

Bom dia aluno! Está é a prova da primeira etapa da OSEQUIM, Olimpíada Sergipana de Química 2026, **modalidade A**, para alunos que se encontram cursando o **1º. Ano do ensino médio em 2026**.

Confira se a sua prova contém **25 questões** de múltipla escolha e uma folha de respostas.

Você dispõe de **4 horas** para a resolução da prova, incluso o tempo para marcar as respostas na folha de respostas. É permitido o uso de calculadora não programável.

Não é necessário devolver o caderno de questões, ele é seu e pode ser utilizado para realizar os cálculos, sendo necessária a devolução apenas da folha de respostas. Não rasure a folha de respostas, questões rasuradas serão consideradas nulas.

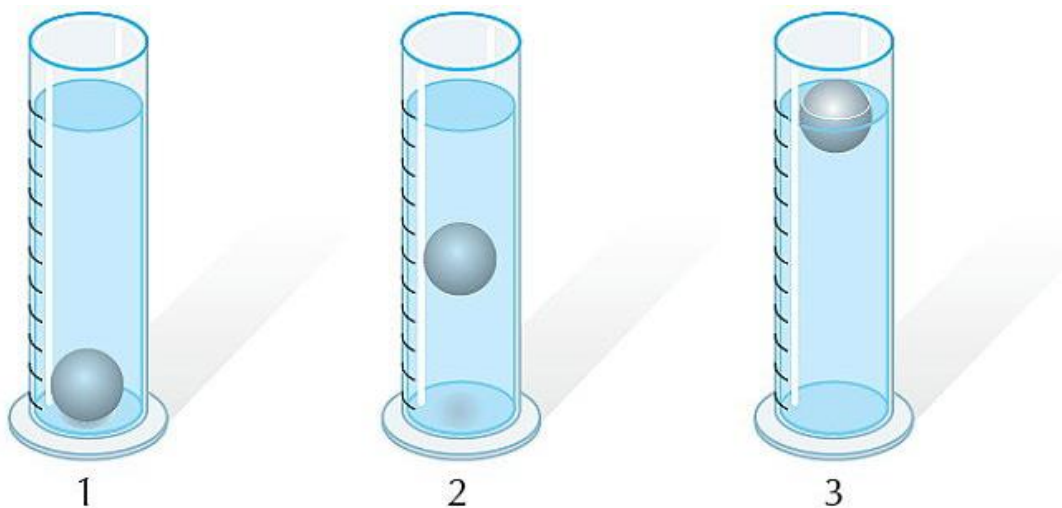
Preencha corretamente seus dados na folha de respostas, sem eles não será possível identificá-lo.

Boa Prova!

Questão 1: (UNIRIO) Uma substância polar tende a se dissolver em outra substância polar. Com base nesta regra, indique como será a mistura resultante após a adição de bromo (Br_2) à mistura inicial de tetracloreto de carbono (CCl_4) e água (H_2O).

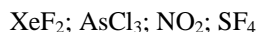
- a) Homogênea, com o bromo se dissolvendo completamente na mistura.
- b) Homogênea, com o bromo se dissolvendo apenas no CCl_4 .
- c) Homogênea, com o bromo se dissolvendo apenas na H_2O .
- d) **Heterogênea, com o bromo se dissolvendo principalmente no CCl_4 .**
- e) Heterogênea, com o bromo se dissolvendo principalmente na H_2O .

Questão 2: (UFPE) Para identificar três líquidos de densidades 0,8 g/mL, 1,0 g/mL e 1,2 g/mL, o analista dispõe de uma pequena bola de densidade = 1,0 g/mL. Conforme a posição das bolas apresentadas no desenho abaixo, podemos afirmar que:

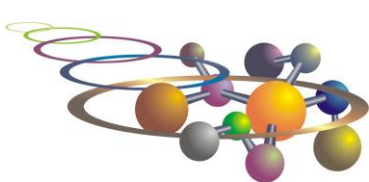


- a) **os líquidos contidos nas provetas 1, 2 e 3 apresentam densidades 0,8, 1,0 e 1,2**
- b) os líquidos contidos nas provetas 1, 2 e 3 apresentam densidades 1,2, 0,8 e 1,0
- c) os líquidos contidos nas provetas 1, 2 e 3 apresentam densidades 1,0, 0,8 e 1,2
- d) os líquidos contidos nas provetas 1, 2 e 3 apresentam densidades 1,2, 1,0 e 0,8
- e) os líquidos contidos nas provetas 1, 2 e 3 apresentam densidades 1,0, 1,2 e 0,8

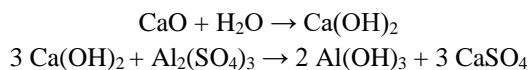
Questão 3: Utilizando as estruturas de Lewis e a teoria de Repulsão dos pares de elétrons da Camada de Valência, assinale a alternativa correta sobre o tipo de geometria molecular que cada substância apresenta.



- a) angular, pirâmide trigonal, linear, tetraédrica
- b) trigonal plana, pirâmide trigonal, angular, gangorra
- c) pirâmide trigonal, trigonal plana, trigonal plana, tetraédrica
- d) **linear, pirâmide trigonal, angular, gangorra**
- e) angular, pirâmide trigonal, bipirâmide trigonal, trigonal plana.



Questão 4: (FGV) A floculação é uma das fases do tratamento de águas de abastecimento público e consiste na adição de óxido de cálcio e sulfato de alumínio à água. As reações correspondentes são as que seguem:



Se os reagentes estiverem em proporções estequiométricas, cada 28 g de óxido de cálcio originarão de sulfato de cálcio: (dados - massas molares: Ca=40 g/mol, O=16 g/mol, H=1 g/mol, Al=27 g/mol, S=32 g/mol)

- a) 28 g
- b) 56 g
- c) 68 g
- d) 84 g
- e) 204 g

Questão 5: A reação de precipitação $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq}) + 3 \text{BaCl}_2(\text{aq}) \rightarrow 2 \text{AlCl}_3(\text{aq}) + 3 \text{BaSO}_4(\text{s})$. empregou as seguintes massas de reagente: $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ - 18,5 g e BaCl_2 22,2 g. a) Calcule a massa do AlCl_3 e do BaSO_4 obtida. (Dados: O = 16; S = 32; Cl = 35,5; Al = 27; Ba = 137)

- a) 37,0 g e 66,60 g
- b) 14,80 g e 22,20 g
- c) 9,52 g e 24,93 g
- d) 3,34 g e 35,02 g
- e) n.d.a

Questão 6: O rótulo do ácido sulfúrico contém algumas informações de segurança. Na ordem em que aparecem, o que significam?



- a) Corrosivo, tóxico, danoso à saúde
- b) Oxidante, venenoso, danoso à saúde
- c) Explosivo, danoso à saúde, nocivo
- d) Inflamável, perigoso ao meio ambiente, danoso à saúde
- e) Oxidante, tóxico, nocivo



Questão 7: A reação de combustão completa do butanol produz dióxido de carbono e água, segundo a reação não balanceada que segue: $C_4H_9OH + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$. Se em uma reação foi gerado 16 mols de CO_2 , quantos mols de O_2 foi consumido?

- a) 10,7 mols
- b) 16,0 mols
- c) 24,0 mols
- d) 27,1 mols
- e) 32,2 mols

Questão 8: A respeito da teoria atômica de Dalton é incorreto afirmar:

- a) Todos os elementos são compostos por átomos.
- b) Todos os átomos de um determinado elemento são idênticos.
- c) Os átomos de diferentes elementos são diferentes.
- d) Os compostos consistem em átomos de elementos iguais.
- e) Os átomos não são criados ou destruídos em uma reação química.

Questão 9: Ao longo da história da Química, diversos modelos atômicos foram propostos até chegarmos no modelo atômico atual. A respeito desses modelos é correto afirmar que:

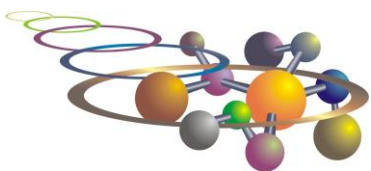
- a) O Modelo de Bohr propôs que um elétron em um átomo só poderia ter certas energias específicas e cada uma dessas energias corresponderia a uma órbita particular. Ao receber energia, um elétron poderia saltar para um nível menos energético.
- b) O Modelo de Dalton apresentava como características do modelo atômico os átomos com núcleo denso e positivo, rodeado pelos elétrons negativos.
- c) O Modelo de Rutherford foi proposto a partir de estudos da determinação das leis Ponderais das Combinações Químicas.
- d) No Modelo de Thomson os elétrons orbitam em torno de um núcleo denso de carga elétrica positiva.
- e) O Modelo da mecânica Quântica ilustra os elétrons em um átomo arranjados em orbitais, com cada orbital capaz de manter dois elétrons.

Questão 10: Analise as seguintes afirmações a respeito de mudanças físicas e químicas da matéria:

- I) Sublimação do gelo seco (CO_2 sólido) vaporiza-se em gás.
- II) Um tronco de madeira é queimado em uma lareira.
- III) Uma frigideira de ferro fundido enferruja se não for seca após a lavagem.
- IV) Um atizador de lareira fica vermelho quando você o aquece no fogo.
- V) O pão fica marrom quando você o aquece em uma torradeira.

Das afirmações acima, são mudanças químicas, apenas:

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



Questão 11: Um agricultor realizou uma análise química de seu solo e verificou que ele apresentava elevada acidez, dificultando o desenvolvimento de diversas culturas. O técnico agrícola recomendou a aplicação de calcário (CaCO_3). A principal função do calcário nesse processo é:

- a) fornecer carbono para a fotossíntese
- b) aumentar a concentração de ácido carbônico no solo
- c) **neutralizar o excesso de íons H^+ presentes no solo**
- d) aumentar a salinidade do solo
- e) fornecer gás carbônico diretamente às raízes

Questão 12: Na produção de cimento, o calcário é aquecido a temperaturas superiores a $800\text{ }^\circ\text{C}$, produzindo óxido de cálcio e dióxido de carbono:



Sobre essa transformação, assinale a alternativa correta.

- a) Trata-se de uma reação de síntese.
- b) O carbono sofre redução.
- c) O cálcio sofre oxidação.
- d) **Trata-se de uma reação de decomposição.**
- e) Há formação de um ácido e uma base.

Questão 13: Uma amostra sólida branca foi dividida em três porções:

Experimento I: A amostra reagiu com HCl liberando um gás incolor.

Experimento II: O gás liberado apagou uma chama acesa.

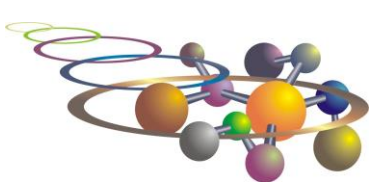
Experimento III: Ao borbulhar o gás em água de cal, observou-se formação de um precipitado branco.

A substância analisada provavelmente era:

- a) NaCl
- b) NaOH
- c) **Na_2CO_3**
- d) Na_2SO_4
- e) CaO

Questão 14 Uma indústria metalúrgica instalou um sistema para monitorar os gases emitidos por suas chaminés. Durante uma inspeção, verificou-se a presença significativa de um composto que, ao reagir com a água presente na atmosfera, contribui para a formação da chuva ácida. Entre as substâncias abaixo, qual é a principal responsável por esse fenômeno?

- a) CO
- b) **SO_2**
- c) Na_2O
- d) CaO
- e) MgO



Questão 15: (ENEM 2022) A água bruta coletada de mananciais apresenta alto índice de sólidos suspensos, o que a deixa com um aspecto turvo. Para se obter uma água límpida e potável, ela deve passar por um processo de purificação numa estação de tratamento de água. Nesse processo, as principais etapas são, nesta ordem: coagulação, decantação, filtração, desinfecção e fluoretação. Qual é a etapa de retirada de grande parte desses sólidos?

- a) Coagulação.
- b) Decantação.**
- c) Filtração.
- d) Desinfecção.
- e) Fluoretação.

Questão 16: (Fuvest 2021) A destilação é um processo utilizado para separar compostos presentes em uma mistura com base nas suas propriedades físicas como, por exemplo, a diferença de temperatura de ebulição, a uma dada pressão, entre os componentes da mistura. Recentemente esse termo passou a figurar em estudos de poluição ambiental, nos quais o termo “destilação global” é utilizado para explicar a presença de compostos voláteis, como os pesticidas organoclorados, em águas e gelos de regiões polares, ainda que estes compostos nunca tenham sido produzidos ou utilizados nessas regiões. Com base no princípio da técnica da destilação, como pode ser explicada a presença desses pesticidas na Antártica e no Ártico?

- a) Eles são destilados nas águas aquecidas dos oceanos e levados pelas correntes marinhas para as regiões polares, onde se precipitam devido às águas frias dessas regiões.
- b) Eles evaporam nas regiões mais quentes e são levados pelas correntes atmosférica para regiões mais frias como os polos, onde se condensam e voltam para a superfície.**
- c) Após destilados, eles se tornam resistentes à degradação, de forma que alcançam as regiões polares.
- d) Os pesticidas organoclorados destilados, por conta da eletronegatividade dos átomos de cloro, têm afinidade com o gelo, o que faz com que eles se acumulem na Antártica ou no Ártico.
- e) Por serem hidrofílicos, eles são condensados juntamente com a água nas regiões quentes do planeta e se precipitam nos polos juntamente com o gelo.

Questão 17: Um átomo possui configuração eletrônica, cujo orbital mais energético é o 3d. Este orbital se encontra semipreenchido. A respeito da configuração eletrônica deste átomo é correto afirmar:

- a) A distribuição da camada de valência é $3s^2$ e $3p^6$.
- b) Todos os elétrons presentes neste átomo possuem spin eletrônico emparelhado.
- c) Este átomo possui 25 elétrons, sendo 20 com spins emparelhados e 5 com spins desemparelhados.**
- d) Este átomo possui 20 elétrons, sendo 15 com spins emparelhados e 5 com spins desemparelhados.
- e) A promoção de um elétron do orbital 3p para um orbital de maior energia leva a configuração eletrônica $3d^5 4s^1$.

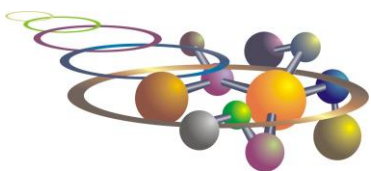
Questão 18: (UFRGS) Um tanque de flutuação contém uma solução aquosa, com elevada concentração de sais, que imita as condições do Mar Morto, ideais para que uma pessoa flutue. Em um tanque desse tipo, foi realizado um experimento para verificar a flutuação de certos materiais, cujos dados obtidos são apresentados no quadro abaixo.

Material	Flutuação	Massa	Volume
Bloco de chumbo	não	m_1	V_1
Bloco de borracha	sim	m_2	V_2
Bloco de ferro	não	m_3	V_3

Considere as seguintes afirmações com base nos dados do quadro acima.

- I. Se $m_1 = m_2$ então $V_2 > V_1$
- II. Se $V_2 = V_3$ então $m_2 > m_3$
- III. Se $m_2 > m_1$ então $V_1 = V_2$
- IV. Das afirmações acima são corretas apenas:

Das afirmações acima quais estão corretas?



XIX OSEQUIM - Olimpíada Sergipana de Química
1ª Etapa - Modalidade A



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

Questão 19: Quanto gramas de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ é necessário para neutralizar 17,0 g de H_2SO_4 93%?
(Dados: H = 1; O = 16; S = 32; Ca = 40)

- a) 11,9 g
- b) 12,8 g
- c) 16,6 g
- d) 34,0 g
- e) n.d.a

Questão 20: A reação de combustão completa do butanol produz dióxido de carbono e água, segundo a reação não balanceada que segue: $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$. Se em uma reação foi gerado 16 mols de CO_2 , quantos mols de O_2 foi consumido?

- a) 10,7 mols
- b) 16,0 mols
- c) 24,0 mols
- d) 27,1 mols
- e) 32,2 mols

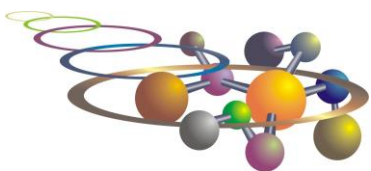
Questão 21: O sulfeto de ferro é um sólido cristalino que ocorre pela reação do ferro com o enxofre na presença de calor. Se essa reação ocorrer entre 15 g de ferro e 10 g de enxofre, quanto será formado de sulfeto de ferro? Dados: (Fe=56 g/mol; S=32 g/mol)

- a) 5,0
- b) 23,4
- c) 25,0
- d) 27,8
- e) n.d.a

Questão 22: Quantos átomos de níquel (Ni) estão presentes em 360 gramas deste elemento? Dados: MM = 59 g/mol
1 mol = $6,02 \times 10^{23}$ átomos.

- a) $6,10 \times 10^{21}$
- b) $36,7 \times 10^{22}$
- c) $3,70 \times 10^{22}$
- d) $3,67 \times 10^{24}$
- e) $6,10 \times 10^{23}$

Questão 23: Os oceanos desempenham papel fundamental na regulação do clima terrestre, atuando como importantes reservatórios de carbono ao absorverem parte do dióxido de carbono (CO_2) liberado pelas atividades humanas. Embora esse processo contribua para reduzir a concentração desse gás na atmosfera, ele também provoca alterações na química da água do mar. Nas últimas décadas, o aumento contínuo das emissões de CO_2 decorrentes da queima de combustíveis fósseis, do desmatamento e de processos industriais tem intensificado o fenômeno conhecido como **acidificação dos oceanos**. Essa mudança química pode afetar organismos marinhos que utilizam carbonato de cálcio para formar conchas e esqueletos, além de impactar ecossistemas inteiros, como recifes de coral. O processo de acidificação dos oceanos está relacionado a uma série de equilíbrios químicos envolvendo o dióxido de carbono dissolvido na água. Considerando esses



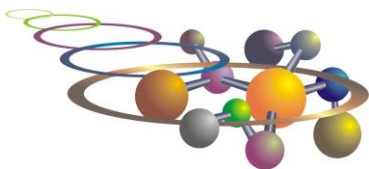
equilíbrios, assinale a alternativa que representa a principal reação responsável pela formação das espécies ácidas que promovem a redução do pH da água do mar.



- a) $\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{aq})$
- b) $\text{CO}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$
- c) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- d) $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$
- e) $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$

Questão 24: A busca por alternativas energéticas capazes de reduzir as emissões de gases de efeito estufa tem impulsionado o desenvolvimento de tecnologias voltadas para a produção de combustíveis mais sustentáveis. Nesse contexto, o hidrogênio destaca-se como um importante vetor energético, podendo ser utilizado em células a combustível para geração de eletricidade ou como matéria-prima em diversos processos industriais. Entretanto, o impacto ambiental associado ao hidrogênio depende diretamente da forma como ele é produzido. Atualmente, diferentes métodos de obtenção recebem classificações como "cinza", "azul" e "verde", de acordo com as emissões de carbono envolvidas no processo produtivo. Considerando os métodos de produção do hidrogênio e seus impactos ambientais, assinale a alternativa que descreve corretamente a obtenção do chamado **hidrogênio verde**.

- a) Produção a partir da reforma a vapor do gás natural, com liberação de dióxido de carbono para a atmosfera.
- b) Produção por gaseificação do carvão mineral, utilizando altas temperaturas para converter carbono sólido em gás combustível.
- c) **Produção por eletrólise da água utilizando eletricidade proveniente de fontes renováveis, como energia solar e eólica.**
- d) Produção por destilação fracionada do petróleo, separando compostos leves ricos em hidrogênio.
- e) Produção por craqueamento catalítico de hidrocarbonetos derivados do petróleo.



XIX OSEQUIM - Olimpíada Sergipana de Química
1ª Etapa - Modalidade A



Questão 25: A disponibilidade de água de boa qualidade é essencial para a manutenção da vida e para diversas atividades humanas. Entretanto, o lançamento de esgotos domésticos sem tratamento adequado e o uso excessivo de fertilizantes na agricultura podem aumentar significativamente a quantidade de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, em rios e lagos. Esse enriquecimento nutricional favorece o crescimento acelerado de algas e outras plantas aquáticas, alterando o equilíbrio dos ecossistemas aquáticos e comprometendo a qualidade da água, causando o fenômeno conhecido como **eutrofização**. Sobre suas consequências, assinale a alternativa correta.

- a) Diminuição da turbidez da água e aumento da penetração da luz solar.
- b) Aumento da concentração de oxigênio dissolvido devido à intensa atividade fotossintética.
- c) **Crescimento excessivo de algas e redução da concentração de oxigênio dissolvido na água.**
- d) Neutralização do pH da água pela ação dos nutrientes presentes.
- e) Formação de chuva ácida sobre os corpos hídricos afetados.

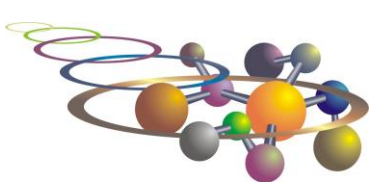


Tabela periódica

1 H hidrogênio 1,008																	18 He hélio 4,0026
3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,0122											5 B boro 10,81	6 C carbono 12,011	7 N nitrogênio 14,007	8 O oxigênio 15,999	9 F flúor 18,998	10 Ne neônio 20,180
11 Na sódio 22,990	12 Mg magnésio 24,305											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 cromio 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(6)	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 ítrio 88,906	40 Zr zircônio 91,224(2)	41 Nb nióbio 92,906	42 Mo molibdênio 95,95	43 Tc tecnécio [97]	44 Ru rutênio 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 irídio 192,22	78 Pt platina 195,08	79 Au ouro 196,97	80 Hg mercúrio 200,59	81 Tl talho 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 rutherfordório [267]	105 Db dúbnio [268]	106 Sg seabórgio [269]	107 Bh bóhrio [270]	108 Hs hássio [269]	109 Mt meitnério [277]	110 Ds darmstádio [281]	111 Rg roentgênio [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]

3 — número atômico
Li — símbolo químico
lítio — nome
6,94 — peso atômico (massa atômica relativa)

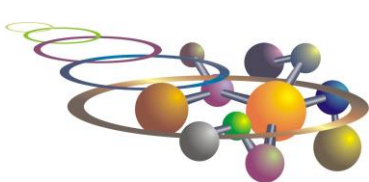


Este QR Code dá acesso gratuito a centenas de vídeos e imagens sobre os elementos químicos.

www.tabelaperiodica.org

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 europóio 151,96	64 Gd gadolínio 157,25(3)	65 Tb térbio 158,93	66 Dy disprósio 162,50	67 Ho hólmio 164,93	68 Er érbio 167,26	69 Tm túlio 168,93	70 Yb itérbio 173,05	71 Lu lutécio 174,97
89 Ac actínio [227]	90 Th tório 232,04	91 Pa protactínio 231,04	92 U urânio 238,03	93 Np neptúmio [237]	94 Pu plutúmio [244]	95 Am américio [243]	96 Cm cúrio [247]	97 Bk berquílio [247]	98 Cf califórnio [251]	99 Es einstênio [252]	100 Fm fêrmio [257]	101 Md mendelévio [268]	102 No nobélio [269]	103 Lr laurêncio [262]

Licença de uso Creative Commons BY-NC-SA 4.0 - Use somente para fins educacionais
Caso encontre algum erro favor avisar pelo mail luisbrudna@gmail.com
Versão IUPAC/SBQ (pt-br) com 6 algarismos significativos - atualizada em 13 de março de 2023



GABARITO DE RESPOSTAS

Aluno: _____
Escola: _____
Professor: _____

Questão	a	b	c	d	e
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					