



FMCA1601



03002001

Faculdades Integradas
Padre AlbinoProcesso Seletivo Vestibular
MEDICINA 2017**002. PROVA DE CONHECIMENTOS
ESPECÍFICOS E REDAÇÃO**

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Assine com caneta de tinta azul ou preta apenas no local indicado. Qualquer identificação fora do local indicado acarretará a atribuição de nota zero a esta prova.
- Esta prova contém 20 questões discursivas e uma proposta de redação.
- A resolução e a resposta de cada questão devem ser apresentadas no espaço correspondente, utilizando caneta de tinta azul ou preta. Não serão consideradas questões resolvidas fora do local indicado.
- Encontra-se neste caderno a Classificação Periódica, a qual, a critério do candidato, poderá ser útil para a resolução de questões.
- Esta prova terá duração total de 4h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3h, contadas a partir do início da prova.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Redação e o Caderno de Questões.

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

USO EXCLUSIVO DO FISCAL

AUSENTE

Assinatura do candidato



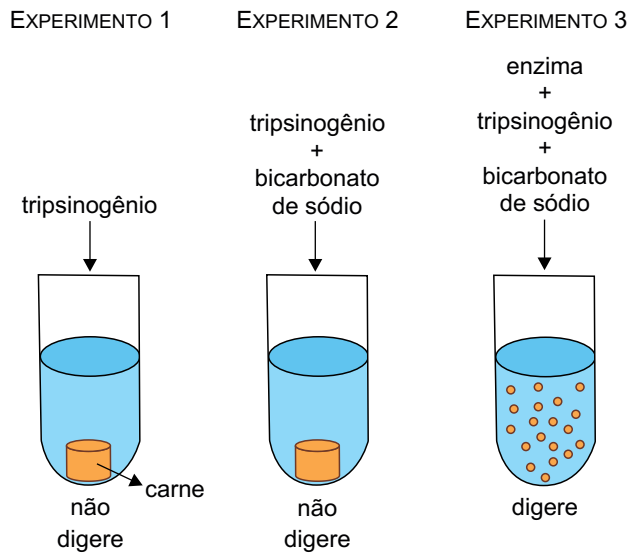
FMCA1601



03002002

QUESTÃO 01

Para testar o funcionamento do tripsinogênio sobre a carne, um pesquisador extraiu essa substância de células do órgão de um suíno. O tripsinogênio foi então purificado e seu funcionamento testado em três experimentos, conforme a figura. No experimento 3 foi utilizada uma enzima que não atua sobre a carne.



- a) Das células de qual órgão do suíno foi extraído o tripsinogênio? Por que o pesquisador utilizou o bicarbonato de sódio no experimento 3?
- b) Que enzima foi adicionada ao experimento 3? Explique o resultado obtido no experimento 3.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMCA1601

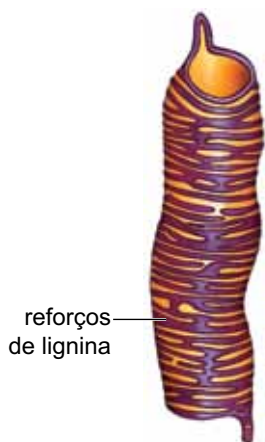


03002003

QUESTÃO 02

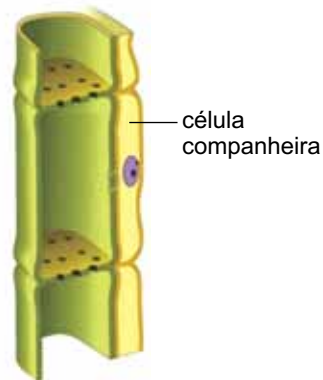
O transporte de seivas nas plantas traqueófitas ocorre por meio dos vasos condutores. Na imagem, estão representadas duas estruturas do sistema de transporte de uma angiosperma.

ESTRUTURA 1



(José M. Amabis e Gilberto R. Martho. *Biologia dos organismos*, 2009. Adaptado.)

ESTRUTURA 2



(www.leavingcertbiology.net. Adaptado.)

- a) Quais tecidos condutores de seivas as estruturas 1 e 2 compõem? Quais seivas são conduzidas pelas estruturas 1 e 2?
- b) Qual a função dos reforços de lignina para a estrutura 1 e das células companheiras para a estrutura 2?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



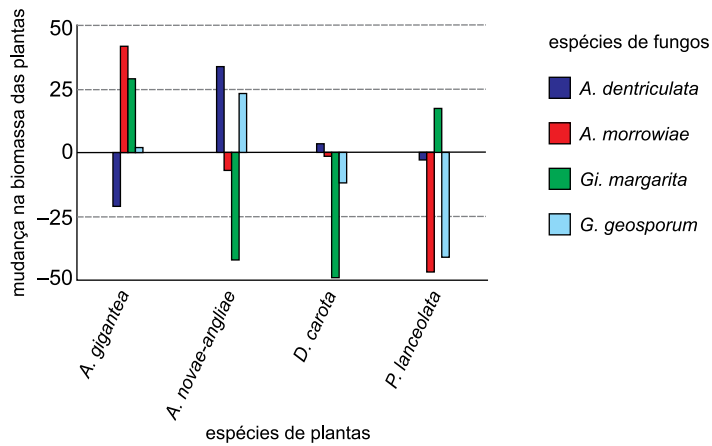
FMCA1601



03002004

QUESTÃO 03

Para entender como espécies de plantas e fungos podem interagir no processo de sucessão ecológica em um campo de cultivo abandonado, as raízes de quatro espécies de plantas foram infectadas com amostras de quatro espécies de fungos que formam micorrizas. A mudança de biomassa das plantas foi monitorada e os dados foram incluídos no gráfico.



(Roberts E. Ricklefs. *Economia da natureza*, 2010. Adaptado.)

- a) Quais relações ecológicas se estabeleceram entre os fungos e as plantas no que se refere aos valores positivos e negativos do gráfico?
- b) Como é denominada a sucessão ecológica que está ocorrendo na área do experimento? Como os fungos contribuem positivamente com a mudança na biomassa das plantas?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMCA1601



03002005

▶ QUESTÃO 04

A quantidade de vitelo no ovo ou célula-ovo dos animais varia conforme o grupo a que pertencem, e até mesmo no próprio grupo. Em geral, a quantidade de vitelo nos ovos dos anfíbios é menor do que nos ovos dos répteis; já a quantidade de vitelo nas células-ovo dos mamíferos pode variar bastante, conforme a ordem a que pertencem os animais.

- a) Explique por que a quantidade menor de vitelo nos ovos dos anfíbios é suficiente para o desenvolvimento do embrião.
- b) Por que a quantidade de vitelo na célula-ovo dos mamíferos monotremados e dos mamíferos placentários é tão diferente?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



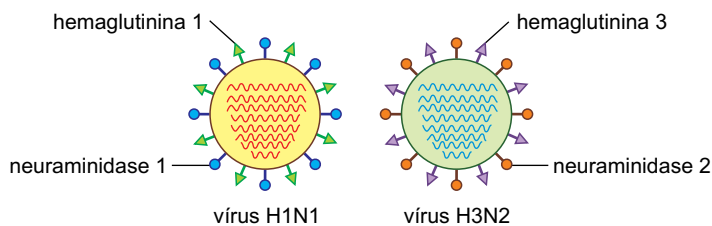
FMCA1601



03002006

QUESTÃO 05

Existem diversas variedades de vírus que causam a gripe, sendo todas pertencentes ao gênero *Influenzavírus*. Esses vírus são envoltos por um envelope que contém dois tipos de moléculas superficiais, a hemaglutinina (H) e a neuraminidase (N). As variedades de vírus da gripe são caracterizadas pela combinação dessas duas moléculas que são indicadas por um índice alfanumérico, por exemplo, H1N1, H3N2, e assim por diante.



(www.buzzle.com. Adaptado.)

- a) Qual a composição do envelope viral que contém as moléculas superficiais? Explique por que a vacina produzida contra o vírus H1N1 não é efetiva contra o vírus H3N2.
- b) Cite duas formas de surgimento de vírus com novas combinações de hemagglutina e neuraminidase.

RASCUNHO**RESOLUÇÃO E RESPOSTA**



FMCA1601



03002007

QUESTÃO 06

Um organismo procarionte sintetiza uma proteína reguladora do metabolismo. A sequência de bases nitrogenadas no DNA que codifica essa proteína é TACGCTCCATGTATGACT. A tabela corresponde ao código genético universal.

		Segunda base				
		U	C	A	G	
Primeira base	U	Fen	Ser	Tir	Cis	U
		Fen	Ser	Tir	Cis	C
		Leu	Ser	Fim	Fim	A
		Leu	Ser	Fim	Trp	G
	C	Leu	Pro	His	Arg	U
		Leu	Pro	His	Arg	C
		Leu	Pro	Gln	Arg	A
		Leu	Pro	Gln	Arg	G
	A	Ile	Tre	Asn	Ser	U
		Ile	Tre	Asn	Ser	C
		Ile	Tre	Lis	Arg	A
		Met	Tre	Lis	Arg	G
G	Val	Ala	Asp	Gli	U	
	Val	Ala	Asp	Gli	C	
	Val	Ala	Glu	Gli	A	
	Val	Ala	Glu	Gli	G	

- a) No que diferem os organismos procariontes e eucariontes em relação ao local em que ocorre o processo de transcrição? Qual a sequência de aminoácidos na proteína sintetizada?
- b) Suponha que, por conta de um erro na replicação, uma citosina ocupou a terceira posição da trinca que codifica o quinto códon. Qual a consequência dessa alteração para o organismo? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMCA1601



03002008

QUESTÃO 07

Em gatos, o alelo M em homozigose determina a presença de cauda, já em heterozigose determina a ausência de cauda. O alelo m em homozigose é letal. A polidactilia é determinada pelo alelo dominante P . Os alelos M e P são autossômicos e segregam-se independentemente.

- a) Qual a proporção fenotípica esperada para os filhotes resultantes do cruzamento entre gatos heterozigotos para o alelo M ? Apresente os cálculos.
- b) Qual a probabilidade de nascer um gato polidáctilo e sem cauda do cruzamento entre gatos duplo-heterozigotos para os alelos M e P ? Apresente os cálculos.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



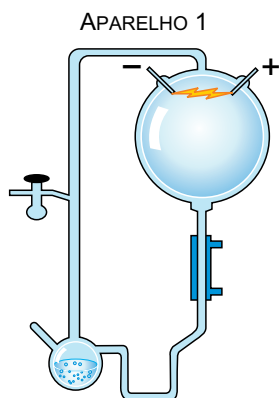
FMCA1601



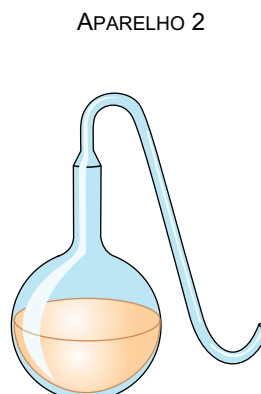
03002009

QUESTÃO 08

Os aparelhos laboratoriais 1 e 2 foram empregados em experimentos históricos e fundamentais para as atuais concepções sobre a vida biológica na Terra.



(www.nasa.gov. Adaptado.)



(http://colectivo078903.blogspot.com.br. Adaptado.)

- a) Qual molécula orgânica essencial para a vida foi obtida ao final do experimento realizado com o aparelho 1? Qual substância foi empregada como fonte de carbono para a formação dessa molécula?
- b) Qual teoria sobre a origem da vida foi comprovada por meio do aparelho 2? Como o princípio de funcionamento desse aparelho é utilizado atualmente pela indústria alimentícia?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



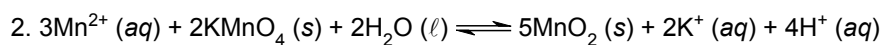
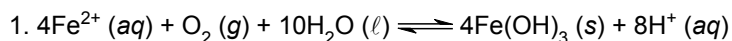
FMCA1601



03002010

QUESTÃO 09

No tratamento de água para consumo humano, a remoção do ferro e do manganês envolve duas etapas principais e interdependentes: a oxidação e a remoção dos precipitados formados. As equações a seguir representam duas reações envolvidas no processo de remoção desses metais.



- a) Em relação ao número de fases, classifique os sistemas obtidos em 1 e 2. Qual a técnica mais eficiente para a remoção dos precipitados formados?
- b) Com o aumento da pressão total do sistema, qual das reações terá o maior rendimento em produtos? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



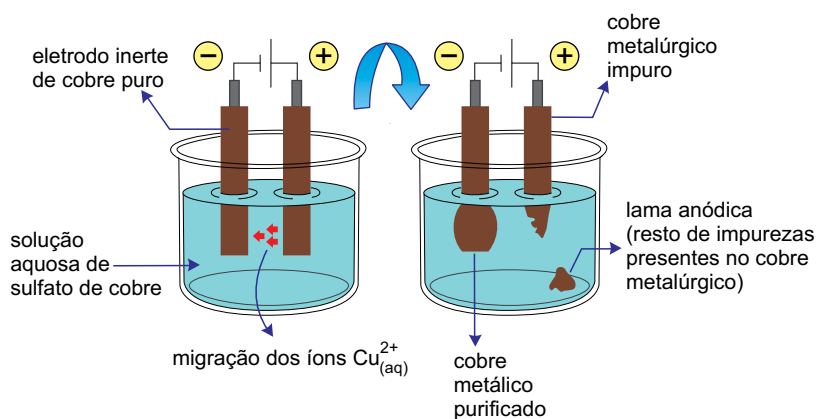
FMCA1601



03002011

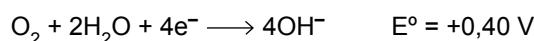
QUESTÃO 10

O cobre e o ouro são metais nobres que podem ser encontrados, na natureza, em sua forma elementar, o que não acontece com o ferro. O ferro é oxidado facilmente quando em contato com a umidade e com a atmosfera rica em oxigênio, formando hidróxido ferroso. O cobre, por outro lado, apesar de ser encontrado em sua forma elementar, contém impurezas que podem ser eliminadas a partir da eletrólise com eletrodos ativos, como mostra a figura.



(alunosonline.uol.com.br)

- a) Considere os potenciais de redução a seguir.



Escreva a equação que representa a formação do hidróxido ferroso e determine a ddp dessa reação.

- b) Suponha que, no processo de eletrólise ilustrado, o eletrodo de cobre metalúrgico impuro sofra um desgaste de 15 g, consumindo 0,4 F. Considerando a massa molar do Cu $63 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, determine a porcentagem de pureza desse eletrodo.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



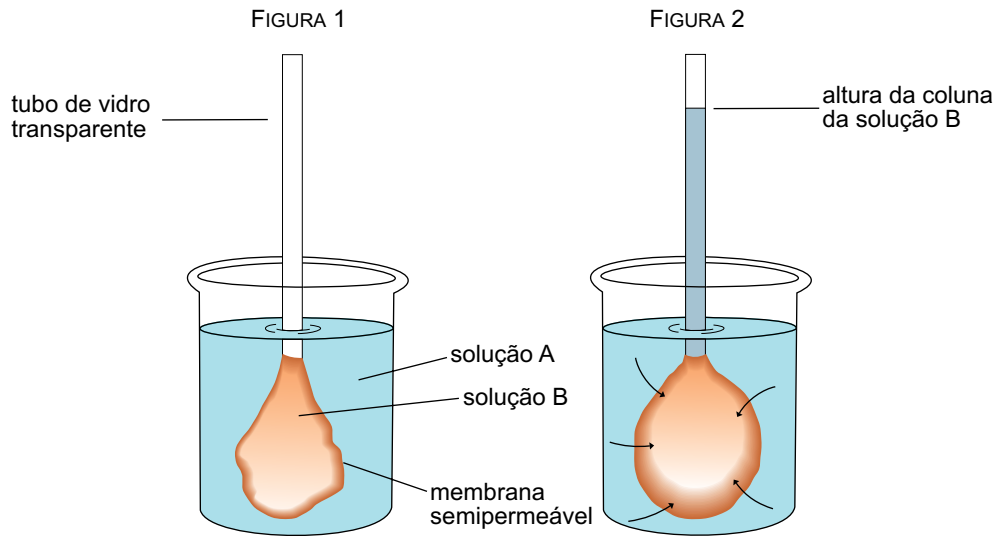
FMCA1601



03002012

QUESTÃO 11

Em um experimento para verificar o fenômeno da osmose, foram preparadas duas soluções, uma de sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), de concentração $0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, e outra de cloreto de cálcio di-hidratado ($CaCl_2 \cdot 2H_2O$), de concentração $0,08 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. As soluções foram nomeadas de A e B e organizadas de acordo com a figura 1. Depois de algum tempo, observaram-se as alterações apresentadas na figura 2.



(<http://people.hws.edu>. Adaptado.)

- a) Determine a massa de cloreto de cálcio di-hidratado necessária para preparar 600 mL da solução utilizada no experimento. Apresente os cálculos.
- b) Considerando as informações fornecidas, identifique as soluções A e B. Justifique sua resposta.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



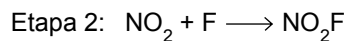
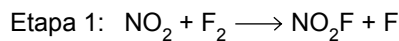
FMCA1601



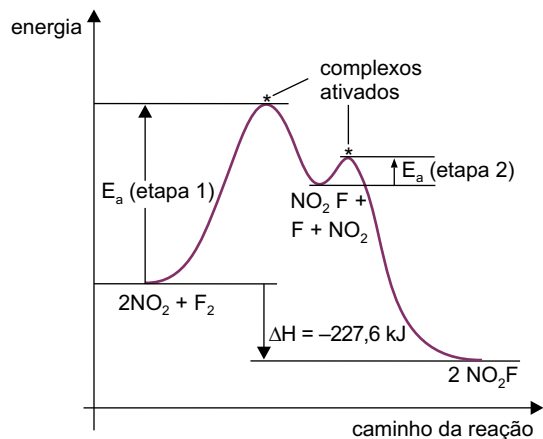
03002013

QUESTÃO 12

A reação $2\text{NO}_2 + \text{F}_2 \longrightarrow 2\text{NO}_2\text{F}$ ocorre em duas etapas elementares, equacionadas a seguir.



O gráfico apresenta o estudo cinético dessa reação.



- a) Qual das etapas, 1 ou 2, é a mais lenta? Justifique sua resposta.
- b) Considere que o ΔH da reação global seja igual a $-227,6 \text{ kJ}$ e que a entalpia padrão de formação do NO_2 seja igual a $+34 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$. Determine o valor da entalpia de formação do NO_2F .

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



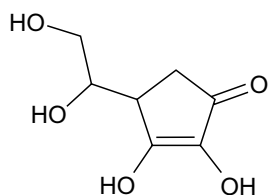
FMCA1601



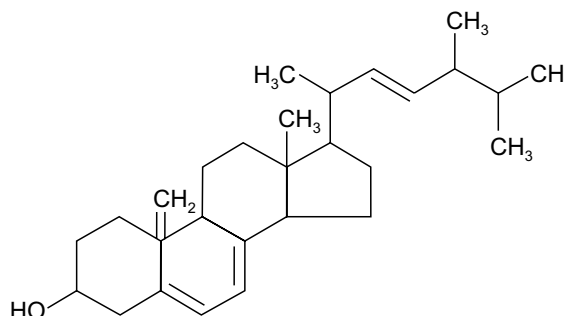
03002014

QUESTÃO 13

Se ingeridas em excesso, as vitaminas hidrossolúveis tendem a ser eliminadas pela urina; já as vitaminas lipossolúveis tendem a ser armazenadas no tecido adiposo, causando bioacumulação, o que pode gerar problemas de saúde. As figuras apresentam as estruturas do ácido ascórbico (vitamina C) e do calciferol (vitamina D).



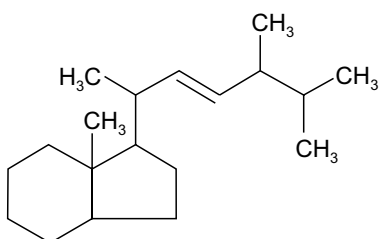
ácido ascórbico



calciferol

- a) Qual dessas vitaminas, se ingerida em excesso, será bioacumulada no organismo? Justifique sua resposta.
- b) No campo de Resolução e Resposta está representada uma parte da molécula de calciferol. Indique, nessa representação, o trecho que permite a existência de isomeria geométrica. A estrutura está na configuração cis ou trans?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMCA1601



03002015

QUESTÃO 14

Uma mistura formada pelos gases CO_2 , O_2 e N_2 foi borbulhada em água de cal (solução aquosa saturada de Ca(OH)_2 , de massa molar $74 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$), a fim de eliminar o gás carbônico de sua composição, resultando em uma massa de precipitado igual a 1500 g .

- a) Escreva a fórmula do precipitado formado na passagem do CO_2 pela água de cal. Considerando a massa molar do precipitado igual a $100 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, calcule a massa de Ca(OH)_2 consumida na reação.
- b) Após a passagem da mistura gasosa pela água de cal, os gases restantes foram armazenados, a 27°C , em um cilindro com capacidade de 200 litros . A tabela apresenta os dados referentes aos gases presentes na nova mistura.

Gás	Massa molar ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)	Massa presente na mistura (g)
O_2	32	96
N_2	28	1680

Admitindo R igual a $0,08 \text{ atm} \cdot \text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$, determine a pressão interna a que esse cilindro está submetido.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMCA1601



03002016

QUESTÃO 15

Um objeto de massa 20 g, lançado obliquamente para cima, tinha velocidade de 25 m/s no ponto mais alto da sua trajetória.

- a) Calcule o módulo da quantidade de movimento do objeto no ponto mais alto da sua trajetória, em kg·m/s.
- b) Considerando a aceleração gravitacional igual a 10 m/s^2 e desprezando a resistência do ar, calcule o módulo do impulso, em N·s, que o objeto recebeu da força peso entre o instante em que estava no ponto de altura máxima até o instante em que atinge um ponto 20 m abaixo dessa altura máxima, medido na direção vertical.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMCA1601



03002017

QUESTÃO 16

Ao se deslocar por uma rodovia plana e horizontal, com velocidade constante de 108 km/h e com o motor girando a 3000 rpm, um automóvel desenvolve uma potência de 15 kW para vencer a resistência do ar.

- Calcule a velocidade angular, em rad/s, do giro do motor. Utilize $\pi = 3,14$.
- Qual é o trabalho, em joules, realizado pela força de resistência do ar, considerada constante, num deslocamento de 200 m?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



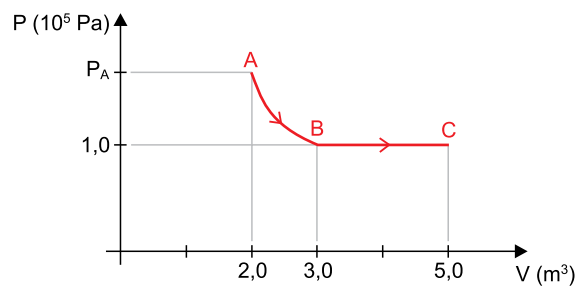
FMCA1601



03002018

QUESTÃO 17

O diagrama pressão *versus* volume mostra as transformações AB e BC sofridas por certa massa de um gás ideal no interior de um recipiente.



- a) Sabendo que a curva AB é uma isoterma, calcule a pressão do gás, em pascals, no ponto A.
- b) Na transformação BC, a massa do gás recebeu uma quantidade de calor igual a $5,0 \times 10^5$ J. Determine a variação da energia interna do gás, em joules, nessa transformação.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



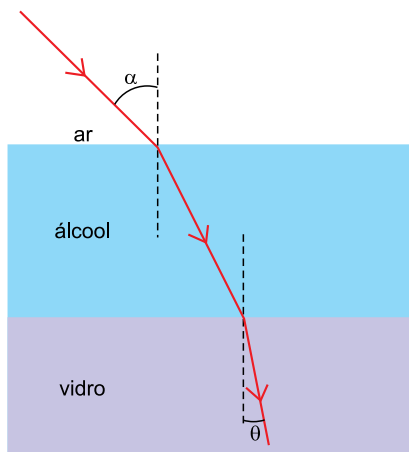
FMCA1601



03002019

QUESTÃO 18

A figura mostra um raio de luz monocromática que se propaga pelo ar, penetra no álcool e, depois, no vidro. As superfícies de separação ar-álcool e álcool-vidro são paralelas.



Os índices de refração absolutos do ar, do álcool e do vidro são, respectivamente, 1,00, 1,36 e 1,50.

- a) Sendo a velocidade de propagação da luz no vácuo igual a $3,0 \times 10^8$ m/s, qual a velocidade, em m/s, com que a luz se propaga no vidro?
- b) Sabendo que o $\sin \alpha = 0,68$, calcule o valor do seno do ângulo θ .

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



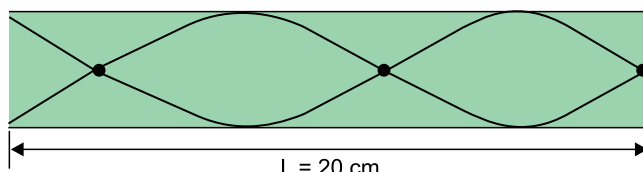
FMCA1601



03002020

QUESTÃO 19

A figura mostra uma onda sonora estacionária em um tubo fechado em uma das extremidades e de comprimento $L = 20$ cm.



(<http://mundoeducacao.bol.uol.br>. Adaptado.)

- a) Qual o comprimento de onda, em centímetros, da onda representada na figura?
- b) Considerando a velocidade de propagação do som no ar igual a 320 m/s, calcule a menor frequência, em hertz, para as ondas sonoras estacionárias que se formam neste tubo.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMCA1601



03002021

QUESTÃO 20

Considere quatro baterias de força eletromotriz igual a $9,0\text{ V}$ e de resistência interna $0,20\ \Omega$ cada uma.

- a) Suponha que essas quatro baterias sejam associadas em paralelo. Qual será a força eletromotriz, em volts, dessa associação? Qual será a resistência interna, em ohms, dessa associação?
- b) Uma lâmpada de resistência igual a $26,8\ \Omega$ foi ligada aos terminais de uma dessas baterias, isoladamente. Calcule a energia total, em joules, que essa bateria transforma quando ligada à lâmpada por 1 minuto.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



FMCA1601

REDAÇÃO



03002022

TEXTO 1

Muito comum na agricultura brasileira para exterminar pragas e doenças que causam danos às plantações, o uso de agrotóxicos nos alimentos ainda gera muita dúvida.

Mesmo com a higienização adequada, não é possível remover totalmente o agrotóxico presente nos alimentos. Para reduzir a ingestão dessas substâncias, uma solução é optar por alimentos orgânicos, que são cultivados sem o uso de agrotóxicos ou de adubos químicos.

(“Agrotóxicos nos alimentos”. www.maisequilibrio.com.br. Adaptado.)

TEXTO 2

O Brasil é líder na produção e na exportação de soja, milho, cana, algodão, laranja etc. Situado em região tropical, o país desenvolveu tecnologias próprias para superar suas limitações. Um dos grandes desafios tem sido a redução dos danos causados pelas pragas agrícolas (insetos, doenças e plantas daninhas).

As pragas são controladas utilizando-se várias medidas disponíveis. O manejo químico com produtos agrotóxicos é uma das medidas mais empregadas, por sua eficiência e sua segurança. Trata-se da aplicação de inseticidas, fungicidas e herbicidas. Se esses produtos não fossem utilizados, a produção agrícola sofreria redução da ordem de 50%. Sem defensivos, seria necessário dobrar a área cultivada, com a incorporação de terras hoje cobertas de floresta, com elevação nos preços dos alimentos.

Os agrotóxicos usados no Brasil são extremamente seguros. São desenvolvidos por empresas que empregam ciência e tecnologia de ponta. Para que um novo produto chegue aos produtores rurais, há necessidade de muita pesquisa e de avaliações rigorosas de qualidade.

(José Otávio Menten, Ciro Rosolem e Luiz Carlos C. Carvalho. “Agrotóxicos são necessários ou não?”. <http://opinioao.estadao.com.br>, 19.07.2016. Adaptado.)

TEXTO 3

Desde 2008, o Brasil ocupa o lugar de maior consumidor de agrotóxicos do mundo. Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA), isso representa o consumo, por brasileiro, de cinco litros de veneno a cada ano. Tal consumo não é somente uma estimativa, e sim uma realidade vivenciada por todos. Dados oficiais demonstram que a intoxicação, seja aguda ou crônica, atinge os trabalhadores, a população do entorno das fábricas de agrotóxicos e os consumidores de alimentos contaminados, ou seja, toda a população.

Como resultado, tem-se o aumento da incidência de doenças, tais como doenças endócrinas, câncer, infertilidade, distúrbios neurológicos, déficits de atenção e hiperatividade em crianças.

(Andréa Bruginiski. “Alimentação saudável e agrotóxicos nos alimentos”. www.crn8.org.br. Adaptado.)

Com base nas informações apresentadas pelos textos e em seus próprios conhecimentos, escreva uma dissertação, de acordo com a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o seguinte tema:

O SETOR AGRÍCOLA BRASILEIRO DEVE CONTINUAR UTILIZANDO AGROTÓXICOS NO COMBATE ÀS PRAGAS?



FMCA1601



03002023

Os rascunhos não serão considerados na correção.

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA



FMCA1601



03002024

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1 H 1,01																	2 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3											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)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Número Atômico
Símbolo
Massa Atômica

() = nº de massa do
isótopo mais estável