

3

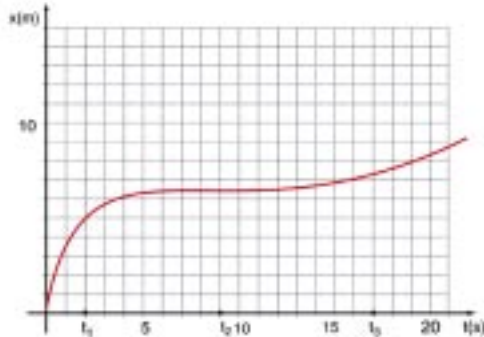
Concurso
de
Seleção
para
Ingresso
nos
Cursos
de
Graduação



FÍSICA

QUESTÃO 1

O gráfico abaixo mostra a abscissa da posição de uma partícula que se move ao longo do eixo x em função do tempo t e destaca três instantes de tempo distintos t_1 , t_2 e t_3 .



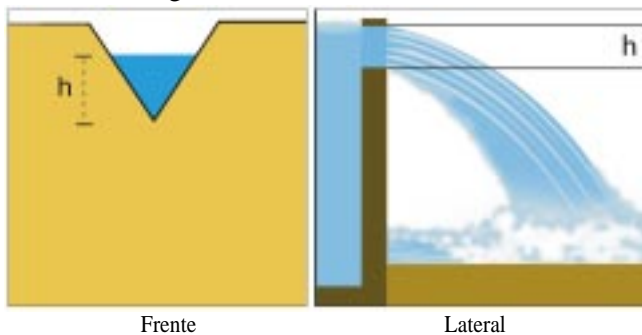
Coloque em ordem crescente os valores das velocidades escalares instantâneas da partícula nos instantes t_1 , t_2 e t_3 . Justifique a sua resposta.

QUESTÃO 2

Um vertedouro de uma represa tem uma forma triangular, conforme mostra a figura abaixo. Um técnico quer determinar empiricamente o volume de água por unidade de tempo que sai pelo vertedouro, isto é, a vazão. Como a represa é muito grande, a vazão não depende do tempo. Os parâmetros relevantes são: h , a altura do nível de água medida a partir do vértice do triângulo, e g , a aceleração da gravidade local. A partir dessas informações, o técnico escreve a seguinte fórmula para a vazão Q :

$$Q = C h^x g^y$$

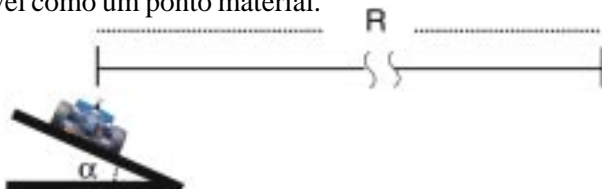
onde C é uma grandeza adimensional.



Calcule os valores dos expoentes x e y para que Q tenha dimensão de vazão.

QUESTÃO 3

Pistas com curvas de piso inclinado são projetadas para permitir que um automóvel possa descrever uma curva com mais segurança, reduzindo as forças de atrito da estrada sobre ele. Para simplificar, considere o automóvel como um ponto material.



a) Suponha a situação mostrada na figura anterior, onde se representa um automóvel descrevendo uma curva de raio R , com velocidade V tal que a estrada não exerça forças de atrito sobre o automóvel. Calcule o ângulo α de inclinação da curva, em função da aceleração da gravidade g e de V .

b) Suponha agora que o automóvel faça a curva de raio R , com uma velocidade maior do que V . Faça um diagrama representando por setas as forças que atuam sobre o automóvel nessa situação.

QUESTÃO 4

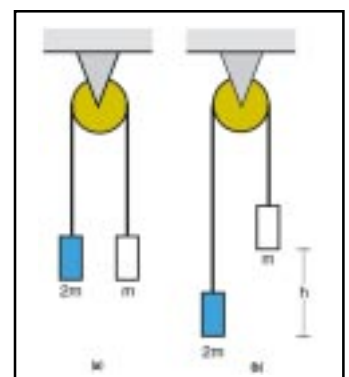
Um carro de corrida, incluindo o piloto, tem 800 kg de massa e seu motor é capaz de desenvolver, no máximo, 160 kW de potência. O carro acelera na largada, primeiramente, utilizando a tração de 4000 N, que no caso é a máxima permitida pela pista e pelos pneus, até atingir a potência máxima do motor. A partir daí, o piloto passa a acelerar o carro utilizando a potência máxima do motor até atingir 60 m/s. Suponha que não haja perda de energia por atrito e que todo o trabalho realizado pelo motor resulte no aumento de energia cinética de translação do carro.

a) Calcule a velocidade do carro ao final da primeira etapa de aceleração.

b) Calcule o tempo gasto na segunda etapa da aceleração.

QUESTÃO 5

O sistema ilustrado na figura abaixo é uma máquina de Atwood. A roldana tem massa desprezível e gira livremente em torno de um eixo fixo perpendicular ao plano da figura, passando pelo centro geométrico da roldana. Uma das massas vale m e a outra, $2m$. O sistema encontra-se inicialmente na situação ilustrada pela figura (a), isto é, com as duas massas no mesmo nível. O sistema é então abandonado a partir do repouso e, após um certo intervalo de tempo, a distância vertical entre as massas é h , figura (b).



Calcule o módulo da velocidade de cada uma das massas na situação mostrada na figura (b).

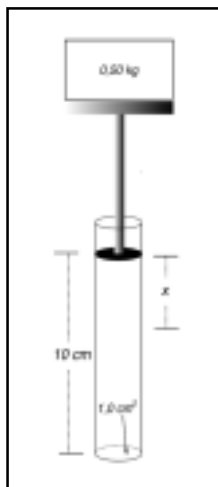
QUESTÃO 6

Alguns peixes são dotados de bexigas natatórias que lhes permitem manter o equilíbrio hidrostático, pela variação do volume, sem que haja um aumento significativo de massa. Um desses peixes, de 8,000 kg, desce o rio e passa para o mar aberto. A densidade da água doce é $1,000 \text{ g/cm}^3$ e a densidade da água salgada é $1,025 \text{ g/cm}^3$.

Calcule a variação de volume do peixe para que este possa manter o equilíbrio hidrostático.

QUESTÃO 7

Um gás ideal em equilíbrio termodinâmico está armazenado em um tubo cilíndrico fino de altura $L=10,0$ cm e área transversal $A=1,0$ cm², provido de um êmbolo móvel perfeitamente ajustado às paredes do tubo. Suponha que a massa do conjunto móvel composto por êmbolo, haste e suporte seja desprezível e, portanto, a pressão no interior do tubo seja inicialmente igual à pressão atmosférica, $p_a=1,0 \times 10^5$ N/m². Uma massa $m=0,50$ kg é então colocada sobre o suporte (veja a figura).

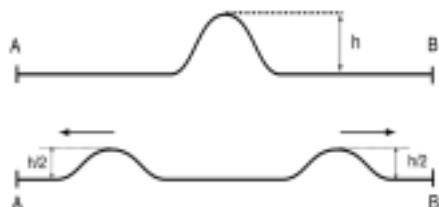


Sob ação do peso da massa m , o êmbolo desce uma altura x , em que o gás volta a atingir o equilíbrio termodinâmico com a mesma temperatura do estado inicial. Suponha que a aceleração da gravidade seja $g=10$ m/s².

Calcule o valor de x .

QUESTÃO 8

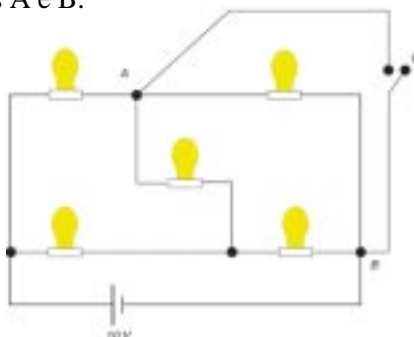
Uma corda de comprimento L está horizontalmente esticada e presa nas extremidades A e B. Uma pequena deformação transversal é feita no centro da corda e esta é abandonada a partir do repouso. A deformação inicial divide-se então em dois pulsos de forma idêntica que viajam em sentidos opostos, como ilustra a figura abaixo. A velocidade de propagação dos pulsos transversais na corda é V .



Calcule o tempo mínimo decorrido até o instante em que os dois pulsos se superpõem, reproduzindo a deformação inicial.

QUESTÃO 9

Cinco lâmpadas idênticas, que podem ser consideradas como resistores ideais de 10 ohms cada uma, estão ligadas a uma bateria ideal de 10 volts, como se mostra na figura abaixo. O circuito possui também uma chave C que, quando fechada, estabelece um curto circuito entre os pontos A e B.



Calcule:

- a) a corrente que passa pela lâmpada ou lâmpadas de maior brilho quando C está aberta;
- b) a corrente que passa pela lâmpada ou lâmpadas com a segunda maior intensidade de brilho quando C está fechada.

QUESTÃO 10

Por simetria, o campo elétrico produzido por um plano de extensão infinita e uniformemente carregado é perpendicular a esse plano. Suponha um plano infinito positivamente carregado que produz um campo elétrico de módulo igual a E . Um bastão rígido, não-condutor e de massa desprezível, possui em suas extremidades duas cargas puntiformes q e $3q$ de massas iguais. Verifica-se que este bastão, convenientemente orientado, fica em equilíbrio acima do plano carregado. Suponha que as cargas no bastão não alterem significativamente o campo do plano e considere o módulo da aceleração da gravidade de g .

- a) Calcule a massa das partículas nas extremidades do bastão, em função dos dados da questão.
- b) Faça um desenho representando o bastão na posição de equilíbrio estável, indicando claramente as posições das cargas em relação ao plano.

HISTÓRIA

Movimento da alfândega da cidade de São Paulo de Assunção de Luanda entre 1785 e 1794 (em réis)

Áreas	Importações	Valores
Área A: Portugal e outras regiões europeias.	Tecidos e gêneros agrícolas e industriais.	2:187:975\$370
Área B: Brasil e Índia.	Tecidos, gêneros agrícolas e demais produtos.	2:680:897\$560
Total		4:868:872\$930

Fonte: Adaptado de SANTOS, Corcino. *O Rio de Janeiro e a conjuntura atlântica*. Rio de Janeiro, Expressão e Cultura, 1993, p. 156.

A tabela acima reproduz o movimento de importações da alfândega de Luanda em fins do século XVIII. Indicam-se aqui as fontes provedoras de mercadorias que serviam à aquisição sobretudo de escravos, mas também de cera e marfim nesta parte do império português.

É comum afirmar-se que o comércio colonial lusitano tinha por objetivo principal o enriquecimento da metrópole e, por meio dele, do restante da Europa, em transição para o chamado capitalismo industrial. Daí derivam, dentre outras idéias, a da fragilidade dos circuitos mercantis intercoloniais no âmbito do império português.

QUESTÃO 1

Identifique a área mencionada na tabela que se constituía na principal parceira comercial de Luanda no período considerado.

QUESTÃO 2

Explique como a resposta dada à questão anterior pode questionar a noção de “Antigo Sistema Colonial”.

Entendeis por selvagens certos camponeses que vivem em cabanas (...) que não conhecem nada além da terra que os nutre, e o mercado aonde às vezes vão vender seus produtos (...), que falam um linguajar que nas cidades não se entende, que têm poucas idéias, e por conseguinte, poucos instrumentos para expressá-las. De selvagens como esses a Europa está cheia. É preciso reconhecer que [as populações indígenas da América] e os cafres [africanos], que nos comprazemos em chamar de selvagens, são infinitamente superiores aos nossos.

Fonte: Apud GINZBURG, Carlo. *Olhos de madeira*. São Paulo, Companhia das Letras, 2001, pp. 31-32.

Este texto foi escrito por Voltaire, um dos maiores pensadores da Ilustração. Normalmente se associa o Iluminismo a um movimento filosófico marcado pela defesa da crítica, da ciência e da liberdade de expressão, que chegou, inclusive, a influenciar a própria Revolução Francesa.

QUESTÃO 3

Com base no texto de Voltaire, explique um outro aspecto do Iluminismo.

QUESTÃO 4

Caracterize a participação dos camponeses na primeira fase da Revolução Francesa.

Dr. Barbado foi-se embora, deu o fora.
Não volta mais, não volta mais.
(...)
O Rio Grande, sem correr o menor risco,
Amarrou, por telegrama, os cavalos no obelisco

(marchinha de Lamartine Babo)

Esta marchinha, cantada nas ruas do Rio de Janeiro, comemorava o fim do governo de Washington Luís, deposto, preso e exilado pelos vitoriosos de 1930. Refere-se também ao telegrama enviado do Rio Grande do Sul à Junta Governativa recém instalada, declarando que o Governo Provisório deveria ser chefiado por Getúlio Vargas.

QUESTÃO 5

Explique um fator que tenha contribuído para a Revolução de 1930.

QUESTÃO 6

Identifique duas forças políticas que compunham a Aliança Liberal.

FAMÍLIA DE COLONOS NORTE-AMERICANOS



Fonte: FOHLEN, Claude. *O Faroeite (1860-1890)*. São Paulo, Companhia das Letras, 1989, p. 130.

“Todo homem tem direito a uma porção natural do solo. O direito a possuir a terra é tão sagrado quanto a vida”. Assim se expressava Van Buren, candidato à presidência dos Estados Unidos em 1848. Em 1862, Abraham Lincoln era tão enfático quanto ele: “Sou a favor do loteamento das terras vazias em pequenas parcelas, de modo a dar um lar a cada um”.

QUESTÃO 7

Explique como as disputas acerca do destino a ser dado às terras do Oeste contribuíram para desencadear a Guerra de Secessão nos Estados Unidos.

QUESTÃO 8

Explique um aspecto da política adotada pelo governo dos Estados Unidos a partir de 1865 em relação às populações indígenas que ocupavam as terras do Oeste.

1956: A INSURREIÇÃO HÚNGARA



Fonte: E. Lessing-Magnum

— Sr. Krushev, o senhor estava bem seguro de que enviando o Exército Vermelho a Budapeste fazia bem ao socialismo?

— Sim, respondeu Krushev, nós estávamos salvando o socialismo da contra-revolução. (...)

E nós lhe contamos sobre Paris..., a angústia de alguns militantes do partido comunista..., a explosão do movimento da paz que lhes fizera perder no mundo inteiro milhares de companheiros de luta. Em uma semana eles deixaram apenas de ser os heróis de 1917 e os vencedores de Stalingrado. Tornaram-se, também, militares invasores em seus tanques de guerra aos olhos daqueles que achavam muito difícil justificar atos semelhantes aos que costumavam condenar quando cometidos em outros lugares.

(trecho de conversa de Yves Montand e Simone Signoret, atores militantes do Partido Comunista Francês, com Nikita Krushev, Primeiro-ministro da URSS)

As discussões e decisões do XX Congresso do Partido Comunista da União Soviética, em fevereiro de 1956, suscitaram rapidamente reivindicações nas democracias populares da Europa. Na Hungria, no mesmo ano, ocorreu uma violenta insurreição, logo esmagada pelas tropas russas, levando à morte cerca de 3.000 pessoas.

QUESTÃO 9

Explique um fator que tenha contribuído para a Insurreição Húngara de 1956.

QUESTÃO 10

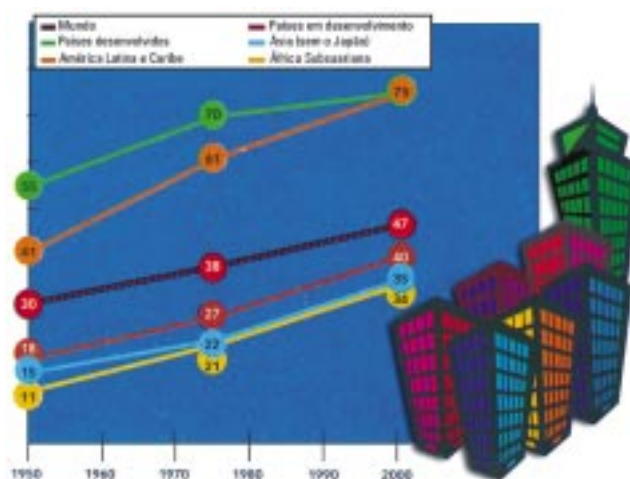
Explique uma consequência, a longo prazo, da repressão soviética às insurreições ocorridas na Europa do Leste.

GEOGRAFIA

QUESTÃO 1

Entre 1950 e 2000, a parcela da população mundial residente em cidades passou de 30% para 47%. A ONU calcula que, em 2006, esta proporção poderá atingir 50%. A proporção de população urbana, no entanto, ainda se apresenta muito desigual nas diferentes regiões do mundo.

URBANIZAÇÃO NO MUNDO
Parcela de população vivendo nas cidades - %



Fonte: Population Reference Bureau.

A partir da observação do gráfico acima, dê duas razões para as maiores taxas de urbanização na América Latina em relação àquelas dos países em desenvolvimento.

QUESTÃO 2

Ainda em relação ao gráfico da população urbana no mundo (Questão 1), observe a evolução da urbanização na Ásia (exceto o Japão).

Indique duas razões para as baixas taxas de urbanização apresentadas neste continente.

QUESTÃO 3

Desde a Segunda Guerra Mundial, a participação das mulheres no mercado de trabalho formal tem sido cada vez mais importante em alguns países. Em outros, ela permanece baixa. Na África do Norte, esta participação varia de 8% a 21%, enquanto em outros países esta proporção pode ser bem mais elevada.

Que fatores explicam a baixa participação da mão-de-obra feminina na África do Norte?

QUESTÃO 9

A fruticultura e a soja são dois cultivos que se beneficiaram do processo de modernização da agricultura brasileira nas últimas décadas. Embora compartilhem de diversos aspectos desta modernização, há diferenças importantes no sistema produtiva de cada um.



Colheita de melões no Rio Grande do Norte.



Produção de soja no Estado do Mato Grosso.

Aponte duas destas diferenças.

QUESTÃO 10

A tabela abaixo apresenta a evolução da distribuição dos deslocamentos diários da população na área metropolitana do Rio de Janeiro por meios de transporte coletivo entre os anos de 1950 e 1994.

ÁREA METROPOLITANA DO RIO DE JANEIRO
EVOLUÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO DOS DESLOCAMENTOS POR MEIOS DE TRANSPORTE COLETIVO / 1950 - 1994 (EM %)

Meio de transporte	1950	1970	1990	1994
Bonde	59,1	-	-	-
Trem	16,8	11,0	6,6	4,7
Barca	2,3	3,3	1,8	1,2
Ônibus	21,8	85,7	89,1	90,5
Metrô	-	-	2,5	3,6
Total	100	100	100	100

Fontes: Barat (1975), Anuários SECTRAN, CMRJ, CONERJ, PTM.

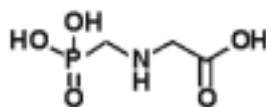
Apresente dois fatores responsáveis pela crescente participação dos ônibus, em detrimento dos outros meios de transporte urbano na área metropolitana do Rio de Janeiro.

QUÍMICA

O TEXTO ABAIXO REFERE-SE ÀS QUESTÕES 1 E 2.

O cultivo de espécies de soja geneticamente modificada (soja transgênica) é um assunto em discussão em nosso país. Entre outros pontos polêmicos, destacam-se: o impacto ambiental, os efeitos de alimentos transgênicos nos seres humanos e os aspectos de dependência tecnológica envolvidos.

A alteração do código genético da soja permite produzir sementes resistentes ao uso de herbicidas utilizados no combate de ervas daninhas. Um dos herbicidas mais utilizados é o chamado glifosato,



Glifosato

QUESTÃO 1

Dê o nome de dois grupos funcionais orgânicos presentes na molécula do glifosato.

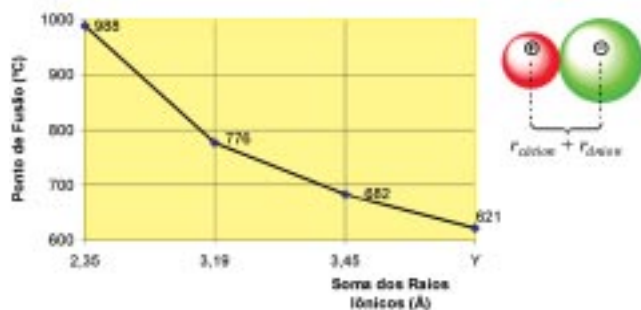
QUESTÃO 2

O glifosato é um sólido cuja solubilidade em solução aquosa é de 1,2 g /100 ml, a 25 °C.

Determine a massa (em gramas) de glifosato que precipita quando 0,1 mol deste composto é adicionado a um litro de água, a 25 °C.

UTILIZE AS INFORMAÇÕES ABAIXO E A TABELA PERIÓDICA PARA RESPONDER ÀS QUESTÕES 3 E 4.

O diagrama abaixo representa a variação do ponto de fusão de quatro sais em função da soma dos raios do cátion e do ânion de cada um dos sais. Note que um dos valores permanece incógnito (Y).



Os sais representados no diagrama são formados por íons isoeletrônicos. O valor do raio iônico (em Angstroms) de diferentes cátions e ânions é apresentado na tabela a seguir.

PERÍODO	2	3	4	5	6
CÁTION	Li^+ 0,58	Na^+ 1,02	K^+ 1,38	Rb^+ 1,49	Cs^+ 1,70
ÂNION	F^- 1,33	Cl^- 1,81	Br^- 1,96	I^- 2,20	At^- 2,27

QUESTÃO 3

Escreva a equação da reação cujos produtos são unicamente o sal de maior ponto de fusão e água.

QUESTÃO 4

Escreva a fórmula química do sal de menor ponto de fusão.

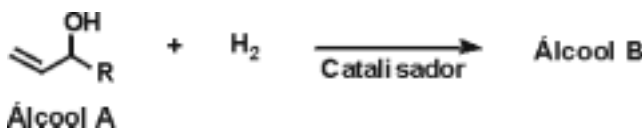
QUESTÃO 5

Em agosto de 2001, cientistas japoneses, russos e franceses produziram, pela primeira vez, o isótopo de número de massa 5 do hidrogênio. Há 40 anos, os cientistas acreditam que este isótopo pesado do hidrogênio possa existir dentro de estrelas. O experimento realizado consistiu na colisão de um núcleo de um isótopo de hélio com um núcleo do isótopo 1 do hidrogênio, com a produção de um núcleo do isótopo 5 do hidrogênio e de prótons.

Escreva a equação balanceada da reação nuclear que representa este processo e determine o número de massa do isótopo do hélio utilizado no experimento.

QUESTÃO 6

A equação abaixo ilustra a hidrogenação do álcool insaturado e opticamente ativo **A**, de massa molecular **m**, que fornece um outro álcool **B**, de massa molecular **m+2**, porém sem atividade ótica.



Forneça a nomenclatura IUPAC e a estrutura em bastão de B.

QUESTÃO 7

Os ácidos fracos são utilizados como conservantes na indústria de alimentos. A tabela a seguir relaciona valores de K_a e a proporção (%) do total de ácido não dissociado para diferentes valores de pH.

	Proporção (%) do total de ácido não dissociado		
	pH=3	pH=5	pH=7
ácido benzóico ($K_a = 6,3 \times 10^{-5}$)	93,5	12,8	0,14
ácido sórbico ($K_a = 1,6 \times 10^{-5}$)	97,5	30,0	0,48
ácido propiônico ($K_a = 1,3 \times 10^{-5}$)	98,5	41,7	0,71

Sabe-se que: quanto maior a concentração da forma não dissociada, maior a eficiência de um conservante.

A partir da equação de equilíbrio para um ácido fraco, explique por que a eficiência de um conservante é favorecida quanto menor o valor de K_a e menor o pH do meio.

QUESTÃO 8

O dióxido de carbono gerado em sistemas fechados, como em submarinos e em naves espaciais, deve ser removido e o oxigênio deve ser repostado. Um método investigado consiste em passar o dióxido de carbono por uma coluna contendo superóxido de potássio, originando nesta reação carbonato de potássio e gás oxigênio. Os superóxidos são compostos nos quais o oxigênio apresenta número de oxidação $-1/2$.

Considerando que 60 litros de dióxido de carbono são removidos a temperatura e pressão constantes, escreva a equação balanceada da reação que representa este processo e determine o volume (em litros) de oxigênio repostado.

QUESTÃO 9

Para manter bem tratada a água de uma piscina, é necessário adicionar cloro, manter o pH neutro e filtrar a água diariamente. Um processo de cloração utilizado consiste na diluição de uma solução concentrada de hipoclorito de sódio. O íon hipoclorito é um oxidante de compostos orgânicos e possui ação bactericida.

Suponha que, inicialmente, a piscina contenha 36.000 litros de água pura e que seja alimentada com uma solução de concentração $0,149\text{g/l}$ de NaOCl, até completar o volume total da piscina de 40.000 litros.

Determine a concentração final de íons hipoclorito (em mol/l) na piscina supondo que não exista decomposição deste íon.

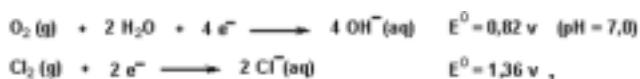
QUESTÃO 10

O uso de células eletrolíticas geradoras de cloro proporciona uma outra alternativa para a obtenção de íons hipoclorito.

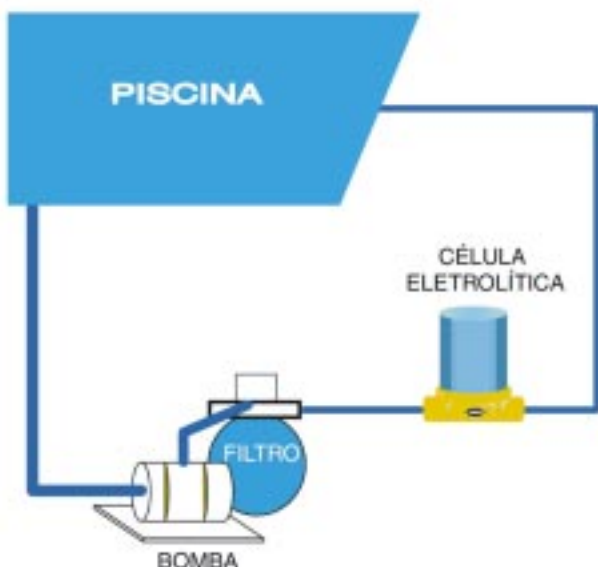
Esta célula eletrolítica é colocada na tubulação de água que alimenta a piscina, logo após o filtro, como mostra a figura. Neste processo, adiciona-se uma certa quantidade de cloreto de sódio à água da piscina. Nos eletrodos da célula, o oxigênio dissolvido e os íons cloreto são transformados em cloro e íons hidroxila, que, por sua vez, reagem produzindo íons hipoclorito, segundo a reação:



Sabendo-se que os valores dos potenciais padrão de redução correspondentes às semi-reações que ocorrem nos eletrodos são



escreva a equação da semi-reação que ocorre no anodo e determine a ddp para operar a célula de cloração da piscina.



Classificação Periódica dos Elementos

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H 1,00794 [H]1s ¹	2 He 4,0026 [He]1s ²	3 Li 6,941 [He]2s ¹	4 Be 9,0122 [He]2s ²	5 B 10,811 [He]2s ² 2p ¹	6 C 12,011 [He]2s ² 2p ²	7 N 14,007 [He]2s ² 2p ³	8 O 15,999 [He]2s ² 2p ⁴	9 F 18,998 [He]2s ² 2p ⁵	10 Ne 20,180 [He]2s ² 2p ⁶	11 Na 22,990 [Ne]3s ¹	12 Mg 24,305 [Ne]3s ²	13 Al 26,982 [Ne]3s ² 3p ¹	14 Si 28,086 [Ne]3s ² 3p ²	15 P 30,974 [Ne]3s ² 3p ³	16 S 32,065 [Ne]3s ² 3p ⁴	17 Cl 35,453 [Ne]3s ² 3p ⁵	18 Ar 39,948 [Ne]3s ² 3p ⁶
19 K 39,098 [Ar]4s ¹	20 Ca 40,078 [Ar]4s ²	21 Sc 44,956 [Ar]3d ¹ 4s ²	22 Ti 47,88 [Ar]3d ² 4s ²	23 V 50,942 [Ar]3d ³ 4s ²	24 Cr 51,996 [Ar]3d ⁵ 4s ¹	25 Mn 54,938 [Ar]3d ⁵ 4s ²	26 Fe 55,845 [Ar]3d ⁶ 4s ²	27 Co 58,933 [Ar]3d ⁷ 4s ²	28 Ni 58,693 [Ar]3d ⁸ 4s ²	29 Cu 63,546 [Ar]3d ¹⁰ 4s ¹	30 Zn 65,38 [Ar]3d ¹⁰ 4s ²	31 Ga 69,723 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ¹	32 Ge 72,61 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ²	33 As 74,922 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ³	34 Se 78,96 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁴	35 Br 79,904 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁵	36 Kr 83,80 [Ar]3d ¹⁰ 4s ² 4p ⁶
37 Rb 85,468 [Kr]5s ¹	38 Sr 87,62 [Kr]5s ²	39 Y 88,906 [Kr]4d ¹ 5s ²	40 Zr 91,224 [Kr]4d ² 5s ²	41 Nb 92,906 [Kr]4d ⁴ 5s ¹	42 Mo 95,94 [Kr]4d ⁵ 5s ¹	43 Tc 98,906 [Kr]4d ⁵ 5s ²	44 Ru 101,072 [Kr]4d ⁷ 5s ¹	45 Rh 101,072 [Kr]4d ⁸ 5s ¹	46 Pd 106,367 [Kr]4d ¹⁰	47 Ag 107,868 [Kr]4d ¹⁰ 5s ¹	48 Cd 112,411 [Kr]4d ¹⁰ 5s ²	49 In 114,818 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ¹	50 Sn 118,710 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ²	51 Sb 121,757 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ³	52 Te 127,603 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁴	53 I 126,905 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁵	54 Xe 131,29 [Kr]4d ¹⁰ 5s ² 5p ⁶
55 Cs 132,905 [Xe]6s ¹	56 Ba 137,327 [Xe]6s ²	57-71 La-Lu [Xe]4f ⁰⁻¹⁴ 5d ⁰⁻¹ 6s ²	72 Hf 178,48 [Xe]4f ¹⁴ 5d ² 6s ²	73 Ta 180,948 [Xe]4f ¹⁴ 5d ³ 6s ²	74 W 183,84 [Xe]4f ¹⁴ 5d ⁴ 6s ²	75 Re 186,207 [Xe]4f ¹⁴ 5d ⁵ 6s ²	76 Os 190,23 [Xe]4f ¹⁴ 5d ⁶ 6s ²	77 Ir 192,22 [Xe]4f ¹⁴ 5d ⁷ 6s ²	78 Pt 195,084 [Xe]4f ¹⁴ 5d ⁹ 6s ¹	79 Au 196,967 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ¹	80 Hg 200,59 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ²	81 Tl 204,384 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ¹	82 Pb 207,2 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ²	83 Bi 208,98 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ³	84 Po 209 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁴	85 At 210 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁵	86 Rn 222 [Xe]4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ⁶
87 Fr 223 [Rn]7s ¹	88 Ra 226 [Rn]7s ²	89-103 Ac-Lr [Rn]5f ⁰⁻¹⁴ 6d ⁰⁻¹ 7s ²	104 Rf 261 [Rn]5f ¹⁴ 6d ² 7s ²	105 Db 262 [Rn]5f ¹⁴ 6d ³ 7s ²	106 Sg 263 [Rn]5f ¹⁴ 6d ⁴ 7s ²	107 Bh 264 [Rn]5f ¹⁴ 6d ⁵ 7s ²	108 Hs 265 [Rn]5f ¹⁴ 6d ⁶ 7s ²	109 Mt 266 [Rn]5f ¹⁴ 6d ⁷ 7s ²	110 Uun 267 [Rn]5f ¹⁴ 6d ⁸ 7s ²	111 Uuu 268 [Rn]5f ¹⁴ 6d ⁹ 7s ²	112 Uub 269 [Rn]5f ¹⁴ 6d ¹⁰ 7s ²	113 Uut 270 [Rn]5f ¹⁴ 6d ¹⁰ 7s ² 7p ¹	114 Uuq 271 [Rn]5f ¹⁴ 6d ¹⁰ 7s ² 7p ²	115 Uuq 272 [Rn]5f ¹⁴ 6d ¹⁰ 7s ² 7p ³	116 Uuq 273 [Rn]5f ¹⁴ 6d ¹⁰ 7s ² 7p ⁴	117 Uuq 274 [Rn]5f ¹⁴ 6d ¹⁰ 7s ² 7p ⁵	118 Uuq 275 [Rn]5f ¹⁴ 6d ¹⁰ 7s ² 7p ⁶

ATENÇÃO!
Para efeito de cálculo, os valores das massas atômicas devem ser aproximados para o inteiro mais próximo, exceto a dos seguintes elementos, para os quais devem ser utilizados os valores indicados entre parênteses: Cl (35,5), Cu (63,5), Fe (55,5), Hf (178,5) e Dy (162,5).

Constantes Físicas Fundamentais:
Constante de Avogadro $6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
Constante dos Gases $0,082 \text{ atm l mol}^{-1}$
Volume molar de um gás ideal $22,4 \text{ l mol}^{-1}$
(nas CNTP)



SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA - FEBRABRQ
Cidade Postal 20037 - CEP 05599-078 - São Paulo (SP) - Brasil
Fone: (011) 210-2299 - Fax: (011) 814-3802
E-mail: sbq@sbq.org.br - Internet: www.sbq.org.br
De acordo com as normas internacionais da IUPAC
© 1995, 1998 - Todos os direitos reservados

Nome: _____
Número atômico: _____
Símbolo: _____
Configuração eletrônica fundamental: _____
Massa atômica relativa: A (média ponderada dos isótopos naturais do elemento) e Z (número atômico) são indicados entre parênteses. Os valores em * referem-se ao isótopo mais estável.

Exemplo: **Si** 14
[Ne]3s²3p²
28,086



Comissão Executiva do Concurso de Seleção
Prédio do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza
Cidade Universitária - Ilha do Fundão
CEP 21049-900 - Rio de Janeiro - Tel.: (21) 2598 9430
www.vestibular.ufrj.br - e-mail: vestibular@ufrj.br