



## PROVA MEDICINA

QUÍMICA

BIOLOGIA

REDAÇÃO

**PROVAS  
02 e 03**

Inscrição n°:

<input type="text"/>					
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

PROVA APLICADA EM 2014/1 - MATERIAL PARA ESTUDO

## PROVA DISCURSIVA DE QUÍMICA

**OBS. 1: Tabela Periódica na última página.**

**OBS. 2: A Resolução da questão deve ser apresentada de forma detalhada.**

### Questão 1

A hidroxiapatita,  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ , é um constituinte mineral natural que pode representar de 30 a 70% da massa dos ossos e dentes. A hidroxiapatita sintética possui propriedades de biocompatibilidade e osteointegração, o que a torna substituta do osso humano em implantes e próteses.

A hidroxiapatita na forma de pó pode ser preparada, dentre outros métodos, através do método de precipitação via úmido que consiste na adição, gota a gota, de uma solução aquosa de ácido fosfórico em uma suspensão de hidróxido de cálcio em água, sob agitação. O precipitado formado é posteriormente filtrado, lavado, seco e então moído até ficar um pó fino de alta pureza.

Adaptado de COSTA, A.C.F.M.A. et al. Hidroxiapatita: obtenção, caracterização e aplicações. *Revista Eletrônica de Materiais e Processos*, 2009. v.4.3. p.29-38.

- a) Escreva a equação química completa e balanceada para a obtenção de hidroxiapatita através deste método.
- b) No laboratório de biomateriais, existe uma solução metanólica experimental de hidroxiapatita a 0,15M. O frasco contém exatamente 10,0mL. Quantos mililitros de solvente você deve adicionar a esta solução experimental para fazer a concentração de hidroxiapatita a 5% (m/v)? Considere a massa molar da hidroxiapatita igual a 1000g/mol e utilize um dígito apenas depois da vírgula para todos os cálculos (obedecendo às normas de arredondamento).

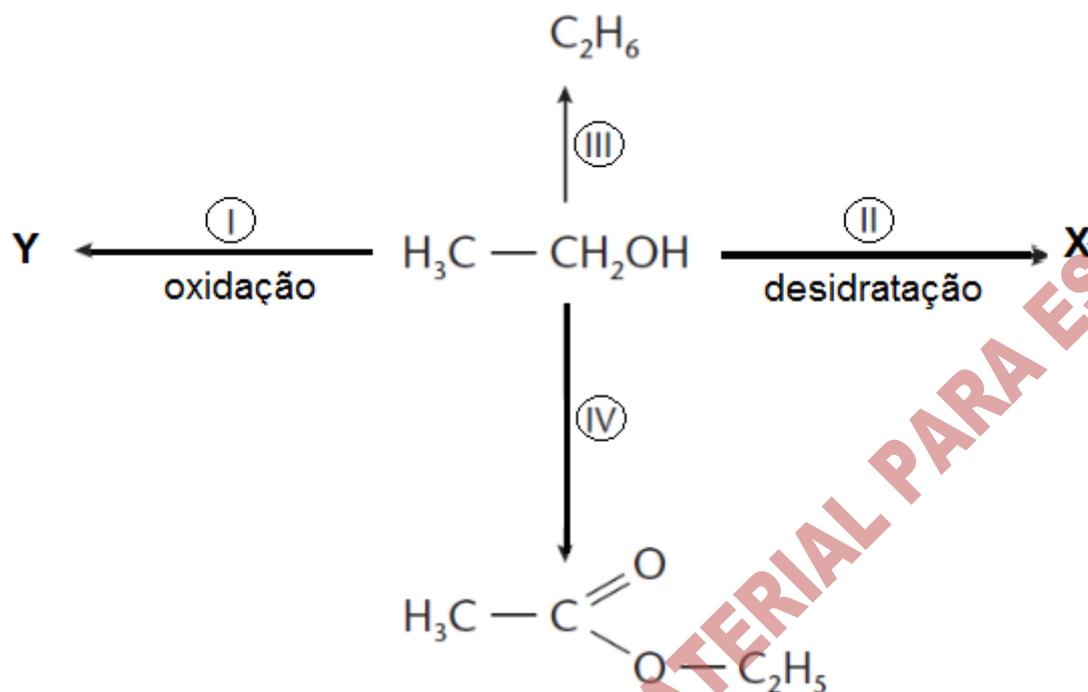
a) Apresenta a fórmula química correta dos dois reagentes ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$  e  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ). Apresenta os coeficientes corretos para o balanceamento da equação. Apresenta a equação química corretamente descrita para a reação, ou seja, demonstra fórmulas químicas, seta de direção e estado físico dos compostos envolvidos.



b) Apresenta a conversão da unidade de concentração da solução corretamente (de 5% para 0,05mol/L ou 0,15mol/L para 15%(m/m)). Apresenta o volume final da solução diluída obtido a partir do cálculo de diluição (30mL ou 0,03L). Informa o volume que deve ser adicionado à solução experimental para a preparação da solução diluída convertido em mililitros (20mL).

**Questão 2**

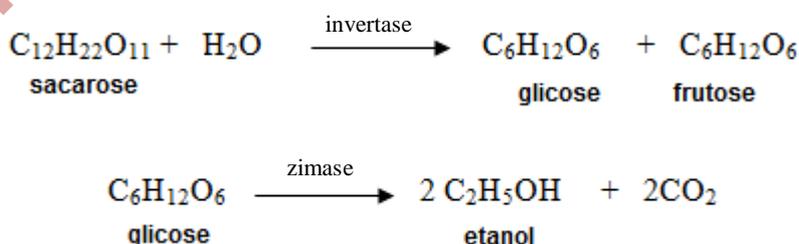
O etanol, também conhecido como álcool etílico, é uma substância obtida da fermentação de açúcares, comumente utilizado em bebidas alcoólicas, na perfumaria e como combustível. Além disso, através dele é possível obter muitos outros compostos orgânicos, como por exemplo, os demonstrados no esquema abaixo:



Sobre as reações envolvendo o etanol apresentadas no esquema acima, responda:

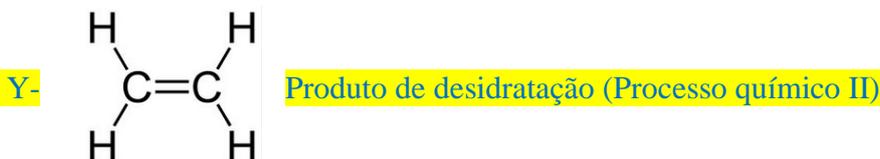
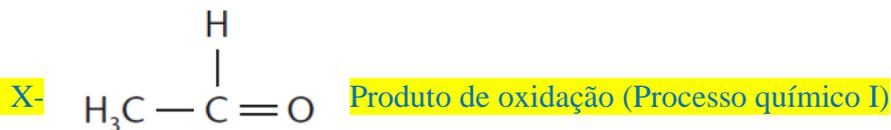
a) Quais os processos químicos indicados em III e IV? (*Classifique o tipo de reação química existente em cada processo*). Qual a fórmula estrutural do produto de oxidação do etanol (Y) e do produto de desidratação do etanol (X)? (*identifique cada uma*)

b) Para a fabricação do álcool etílico, a indústria não parte diretamente da glicose, porque é um produto caro. No Brasil, a matéria-prima que fornece a glicose mais utilizada é o melão de cana-de-açúcar, que contém cerca de 40% de sacarose. O melão é colocado na presença da levedura em condições favoráveis à fermentação, assim o *Saccharomyces*, na presença da sacarose, elabora uma enzima chamada invertase ou sucrase, que hidrolisa a sacarose, produzindo glicose e frutose, as quais sob a ação da zimase, fornecem o etanol segundo as reações:



Considerando as reações descritas acima, quantos gramas de melão de cana-de-açúcar serão necessários para se preparar 50,0 mL de etanol? Considere a densidade do etanol igual a  $0,8\text{g/cm}^3$  e utilize um dígito apenas depois da vírgula para todos os cálculos (obedecendo às normas de arredondamento).

a) Classifica os dois tipos de reações químicas corretamente (III – redução e IV – esterificação). Apresenta as fórmulas estruturais dos dois produtos do etanol a partir dos processos químicos indicados (Y e X) corretamente, estruturas abaixo.



b) Fornece a massa (em gramas) de melão de cana-de-açúcar necessária para a preparação do etanol (372g), considerando a porcentagem de sacarose nele existente. Apresenta a massa de glicose requerida para a preparação de etanol (78,3g). Apresenta a massa de sacarose necessária para a preparação de 50mL de etanol (148,8g). Demonstra a massa de etanol existente em 50mL de etanol (40g).

PROVA APLICADA EM 2014/1 – MATERIAL PARA ESTUDO

## PROVA DISCURSIVA DE BIOLOGIA

### Questão 1

A Esclerose múltipla é uma doença neurológica degenerativa que afeta milhares de pessoas no mundo. Ela se caracteriza pela deterioração do estrato mielínico em intervalos regulares ao longo dos neurônios. Estas alterações interferem na condução dos impulsos nervosos, e a pessoa afetada sofre perda de coordenação, tremores e paralisia parcial ou completa do corpo. As causas desta grave doença têm sido investigadas, mas ainda não são totalmente compreendidas. Sabe-se que é uma doença autoimune na qual os linfócitos T regem contra antígenos da mielina, destruindo assim esta porção.

Sobre os neurônios, suas funções, estruturas e as consequências da Esclerose Múltipla para passagem do impulso nervoso responda as questões abaixo:

- Cite as estruturas que formam um neurônio e suas respectivas funções.
- Descreva como ocorre à passagem do impulso nervoso.
- Explique a alteração da estrutura do neurônio provocada na Esclerose Múltipla.

a) O neurônio é formado por três estruturas típicas:

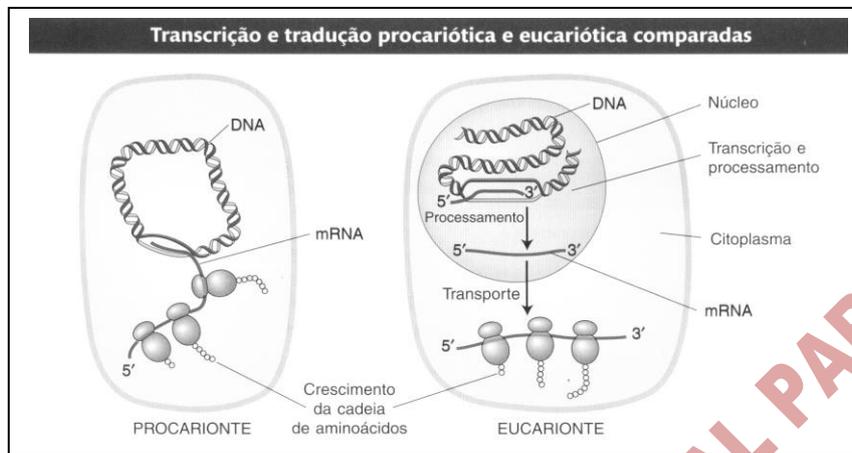
- corpo celular: parte central da célula que possui o núcleo e intensa atividade metabólica.
- dendritos- prolongamentos do corpo celular que se estreitam à medida que se ramificam, possuem função de captar impulsos nervosos do meio e de outros neurônios.
- axônios- prolongamento do corpo celular único de diâmetro constante que se ramifica na extremidade e tem função de transmitir o impulso nervoso para outros neurônios ou outras células.

b) Para que ocorra a passagem do impulso elétrico é gerada ao longo do neurônio uma polarização da membrana citoplasmática produzida pela diferença na distribuição de íons  $\text{Na}^+$  e  $\text{K}^+$ . Um neurônio em repouso, sem estímulo, possui uma diferença constante de íons entre o citoplasma e o meio externo. O ponto do neurônio que recebe um estímulo altera a permeabilidade da membrana permitindo a entrada de  $\text{Na}^+$  na célula, despolarizando a membrana externa. Esta despolarização se propaga pelo neurônio dos dendritos até o axônio, produzindo assim o impulso nervoso.

c) Em neurônios longos a estrutura dos axônios é revestida por células envoltórias que formam uma proteção lipoproteica, bainha de mielina, que impede a perda do impulso elétrico atuando como um isolante elétrico. A perda desta importante estrutura isolante faz com que o impulso elétrico se propague para outras regiões e não no sentido correto, dispersando o potencial de ação gerado no impulso nervoso.

## Questão 2

As características herdadas por um ser vivo são provenientes de genes presentes em sequências específicas de nucleotídeos ao longo da cadeia de DNA. Os processos que envolvem desde a formação do RNA a partir do DNA até a formação das proteínas dentro de uma célula são extremamente importantes para o funcionamento corporal e celular, além de caracterizar a estrutura corporal e metabólica do ser vivo. Tais processos estão esquematizados no desenho abaixo:



Fonte: GRIFFITHS, A. J. F. e cols. *Introdução a Genética*. p.262, 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

Descreva como ocorre o processo de Transcrição, Tradução e Síntese protéica em uma célula citando as organelas celulares que participam destes processos e os locais onde cada um ocorre na célula eucarionte.

A transcrição é o processo de formação do RNA onde a porção do gene a ser transcrito presente na molécula de DNA abre-se para iniciar a formação da molécula. A formação do RNA ocorre por ação da enzima RNA polimerase que emparelha as bases complementares a sequência do gene de forma a construir uma molécula de RNA mensageiro. Este processo ocorre dentro do núcleo em uma célula eucarionte.

O RNA mensageiro formado a partir do gene sai do núcleo e vai em direção ao citoplasma da célula, entra nos ribossomos e inicia-se assim o processo de tradução. Cada trinca de bases nitrogenadas presentes no RNA mensageiro é lida no ribossomo.

O RNA transportador presente no citoplasma da célula contém trinças de bases complementares que se associam as trinças do RNA mensageiro ocorrendo então uma ligação específica entre estas duas moléculas. Cada molécula de RNA transportador possui uma determinada trinca de bases e carrega um determinado aminoácido. Assim ao se ligar a trinca de bases do RNA mensageiro o RNA transportador libera o aminoácido carregado, permitindo a associação entre vários aminoácidos correspondentes a sequência presente no RNA mensageiro. Ao final de todas as trinças de bases do RNA mensageiro é finalizada a síntese da proteína, cuja sequência de aminoácidos foi determinada pelo gene transcrito.

## INSTRUÇÕES PARA REDAÇÃO

	Verifique se o número da folha de Redação confere com seu número de requerimento;
	Utilize CANETA azul para passar a limpo;
	Elabore um título para sua redação;
	Escreva no mínimo 20 e no máximo 30 linhas plenas (completas);
	Não faça parágrafos longos. Procure expressar-se de forma coerente e lógica;
	Escreva de acordo com a norma culta da Língua Portuguesa (atente para a correção gramatical e evite o uso de gírias, expressões populares, palavras estrangeiras e “internetês”...)
	Se você não tiver letra legível, faça letra de forma;
	Evite rasuras;
	Não escreva seu nome, nem assine a folha de Redação.
<b>VOCÊ PERDERÁ PONTOS NA REDAÇÃO:</b>	
	Se o texto apresentar incorreções gramaticais;
	Se as linhas não forem plenas (completas);
	Se o número de linhas for menor ou maior do que o exigido;
	Se a redação estiver sem título;
	Se a redação estiver assinada ou com o nome do candidato;
	Se o texto contiver rasuras;
	Se o texto contiver gírias ou expressões e/ou palavras em desacordo com a norma culta da Língua Portuguesa.
<b>SUA REDAÇÃO SERÁ ANULADA:</b>	
	Se fugir ao tema proposto/escolhido;
	Se o texto não apresentar características de redação;
	Se o texto for ilegível.
	Se a redação estiver a lápis.

## EM BUSCA DO CORPO PERFEITO

Em busca do corpo perfeito, muitas pessoas recorrem aos mais exóticos meios para perder peso. Sem qualquer orientação, embarcam em dietas milagrosas e adotam estilos de vida muito perigosos. Especialistas alertam para os riscos dos tratamentos radicais e mal indicados que prometem perda de peso em tempo recorde.



*“Tomei remédios para emagrecer durante dois anos e hoje levanto bandeira contra todos eles. Fiquei maluca com remédio para emagrecer. Tive taquicardia, sentia a boa seca, oscilava entre a euforia e a depressão. Eles deixam qualquer mulher alucinada porque mexem muito com o humor. Estou com 82 quilos, não tenho um corpo escultural, mas estou mais feliz do que quando tomava remédio e estava magra.”*

Preta Gil (Istoé)

### Cirurgia no cérebro para emagrecer

Uma cirurgia no cérebro, já utilizada para tratamento de Mal de Parkinson, dor crônica e outras doenças, agora é utilizada para emagrecer. A técnica consiste em implantar eletrodos dentro da cabeça para inibir a fome.

“É uma opção para o paciente que não responde a tratamentos conservadores, como dieta e medicação”, explicou o neurocirurgião Walter Fagundes.

(A Tribuna)

### Emagrecer a qualquer custo?

Nas cirurgias de redução do estômago (Gastroplastia), a mais realizada no Brasil, os índices de complicações pós-operatórias variam entre 2% e 4% dos casos. Entre elas, estão problemas decorrentes da técnica, como não cicatrização e perfuração do estômago. Há ainda o risco de infecções hospitalares. A taxa de mortalidade é de 0,6% a 1%. Os números não abalam os candidatos à gastroplastia. A cada ano, mil cirurgias do gênero são feitas no País. (Istoé)

### Emagrecimento a qualquer preço

Quem nunca achou que estava com alguns quilinhos a mais e arriscou tomar medicamento por conta própria para emagrecer? A ingestão de moderadores de apetite pode ser muito mais perigosa do que a maior parte da população imagina. (globo.com)



### PROPOSTA DE REDAÇÃO:

Sem transcrever trechos dos textos acima, produza uma redação, de cunho dissertativo, analisando esse contexto do emagrecimento a qualquer custo – que gira em torno da qualidade de vida, da autoestima e da vaidade – e que leva pessoas a fazerem ‘loucuras’ - dietas extravagantes e cirurgias - para emagrecer, em busca de um corpo perfeito, como exige a chamada “ditadura da moda”.

**ELABORE UM TÍTULO PARA SUA REDAÇÃO – ESCREVA DE 20 A 30 LINHAS PLENAS.**

**RASCUNHO DE REDAÇÃO***OBS: Não esqueça de elaborar o TÍTULO*Título: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

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. \_\_\_\_\_
26. \_\_\_\_\_
27. \_\_\_\_\_
28. \_\_\_\_\_
29. \_\_\_\_\_
30. \_\_\_\_\_

**CRITÉRIOS DE CORREÇÃO****1. TEMA**

- 2,0 - (1.1) Atendimento pleno ao tema proposto e (1.2) excelente nível de informatividade/reflexão/originalidade.
- 1,5 - (1.3) Abordagem satisfatória do tema proposto e (1.4) bom nível de informatividade reflexão/originalidade.
- 1,0 - (1.5) Abordagem parcial do tema e (1.6) nível regular de informatividade/reflexão/originalidade.
- 0,5 - (1.7) Abordagem precária do tema e (1.8) baixo nível de informatividade/reflexão/originalidade.
- 0,0 - Fuga total do tema.

**2. COMPOSIÇÃO**

- 2,0 - (2.1) Atendimento pleno ao tipo de texto/gênero textual proposto e (2.2) excelente domínio da estrutura textual.
- 1,5 - (2.3) Domínio satisfatório do tipo de texto/gênero textual proposto e (2.4) bom domínio da estrutura textual.
- 1,0 - (2.5) Domínio regular do tipo de texto/gênero textual proposto e (2.6) da organização de idéias.
- 0,5 - (2.7) Domínio precário do tipo de texto/gênero textual proposto e (2.8) da estrutura textual.
- 0,0 - Fuga total do tipo de texto/gênero textual.

**3. LINGUAGEM**

- 2,0 - (3.1) Excelente domínio gramatical e vocabular.
- 1,5 - (3.2) Bom domínio gramatical e vocabular.
- 1,0 - (3.3) Domínio gramatical regular e nível vocabular regular - (3.4) impropriedade ou (3.5) insuficiência vocabular.
- 0,5 - (3.6) Domínio gramatical ruim e nível vocabular precário - (3.7) impropriedade e (3.8) insuficiência vocabular.
- 0,0 - Desconhecimento total da norma culta.

**4. COESÃO**

- 2,0 - (4.1) Excelente uso dos elementos coesivos.
- 1,5 - (4.2) Frases bem elaboradas e uso adequado dos elementos coesivos.
- 1,0 - (4.3) Nível regular de elaboração de períodos e uso regular dos elementos (4.4) de referência e (4.5) de transição.
- 0,5 - (4.6) Períodos mal elaborados e uso precário dos elementos (4.7) de referência e (4.8) de transição.
- 0,0 - Desconhecimento total dos elementos coesivos.

**5. COERÊNCIA**

- 2,0 - (5.1) Excelente encadeamento de idéias (coerência interna) e (5.2) relação entre idéias e realidade (coerência externa).
- 1,5 - (5.3) Bom encadeamento de idéias e (5.4) satisfatória relação entre idéias e realidade.
- 1,0 - (5.5) Encadeamento regular de idéias (trecho confuso ou ambíguo, falta de progressão, contradição e quebra de relação) e (5.6) adequação regular das idéias à realidade.
- 0,5 - (5.7) Precariedade de encadeamento de idéias e (5.8) de relação entre idéias e realidade.
- 0,0 - Incoerência absoluta (internas e/ou externas).

**6. VÍCIOS – PERDERÁ 0,5 PONTO POR ITEM**

- 0,5 - (6.1) Se as linhas não forem plenas (completas).
- 0,5 - (6.2) Se o número de linhas for menor ou maior do que o exigido.
- 0,5 - (6.3) Se a redação esteve sem título.
- 0,5 - (6.4) Se a redação estiver assinada ou com o nome do candidato.
- 0,5 - (6.5) Se o texto contiver rasuras.

**7. SUA REDAÇÃO SERÁ ANULADA**

- (7.1) Se fugir ao tema proposto/escolhido.
- (7.2) Se o texto não for dissertativo.
- (7.3) Se o texto for ilegível.
- (7.4) Se a redação estiver a lápis.

# Classificação Periódica dos Elementos

(18)

Massas atômicas baseiam-se no Carbono-12. Número entre parênteses representam as massas dos isótopos mais estáveis ou mais conhecidos dos elementos radioativos.

Número Atômico →  
 Símbolo →  
 Massa Atômica →

	IA (1)	IIA (2)	VIII										IIIA (13)	IVA (14)	VA (15)	VIA (16)	VIIA (17)	(18)
			IIIB (3)	IVB (4)	VB (5)	VIB (6)	VII B (7)	(8)	(9)	(10)	IB (11)	II B (12)						
1																		
2	3 Li 6,941	4 Be 9,012						26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,7	29 Cu 63,55	30 Zn 65,38	5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18
3	11 Na 22,99	12 Mg 24,31					44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,06	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95	
4	19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,90	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,7	29 Cu 63,55	30 Zn 65,38	31 Ga 69,72	32 Ge 72,59	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,90	36 Kr 83,80
5	37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,94	43 Tc 98,91	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3
6	55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57* La 138,9	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,9	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
7	87 Fr (223)	88 Ra 226,0	89** Ac (227)	104 Unq (261)	105 Unp (262)	106 Unh (263)	107 Uns (262)	108 Uno (265)	109 Une (266)									

ATENÇÃO: Em cálculos, os valores das massas atômicas devem ser aproximados para o inteiro mais próximo, exceto os seguintes elementos, para os quais devem ser utilizados os valores indicados entre parênteses: Cl (35,5), Cu (63,5), Rb (85,5), Hf (178,5) e Dy (162,5).

Série dos Lantanídeos *	
58 Ce 140,1	59 Pr 140,9
60 Nd 144,2	61 Pm (145)
62 Sm 150,4	63 Eu 152,0
64 Gd 157,3	65 Tb 158,9
66 Dy 162,5	67 Ho 164,9
68 Er 167,3	69 Tm 168,9
70 Yb 173,0	71 Lu 175,0

Série dos Actinídeos **	
90 Th 232,0	91 Pa 231,0
92 U 238,0	93 Np 237,0
94 Pu (244)	95 Am (243)
96 Cm (247)	97 Bk (247)
98 Cf (251)	99 Es (252)
100 Fm (257)	101 Md (258)
102 No (259)	103 Lr (260)