



TÉCNICO INDUSTRIAL / QUÍMICA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:

a) este caderno, com o enunciado das 30 questões objetivas, sem repetição ou falha, com a seguinte distribuição:

INFORMÁTICA				CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS							
Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos	Questões	Pontos
1 a 5	2,0	6 a 10	4,0	11 a 15	2,0	16 a 20	3,0	21 a 25	4,0	26 a 30	5,0

b) 1 **CARTÃO-RESPOSTA** destinado às respostas às questões objetivas formuladas nas provas.

02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** o fiscal.

03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, preferivelmente a caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta.

04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de preferência de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA é sensível a marcas escuras; portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.

Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)

05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR ou MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA SOMENTE** poderá ser substituído caso esteja danificado em suas margens superior ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.

06 - Para cada uma das questões objetivas, são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.

07 - As questões objetivas são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.

08 - **SERÁ ELIMINADO** do Processo Seletivo Público o candidato que:

a) se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;

b) se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;

c) se recusar a entregar o Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA** quando terminar o tempo estabelecido.

09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no Caderno de Questões **NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.

10 - Quando terminar, entregue ao fiscal **O CADERNO DE QUESTÕES E O CARTÃO-RESPOSTA** e **ASSINE A LISTA DE PRESENÇA**.

Obs. O candidato só poderá retirar-se da sala das provas após **1 (uma) hora** contada a partir do efetivo início das mesmas. Por motivo de segurança, o candidato **não** poderá levar o Caderno de Questões, a qualquer momento.

11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS É DE 2 (DUAS) HORAS E 30 (TRINTA) MINUTOS**, findo o qual o candidato deverá, **obrigatoriamente**, entregar o Caderno de Questões e o **CARTÃO-RESPOSTA**.

12 - As questões e os gabaritos das Provas Objetivas serão divulgados no primeiro dia útil após a realização das mesmas, no endereço eletrônico da **FUNDAÇÃO CESGRANRIO** (<http://www.cesgranrio.org.br>).



INFORMÁTICA

1

No sistema operacional Windows, a principal função do programa Windows Explorer é

- (A) produzir telas.
- (B) traduzir textos.
- (C) escrever planilhas.
- (D) controlar usuários.
- (E) gerenciar arquivos.

2

No Microsoft Word, as palavras grifadas em vermelho indicam erros de

- (A) sistema.
- (B) ortografia.
- (C) numeração.
- (D) formatação.
- (E) visualização.

3

No Microsoft Excel, o gráfico que é indicado para ser usado na comparação de valores em diversas categorias é o de

- (A) pizza.
- (B) linhas.
- (C) colunas.
- (D) dispersão.
- (E) superfície.

4

Dentre os elementos que podem estar contidos em uma página de Internet, aquele que tem a função de permitir o envio de dados para um servidor é o(a)

- (A) link.
- (B) formulário.
- (C) imagem.
- (D) barra de endereço.
- (E) barra de ferramentas.

5

O e-mail é um recurso que permite aos usuários receber e enviar mensagens pela Internet. Existem diversos programas que permitem o envio e recebimento de mensagens eletrônicas através de computadores conectados à Internet, como o

- (A) Windows NotePad.
- (B) Windows Virtual PC.
- (C) Digital Talking Parrot.
- (D) Microsoft Media Gallery.
- (E) Microsoft Office Outlook.

6

A figura abaixo apresenta mensagem editada no Outlook 2007 em sua configuração padrão e está pronta para ser enviada.



Considerando-se que nenhum endereço de e-mail está repetido, que todos os endereços são válidos e que não existe nenhum problema de comunicação que afete o envio ou o recebimento do e-mail, conclui-se que o(a)

- (A) remetente anexou um arquivo à mensagem.
- (B) endereço diego.all@empresax.com diz respeito ao domínio diego.all
- (C) usuário do e-mail catarina.andrade@empresax.com saberá todos os endereços para os quais a mensagem foi enviada.
- (D) destinatária Marcia Pereira saberá que a mensagem foi enviada para mais 5 endereços além do dela.
- (E) mensagem está sendo enviada para 8 endereços de e-mail.

7

Um usuário do Word 2007 em sua configuração padrão deseja remover a formatação aplicada a um parágrafo do seu texto. Para isso, ele deve selecionar o parágrafo e, em seguida, clicar em

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

(E) 




8

Rodrigo está trabalhando com o Word 2007 em sua configuração padrão e acabou de utilizar o recurso “Número de Página” para inserir os números de página no rodapé do seu documento. Isso significa que os números de página serão exibidos na

- (A) parte inferior das páginas.
- (B) parte superior das páginas.
- (C) parte central das páginas.
- (D) margem esquerda das páginas.
- (E) margem direita das páginas.

9

O ícone  da barra de ferramentas do Excel 2007, em sua configuração padrão, é utilizado para

- (A) inserir fórmulas em uma célula.
- (B) habilitar a filtragem das células selecionadas.
- (C) desagrupar um intervalo de células agrupadas.
- (D) excluir as linhas duplicadas de uma planilha.
- (E) classificar dados de uma planilha com base em vários critérios.

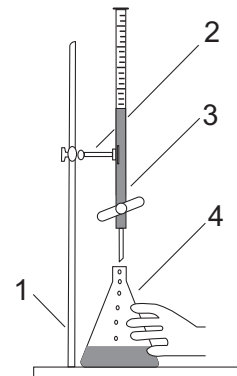
10

As ferramentas de correio eletrônico, como o Microsoft Outlook 2007, em sua configuração padrão, utilizam a pasta caixa de entrada tipicamente para armazenar a(s)

- (A) lista de contatos do usuário da ferramenta.
- (B) anotações do usuário da ferramenta.
- (C) mensagens excluídas pelo usuário da ferramenta.
- (D) mensagens recebidas pelo usuário da ferramenta.
- (E) mensagens enviadas pelo usuário da ferramenta.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

11



Sobre o sistema apresentado na figura acima e os equipamentos que o compõem, tem-se que

- (A) o sistema pode ser utilizado para a separação de misturas homogêneas.
- (B) o *erlenmeyer* pode ser substituído, no sistema, por um *becher* sem que haja qualquer risco de perda do material agitado.
- (C) os equipamentos são: 1 = suporte universal; 2 = pinça metálica; 3 = bureta; 4 = *erlenmeyer*.
- (D) os erros de paralaxe, principalmente os relacionados ao menisco, podem ser desprezados na leitura em uma bureta.
- (E) uma bureta apresenta maior precisão que uma pipeta graduada em transferências de volumes variáveis.

12

Segundo a resolução CONAMA nº 357, de 2005, que, dentre outras disposições, estabelece as condições e os padrões de lançamento de efluentes, carga poluidora é a quantidade de determinado poluente transportado ou lançado em um corpo de água receptor, expressa em unidade de massa por tempo. Assim, a carga mensal de cádmio, em kg, lançada em um rio, através de uma corrente de efluente industrial que apresenta uma concentração do metal de 2,0 mg/L e um volume diário de lançamento de 100 m³, será

- (A) 0,6
- (B) 1,2
- (C) 6,0
- (D) 7,2
- (E) 12,0

13

O potencial hidrogeniônico (pH) e o potencial hidroxiliônico (pOH) são utilizados para medir, respectivamente, a acidez e a basicidade de soluções aquosas. A respeito do equilíbrio iônico nessas soluções, afirma-se que

- (A) em soluções ácidas a $[H^+] < [OH^+]$.
- (B) uma solução que apresenta pOH igual a 9 a 25 °C tem caráter alcalino.
- (C) uma solução 10⁻³ M de um ácido forte tipo HA apresenta pH igual a 3.
- (D) uma solução 10⁻⁵ M de um ácido fraco conduz melhor a corrente elétrica que uma solução de um ácido forte a 10⁻³ M.
- (E) a diluição em água de uma solução 10⁻³ M de um ácido forte aumentaria o seu pH.



14

O fenômeno conhecido como chuva ácida está relacionada ao ciclo hidrológico e à dispersão de gases na atmosfera. Óxidos de enxofre (SOx) e óxidos de nitrogênio (NOx), emitidos principalmente por processos de combustão em atividades humanas, reagem com o vapor d'água na atmosfera, produzindo ácidos que precipitam com as chuvas, podendo causar problemas no solo, na vegetação, na água e em materiais. Em relação a esse fenômeno e às substâncias envolvidas em sua formação, tem-se que

- (A) o processo de formação da chuva ácida é caracterizado por uma reação de neutralização.
- (B) o baixo valor de pH se deve à formação de ácidos, tais como H_2SO_4 , H_2SO_3 , HNO_2 e HNO_3 .
- (C) o SO_2 é um óxido básico.
- (D) a molécula de NO_2 apresenta somente ligações simples e covalentes.
- (E) as chuvas ácidas não exercem ação em materiais e solos ricos em $CaCO_3$.

15

A eletrocoagulação-flotação é um processo de tratamento de águas residuárias que consiste na aplicação simultânea dos princípios da eletrólise da água, da coagulação química e da flotação. No processo, são utilizados anodos de alumínio conectados a uma fonte de potencial. As partículas coloidais e outros poluentes são desestabilizados por íons Al^{3+} , produzidos a partir dos ânodos e, em seguida, removidos por flotação com gás hidrogênio gerado na eletrólise a partir dos catodos. Com base na descrição do processo e nos princípios aplicados na eletrocoagulação-flotação, considere as seguintes afirmativas:

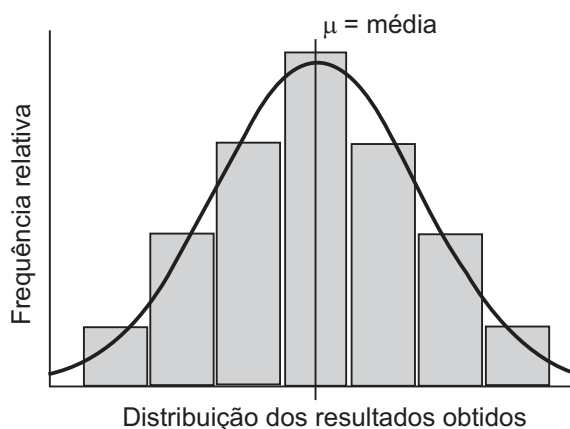
- I - a água é reduzida ao hidrogênio no catodo, que é o eletrodo negativo, através da reação:
 $2 H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2 OH^-$;
- II - o processo pode ser considerado como espontâneo, pois a energia elétrica é utilizada para promover a reação de oxirredução;
- III - a absorção é um dos principais fenômenos envolvidos no processo de coagulação que resulta na desestabilização das partículas coloidais através da redução das forças, que tendem a mantê-las afastadas;
- IV - a flotação pode ser considerada um processo exclusivamente químico de separação de fases, que é classificado de acordo com o método de geração de bolhas.

Está(ão) correta(s) **APENAS** a(s) afirmativa(s)

- (A) I.
- (B) II.
- (C) II e III.
- (D) II e IV.
- (E) I, III e IV.

16

Em um espectrômetro, foi realizada uma série de medidas de absorvância de soluções produzidas por tratamento idêntico de amostras aquosas, contendo 8 ppm de Ferro III com um excesso de íon tiocianato, sendo as absorvâncias medidas diretamente proporcionais à concentração de ferro na amostra. A fim de se verificar a precisão das medidas realizadas, os dados de absorvância foram organizados em classes contíguas de igual tamanho e dispostos num diagrama em função da frequência relativa de ocorrência de cada classe, permitindo a verificação dos erros aleatórios produzidos pelas sucessivas medidas analíticas. O resultado obtido foi uma curva semelhante à apresentada na figura abaixo.

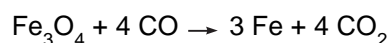


Essa curva é usualmente conhecida como curva de

- (A) erro normal.
- (B) erro padrão.
- (C) erro sistemático.
- (D) padronização.
- (E) intervalo de confiança.

17

A extração de minério de ferro é uma indústria presente na maior parte dos países. Os minérios de ferro são rochas a partir das quais pode ser obtido ferro metálico de maneira economicamente viável. O ferro encontra-se geralmente sob a forma de óxidos, como a magnetita e a hematita. A magnetita é um mineral magnético formado pelos óxidos de ferro II e III ($FeO \cdot Fe_2O_3$), cuja fórmula química é Fe_3O_4 . A redução da magnetita é um processo complexo que pode ser representado de forma simplificada como:



Se é possível recuperar cerca de 87% do ferro de um minério que contém 40% de magnetita, Fe_3O_4 , que massa de ferro, em kg, poderá ser recuperada em 2.000 kg desse mesmo mineral? (Massas atômicas: Fe = 56; O = 16; C = 12)

- (A) 168
- (B) 336
- (C) 504
- (D) 672
- (E) 840



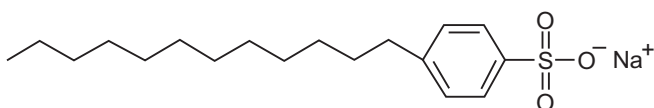
18

Qual o método analítico quantitativo, cujo processo se dá pela transformação do elemento ou radical a ser determinado num composto puro e estável e de estequiometria definida, cuja massa, após separação, é utilizada para determinar a quantidade do analito original, sendo que a separação pode ser efetuada por precipitação química, eletrodeposição, volatilização ou extração?

- (A) Volumetria
- (B) Gravimetria
- (C) Voltametria
- (D) Turbidimetria
- (E) Potenciometria

19

O uso de inibidores para o controle de corrosão tem sido amplamente utilizado no setor industrial. Moléculas orgânicas com grupos fortemente polares, como os tensoativos, podem atuar como inibidores de corrosão por adsorção, formando um filme protetor sobre áreas anódicas e catódicas que interferem na ação eletroquímica. A substância representada pela fórmula estrutural abaixo é um tensoativo que, em solução e microemulsionado, pode ser empregado como inibidor de corrosão.



Essa substância

- (A) é o dodecilbenzeno sulfito de sódio linear.
- (B) é um tensoativo catiônico que também pode ser utilizado na fabricação de detergentes.
- (C) apresenta baixa biodegradabilidade em função da ausência de ramificações em sua cadeia alquílica.
- (D) tem a região hidrofílica da molécula composta pelos átomos da cadeia alquílica.
- (E) pode ser representada pela fórmula geral $R-O-SO_3^-Na^+$.

20

Os óxidos são compostos binários oxigenados em que o oxigênio é o elemento mais eletronegativo. Sobre esses compostos, tem-se que

- (A) óxidos de metais alcalinos e alcalinos terrosos reagem com água formando um ácido.
- (B) óxidos básicos também são chamados de anidridos.
- (C) CO_2 é um composto covalente que não reage com água.
- (D) SO_3 é óxido enxofre VI e apresenta caráter anfótero.
- (E) CO , NO e N_2O são óxidos neutros, não reagem com água nem com bases ou ácidos.

21

Alguns compostos organometálicos são utilizados como catalisadores em processos industriais devido à sua reatividade e aos tipos de reações a que podem ser submetidos. Sobre os mecanismos envolvidos no processo de catálise, considere as seguintes afirmações:

- I – os catalisadores conduzem as reações por mecanismos de energias de ativação mais altos, fazendo aumentar as suas velocidades, sem serem consumidos durante o processo;
- II – uma reação termodinamicamente desfavorável ($\Delta G^0 > 0$) pode se tornar favorável ($\Delta G^0 < 0$) na presença de um catalisador, sendo ΔG^0 a variação da energia livre de Gibbs no estado padrão;
- III – a entalpia de ativação e a entropia de ativação são funções de estado relacionadas, respectivamente, com a formação ou a quebra de ligações químicas e com o grau de desordem no estado de transição de uma reação química;
- IV – na catálise homogênea, o catalisador e os reagentes se encontram na mesma fase, em solução, por exemplo.

Estão corretas **APENAS** as afirmações

- (A) I e II.
- (B) I e IV.
- (C) II e III.
- (D) II e IV.
- (E) III e IV.

22

Uma das principais medidas de segurança para dificultar a falsificação de cédulas é a inclusão de raiom, um fio sintético fabricado com a fibra de celulose entre as várias camadas que compõem o papel-moeda. A celulose é um polímero natural formado a partir de monossacarídeos ligados entre si através de reações de

- (A) adição.
- (B) ativação.
- (C) condensação.
- (D) radicalização.
- (E) polimerização em cadeias.

23

Os processos de tratamento dos efluentes industriais podem ser classificados em físicos, químicos e biológicos, em função da natureza dos poluentes a serem removidos e ou das operações unitárias utilizadas para o tratamento. Os processos biológicos visam, principalmente, à remoção da matéria orgânica em suspensão (coloidal ou sedimentável) e dissolvida, bem como à redução da presença de micro-organismos. De acordo com o exposto, apresentam apenas processos biológicos de tratamento de efluentes:

- (A) biodiscos e flotação.
- (B) lodos ativados e eletrodialise.
- (C) lagoa facultativa e lodos ativados.
- (D) osmose reversa e lagoa anaeróbia.
- (E) reator anaeróbio e separação de óleos e graxas.



CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono

18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
IA	IIA	IIIB	IIIB	IVB	VB	VIB	VIB	VIII	VIII	VIII	IB	IIA	IIIA	IVA	VIA	VIA	VIIIA
1 H 1,0079 HIDROGÊNIO	2 He 4,0026 HÉLIO	3 Li 6,941(2) LÍTIO	4 Be 9,0122 BERÍLIO	5 Na 22,990 SÓDIO	6 Mg 24,305 MAGNÉSIO	7 Al 26,982 ALUMÍNIO	8 Si 28,086 SILÍCIO	9 B 10,811(6) BORO	10 C 12,011 CARBONO	11 N 14,007 NITROGÊNIO	12 O 15,999 OXIGÊNIO	13 F 18,998 FLUOR	14 Ne 20,180 NEÔNIO	15 Na 22,990 SÓDIO	16 Mg 24,305 MAGNÉSIO	17 Al 26,982 ALUMÍNIO	18 Si 28,086 SILÍCIO
19 K 39,098 POTÁSSIO	20 Ca 40,078(4) CÁLCIO	21 Sc 44,956 ESCÂNDIO	22 Ti 47,867 TITÂNIO	23 V 50,942 VANÁDIO	24 Cr 51,996 CRÔMIO	25 Mn 54,938 MANGANÊS	26 Fe 55,845(2) FERRO	27 Co 58,933 COBALTO	28 Ni 58,693 NÍQUEL	29 Cu 63,546(3) COBRE	30 Zn 65,39(2) ZINCO	31 Ga 69,723 GÁLIO	32 Ge 72,61(2) GERMÂNIO	33 As 74,922 ARSENÍO	34 Se 78,96(3) SELÊNIO	35 Br 79,904 BROMO	36 Kr 83,80 CRIFTONÍO
37 Rb 85,468 RUBÍDIO	38 Sr 87,62 ESTRÔNCIO	39 Y 88,906 TRÍO	40 Zr 91,224(2) ZIRCONÍO	41 Nb 92,906 NÍOBIO	42 Mo 95,94 MOLIBDÊNIO	43 Tc 98,906 TECNÉCIO	44 Ru 101,07(2) RÚTÊNIO	45 Rh 102,91 RÓDIO	46 Pd 106,42 PALÁDIO	47 Ag 107,87 PRATA	48 Cd 112,41 CÁDMIO	49 In 114,82 ÍNDIO	50 Sn 118,71 ESTANHO	51 Sb 121,76 ANTIMÔNIO	52 Te 127,60(3) TELÚRIO	53 I 126,90 IODO	54 Xe 131,29(2) XENÔNIO
55 Cs 132,91 CÉSIO	56 Ba 137,33 BÁRIO	57 a 71 La-Lu 178,49(2) LANTÂNIO	72 Hf 178,49(2) HAFNÍO	73 Ta 180,95 TÂNTALO	74 W 183,84 TUNGSTÊNIO	75 Re 186,21 RÊNIO	76 Os 190,23(3) ÓSMIO	77 Ir 192,22 IRÍDIO	78 Pt 195,08(3) PLATINA	79 Au 196,97 OURO	80 Hg 200,59(2) MERCÚRIO	81 Tl 204,38 TÁLIO	82 Pb 207,2 CHUMBO	83 Bi 208,98 BISMUTO	84 Po 209,98 PÓLONIO	85 At 209,99 ASTATO	86 Rn 222,02 RÁDÔNIO
87 Fr 223,02 FRÂNCIO	88 Ra 226,03 RÁDIO	89 a 103 Ac-Lr 227,03 ACTÍNIO	104 Rf 261 RUTHERFÓRDIO	105 Db 262 DÚBIO	106 Sg 262 SEABÓRGIO	107 Bh 262 BOHRIÓ	108 Hs 262 HASSÍO	109 Mt 262 METNÉRIO	110 Uun 262 UNUNÍLIO	111 Uuu 262 UNUNÍO	112 Uub 262 UNÚBIO	113 Nh 262 NIHÍLIO	114 Fl 262 FLÓRIDIO	115 Mc 262 MOSCÓVIO	116 Lv 262 LIVÊRDIO	117 Ts 262 TENESSÓ	118 Og 262 OGANÊSSÓ

Série dos Lantanídeos

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
138,91	140,12	140,91	144,24(3)	146,92	150,36(3)	151,96	157,25(3)	158,93	162,50(3)	164,93	167,26(3)	168,93	173,04(3)	174,97
LANTÂNIO	CÉRIO	PRASEODÍMIO	NEODÍMIO	PROMÉCIO	SAMÁRIO	EUROPIO	GADOLÍNIO	TÉRBIO	DISPRÓSIO	HÓLMIO	ÉRBO	TÚLIO	TERBIO	LUTÉCIO

Série dos Actinídeos

89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
227,03	232,04	231,04	238,03	237,05	239,05	241,06	244,06	249,08	252,08	252,08	257,10	258,10	259,10	262,11
ACTÍNIO	TÓRIO	PROTÁCTÍNIO	URÂNIO	NETÚNIO	PLUTÓNIO	AMÉRICIO	CÚRIO	BERQUÉLIO	CALIFÓRNIO	EINSTEÍNIO	FÉRMIO	MENDELÉVIO	NOBELÍO	LAURENCÍO

Massa atômica relativa. A incerteza no último dígito é ± 1, exceto quando indicado entre parênteses.