



VESTIBULAR 2009
SEGUNDA FASE



VESTIBULAR 2009
SEGUNDA FASE

2. PROVA DE CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS E REDAÇÃO

INSTRUÇÕES

- VOCÊ RECEBEU ESTE CADERNO CONTENDO 20 QUESTÕES DISSERTATIVAS E UM TEMA DE REDAÇÃO, E O CADERNO EM QUE DEVERÁ SER DESENVOLVIDO O TEMA DA REDAÇÃO.
- CONFIRA SEU NOME E NÚMERO DA CARTEIRA IMPRESSOS NA CAPA DESTE CADERNO.
- ASSINE COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA NO LOCAL INDICADO NA CAPA DESTE CADERNO. QUALQUER IDENTIFICAÇÃO NO CORPO DA PROVA ACARRETERÁ A SUA ANULAÇÃO.
- A PROVA DEVE SER FEITA COM CANETA DE TINTA AZUL OU PRETA.
- QUESTÕES RESOLVIDAS FORA DO LOCAL INDICADO NÃO SERÃO CONSIDERADAS.
- O RASCUNHO NÃO SERÁ CONSIDERADO EM HIPÓTESE ALGUMA.
- VOCÊ TERÁ 5 HORAS PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES DISSERTATIVAS E PARA DESENVOLVER O TEMA DA REDAÇÃO.

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

assinatura do candidato

**NÃO
ESCREVA
NESTE
ESPAÇO**

BIOLOGIA

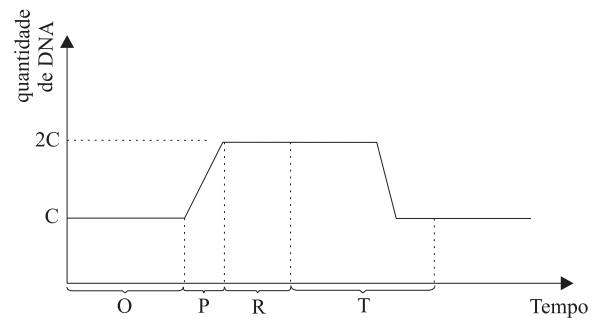
- 01.** Criptógama e criptorquidia são termos biológicos que apresentam o prefixo *cripto* em comum e significa escondido ou oculto. O primeiro é utilizado para classificar plantas que não apresentam órgãos reprodutivos evidentes, e a segunda se refere aos casos de meninos que apresentam um ou ambos os testículos retidos na cavidade abdominal e não descem para o escroto.
- a) Mencione um exemplo de planta avascular que é classificada como criptógama e explique como ocorre a fecundação nessas plantas, citando os gametas participantes.
 - b) Garotos que nascem com o quadro de criptorquidia podem ficar estéreis se não forem submetidos a uma cirurgia corretiva. Explique por que pode ocorrer a esterilidade.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

02. O gráfico representa o ciclo celular que ocorreu em uma célula de um animal vertebrado.



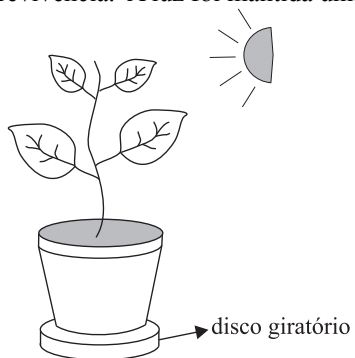
- a) Em que intervalo (O, P, R ou T) pode-se afirmar que ocorreu a ação da enzima DNA polimerase? Justifique sua resposta.
- b) Considere que a célula que sofreu essa divisão celular apresente a seguinte constituição genética AAbbDdEe. Ao final desse ciclo celular, quantas células foram produzidas a partir da célula inicial e qual seria a constituição genética das células-filhas? Justifique.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

03. Uma planta envasada foi acoplada a um disco giratório, com a velocidade muito baixa, como ilustra a figura. Ela recebeu nutrientes, CO_2 , água e temperatura ideais a sua sobrevivência. A luz foi mantida unilateralmente por alguns dias.



- a) Se o disco giratório permanecer desligado, em que direção o caule irá crescer? Explique o resultado obtido.
- b) Se o disco giratório permanecer ligado, em que direção o caule irá crescer? Explique o resultado obtido.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

- 04.** O número de câmaras cardíacas varia de acordo com o grupo de animais vertebrados. No coração dos anfíbios existem três câmaras (dois átrios e um ventrículo) e nos mamíferos existem quatro (dois átrios e dois ventrículos).
- a) Que estrutura está presente no coração dos mamíferos, que permite a separação completa em dois ventrículos e está ausente no coração dos anfíbios? Essa separação trouxe vantagem metabólica aos mamíferos que não é encontrada nos anfíbios. Explique essa vantagem.
 - b) Todos os corações apresentam um automatismo que desencadeia os movimentos de sístole e diástole sob influência do sistema nervoso autônomo. Explique como esse sistema atua sobre o coração, mencionando a ação dos neurotransmissores.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

	NOTA
--	------

05. Os alelos I^A , I^B e i estão envolvidos na determinação dos tipos sanguíneos A, B, AB e O. Já os alelos R e r estão envolvidos na determinação dos tipos sanguíneos Rh positivo e negativo. Atualmente, conhecem-se bem as possibilidades de transfusão e vários problemas que podem ocorrer se houver alguma incompatibilidade sanguínea.

Suponha uma população em equilíbrio com a seguinte frequência de alelos:

I^A : 0,3 I^B : 0,3 R: 0,4

- a) Calcule a probabilidade de nascer um indivíduo do tipo O e Rh positivo heterozigoto.
- b) Considerando as possibilidades de transfusão e os problemas de incompatibilidade gestacional, responda: por que um indivíduo A não pode doar sangue para um indivíduo O e por que uma mulher Rh positivo nunca irá gerar um filho com eritroblastose fetal?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

- 06.** O supremo tribunal de justiça autorizou pesquisadores brasileiros a utilizar células-tronco de embriões congelados há mais de três anos. Eles utilizam células do blastocisto.
- a) Por que os cientistas priorizam estudar células do blastocisto e não priorizam estudar células da gástrula ou do cordão umbilical?
 - b) Células-tronco embrionárias poderiam ser utilizadas para recuperar lesões medulares (sistema nervoso central) em pessoas com paraplegia. Explique como essa técnica devolveria os movimentos a essas pessoas.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

	NOTA
--	------

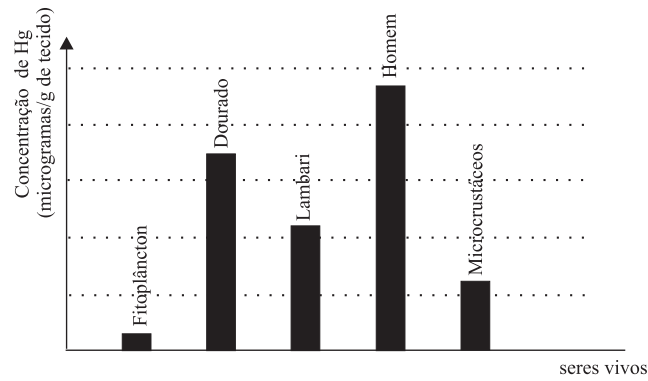
07. Um pesquisador encontrou na floresta amazônica um ser vivo que apresentava parede celular de quitina, armazenava glicogênio e não apresentava cloroplastos.
- a) A partir das características encontradas, o pesquisador concluiu que tal ser vivo não poderia ser colocado na base de uma cadeia alimentar. O que o levou a essa conclusão e por quê?
 - b) A que reino pertence o ser vivo encontrado pelo pesquisador? Explique como esse organismo consegue obter sua matéria orgânica do meio ambiente.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

08. Até hoje os garimpeiros utilizam o mercúrio (Hg) para separar o ouro das impurezas. Resíduos de mercúrio atingem os rios e contaminam vários seres vivos. O gráfico ilustra a concentração de mercúrio em alguns seres vivos de uma determinada cadeia alimentar encontrada em um ecossistema.



- a) De acordo com os dados obtidos no gráfico, pode-se inferir uma possível cadeia alimentar. Qual seria a seqüência correta de seres vivos que comporia essa cadeia? Como você chegou a essa conclusão?
- b) Construa uma pirâmide de energia utilizando os seres vivos do gráfico. Explique o porquê da forma da pirâmide construída.

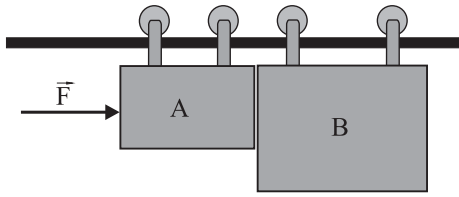
RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

FÍSICA

09. Sob roletes ideais, dois caixotes são empurrados juntos, guiados por um trilho retilíneo e horizontal, devido à aplicação de uma força de intensidade 120 N.



Dados: $m_A = 24 \text{ kg}$
 $m_B = 36 \text{ kg}$
 $F = 120 \text{ N}$
 $g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) Supondo que os roletes de ambos os caixotes deslizem perfeitamente, determine a intensidade da força resultante sobre o caixote A.
- b) Num dado momento, devido à falta de lubrificação, os roletes em que o caixote B se apóia deixam de girar livremente, interagindo com o trilho, com uma força de atrito de coeficiente 0,2. Nessas condições, determine a nova aceleração a que o sistema fica submetido.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

10. Na mina de carvão, um vagão carregado de minério se desprende do cabo que o mantinha parado em um trecho de aclive, descendo aceleradamente. Mais à frente, em um trecho horizontal do trilho, choca-se com um segundo vagão identicamente carregado, atrelando-se a este. O conjunto passa a se mover nesse trecho horizontal com velocidade de 5 m/s. Considere desprezível qualquer força dissipativa como o atrito ou a resistência do ar.

Dados: massa de um desses vagões = 1 000 kg
aceleração da gravidade local = 10 m/s²

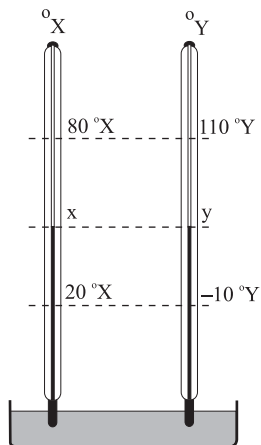
- a) Determine a velocidade que possuía o vagão desgovernado, momentos antes do choque com o vagão estacionado.
b) Calcule a profundidade que deve ter descido o vagão desgovernado até o ponto em que realizou a colisão.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

11. Dois termômetros, um graduado na escala X e outro na escala Y apresentam valores correspondentes de temperatura, conforme indica a figura.



Quando o termômetro X é comparado com um termômetro graduado na escala Celsius, observa-se que seus valores numéricos correspondem ao dobro dos valores de cada leitura Celsius.

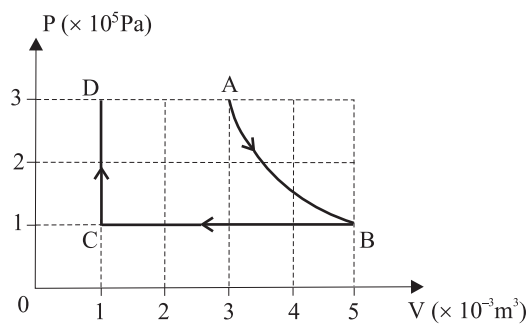
- Escreva a equação de conversão que determina o correspondente valor de temperatura no termômetro X, a partir de um determinado valor de temperatura do termômetro Y.
- Determine o valor correspondente na escala Kelvin à temperatura de $-40\text{ }^{\circ}\text{X}$.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

12. Ao estudar-se o comportamento da pressão e temperatura de um gás ideal confinado no interior de um cilindro dotado de êmbolo móvel, obteve-se o seguinte gráfico.



Admitindo que no trecho do gráfico contido entre os pontos A e B a curva é uma isoterma,

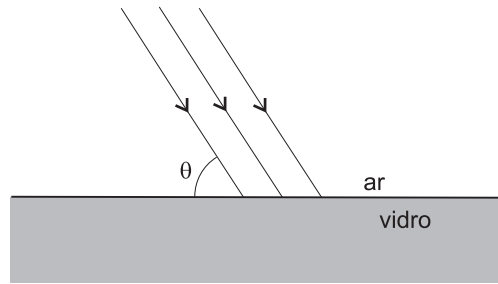
- diga em que trecho do gráfico o gás não realiza trabalho; indique o ponto em que o gás possui o menor nível de energia.
- Determine o módulo do trabalho realizado sobre o gás durante sua compressão.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

13. Proveniente do ar (índice de refração = 1), um feixe de raios paralelos, constituído de luz monocromática, atinge a superfície plana de um bloco de vidro (índice de refração = 1,5).



Dados: $\sin(90-\theta) = 0,4$
 $\cos(90-\theta) = 0,9$

- a) Admitindo que a velocidade de propagação do feixe no ar seja de 3×10^8 m/s, determine a velocidade dos raios de luz no interior do vidro.
- b) Levando o ângulo θ para valores próximos de 0° , haverá possibilidade de a superfície de separação se tornar exclusivamente refletora? Justifique sua resposta, usando para sua argumentação a lei de Snell e os valores dos índices de refração do ar e do vidro.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

14. Duas cargas elétricas de valores $Q_A = 4\mu\text{C}$ e $Q_B = 2\mu\text{C}$ são mantidas no vácuo, separadas por uma distância de 0,2 m. Sendo a constante eletrostática do vácuo, $9 \times 10^{-9} \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$, determine:

- a intensidade da força elétrica que uma carga exerce sobre a outra.
- o módulo do trabalho que deve ser realizado sobre a carga A, para que ela seja levada, a partir de sua posição original, a uma distância de 0,1 m da carga B.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

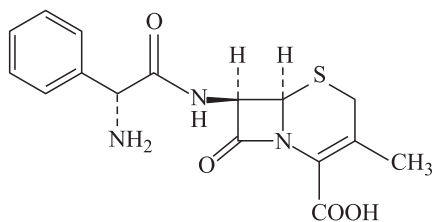
NOTA

QUÍMICA

OBSERVAÇÃO: A TABELA PERIÓDICA ENCONTRA-SE NA PÁGINA 25 DESTE CADERNO.

15. Considere as seguintes informações sobre o antibiótico cefalexina:

• Fórmula estrutural:



• Massa molar aproximada: $3,5 \times 10^2 \text{ g.mol}^{-1}$.

a) Analise a fórmula estrutural da cefalexina e decida se a molécula dessa substância

- I. apresenta ou não heteroátomo;
- II. apresenta ou não anel aromático;
- III. interage ou não com HCl;
- IV. interage ou não com NaOH;
- V. é ou não uma dicetona;
- VI. apresenta ou não grupo metila;
- VII. apresenta ou não a função amida.

b) Quais são os produtos da combustão completa da cefalexina?

c) Que quantidade, em mol de átomos de carbono, há em 1 mol de moléculas desse antibiótico? A que porcentagem em massa corresponde esse valor?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

16. Quando alguém procura em tabelas, livros ou outras fontes propriedades químicas dos elementos químicos de número atômico superior a 100, certamente não encontra tantas informações quanto encontraria para os demais elementos químicos, pois todos só apresentam isótopos radioativos com meias-vidas muito curtas. Por exemplo, a meia-vida do isótopo mais estável do elemento 104, que tem número de massa igual a 261, é de apenas 1,1 min.
- Quantos nêutrons existem no núcleo desse isótopo?
 - Qual é o símbolo do elemento químico resultante da emissão de partícula alfa pelo isótopo em questão?
 - Construa um gráfico cartesiano que represente o decaimento radioativo de uma amostra de 100 μg desse isótopo, colocando valores de massa no eixo das ordenadas.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

17. O gás cloro, amplamente empregado como bactericida, pode ser gerado pelos seguintes processos:

- I. eletrólise da salmoura concentrada;
- II. eletrólise do cloreto de sódio fundido;
- III. reação de dióxido de manganês com ácido clorídrico.

- a) Escreva a equação química que representa a reação global que ocorre em cada um desses processos.
- b) Escreva as equações das semi-reações que ocorrem em cada eletrodo (cátodo e ânodo) no processo I.
- c) No processo III, qual espécie química é oxidante? Qual é a redutora? Justifique sua resposta com base em números de oxidação.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

18. A medida do pH de certo vinagre, a 25 °C, levou ao valor 3,0. A titulação de uma amostra desse vinagre levou a um valor de acidez correspondente a 4 g de ácido acético por 100 mL de solução nessa temperatura.
- Sabendo que o produto iônico da água a 25 °C é igual a $1,0 \times 10^{-14}$, calcule a concentração de íons OH^- nesse vinagre.
 - Supondo que as concentrações de íons hidrogênio e acetato nesse vinagre sejam desprezíveis em relação à concentração de moléculas não ionizadas, calcule o valor da constante de equilíbrio de ionização do ácido acético nessa temperatura a partir dos dados fornecidos nesta prova.
 - O que ocorrerá com a concentração de moléculas de ácido acético nesse vinagre se a ele for acrescentado acetato de sódio? E com o valor do pH? Justifique suas respostas.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

19. Diariamente, diferentes objetos são lavados em nossas casas como, por exemplo, as louças após as refeições. Sendo assim, considere uma taça de capacidade igual a 200 mL contendo em suas paredes um “resto” de 2 mL de um vinho que contém 11% (em volume) de álcool.

- a) Sendo a densidade do etanol aproximadamente igual a $0,8 \text{ g.mL}^{-1}$, calcule a massa de álcool presente no vinho que adere à taça.
- b) Para lavar essa taça, de modo a deixar a menor concentração possível de resíduos, qual dos procedimentos abaixo traria melhores resultados?

I. Enxaguá-la duas vezes, com duas porções sucessivas de 200 mL de água.

II. Enxaguá-la dez vezes, com dez porções sucessivas de 20 mL de água.

Justifique sua resposta, supondo que a cada enxágüe, permaneçam 2 mL de líquido na taça.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO

NOTA

20. Considere as seguintes tabelas, que fornecem, respectivamente, valores de entalpias padrão de formação e de combustão completa de diversas espécies químicas:

Espécie química	$\Delta H^{\circ}_{\text{formação}}$ em kJ mol^{-1}
$\text{H}_2(g)$	zero
$\text{H}(g)$	218
$\text{H}_2\text{O}(g)$	-242
$\text{CO}_2(g)$	-394
$\text{O}_2(g)$	zero
$\text{O}(g)$	248

Espécie química	$\Delta H^{\circ}_{\text{combustão}}$ em kJ mol^{-1}
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\ell)$	-1 370
$\text{CH}_4(g)$	-883

- a) Com base nesses dados, decida qual combustível libera maior quantidade de energia por grama na combustão completa: hidrogênio molecular, metano ou etanol? Justifique.
- b) Explique como, a partir de dados constantes dessa tabela, pode ser estimada a entalpia padrão da ligação O–H.
- c) Que outros dados, além dos constantes das tabelas, seriam necessários para que a entalpia padrão da ligação C–H pudesse ser estimada?

RASCUNHO

RESPOSTA

NOTA

REDAÇÃO

Leia os textos apresentados como subsídio à sua produção textual, que deverá ser elaborada em conformidade com o português padrão.

TEXTO 1



(www.eticanosnegocios.org.br/imagens/corruptao.jpg)

TEXTO 2

O que é corrupção?

Corrupção vem do latim *corruptus*, significa quebrado em pedaços. O verbo corromper significa “tornar pútrido”.

A corrupção pode ser definida como utilização do poder ou autoridade para conseguir obter vantagens, e fazer uso do dinheiro público para o seu próprio interesse, de um integrante da família ou amigo.

Toda sociedade corrupta sacrifica a camada pobre, que depende puramente dos serviços públicos. Fica difícil suprir todas as necessidades sociais (infra-estrutura, saúde, educação, previdência etc.) se os recursos são divididos com a área natural de atendimento público e com os traficantes de influência (os corruptos).

Quando o governo não tem transparência em sua administração, é mais provável que haja ou que incentive essa prática. Não existe país com corrupção zero, embora os países ricos democráticos tenham menos corrupção, porque sua população é mais esclarecida acerca dos seus direitos, sendo assim mais difíceis de enganar.

Atualmente existe uma organização internacional que tem como finalidade desenvolver pesquisas nos países para “medir” o nível de corrupção, e a partir daí é feita uma classificação de acordo com a nota que vai de 0 a 10. Alguns dados revelam que o primeiro lugar com nota 9,7, que corresponde à margem de confiança, é a Finlândia; o Brasil ocupa 54.º com nota 3,9, margem de confiança 37-41%.

(www.mundoeducacao.com.br/geografia/o-que-corruptao.htm. Adaptado)

TEXTO 3

Combate à corrupção ‘estanca’ no Brasil, diz Transparência Internacional

O combate à corrupção “parece ter estancado” no Brasil nos últimos anos, segundo o relatório anual da organização Transparência Internacional (TI), divulgado nesta terça-feira.

O índice de percepção de corrupção – que reflete como cidadãos em diversos países vêem o combate a este mal – calculado para o Brasil permaneceu em 3,5 pontos, intocado em relação ao ano passado, em uma escala que varia de 0 a 10.

Segundo a ONG, a situação do Brasil é ilustrativa da regional: 22 dos 32 países da região incluídos no levantamento ficaram abaixo dos 5 pontos, o que indica problemas sérios de corrupção.

Destes, 11 sequer passaram dos 3 pontos, marco indicativo de corrupção desenfreada.

Em sua análise para as Américas, a TI qualificou os resultados como “tendência infeliz para a região nos últimos anos”.

“Os esforços anticorrupção parecem ter estancado, o que é particularmente perturbador à luz dos programas de reformas de muitos governos”, afirma o comunicado da ONG.

(<http://noticias.uol.com.br/bbc/reporter/2008/09/23/ult4904u663.jhtm>)

TEXTO 4

A origem da corrupção

O Brasil não é um país intrinsecamente corrupto. Não existe nos genes brasileiros nada que nos predisponha à corrupção, algo herdado, por exemplo, de desterrados portugueses.

A Austrália, que foi colônia penal do império britânico, não possui índices de corrupção superiores aos de outras nações, pelo contrário. Nós brasileiros não somos nem mais nem menos corruptos que os japoneses, que a cada par de anos têm um ministro que renuncia diante de denúncias de corrupção.

Somos, sim, um país onde a corrupção, pública e privada, é detectada somente quando chega a milhões de dólares e porque um irmão, um genro, um jornalista ou alguém botou a boca no trombone, não por um processo sistemático de auditoria. As nações com menor índice de corrupção são as que têm o maior número de auditores e fiscais formados e treinados.

(www.kanitz.com.br/veja/corruptao.asp)

Levando em conta o contexto atual e as questões ligadas à sociedade brasileira e tendo como base as informações dos textos e outras de seu conhecimento, elabore um texto dissertativo no qual desenvolva, de forma coerente e organizada, o tema:

A CORRUPÇÃO NA SOCIEDADE BRASILEIRA

Atenção! Sua redação será anulada se você fugir do tema proposto ou não respeitar a modalidade de texto solicitada (dissertação).

TABELA PERIÓDICA

1																	18
1 H 1,01																	2 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											13 B 10,8	14 C 12,0	15 N 14,0	16 O 16,0	17 F 19,0	18 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)							

Série dos Lantanídeos

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Série dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	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 (262)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

(IUPAC, 22.06.2007)

Número Atômico
Símbolo
Massa Atômica
() = n.º de massa do isótopo mais estável

