



OLIMPÍADA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS

OBC 2018 – Seletiva da IJSO – 22 de setembro de 2018

**Preencha IMEDIATAMENTE o seu código OBC
tanto no Caderno 2 quanto na Folha de Respostas!!**

Nome	
Escola	
Data de nascimento	Código OBC

CADERNO

1

INSTRUÇÕES – LEIA ANTES DE COMEÇAR A PROVA

1. Sobre a prova:
 - a. A prova é composta por 30 questões objetivas e 12 questões dissertativas, igualmente distribuídas entre Física, Química e Biologia;
 - b. O caderno 1 contém 14 páginas e o caderno 2, 16 páginas. Se o material estiver incompleto ou com problemas de impressão, comunique imediatamente o fiscal;
 - c. A compreensão das questões faz parte da prova. O fiscal não poderá ajudá-lo;
 - d. Lembre-se de colocar o seu **Código OBC** na Folha de Respostas dos testes e em todas as folhas do Caderno 2;

2. Sobre o tempo de duração:
 - a. A prova tem duração de **três horas e quarenta e cinco minutos**;
 - b. O tempo mínimo de permanência na prova é de duas horas;
 - c. Terminada a prova, entregue o Caderno 2 e a Folha de Respostas dos testes;

3. Sobre os critérios de correção e pontuação:
 - a. As questões dissertativas podem ser resolvidas a lápis, mas a **resposta final deve estar a caneta**.
 - b. A Folha de Respostas dos testes deve ser preenchida **a caneta, sem rasuras**; em caso de problemas no preenchimento, comunique imediatamente o fiscal;
 - c. A correção da parte teste é automatizada, com a atribuição do seguinte critério:
 - i. Resposta correta + 1,00 ponto
 - ii. Resposta incorreta - 0,25 ponto
 - iii. Sem resposta 0,00 ponto
 - d. O valor de cada questão dissertativa é indicado no início do enunciado, totalizando 10,0 pontos por disciplina;
 - e. A pontuação máxima é 30,0 (testes) + 30,0 (questões) = 60,0 pontos;
 - f. O gabarito preliminar será disponibilizado ao término das atividades; serão considerados apenas os questionamentos **enviados para o e-mail info@obciencias.com.br até 25/09 (terça-feira)**.

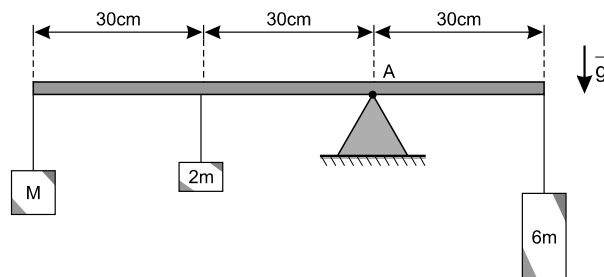
4. Sobre os **dados para as questões testes e dissertativas**, considere quando necessário:
 - a. Massas molares (g/mol): H=1; C=12; N=14; O=16; F=19; Na=23; Mg=24; Al=27; Si=28; P=31; S=32; Cl=35,5; K=39; Ca=40; Fe=56; Zn=65; Br=80; Ba=137
 - b. Aceleração da gravidade: $\|g\| = 10 \text{ m/s}^2$.
 - c. Constante universal dos gases: $R = 0,082 \text{ atm.L.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$.
 - d. Constante de Faraday: $F = 96000 \text{ C.mol}^{-1}$.
 - e. Aproximações matemáticas: $\log 2 \approx 0,30$; $\log 5 \approx 0,70$

FÍSICA

Teste 01

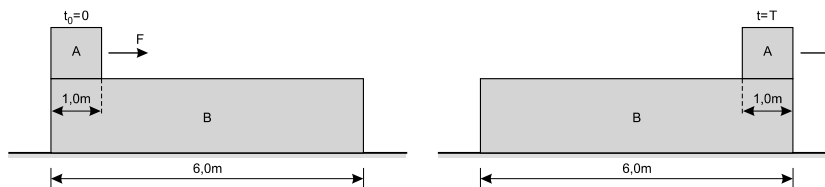
Uma barra homogênea de massa 4 m e comprimento 90 cm está apoiada no ponto A e sustenta três blocos de massas 6 m , 2 m e M . O valor de M , em função de m , para que a barra fique em equilíbrio na posição horizontal, mostrada na figura, é igual a:

- a) m
- b) 2 m
- c) 4 m
- d) 5 m
- e) 6 m



Teste 02

Um bloco A de massa $2,0\text{ kg}$ está apoiado num bloco B de massa $8,0\text{ kg}$. O conjunto está inicialmente em repouso estando A, no instante $t_0 = 0$, na posição indicada na figura. Aplica-se em A uma força horizontal e constante de intensidade $F = 2,0\text{ N}$. O coeficiente de atrito entre A e B é $\mu = 0,04$. Não existe atrito entre B e o solo e a resistência do ar pode ser desprezada. No instante $t = T$ o bloco A, sob ação da força F , atinge a outra extremidade de B. O valor de T é igual a:

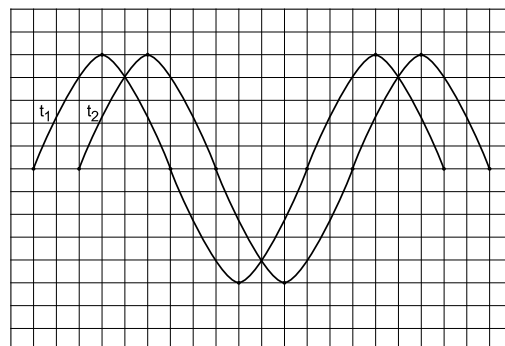


- a) $2,0\text{ s}$
- b) $3,0\text{ s}$
- c) $4,0\text{ s}$
- d) $2,0\sqrt{5}\text{ s}$
- e) $4,0\sqrt{5}\text{ s}$

Teste 03

A figura representa as fotos, em dois instantes t_1 e t_2 , de um trecho de uma corda na qual se propagam ondas senoidais. Sendo $t_2 = t_1 + 0,20$ (SI) e considerando o período T da onda maior do que $0,20\text{ s}$, podemos afirmar que T é:

- a) $1,8\text{ s}$
- b) $2,0\text{ s}$
- c) $1,2\text{ s}$
- d) $2,2\text{ s}$
- e) indeterminado, pois não foi dado o comprimento do lado de cada quadradinho e nem a escala utilizada.



Teste 04

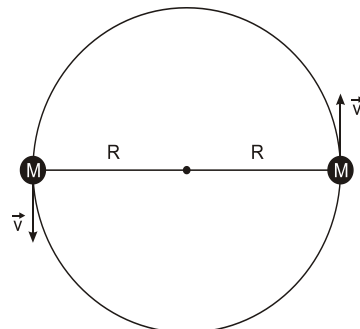
A figura representa a trajetória de duas estrelas idênticas (cada uma com massa M) que giram em torno do centro de massa das duas estrelas. Cada órbita é circular e possui raio R , de modo que as duas estrelas estão sempre em lados opostos do círculo. Considere G a constante de gravitação universal.

Analise as proposições a seguir e assinale a alternativa correta.

I - A força de atração gravitacional de uma estrela sobre a outra vale $\frac{GM^2}{4R^2}$

II - A velocidade orbital de cada estrela vale $\sqrt{\frac{4M}{GR}}$

III - O período de cada estrela vale $4\pi\sqrt{\frac{R^3}{GM}}$

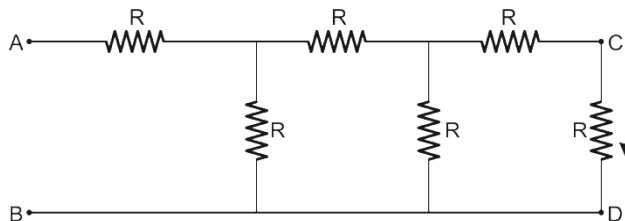


- a) apenas uma proposição está correta.
- b) todas as proposições estão corretas.
- c) apenas I e II estão corretas.
- d) apenas II e III estão corretas.
- e) apenas I e III estão corretas.

Teste 05

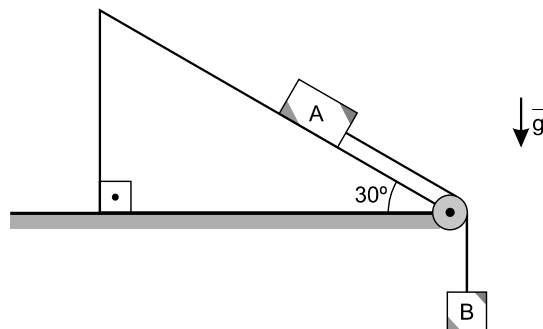
Considere a associação de resistores cujos terminais são A e B. Cada resistor tem resistência elétrica $R = 10 \Omega$. O resistor entre os pontos C e D é percorrido por uma corrente elétrica de intensidade $i = 1,0 \text{ A}$. A tensão elétrica entre os terminais A e B é igual a:

- a) 8,0 V
- b) 20 V
- c) 36 V
- d) 130 V
- e) 160 V



Teste 06

No arranjo da figura o plano inclinado está fixo numa mesa horizontal. Os blocos A e B possuem massas, respectivamente, 4,0 kg e 6,0 kg. Despreze o atrito entre A e o plano inclinado. O fio é inextensível e passa sem atrito pela polia de massa desprezível. Sendo $\sin 30^\circ = 0,5$ e $\cos 30^\circ = \sqrt{3}/2$, pode-se afirmar que a força resultante que o fio exerce na polia tem intensidade:



- a) 12 N
- b) $12\sqrt{3}$ N
- c) 24 N
- d) $24\sqrt{3}$ N
- e) 48 N

Teste 07

Uma película transparente de espessura constante e igual a $3,0 \cdot 10^{-7}$ m está imersa no ar. Seu índice de refração absoluto é 1,2. O índice de refração absoluto do ar é 1,0. Uma luz monocromática incide na lâmina, praticamente perpendicular à mesma. O comprimento de onda, no ar, da luz incidente na lâmina é igual a $7,2 \cdot 10^{-7}$ m. Pode-se afirmar que a face da película observada por:

- a) luz refletida é brilhante e a face da película observada por luz exclusivamente transmitida é escura.
- b) luz refletida é escura e a face da película observada por luz exclusivamente transmitida é brilhante.
- c) luz refletida apresenta alternadamente faixas escuras e faixas brilhantes.
- d) luz exclusivamente transmitida apresenta alternadamente faixas escuras e faixas brilhantes.
- e) luz refletida apresenta alternadamente faixas coloridas.

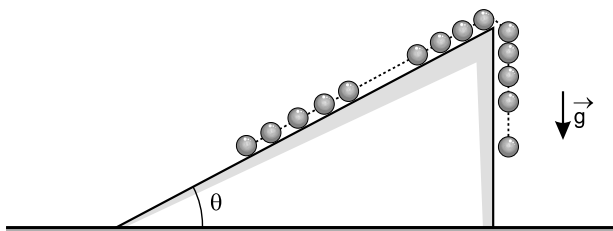
Teste 08

Um ginasta de 60 kg de massa, exercitando-se sobre uma cama elástica, deseja saltar cada vez mais alto. Sabe-se que, após atingir a altura de 0,8 m acima do nível da cama, o ginasta cai sobre a mesma e sobe até a altura de 1,25 m. A resistência do ar pode ser desconsiderada. Nesse contexto, é correto afirmar que, para esse último salto, o módulo do impulso transmitido pela cama elástica ao atleta foi de:

- a) 60 kg m/s
- b) 100 kg m/s
- c) 150 kg m/s
- d) 270 kg m/s
- e) 540 kg m/s

Teste 09

Um colar é constituído de 63 esferas iguais de prata de massa m cada uma. Dispõe-se o colar ao longo de um plano inclinado de modo que uma parte fique pendurada na vertical, sem tocar o plano inclinado.



Considere o coeficiente de atrito estático μ entre cada esfera e o plano inclinado igual 0,25. Sendo θ o ângulo que o plano inclinado forma com a horizontal, de modo que $\sin \theta = 0,60$ e $\cos \theta = 0,80$, podemos afirmar que o número de esferas dispostas verticalmente, quando o colar estiver na iminência de escorregar é igual a:

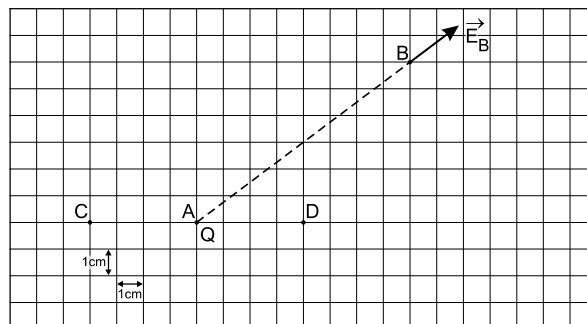
- a) 28
- b) 10
- c) 28 ou 18
- d) 18 ou 10
- e) 18

Teste 10

No campo elétrico gerado por uma carga elétrica puntiforme cuja carga é Q , situada no ponto A, o vetor campo elétrico no ponto B é de afastamento e tem intensidade $E_B = 9,0 \cdot 10^6 \text{ N/C}$. O lado de cada quadradinho representa uma distância de 1,0 cm. O meio é o vácuo, cuja constante dielétrica é $9 \cdot 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$.

Ainda na presença de Q , fixa-se no ponto C outra carga elétrica puntiforme de valor Q' . Verifica-se que o vetor campo elétrico resultante no ponto D é nulo. Então, o valor de Q' é:

- a) $-4,0 \mu\text{C}$
- b) $-4,0 \cdot 10^{-5} \text{ C}$
- c) $-1,0 \cdot 10^{-5} \text{ C}$
- d) $-1,0 \mu\text{C}$
- e) $+2,0 \mu\text{C}$



QUÍMICA

Teste 11

Considere a reação: $\text{N}_2\text{O}_4 (\text{g}) \rightarrow 2 \text{NO}_2 (\text{g})$

Nessa reação ocorre um processo que segue uma cinética de primeira ordem, e sua constante de velocidade, a 25°C , é de $1,0 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$. Partindo-se de uma concentração inicial de $2,00 \text{ mol.L}^{-1}$ de N_2O_4 , a taxa inicial de formação de NO_2 será:

- $1,0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$.
- $2,0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$.
- $4,0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$.
- $8,0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$.
- $16,0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$.

Teste 12

Potássio, alumínio, sódio e magnésio, combinados ao cloro, formam sais que dissolvidos em água liberam os íons K^+ , Al^{3+} , Na^+ e Mg^{2+} , respectivamente. Sobre esses íons é correto afirmar que:

- Al^{3+} , Na^+ e Mg^{2+} são espécies químicas isoeletrônicas, isto é, possuem o mesmo número de elétrons.
- Na^+ tem configuração eletrônica semelhante à do gás nobre Argônio.
- Al^{3+} possui raio atômico maior do que Mg^{2+} .
- K^+ possui 18 prótons no núcleo e 19 elétrons na eletrosfera.
- K^+ e Mg^{2+} são isótonos, isto é, os seus átomos possuem o mesmo número de nêutrons.

	1																	18
1	H	2																He
2	Li	Be																Ne
3	Na	Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg							

La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

Teste 13

Uma amostra de 5 g de hidróxido de sódio (NaOH) impuro foi dissolvida em água suficiente para formar 1 L de solução. Uma alíquota de 10 mL dessa solução aquosa consumiu, numa titulação, 20 mL de solução aquosa de ácido clorídrico (HCl) de concentração igual $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$. Admitindo-se que as impurezas do NaOH não reagiram com nenhuma substância presente no meio reacional, o grau de pureza, em porcentagem, de NaOH na amostra é:

- 10%
- 25%
- 40%
- 65%
- 80%

Teste 14

O sulfeto de hidrogênio (H_2S) é um composto corrosivo que pode ser encontrado no gás natural, em alguns tipos de petróleo, que contém elevado teor de enxofre, e é facilmente identificado por meio do seu odor característico de ovo podre. A equação química a seguir, NÃO BALANCEADA, indica uma das possíveis reações do sulfeto de hidrogênio.



A respeito do processo acima, analise as proposições a seguir e assinale a alternativa correta:

I - o sulfeto de hidrogênio é o agente redutor.

II - para cada mol de H_2S consumido, ocorre a produção de 196 g de H_2SO_4 .

III - a soma dos menores coeficientes inteiros do balanceamento da equação é 18.

- a) apenas I e II estão corretas.
- b) apenas I e III estão corretas.
- c) apenas II e III estão corretas.
- d) apenas uma proposição está correta.
- e) nenhuma proposição está correta.

Teste 15

É um pequeno passo para um homem, mas um gigantesco salto para a Humanidade, disse Neil Armstrong, ao pisar na Lua em julho de 1969. Para realizar essa façanha, o foguete utilizou, na época, oxigênio e hidrogênio líquidos como combustíveis, que reagem na câmara de combustão produzindo um gás que era expelido em alta pressão, lançando a Apollo 11 rumo ao espaço. A reação química é representada na equação: $\text{H}_2 (\ell) + \frac{1}{2} \text{O}_2 (\ell) \rightarrow \text{H}_2\text{O} (\text{g})$

Na tabela, são dados os valores de entalpia-padrão de formação e de vaporização:

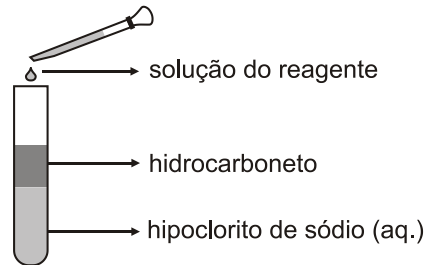
Substâncias	Entalpia (ΔH^0) de:
$\text{H}_2\text{O} (\ell)$	formação = $- 280,0 \text{ kJ/mol}$.
$\text{H}_2 (\ell)$	vaporização = $+ 1,0 \text{ kJ/mol}$.
$\text{O}_2 (\ell)$	vaporização = $+ 4,0 \text{ kJ/mol}$.
$\text{H}_2\text{O} (\ell)$	vaporização = $+ 40,0 \text{ kJ/mol}$.

O valor que mais se aproxima da entalpia de reação para a reação descrita na equação é:

- a) $- 275 \text{ kJ}$.
- b) $- 237 \text{ kJ}$.
- c) $+ 237 \text{ kJ}$.
- d) $+ 321 \text{ kJ}$.
- e) $+ 275 \text{ kJ}$.

Teste 16

Uma das etapas finais do tratamento da água envolve o borbulhamento de cloro no efluente para desinfecção. A substância cloro é encontrada como um gás amarelo-esverdeado a 25°C e 1 atm. Pequenas quantidades deste gás podem ser geradas em laboratório de acordo com o experimento ilustrado ao lado.



À medida que o gás cloro é formado pela perturbação do seguinte equilíbrio na fase aquosa $\text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{OH}^-$, a fase que contém o hidrocarboneto vai adquirindo a coloração esverdeada típica deste halogênio.

Considerando que a cada um dos cinco frascos contendo quantidades idênticas da mesma solução de hipoclorito de sódio e de hidrocarboneto líquido, foi adicionada uma das seguintes soluções: cloreto de sódio, hidróxido de sódio, ácido acético, ácido clorídrico e nitrato de amônio, todas com as mesmas concentrações molares, haverá a maior produção de gás cloro no tubo ao qual foi adicionada a solução de:

- Cloreto de sódio.
- Hidróxido de sódio.
- Ácido acético.
- Ácido clorídrico.
- Nitrato de amônio.

Teste 17

A primeira energia de ionização de um elemento (1ª E.I.) informa a energia necessária para retirar um elétron do átomo no estado gasoso, conforme indica a equação:

$$\text{X}(\text{g}) \rightarrow \text{X}^+(\text{g}) + \text{e}^- \quad \text{E.I.} = 7,6 \text{ eV}$$

A segunda energia de ionização de um elemento (2ª E.I.) informa a energia necessária para retirar um elétron do cátion de carga +1 no estado gasoso, conforme indica a equação:

$$\text{X}^+(\text{g}) \rightarrow \text{X}^{2+}(\text{g}) + \text{e}^- \quad \text{E.I.} = 15,0 \text{ eV}$$

A tabela a seguir apresenta os valores das dez primeiras energias de ionização de dois elementos pertencentes ao 3º período da tabela periódica.

Elemento	1ª E.I. (eV)	2ª E.I. (eV)	3ª E.I. (eV)	4ª E.I. (eV)	5ª E.I. (eV)	6ª E.I. (eV)	7ª E.I. (eV)	8ª E.I. (eV)	9ª E.I. (eV)	10ª E.I. (eV)
X	7,6	15,0	80,1	109,3	141,2	186,7	225,3	266,0	328,2	367,0
Z	13,0	23,8	39,9	53,5	67,8	96,7	114,3	348,3	398,8	453,0

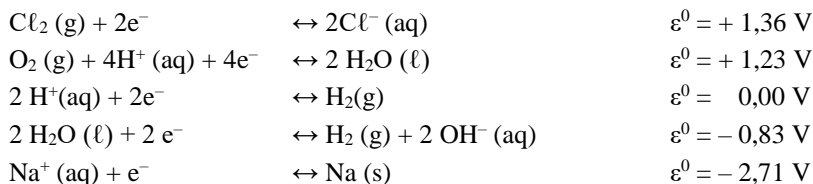
Analisando os dados da tabela é possível afirmar que o tipo de ligação que ocorre entre os elementos X e Z e a fórmula do composto binário formado por esses elementos são, respectivamente:

- ligação covalente; SiCl_4
- ligação iônica; Na_2S
- ligação metálica; Mg_3Al_2
- ligação covalente; SCl_2
- ligação iônica; MgCl_2

Teste 18

A eletrólise de uma solução aquosa concentrada de cloreto de sódio é uma reação de grande importância. A partir de reagentes simples e baratos, essa reação permite a obtenção de cloro e hidrogênio gasosos, entre outros produtos.

Observe os potenciais-padrão de redução a seguir:



Assinale a afirmação correta sobre a célula eletrolítica envolvida nesse processo de eletrólise.

- O pH da solução aumenta à medida que a reação prossegue.
- O potencial que ela fornece é de 2,59 V.
- A reação anódica é: $2 \text{H}_2\text{O} (\ell) + 2 \text{e}^- \leftrightarrow \text{H}_2 (\text{g}) + 2 \text{OH}^- (\text{aq})$.
- Ocorre deposição de sódio metálico no cátodo.
- Hidrogênio e cloro são liberados no mesmo eletrodo.

Teste 19

O selênio 75 (Se-75), o fósforo 32 (P-32) e o ferro 59 (Fe-59) são exemplos de radioisótopos que podem ser empregados na medicina nuclear tanto com o propósito de diagnóstico como de terapia. Uma amostra radioativa originalmente com massa igual a 10,0 g é uma mistura desses três radioisótopos. Os tempos de meia vida do Se-75, P-32 e Fe-59 são, respectivamente, 120 dias, 15 dias e 45 dias. Após 90 dias, restam na amostra radioativa 0,025 g de P-32 e 0,700 g de Fe-59. Dessa forma, ao calcular a composição percentual de cada radioisótopo na amostra radioativa original, conclui-se que o Se-75 correspondia a:

- 61,0%
- 53,0%
- 71,0%
- 56,0%
- 78,0%

Teste 20

Um recipiente fechado, mantido a volume e temperatura constantes, contém a espécie química X no estado gasoso a pressão inicial P_0 . Esta espécie decompõe-se em Y e Z de acordo com a seguinte equação química: $\text{X} (\text{g}) \rightarrow 2 \text{Y} (\text{g}) + \frac{1}{2} \text{Z} (\text{g})$.

Admita que X, Y e Z tenham comportamento de gases ideais. Assinale a opção que apresenta a expressão correta da pressão (P) no interior do recipiente em função do andamento da reação, em termos da fração α de moléculas de X que reagiram.

- $P = [1 + (1/2) \alpha] P_0$
- $P = [1 + (2/2) \alpha] P_0$
- $P = [1 + (3/2) \alpha] P_0$
- $P = [1 + (4/2) \alpha] P_0$
- $P = [1 + (5/2) \alpha] P_0$

BIOLOGIA

Teste 21

“Em Umuarama, interior do Paraná, verdadeiros exércitos de formigas-saúva vêm atormentando a população e os agricultores. Na cidade, não há veneno ou água – armas usadas pela comunidade – que solucione o problema. No campo, elas atacam as plantações de café e outras culturas. De cada 10 eucaliptos, 4 são atingidos pelas saúvas.”

(Noticiado no *Jornal Nacional*, Rede Globo de Televisão, 15.08.2009. Adaptado.)

A causa mais provável para o ataque das saúvas, o nome que se dá para a relação intraespecífica que as caracteriza e o nome que se dá para a relação interespecífica que estabelecem com os vegetais, como o café e eucalipto, são, respectivamente:

- a) nicho disponível, sociedade heteromorfa e parasitismo.
- b) migração, colônias e herbivoria.
- c) ausência de predadores, sociedade isomorfa e predatismo.
- d) resistência adquirida aos formicidas, comunidade e antibiose.
- e) indisponibilidade de água, população e competição.

Teste 22

Percorrendo uma trilha em uma floresta úmida do Sul do Brasil, um estudante encontrou duas plantas pequenas crescendo sobre uma rocha. Observando-as, concluiu que se tratava de um musgo (*Briophyta*) e de uma samambaia (*Pteridophyta*).

Considere as proposições a seguir sobre essas plantas e assinale a alternativa correta.

- I - As pteridófitas, ao contrário das briófitas, apresentam vasos condutores de seiva.
- II - As pteridófitas e as briófitas são plantas de pequeno porte por não apresentarem tecidos de sustentação.
- III - Na face inferior das folhas da pteridófitas, encontram-se soros nos quais ficam armazenados os esporos.

- a) apenas I e II estão corretas.
- b) apenas II e III estão corretas.
- c) apenas I e III estão corretas.
- d) apenas uma proposição está correta.
- e) todas as proposições estão corretas.

Teste 23

Observe o quadro a seguir, referente a diferentes fases do ciclo celular de uma célula meiótica de uma determinada espécie.

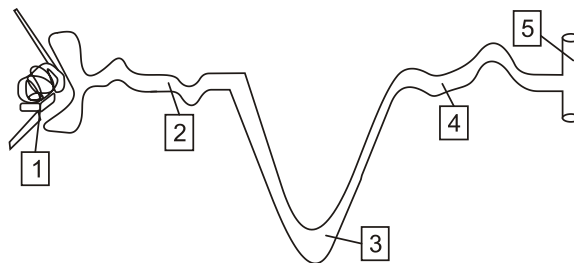
	A	B	C	D	E	F
Número de cromátides por célula	20	40	40	20	20	10
Número de cromossomos por célula	20	20	20	10	10	10

Com base nos dados apresentados no quadro, assinale a afirmação correta:

- a) A separação das cromátides-irmãs é responsável pela redução do número de cromossomos entre as fases **C** e **D**.
- b) A redução do número de cromátides entre as fases **E** e **F** deve-se à separação das cromátides-irmãs.
- c) O valor **n** mantém-se constante em todas as fases do ciclo celular.
- d) O número de cromossomos de células haploides desta espécie é 20.
- e) O aumento do número de cromátides em relação ao número de cromossomos na fase **B** é consequência da separação dos cromossomos homólogos.

Teste 24

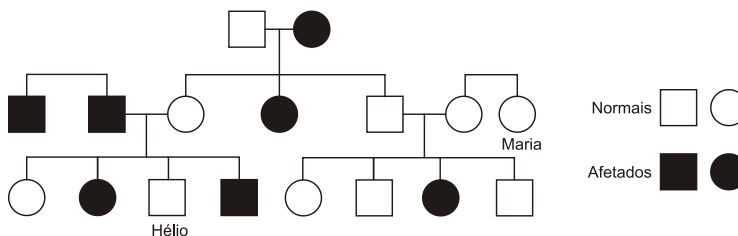
O esquema a seguir ilustra as diferentes regiões que compõem o néfron. Cada número representa uma dessas regiões. Assinale a alternativa em que se associam corretamente regiões do néfron e suas principais funções.



- a) 1 = reabsorção de substâncias úteis; 3 = reabsorção de água; 5 = reabsorção de água.
- b) 2 = reabsorção de água; 3 = filtração glomerular; 4 = eliminação ativa de compostos indesejáveis.
- c) 1 = filtração glomerular; 2 = reabsorção ativa de substâncias úteis; 5 = reabsorção de água.
- d) 1 = filtração glomerular; 2 = eliminação ativa de compostos indesejáveis; 4 = reabsorção ativa de substâncias úteis.
- e) 2 = reabsorção de substâncias úteis; 3 = filtração glomerular; 4 = eliminação ativa de compostos indesejáveis.

Teste 25

Observe o heredograma a seguir que representa indivíduos albinos (afetados) e com pigmentação normal (normais).



Hélio e Maria vão se casar. A chance de que o casal tenha uma filha albina, considerando que Maria é filha de pais heterozigotos, é:

- a) zero
- b) 1/12
- c) 1/8
- d) 1/6
- e) 1/4

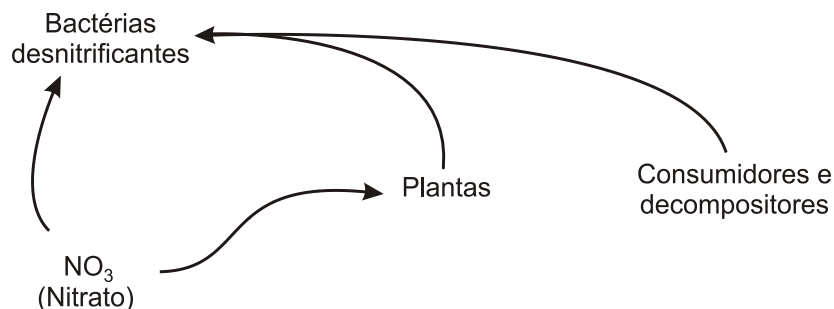
Teste 26

Assinale a alternativa INCORRETA quanto às doenças parasitárias:

- a) Uma das maneiras de combater a esquistossomose é eliminar os caramujos transmissores do verme.
- b) Para erradicar a Doença de Chagas é importante a eliminação dos “barbeiros” (*Triatoma infestans*).
- c) O *Plasmodium falciparum* é um protozoário que causa a malária.
- d) A leishmaniose é causada pela picada do mosquito-palha contaminado pelo parasita *Leishmania brasiliensis*.
- e) Os hospedeiros intermediários do *Ascaris lumbricoides* são os suínos e os bovinos.

Teste 27

O esquema a seguir representa de forma parcial o ciclo do nitrogênio presente na natureza com alguns dos seus componentes bióticos.



A respeito da dinâmica desse ciclo e das informações obtidas no esquema, é correto afirmar:

- As plantas convertem o componente inorgânico em moléculas orgânicas que contém nitrogênio, que poderá ser transferido para os outros níveis tróficos através das cadeias alimentares.
- As bactérias desnitrificantes convertem o nitrogênio molecular, presente na atmosfera, fixando-o ao solo na forma orgânica.
- A reciclagem dos resíduos nitrogenados pelos consumidores permite a reutilização desses compostos pelas bactérias nitrificantes.
- O nitrato fixado pelas bactérias desnitrificantes deve ser convertido inicialmente em nitrito e finalmente em amônia para que possam estar acessíveis aos vegetais.
- Consumidores e decompositores que consomem matéria nitrogenada se posicionam invariavelmente no 1º nível trófico das cadeias alimentares.

Teste 28

Para a sua sobrevivência, as plantas vasculares precisam superar condições ambientais adversas. Alguns problemas encontrados pelas plantas e as soluções utilizadas por elas para superar tais limitações são apresentados a seguir.

Problemas:	Soluções:
I. Proteção contra agentes lesivos e contra a perda de água	1) Esclerênquima e colênquima
II. Sustentação	2) Fitormônios
III. Preenchimento de espaços	3) Xilema e floema
IV. Transporte de materiais	4) Epiderme e súber
V. Execução de movimentos orientados	5) Parênquimas

Assinale a alternativa mais adequada para relacionar as duas colunas corretamente:

- I – 4; III – 1
- I – 5; IV – 3
- II – 3; IV – 2
- II – 1; V – 2
- III – 5; V – 4

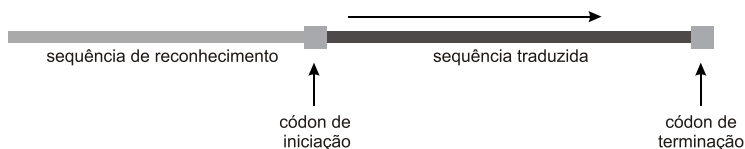
Teste 29

O nível normal de glicose no sangue é mantido graças à ação conjunta de dois hormônios produzidos por células que constituem a parte endócrina do pâncreas, constituída por centenas de aglomerados celulares, as ilhotas de Langerhans, onde são encontradas células do tipo beta e do tipo alfa. Com relação à regulação da concentração de glicose no sangue, é correto afirmar que:

- a) o aumento no nível de glicose no sangue estimula as células alfa a secretarem o hormônio glucagon, o qual atua na permeabilidade da membrana plasmática, facilitando a entrada da glicose nas células.
- b) sob a ação do hormônio glucagon, todas as células passam a absorver mais glicose, e a concentração desse açúcar no sangue diminui, havendo o retorno ao padrão normal de concentração.
- c) se uma pessoa passa muitas horas sem se alimentar, a concentração de glicose no sangue diminui, fazendo com que as células alfa aumentem a secreção de insulina para estimular as células do fígado.
- d) após muitas horas sem alimento, sob a ação do hormônio insulina, o fígado passa a armazenar energia em forma de glicose, e, assim, o organismo atinge o estado de equilíbrio bioquímico.
- e) o aumento na concentração de glicose, no sangue, resultante da absorção de açúcar dos alimentos pelas células do intestino, estimula a secreção de insulina pelas células beta.

Teste 30

Alguns vírus, como o da poliomielite, contêm RNA de fita simples (+), que podem funcionar diretamente como mensageiros na célula infectada. Esses RNA possuem uma sequência nucleotídica necessária para que o códon de iniciação da síntese proteica seja identificado, como mostra o esquema a seguir:



Considere, para um RNAm desse tipo, que sintetiza um peptídeo viral, as seguintes informações:

- se a base nitrogenada adenina do códon de iniciação é a de número 1, a base uracila do códon de terminação será a de número 133, seguindo-se o sentido da tradução;
- o códon UGG aparece duas vezes na porção desse RNA que codifica o peptídeo.

Observe, na tabela abaixo, a identificação de alguns códons:

Códon	Aminoácido codificado ou função
AUG	metionina - iniciação
UAA, UAG, UGA	terminação
UGG	triptofano

O aminoácido metionina, introduzido no peptídeo pelo códon iniciador, é imediatamente removido após o término da tradução. A percentagem de triptofano na composição da molécula desse peptídeo é mais próxima de:

- a) 1,48%
- b) 1,55%
- c) 4,44%
- d) 4,65%
- e) 0,52%