

60

Nd

neodímio

144,24

61

Pm

promécio

[145]

62

Sm

samário

150,36(2)

63

Eu

europio

151,96

64

Gd

gadolínio

157,249(2)

65

Tb

terbio

158,93

66

Dy

disprósio

162,50

67

Ho

hólmio

164,93

68

Er

érbio

167,26

69

Tm

itêrbio

168,93

70

Yb

ítrio

173,05

71

Lu

lutécio

174,97(1)

89

Ac

actínio

[227]

90

Th

tório

232,04</



Este QR Code dá acesso gratuito a centenas de vídeos e imagens sobre os elementos químicos.

Licença de uso Creative Commons BY-NC-SA 4.0 - Use somente para fins educacionais
Caso encontre algum erro favor avisar pelo mail luisholz@unipampa.edu.br
Versão TUPAC/ISQ (pt-br) com 5 alterações significativas - atualizada em 27 de março de 2023