



VESTIBULAR 2014

2º Dia - Grupo 3

Grupo de Cursos	Cursos	Provas
G3	- Matemática e Química.	- Matemática – Questões de 1 a 16. - Física – Questões de 17 a 32. - Química – Questões de 33 a 48.

Nome

Inscrição



INSTRUÇÕES

UNEAL

VESTIBULAR 2014

2º Dia - Grupo 3

CADERNO DE QUESTÕES

- Este Caderno de Questões contém questões objetivas, com 5 (cinco) alternativas cada uma, e deverá ser utilizado pelos Candidatos aos Cursos do Grupo 3, conforme o quadro abaixo.

Grupo de Cursos	Cursos	Provas
G3	- Matemática e Química.	- Matemática – Questões de 1 a 16. - Física – Questões de 17 a 32. - Química – Questões de 33 a 48.

FOLHA DE RESPOSTAS

- Leia cuidadosamente cada questão e marque a resposta correta e na Folha de Respostas.
- Existe APENAS UMA resposta correta para cada questão objetiva.
- Use caneta esferográfica de tinta **azul** ou **preta**, ao assinalar sua resposta na Folha de Respostas, e preencha completamente o espaço a ela destinado, sem ultrapassar os seus limites.
- Confira os dados constantes na Folha de Respostas e assine-a no espaço reservado para tal fim.
- É da sua inteira responsabilidade a marcação correta na Folha de Respostas.

| MARCAÇÃO CORRETA ■

- Na Folha de Respostas, assinale a cor correspondente à capa deste Caderno de Questões, indicada no rodapé da página. A NÃO MARCAÇÃO da cor do seu Caderno de Questões, no campo reservado para tal fim, na Folha de Respostas, acarretará a NÃO CORREÇÃO das suas respostas e a consequente eliminação do Processo Seletivo 2014.

ATENÇÃO

- Você terá 3 (três) horas para responder a estas Provas e só poderá sair da Sala de Provas ao final desse tempo, ou seja, após transcorridas 3 (três) horas de seu início.
- É de sua inteira responsabilidade o preenchimento da Folha de Respostas, nos campos determinados, sobretudo a marcação correta das suas respostas.
- Ao concluir as Provas, entregue ao Auxiliar de Aplicação a Folha de Respostas junto com este Caderno de Questões.
- É obrigatória a devolução da Folha de Respostas, sob pena de ser eliminado do Processo Seletivo.
- Confira a sequência das páginas e das questões de seu Caderno de Questões, ao recebê-lo. Se for identificado algum problema no seu Caderno de Questões, informe ao Fiscal para troca imediata.

Matemática

Questões de 1 a 16



Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque o número correspondente na Folha de Respostas.

Questão 1

Uma pesquisa realizada na cidade de Arapiraca, AL, mostrou a preferência da população em relação aos canais da TV aberta no período diurno, no mês de dezembro de 2013. Dos entrevistados, 30% assistem ao canal **X**; 30% assistem ao canal **Y**; 20%, ao canal **Z**; 10%, aos canais **X** e **Y**; 5%, aos canais **Y** e **Z**; 15%, aos canais **X** e **Z**; e 5% assistem aos três canais **X**, **Y** e **Z**.

Considere que o percentual dos entrevistados, nessa pesquisa, que

- não assistem a nenhum dos três canais seja igual a **A**;
- assistem ao canal **X** e ao **Y** e não assistem ao canal **Z** seja igual a **B**;
- assistem ao canal **Y** e ao **Z** e não assistem ao canal **X** seja igual a **C**;
- assistem ao canal **X** e ao **Z** e não assistem ao canal **Y** seja igual a **D**;
- assistem a, pelo menos, dois canais seja igual a **E**.

Nessas condições, pode-se afirmar que a média aritmética entre **A**, **B**, **C**, **D** e **E** é igual a

- | | |
|----------|----------|
| 01) 20%. | 04) 14%. |
| 02) 18%. | 05) 12%. |
| 03) 16%. | |

Questão 2

Uma empresa ganhou uma licitação para instalar telefones de emergência ao longo da rodovia que liga Maceió ao Rio de Janeiro. Os aparelhos deverão ser instalados a cada 42km, em um trecho de extensão igual a 2184km. Sabe-se também que o primeiro desses telefones deve ser instalado no quilômetro 42 e o último, no quilômetro 2142.

Considerando-se que cada um desses telefones tem um preço de custo de R\$ 286,50, pode-se afirmar que o valor, em reais, a ser gasto, pela empresa, apenas para a compra desses telefones, será de

- | | |
|---------------|---------------|
| 01) 15471,00. | 04) 14611,50. |
| 02) 15184,50. | 05) 14325,00. |
| 03) 14898,00. | |

Questão 3

Uma pequena empresa de uma cidade do interior de Alagoas sempre produzia 30 camisetas por mês. Porém, por causa das festas de final de ano, essa produção foi triplicada a cada mês, a partir de setembro, durante o último quadrimestre do ano de 2013.

Nessas condições, o total de camisetas produzidas por essa empresa, durante todo o ano de 2013, foi de

- | | |
|----------|----------|
| 01) 3840 | 04) 3660 |
| 02) 3780 | 05) 3600 |
| 03) 3720 | |

Questão 4

Em Barra de São de Miguel, devido a uma campanha feita sobre a importância nutricional das frutas e seus derivados, o número de pessoas que consomem esses produtos vem crescendo a uma taxa de 3% ao mês.

Nessas condições, considerando-se C_0 como o número de consumidores de frutas e seus derivados no início da campanha, e usando-se $\log 1,03 = 0,01$ e $\log 2 = 0,3$, pode-se afirmar que o número inteiro de meses necessários para que a campanha atinja seu objetivo, que é de aumentar o número de consumidores em 400% em relação a C_0 , é igual a

- | | |
|--------|--------|
| 01) 75 | 04) 60 |
| 02) 70 | 05) 55 |
| 03) 65 | |

Questão 5

Em um determinado município de Alagoas, o INCRA demarcou uma área para o assentamento de colonos de um programa de reforma agrária. Para indicar a área demarcada, o agrônomo responsável utilizou linguagem matemática.

Sabe-se que a área demarcada corresponde à área da figura formada, em um plano cartesiano, pelos pontos que satisfazem a condição $f(x) \geq g(x)$ tal que $f(x) = -|x - 4| + 6$ e $g(x) = 2$.

Nessas condições, a área demarcada, em u.a., é igual a

- | | |
|--------|--------|
| 01) 24 | 04) 18 |
| 02) 22 | 05) 16 |
| 03) 20 | |

Questão 6

Em uma loja, na Feira de Artesanato da Pajuçara, duas camisetas e três bonés custam, no total, R\$ 150,00, enquanto três camisetas e quatro bonés custam, no total, R\$ 210,00. Um turista comprou, nessa loja, uma camiseta e um boné, pagou em dinheiro com uma cédula de R\$ 100,00 e pediu desconto por estar pagando à vista e em espécie.

Sabendo-se que o troco recebido pelo turista foi de R\$ 47,50, pode-se afirmar que o desconto concedido pelo lojista foi de

- | | |
|-----------|-----------|
| 01) 7,5% | 04) 15% |
| 02) 10% | 05) 17,5% |
| 03) 12,5% | |

Questão 7

A Câmara Municipal de uma cidade do interior de Alagoas é formada por apenas nove vereadores. Razões regimentais impedem que o presidente e o vice, dessa Câmara, participem, simultaneamente, de uma mesma comissão qualquer.

Nessas condições, o número de maneiras distintas que pode ser constituída essa comissão, escolhendo-se, exatamente, cinco desses vereadores, é igual a

- | | |
|--------|--------|
| 01) 91 | 04) 82 |
| 02) 88 | 05) 79 |
| 03) 85 | |

Questão 8

Em um torneio interno de futsal da UNEAL, cuja classificação final não admite empate, seis times com o mesmo nível técnico, entre os quais estão alfa (α) e beta (β), vão disputar o título de campeão. Um professor do Departamento de Matemática fez duas apostas: na primeira, apostou que α não seria campeão; na segunda, apostou que β não seria o último colocado.

Nessas condições, a probabilidade de esse professor ganhar as duas apostas é um número que pertence ao intervalo

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 01) $[0,61; 0,65[$ | 04) $[0,73; 0,77[$ |
| 02) $[0,65; 0,69[$ | 05) $[0,77; 0,81[$ |
| 03) $[0,69; 0,73[$ | |

Questão 9

Em uma metalúrgica alagoana, uma barra de prata é fundida e moldada na forma de um prisma reto de altura 32cm e base trapezoidal. A altura do trapézio mede 5cm, e as bases medem 7,5cm e 10cm.

Nessas condições, se a prata pesa 10,5g por cm^3 , então a massa total dessa barra, em gramas, é igual a

- | | |
|-----------|-----------|
| 01) 15100 | 04) 14800 |
| 02) 15000 | 05) 14700 |
| 03) 14900 | |

Questão 10

Em um laboratório da UNEAL, o professor, ao fazer uma maquete, moldou um fuso esférico e uma cunha esférica, ambas de $\frac{\pi}{4}$ rad, em uma esfera de raio 6cm. Sabe-se que a área do fuso é de $x\pi \text{ cm}^2$ e o volume da cunha é de $y\pi \text{ cm}^3$.

Assim, pode-se afirmar que

- | | |
|-----------------------|--------------|
| 01) $y = \frac{x}{4}$ | 04) $y = 2x$ |
| 02) $y = \frac{x}{2}$ | 05) $y = 4x$ |
| 03) $y = x$ | |

Questão 11

Uma empresa de embalagens, instalada em Maceió, fabrica uma caixa de papelão em formato de paralelepípedo reto-retângulo, cujas dimensões são dadas, em u.c, pelas raízes da equação $x^3 - 7x^2 + 12x - 6 = 0$.

Nessas condições, pode-se afirmar que a diagonal desse paralelepípedo, em u.c, é igual a

- | | |
|-------|-------|
| 01) 6 | 04) 3 |
| 02) 5 | 05) 2 |
| 03) 4 | |

Questão 12

Um aluno da UNEAL, exímio algebrista, porém péssimo para gravar sua senha bancária, criou o método, no mínimo curioso, para lembrar sua senha. Ele escreveu na parede de seu quarto o seguinte enunciado:

“Seja $z = a + bi$ um número complexo, cujo afixo pertence ao 1º quadrante do plano de Argand-Gauss, tal que a soma com o seu conjugado seja igual ao quádruplo da sua parte imaginária. Além disso, o produto desse complexo pelo seu conjugado é igual a 25. Determine o número z .”

Assim, toda vez que esquece sua senha, ele resolve esse problema e, em seguida, digita o número obtido pelo resultado da expressão: $ab.(ab + 1).(ab + 2).(ab + 3)$.

Nessas condições, a senha desse aluno é

- | | |
|-----------|-----------|
| 01) 43680 | 04) 17160 |
| 02) 32760 | 05) 11880 |
| 03) 24024 | |

Questão 13

Em certa cidade litorânea de Alagoas, a altura da maré (em metros), em função do tempo, é dada pela expressão $h(t) = 2 + 0,5 \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3} \cdot t\right)$, na qual t é o tempo, medido em hora, a partir da meia-noite ($t = 0$).

Nessas condições, pode-se afirmar que, durante um dia, a altura da maré atingiu seu valor mínimo pela primeira vez às

- | | |
|----------------|----------------|
| 01) 3h | 04) 4h e 30min |
| 02) 3h e 30min | 05) 5h |
| 03) 4h | |

Questão 14

Em um sistema de eixos coordenados cartesianos, três cidades alagoanas são representadas pelos pontos $P(8, 3)$, $A(5, -3)$ e $B(1, 9)$. Sabe-se que as cidades representadas pelos pontos A e B são ligadas por uma estrada retilínea.

Nessas condições, a distância, em u.c, entre a cidade representada pelo ponto P e a estrada que liga as cidades localizadas nos pontos A e B é igual a

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 01) $\frac{2\sqrt{10}}{3}$ | 04) $\frac{2\sqrt{15}}{3}$ |
| 02) $\frac{3\sqrt{10}}{2}$ | 05) $\frac{3\sqrt{35}}{2}$ |
| 03) $\frac{3\sqrt{15}}{2}$ | |

Questão 15

Durante uma aula de desenho geométrico na UNEAL, um estudante traçou, em uma mesma folha de papel, duas circunferências descritas pelas equações:

$$\lambda_1: (x - 5)^2 + (y - 1)^2 = 16$$

e

$$\lambda_2: x^2 + y^2 - 2x - 8y + 8 = 0$$

De acordo com essas informações, pode-se afirmar que essas circunferências eram

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| 01) tangentes externamente. | 04) internas. |
| 02) tangentes internamente. | 05) secantes. |
| 03) externas. | |

Questão 16

Ao estudar a trajetória de um corpo celeste em torno do Sol, um astrônomo, pesquisador da UNEAL, chegou à equação $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{7} = 1$.

De acordo com essa equação, pode-se concluir que a distância focal, em u.c, da curva descrita pela trajetória desse corpo celeste é igual a

- | | |
|-------|-------|
| 01) 6 | 04) 3 |
| 02) 5 | 05) 2 |
| 03) 4 | |

* * *

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque o número correspondente na Folha de Respostas.

Questão 17

O sistema de unidades adotado oficialmente no Brasil é o Sistema Internacional de Unidades — SI —, ratificado pela Conferência Geral de Pesos e Medidas. De acordo com o SI, existem sete unidades fundamentais: metro, quilograma, segundo, ampère, kelvin, mol e candela. Além dessas unidades de medida, existem as unidades derivadas das fundamentais e outras unidades adotadas pela comunidade científica devido à sua praticidade.

As unidades de medida ampère-hora, elétron-volt e ano-luz são utilizadas para medir, respectivamente,

- 01) carga elétrica, potência e tempo.
- 02) carga elétrica, energia elétrica e distância.
- 03) intensidade de corrente elétrica, energia elétrica e tempo.
- 04) energia elétrica, intensidade de corrente elétrica e distância.
- 05) intensidade de corrente elétrica, potencial elétrico e velocidade.

Questão 18

Um motociclista, em movimento retilíneo uniformemente variado, passou por um posto da polícia rodoviária com velocidade de 54,0km/h e, a 125,0m do posto, passou por um radar que registrou uma velocidade de 72,0km/h.

Nessas condições, é correto afirmar que, dez segundos depois de passar pelo radar, o motociclista se encontrava a uma distância do posto da polícia rodoviária igual, em metros, a

- 01) 395
- 02) 360
- 03) 280
- 04) 235
- 05) 190

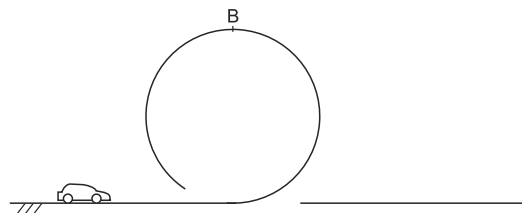
Questão 19

Da mesma altura do topo de um edifício, lançou-se uma esfera, verticalmente para baixo, com velocidade de 5,0m/s. Observou-se que, depois de descer 30,0m, a esfera ainda demorou 0,5s para chegar ao solo.

Desprezando-se a resistência do ar e considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local, 10m/s^2 , a altura do edifício em relação ao solo, em metros, é igual a

- 01) 53,00
- 02) 45,00
- 03) 43,75
- 04) 41,55
- 05) 39,25

Questão 20



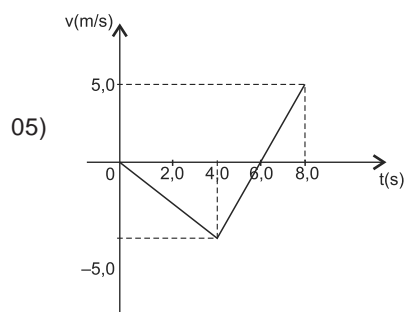
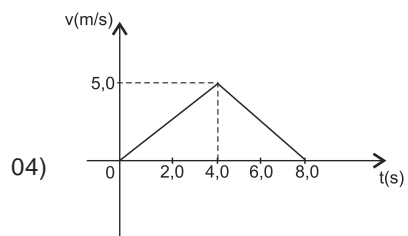
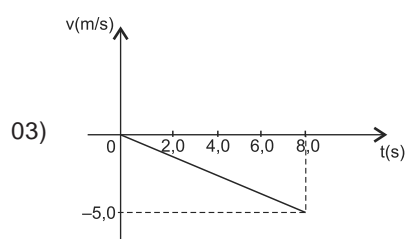
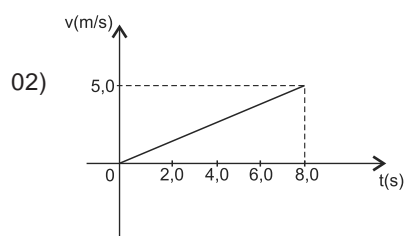
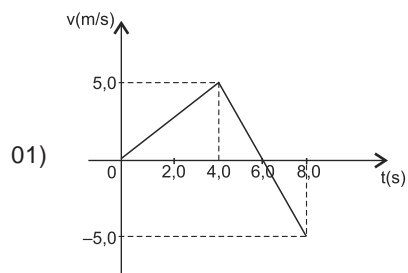
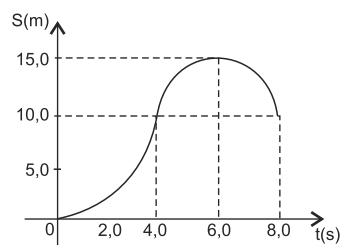
A figura mostra a vista de frente, em escala, de um autorama — minipista de corrida com uma curva elevada na forma de uma circunferência com raio de 32,0cm e um carrinho movido a pilha.

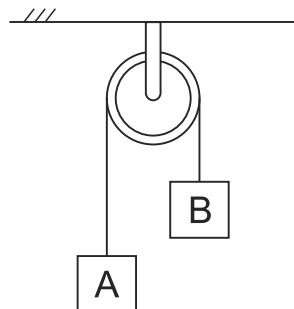
Desprezando-se o atrito, a resistência do ar, e considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local, 10m/s^2 , para conseguir passar pelo ponto B, a velocidade mínima que o carrinho deve entrar na curva, em m/s, é de

- 01) 1,0
- 02) 2,0
- 03) 3,0
- 04) 4,0
- 05) 5,0

Uma partícula, que se encontrava em repouso, movimenta-se no intervalo de oito segundos, variando sua posição, S , de acordo com o gráfico.

Uma análise do gráfico permite afirmar que a velocidade da partícula em função do tempo está representada corretamente na alternativa





O esquema mostrado na figura é uma representação da máquina de Atwood, que foi inventada em 1784, por George Atwood, para demonstrar leis da mecânica clássica. Os blocos A e B têm massas, respectivamente, iguais a M e m , sendo $M > m$.

Admitindo-se o fio e a polia ideais e sendo o módulo da aceleração da gravidade local, g , a intensidade da força que traciona o fio é determinada pela relação

- | | |
|---|--|
| 01) $\left(\frac{2m}{M+m}\right) \cdot g$ | 04) $\left(\frac{M+m}{M \cdot m}\right) \cdot g$ |
| 02) $\left(\frac{2M}{M-m}\right) \cdot g$ | 05) $\left(\frac{2Mm}{M+m}\right) \cdot g$ |
| 03) $\left(\frac{Mm}{M-m}\right) \cdot g$ | |

Um automóvel com massa de $8,0 \cdot 10^2 \text{ kg}$ desloca-se com velocidade constante de $36,0 \text{ km/h}$ sobre uma pista plana, horizontal.

Considerando-se o módulo da aceleração da gravidade local, 10 m/s^2 , e admitindo-se que as forças de resistência ao movimento são constantes e iguais a 55% do peso do veículo, a potência desenvolvida pelo motor do automóvel é igual, em kW, a

- | | |
|--------|--------|
| 01) 38 | 04) 56 |
| 02) 40 | 05) 60 |
| 03) 44 | |

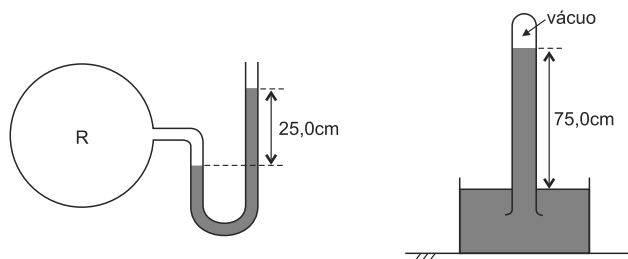


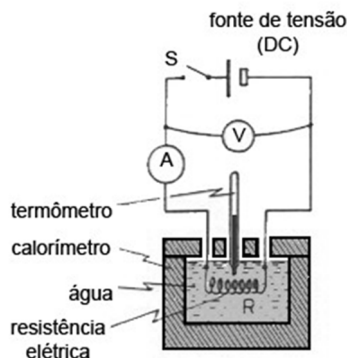
Figura I

Figura II

O procedimento adotado para medir a pressão de uma amostra de gás em um laboratório, onde o módulo da aceleração da gravidade é 10 m/s^2 , está esquematizado nas figuras. Na figura I, um reservatório, R, cheio de gás, encontra-se ligado a um manômetro de tubo aberto contendo mercúrio de densidade $13,6 \text{ g/cm}^3$ e, na figura II, um tubo capilar com a sua extremidade superior fechada está mergulhado em um recipiente aberto contendo mercúrio.

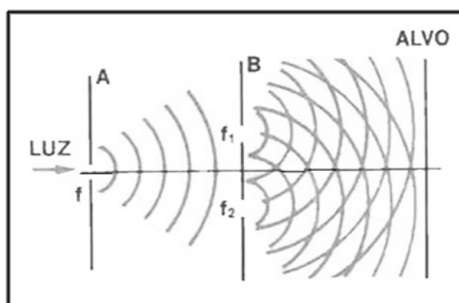
Nessas condições, a pressão exercida pelo gás, em 10^5 pascal, é de, aproximadamente,

- | | |
|---------|---------|
| 01) 1,4 | 04) 2,9 |
| 02) 1,8 | 05) 3,2 |
| 03) 2,5 | |



A figura representa o esquema de uma montagem experimental para determinar o equivalente mecânico do calor. O aparelho é constituído por uma fonte de tensão de 30,0V, um resistor de resistência elétrica 10,0Ω, medidores elétricos ideais, um termômetro e um calorímetro ideal que contém 300,0mL de água a 20°C, ao nível do mar. Sabendo-se que o calor específico e a densidade absoluta da água são, respectivamente, iguais a 1,0cal/g°C e 1,0kg/L, e que 3,0 minutos após o fechamento da chave, S, o termômetro registra a temperatura de 34°C, é correto afirmar que, nesse experimento, o equivalente mecânico do calor é, aproximadamente igual, em J, a

- | | |
|---------|---------|
| 01) 4,9 | 04) 3,9 |
| 02) 4,5 | 05) 3,0 |
| 03) 4,2 | |



A figura representa o esquema do arranjo de uma experiência, utilizado pelo físico inglês Thomas Young, em 1801, para demonstrar que a luz é uma onda.

Com base nos conhecimentos de Física e sabendo-se que a velocidade de propagação da luz no vácuo é igual a $3,0 \cdot 10^8$ km/s e que a faixa de frequência da radiação visível é da ordem de 10^{15} Hz, é correto afirmar que a ordem de grandeza da largura das fendas f , f_1 e f_2 , no Sistema Internacional de Unidades, é igual a

- | | |
|---------------|----------------|
| 01) 10^{-2} | 04) 10^{-9} |
| 02) 10^{-5} | 05) 10^{-10} |
| 03) 10^{-7} | |

Uma esfera, maciça e homogênea, ao ser aquecida de 67°F até 157°F, o raio R sofre uma dilatação linear correspondente a 3% do seu valor inicial.

Considerando-se o coeficiente de dilatação térmica constante no referido intervalo térmico, é correto afirmar:

- 01) O coeficiente de dilatação volumétrica do material da esfera é igual a $1,2 \cdot 10^{-5} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.
- 02) O coeficiente de dilatação linear do material da esfera é igual a $6,0 \cdot 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.
- 03) A variação da temperatura da esfera foi de, aproximadamente, 26,7°C.
- 04) O aumento percentual da área externa da esfera é igual a 4%.
- 05) O aumento percentual do volume da esfera é igual a 9%.

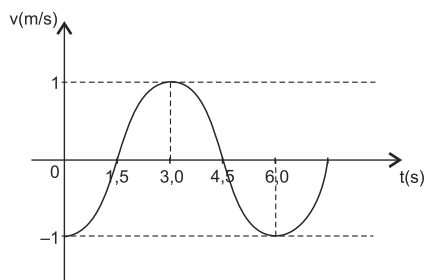
Questão 28

Um estudante posiciona uma lente, acima de uma superfície horizontal, de forma que os raios solares incidam perpendicularmente sobre ela. Em seguida, ele movimenta a lente até conseguir concentrar a luz solar emergente da lente em um ponto luminoso na superfície. Nesse instante, utilizando-se uma régua, a distância d , entre a lente e a superfície, é medida.

Com base nas informações e nos conhecimentos sobre a Óptica Geométrica, é correto afirmar:

- 01) A vergência da lente é igual a $1/d$, em dioptrias, sendo d expressa no SI.
- 02) O ponto iluminado sobre a superfície é uma imagem virtual do Sol.
- 03) O raio de curvatura da lente é igual a d .
- 04) A distância focal da lente é igual a $d/2$.
- 05) A lente tem bordas grossas.

Questão 29

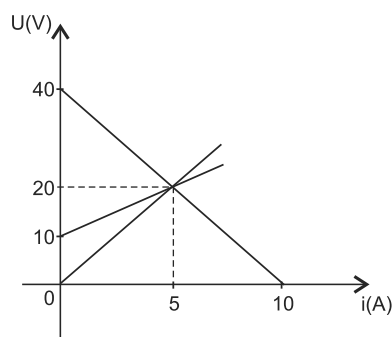


Considere um bloco suspenso por uma mola, que oscila verticalmente em movimento harmônico simples.

Sabendo-se que, no instante $t = 0$, o bloco está passando pela posição de equilíbrio, de cima para baixo, e que a velocidade escalar em função do tempo varia conforme a figura, é correto afirmar que a função horária do movimento, no SI, é

- 01) $y = \frac{2}{\pi} \cos\left(2\pi t + \frac{3\pi}{4}\right)$
- 02) $y = \frac{3}{\pi} \cos\left(\frac{\pi}{3} t + \frac{\pi}{2}\right)$
- 03) $y = \frac{2\pi}{3} \cos\left(\frac{\pi}{2} t + \pi\right)$
- 04) $y = 3\cos\left(\frac{3\pi}{2} t + \frac{3\pi}{2}\right)$
- 05) $y = 2\cos\left(\frac{2\pi}{3} t + \frac{\pi}{2}\right)$

Questão 30



A figura representa as curvas características de um gerador, um receptor e um resistor. A corrente elétrica que percorre um circuito constituído por esses dispositivos elétricos, associados em série, tem intensidade igual, em A, a

- 01) 1,0
- 02) 2,4
- 03) 3,0
- 04) 4,5
- 05) 5,0

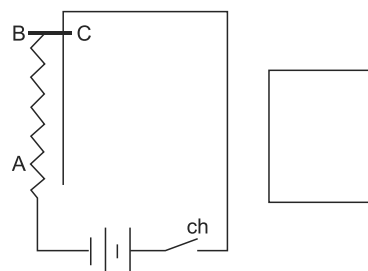


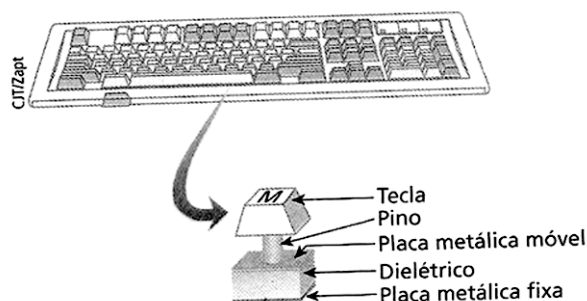
Figura 1

Figura 2

A figura 1 representa um circuito constituído por uma bateria ideal, um reostato e um interruptor ch, e a figura 2, uma espira metálica de formato retangular.

Com base nos conhecimentos sobre eletromagnetismo e considerando-se o sentido da corrente elétrica no circuito, convencional, é correto afirmar que, durante o deslizamento do cursor, C, do reostato, do ponto B para o ponto A, será estabelecida na espira metálica uma corrente induzida

- 01) contínua de intensidade variável no sentido anti-horário.
- 02) contínua e pulsante no sentido anti-horário.
- 03) contínua e constante no sentido horário.
- 04) alternada no sentido anti-horário.
- 05) alternada no sentido horário.



A figura representa um tipo de teclado de um computador em que cada tecla é ligada a uma placa móvel. Entre a placa móvel e outra placa fixa, existe um dielétrico compressível. Sabendo-se que as placas e o dielétrico constituem um capacitor plano, com o computador em funcionamento, ao pressionar levemente a tecla a

- 01) energia potencial elétrica armazenada no capacitor aumenta.
- 02) intensidade do campo elétrico entre as placas diminui.
- 03) diferença de potencial entre as placas aumenta.
- 04) carga elétrica do capacitor diminui.
- 05) capacitância do capacitor diminui.

* * *

Para responder a essas questões, identifique APENAS UMA ÚNICA alternativa correta e marque o número correspondente na Folha de Respostas.

Questão 33

- I. Cianeto de hidrogênio, HCN(g) , substância tóxica.
- II. Benzeno, $\text{C}_6\text{H}_6(\ell)$, solvente utilizado em laboratório.
- III. Carbonato de cálcio, $\text{CaCO}_3(\text{s})$, um dos constituintes do mármore.

As substâncias químicas que formam os materiais encontrados na natureza ou sintetizados em laboratório podem ser encontradas nos estados físicos sólido, líquido ou gasoso, nas condições ambientes, e são classificadas como simples ou compostas, dependendo do tipo de elemento químico que as constituem.

Considerando-se essas informações, os modelos de ligações químicas e as propriedades das substâncias representadas em I, II e III, é correto afirmar:

- 01) A temperatura de fusão do benzeno é maior do que a do carbonato de cálcio, nas mesmas condições ambiente.
- 02) O cianeto de hidrogênio é uma espécie química iônica e o carbonato de cálcio, um composto molecular.
- 03) A decomposição térmica do carbonato de cálcio forma duas substâncias simples diferentes.
- 04) A molécula do cianeto de hidrogênio é angular e tem momento dipolo igual zero.
- 05) O benzeno é uma substância química composta formada por moléculas apolares.

Questão 34

O avanço tecnológico não seria possível sem o desenvolvimento do conhecimento científico, a exemplo de estudos sobre a estrutura dos átomos constituintes da matéria, desde os modelos atômicos de J. Dalton, J. J. Thomson, E. Rutherford e N. Böhr, dentre outros, até a utilização de elementos radioativos em diversas áreas tecnológicas.

Assim, considerando os modelos e a estrutura dos átomos, é correto afirmar:

- 01) O átomo de chumbo representado por ${}_{82}\text{Pb}^{207}$ apresenta 82 prótons e 207 nêutrons.
- 02) O silício, utilizado em chips de computadores, é formado por átomos que apresentam a configuração eletrônica $[\text{Ne}] 3s^2 3p^2$.
- 03) O modelo atômico de Thomson considera que o átomo é formado por um núcleo positivo rodeado por cargas negativas.
- 04) A emissão de partículas radioativas por elementos, como o polônio e o urânio, é justificada pelo modelo nuclear de Rutherford.
- 05) A coloração amarelada do vapor de sódio utilizado em lâmpadas é explicada com base no modelo atômico de Dalton.

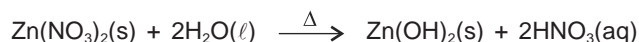
Questão 35

As ligas metálicas, a exemplo do ouro-18 quilates, constituído por ouro, prata e cobre, e o latão, formado por cobre e zinco, apresentam diferentes composições e não podem ser representadas por fórmulas químicas.

Considerando-se essa informação, as propriedades das ligas e dos elementos que as constituem, é correto afirmar:

- 01) O raio atômico do cobre e do zinco são iguais porque esses elementos pertencem ao mesmo grupo da Tabela Periódica.
- 02) A energia necessária para retirar o 1º elétron do átomo de ouro é maior do que para retirar o 3º elétron e formar o íon Au^{3+} .
- 03) A densidade do ouro metálico é maior do que a da prata e a do cobre.
- 04) O latão apresenta as mesmas propriedades físicas e químicas do cobre e do zinco.
- 05) O zinco é usado no latão porque não apresenta reatividade química.

Questão 36



A dissolução de nitrato de zinco, $\text{Zn(NO}_3)_2(\text{s})$, em água, forma o hidróxido de zinco, $\text{Zn(OH)}_2(\text{s})$, e o ácido nítrico, $\text{HNO}_3(\text{aq})$, devido à hidrólise do cátion $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$, de acordo com a reação representada pela equação química.

Assim, é correto afirmar que

- 01) a concentração de íons H_3O^+ na solução resultante é maior do que $1,0 \cdot 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$.
- 02) o hidróxido de zinco, $\text{Zn(OH)}_2(\text{s})$, é uma base forte e solúvel em água.
- 03) a reação representada é classificada como de deslocamento.
- 04) o número de oxidação do átomo de nitrogênio presente no ácido nítrico, $\text{HNO}_3(\text{aq})$, é +III.
- 05) o sólido formado após a reação química é separado da solução final pela evaporação do solvente.

Questão 37

O cilindro representado na figura tem capacidade para 10,0L e contém uma mistura de 0,8mol de nitrogênio $N_2(g)$ e 0,7mol de oxigênio $O_2(g)$, a $27^\circ C$.

Considerando-se que esses gases se comportam como ideais, é correto concluir que

- 01) a pressão parcial exercida pelo oxigênio é maior do que a do nitrogênio.
- 02) o valor da pressão registrado no manômetro do cilindro é de, aproximadamente, 3,7atm.
- 03) a massa de gás nitrogênio presente no cilindro é maior do que a massa de gás oxigênio.
- 04) o aumento da temperatura ambiente diminui a pressão exercida pelos gases no cilindro.
- 05) a retirada de moléculas de oxigênio do cilindro resultará no aumento da pressão exercida pelas moléculas de nitrogênio.



Questão 38

O carbonato de lítio, $Li_2CO_3(s)$, é uma substância tóxica, cristalina, estável no ar e os coeficientes de solubilidade, massa do soluto por 100g de água, a $0^\circ C$ e a $100^\circ C$ são, respectivamente, 1,54g por 100g de água e 0,72g por 100g de água.

Considerando-se as informações e as propriedades do carbonato de lítio, é correto afirmar:

- 01) O carbonato de lítio é obtido a partir da reação entre uma base fraca e um ácido forte.
- 02) O máximo de carbonato de lítio que pode ser dissolvido em 500g de água, a $0^\circ C$, é de 8,00g.
- 03) A dissolução da carbonato de lítio é um processo endotérmico favorecido pela diminuição da temperatura.
- 04) A massa de íons carbonato presente em 1,54g de $Li_2CO_3(s)$ é de, aproximadamente, 1,25g.
- 05) A vaporização de água de uma solução saturada de carbonato de cálcio, a $100^\circ C$, resulta em solução insaturada.

Questão 39

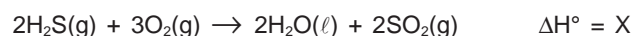
Uma solução aquosa de clorato de potássio, $KClO_3$, substância sólida e oxidante, é preparada pela dissolução de 246,0g desse sal, em água suficiente para a obtenção de 1,0L de solução.

Assim, é correto afirmar:

- 01) A concentração da solução preparada é de $0,2mol\ L^{-1}$.
- 02) A quantidade de matéria presente em 246,0g de clorato de potássio é 0,5mol.
- 03) O $KClO_3$ atua como oxidante quando, na reação de oxirredução, o estado de oxidação do átomo de cloro passa de +5 para +7.
- 04) O oxiácido utilizado na reação de neutralização para a obtenção do clorato de potássio é o ácido cloroso, $HClO_2(aq)$.
- 05) O número de íons potássio contidos em 1,0L da solução preparada é de $1,2 \cdot 10^{24}$ íons $K^+(aq)$.

Questão 40

Substância química	Entalpia-padrão de formação ($kJ\ mol^{-1}$)
$H_2S(g)$	-20
$H_2O(l)$	-285
$SO_2(g)$	-296

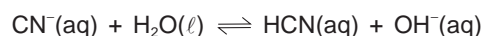


A variação de entalpia de uma reação química, a exemplo da representada pela equação termoquímica, pode ser calculada a partir da entalpia-padrão de formação das substâncias envolvidas na reação.

Considerando-se as informações, os conhecimentos de termoquímica e os dados da tabela, é correto afirmar:

- 01) A energia liberada pela reação química representada pela equação é maior do que 1000 kJ.
- 02) O calor absorvido na formação da água líquida é maior do que na formação do vapor de água.
- 03) O processo de formação do dióxido de enxofre, $SO_2(g)$, a partir de substâncias simples, é endotérmico.
- 04) O valor da variação de entalpia da reação, ΔH° , representado por X na equação termoquímica, é de -561kJ.
- 05) A reação entre o sulfeto de hidrogênio e o oxigênio com formação de água e dióxido de enxofre absorve energia.

Questão 41

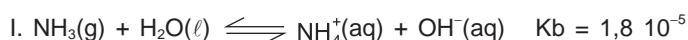


O íon cianeto, $CN^-(aq)$, encontrado em plantas, como a mandioca, é tóxico ao organismo humano e, ao reagir com a água, produz ácido cianídrico, de acordo com a reação reversível representada pela equação química. A dose letal de íon cianeto no organismo é de 5,0mg/kg.

Considerando-se as informações do texto, a equação química que representa a reação reversível e os fatores que interferem no equilíbrio do sistema, é correto afirmar:

- 01) A água é a base conjugada do ácido cianídrico.
- 02) O pH de uma solução aquosa de íons cianeto é menor do que sete.
- 03) A adição de íons H_3O^+ ao sistema em equilíbrio aumenta a produção de ácido cianídrico.
- 04) O ácido cianídrico é um hidrácido forte constituído por moléculas apolares.
- 05) A dose letal de íon cianeto para um indivíduo de 60kg é de $1,5 \cdot 10^{-1}mol$.

Questão 42



As reações reversíveis representadas pelas equações químicas I e II exemplificam o equilíbrio químico de bases fracas em soluções aquosas, a exemplo da amônia, $NH_3(g)$, e do íon hipoclorito, $ClO^-(aq)$. A constante de equilíbrio dessas bases, K_b , expressa a relação entre a concentração das espécies químicas presentes no sistema em equilíbrio.

Considerando-se as informações e as equações que representam as reações reversíveis, é correto afirmar:

- 01) A adição de íons $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ ao sistema I favorece a formação de amônia.
- 02) O íon hipoclorito, $\text{ClO}^-(\text{aq})$, é uma base mais forte do que a amônia, $\text{NH}_3(\text{g})$.
- 03) A concentração de $\text{NH}_3(\text{g})$ é igual a de íons $\text{NH}_4^+(\text{aq})$, no equilíbrio I.
- 04) A água atua como um ácido de Brönsted-Lowry nos sistemas representados por I e II.
- 05) O íon amônio, $\text{NH}_4^+(\text{aq})$, é o ácido conjugado da molécula de água, $\text{H}_2\text{O}(\ell)$, no sistema I.

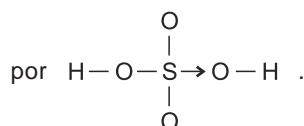
Questão 43



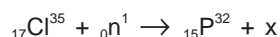
A reação entre o sulfeto de hidrogênio, $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$, e o ácido nítrico, $\text{HNO}_3(\text{aq})$, produz ácido sulfúrico, $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$, e o monóxido de nitrogênio, $\text{NO}(\text{g})$, de acordo com a reação representada pela equação química.

Considerando as propriedades das substâncias químicas e a reação de oxirredução representada pela equação química, é correto concluir:

- 01) O estado de oxidação do enxofre varia de +II, no sulfeto de hidrogênio, para +IV, no ácido sulfúrico.
- 02) O ácido nítrico é o agente oxidante e o sulfeto de hidrogênio, o agente redutor na reação representada.
- 03) A formação do monóxido de nitrogênio envolve o aumento do número de oxidação do átomo de nitrogênio.
- 04) O volume de monóxido de nitrogênio obtido a partir da reação de 204,0g de sulfeto de hidrogênio com ácido nítrico suficiente é de 179,2L, medidos nas CNTP.
- 05) A fórmula estrutural do ácido sulfúrico é representada



Questão 44



O isótopo 32 do fósforo, utilizado na agricultura, pode ser obtido pela reação nuclear representada pela equação.

Assim, considerando a reação representada e as propriedades dos radionuclídeos e das emissões α , alfa, β , beta, e gama, γ , é correto concluir:

- 01) A reação nuclear de obtenção do fósforo exemplifica o processo de fusão nuclear.
- 02) O átomo de fósforo identificado por ${}_{15}\text{P}^{32}$ apresenta 15 nêutrons no núcleo.
- 03) A partícula x na equação nuclear tem carga -1 e massa zero.
- 04) O isótopo 35 do cloro tem o número de nêutrons igual ao número de prótons.
- 05) A emissão representada por x é a partícula alfa, ${}_2\alpha^4$.

Questão 45

Com o desenvolvimento tecnológico, para a exploração de recursos naturais, a oferta de fontes de energia aumentou, e o aquecimento global juntamente com a poluição ambiental, tornou-se a preocupação central de hoje e para o futuro do planeta. Uma das alternativas propostas para aumentar a oferta de fontes de energia e diminuir o efeito estufa é o crescimento na produção de gás natural, constituído por uma mistura de hidrocarbonetos leves com predominância do metano, $\text{CH}_4(\text{g})$, principalmente a partir do gás de xisto, encontrado dentro de formações rochosas do subsolo. Entretanto, como esses gás está preso no subsolo, é preciso perfurar o solo e injetar, com alta pressão, até 16 milhões de litros de água, para possibilitar a saída do gás. Além disso, até 40% do fluido injetado nos poços, que contém aditivos químicos e podem contaminar o lençol freático, fica retido no solo.

Considerando as informações do texto, é correto concluir:

- 01) A exploração do gás de xisto é inócua para o ambiente terrestre e aquático.
- 02) A combustão do gás natural evita a liberação de dióxido de carbono, $\text{CO}_2(\text{g})$, para a atmosfera.
- 03) O gás natural, constituído por hidrocarbonetos, é um combustível fóssil originário de uma fonte de energia não renovável.
- 04) A água necessária para a retirada do gás pode ser reutilizada para recompor o lençol freático.
- 05) O metano, $\text{CH}_4(\text{g})$, um dos componentes do gás natural, quando liberado para a atmosfera, não contribui para o efeito estufa.

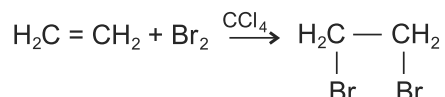
Questão 46

- I. H_3COH
- II. HCOOH
- III. H_3CNH_2
- IV. HCONH_2

As propriedades das substâncias orgânicas, a exemplo da solubilidade em água, e o caráter ácido ou básico dependem, dentre outros fatores, da estrutura química da substância.

Considerando-se as regras de nomenclatura, as estruturas químicas e as propriedades das substâncias representadas em I, II, III e IV, é correto afirmar:

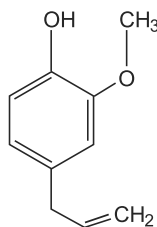
- 01) A interação entre as moléculas do composto III e a água, em uma solução aquosa, é do tipo ligação de hidrogênio.
- 02) O nome do composto orgânico representado em I é ácido metanoico.
- 03) A solução aquosa da substância representada em III tem $\text{pH} < 7$.
- 04) O composto de menor caráter básico, dentre as substâncias orgânicas representadas, é a metilamina, estrutura III.
- 05) A concentração de íons H_3O^+ em uma solução aquosa do composto I é maior do que a desses íons na solução do composto II, de mesma concentração.



O borbulhamento de etileno, $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$, na solução de bromo, em tetracloreto de carbono, CCl_4 , promove a descoloração dessa solução, devido à reação química representada pela equação.

Assim, é correto afirmar:

- 01) O dibromoetano, formado ao final da reação, é um hidrocarboneto de cadeia carbônica insaturada.
- 02) A cor da solução de bromo é uma propriedade física que caracteriza a substância química.
- 03) A ruptura da ligação covalente dupla presente na molécula do bromo libera energia para o sistema reacional.
- 04) A descoloração da solução de bromo evidencia a reação de adição do bromo à dupla ligação do eteno.
- 05) O etileno é um gás formado por moléculas angulares e polares.



O eugenol, representado pela estrutura química, é obtido do cravo-da-índia e utilizado em indústrias de perfumes e de alimentos. Considerando-se a estrutura do eugenol e as propriedades dos compostos orgânicos, é correto afirmar:

- 01) A cadeia carbônica do eugenol é homogênea, ramificada e saturada.
- 02) O eugenol é um composto de cadeia carbônica insaturada e apresenta o grupo funcional do éter.
- 03) A hibridação dos átomos de carbono constituintes do anel benzênico é do tipo sp^3 .
- 04) O grupo funcional do enol está representado na estrutural do composto orgânico.
- 05) A dissolução do composto em água libera a hidroxila, $\text{OH}^-(\text{aq})$, que caracteriza o álcool aromático.

Fontes das ilustrações

Questão 25

Disponível em: <<http://www.rc.unesp.br/igce/fisica/ervino/textos/mec calor-elet.pdf>>. Acesso em: 5 fev. 2014.

Questão 26

Disponível em: <<http://www.brasilesola.com/fisica/a-experiencia-young.htm>>. Acesso em: 5 fev. 2014.

Questão 32

BISCUOLA, Gualter José. **Física - Ensino Médio**. volume 3. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 179.

* * *

Tabela Periódica

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS QUÍMICOS (com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)																		18 8A					
1 1A																	2						
HIDROGÊNIO 1 H																	HELIÓ 2 He						
2 2A																	13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A		
LÍTIO 3 Li	BERÍLIO 4 Be															BORO 5 B	CARBONO 6 C	NITROGÊNIO 7 N	OXIGÊNIO 8 O	FLUOR 9 F	NEÔNIO 10 Ne		
Elementos de transição																		ALUMÍNIO 13 Al	SILÍCIO 14 Si	FÓSFORO 15 P	ENXOFRE 16 S	CLORO 17 Cl	ARGÔNIO 18 Ar
SÓDIO 11 Na	MAGNÉSIO 12 Mg	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9 9B	10 10B	11 1B	12 2B	ZINCO 30 Zn	GÁLIO 31 Ga	GERMÂNIO 32 Ge	ARSÊNIO 33 As	SELENIO 34 Se	BROMO 35 Br	CRÍPTÔNIO 36 Kr					
POTÁSSIO 19 K	CÁLCIO 20 Ca	ESCÂNDIO 21 Sc	TITÂNIO 22 Ti	VANÁDIO 23 V	CRÔMIO 24 Cr	MANGANÊS 25 Mn	FERRO 26 Fe	COBALTO 27 Co	NIQUEL 28 Ni	COBRE 29 Cu	28 28	29 29	30 30	31 31	32 32	33 33	34 34	35 35	36 36				
RÚBIO 37 Rb	ESTRÔNCIO 38 Sr	ÍTRIO 39 Y	ZIRCONÍO 40 Zr	NÍOBIO 41 Nb	MOLIBDÊNIO 42 Mo	TECNÉCIO 43 Tc	RÚTÊNIO 44 Ru	RÓDIO 45 Rh	PALÁDIO 46 Pd	PRATA 47 Ag	CÁDMIO 48 Cd	ÍNDIO 49 In	ESTANHO 50 Sn	ANTIMÔNIO 51 Sb	TELÚRIO 52 Te	IODO 53 I	XENÔNIO 54 Xe						
CÉSIO 55 Cs	BÁRIO 56 Ba	LÚTECIO 57 Lu	HÁFNIO 72 Hf	TÂNTALO 73 Ta	TUNGSTÊNIO 74 W	RÊNIO 75 Re	ÓSMIO 76 Os	IRÍDIO 77 Ir	PLATINA 78 Pt	OURO 79 Au	MERCÚRIO 80 Hg	TÁLIO 81 Tl	CHUMBO 82 Pb	BISMUTO 83 Bi	PÓLÔNIO 84 Po	ASTATO 85 At	RÁDIONIO 86 Rn						
FRÂNCIO 87 Fr	RÁDIO 88 Ra	LAVRÊNCIO 103 Lr	RÚTERFÓRDIO 104 Rf	DÚBNIÓ 105 Db	SEABÓRGIO 106 Sg	BÓHRIO 107 Bh	HÁSSIO 108 Hs	MEITNÉRIO 109 Mt	DARMSTÁDIO 110 Ds	ROENTGÊNIO 111 Rg													
(223)	(226)	(262)	(261)	(262)	(266)	(264)	(277)	(268)	(271)	(272)	(277)		(285)		(289)		(294)						

Série dos lantanídeos

57 LANTÂNIO La 139	58 CÉRIO Ce 140	59 PRASEODÍMIO Pr 141	60 NEODÍMIO Nd 144	61 PROMÉCIO Pm (145)	62 SAMÁRIO Sm 150	63 EUROPEO Eu 152	64 GADOLÍNIO Gd 157	65 TÉRBIO Tb 159	66 DISPRÓCIO Dy 163	67 HÓLMIO Ho 165	68 ERBÍO Er 167	69 TULÍO Tm 169	70 ÍTERBIO Yb 173
------------------------------------	---------------------------------	---------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------

Série dos actinídeos

89 ACTÍNIO Ac (227)	90 TÓRIO Th 232	91 PROACTÍNIO Pa (231)	92 URÂNIO U 238	93 NEPTÚNIO Np (237)	94 PLUTÔNIO Pu (244)	95 AMÉRGIO Am (243)	96 CÚRIO Cm (247)	97 BERKÉLIO Bk (247)	98 CALIFÓRNIO Cf (251)	99 EINSTÊNIO Es (252)	100 FERMÍO Fm (257)	101 MENDELÉVIO Md (258)	102 NOBÉLIO No (259)
-------------------------------------	---------------------------------	--	---------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--	---------------------------------------	-------------------------------------	---	--------------------------------------

Outras informações importantes:

$$R = 0,082 \text{ atm.l.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

$$F = 96500 \text{ C}$$

$$\text{Constante de Avogadro} \approx 6,02.10^{23}$$

OBSERVAÇÕES:


- Valores de massa atômica aproximados com a finalidade de serem utilizados em cálculos.
- Os parênteses indicam a massa atômica do isótopo mais estável.
- Fonte: IUPAC Periodic Table of the Elements (dezembro de 2006).



Realização



 consultec.com.br

 [/consulteceducao.selecao](https://www.facebook.com/consulteceducao.selecao)

