



OLIMPÍADA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS

OBC 2016 – Fase Final – 10 de setembro de 2016

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

Nome		
Escola		
Data de nascimento	RG	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 15 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 trinta 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. Serão classificadas para correção das questões dissertativas **as provas dos estudantes com as maiores notas na parte teste**;
 - e. O valor de cada questão dissertativa é indicado no início do enunciado, totalizando 10,0 pontos por disciplina;
 - f. A pontuação máxima é 30,0 (testes) + 30,0 (questões) = 60,0 pontos;
 - g. O gabarito preliminar será disponibilizado ao término das atividades; serão considerados apenas os questionamentos **enviados para o e-mail fasefinal@obciencias.com.br até 13/09 (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; S=32; Cl=35,5; K=39; Ca=40; Fe=56; Zn=65; Br=80.
 - b. Aceleração da gravidade: $\|g\| = 10 \text{ m/s}^2$.
 - c. Volume molar na CNTP: 22,4 L/mol.
 - d. Constante universal dos gases: $R = 0,082 \text{ atm.L.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

FÍSICA**Teste 01**

Uma partícula é lançada de um ponto O de um plano inclinado, com velocidade de módulo $v_0=20\text{m/s}$ e orientada de O para A, onde $AO = 2,0\text{m}$. Devido a inclinação do plano, a partícula atinge o ponto B, tal que $AB = 2,5\text{cm}$.

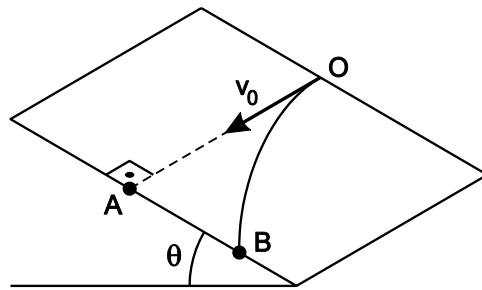


Tabela de senos	
ângulo	seno
15°	0,259
30°	0,500
45°	0,707
60°	0,866
75°	0,966

Desprezando-se os atritos, o ângulo θ do plano inclinado é igual a:

- a. 15° b. 30° c. 45° d. 60° e. 75°

Teste 02

Uma pequena esfera de peso P está em equilíbrio na posição A, presa a dois fios ideais conforme mostra a figura 1. A tração no fio AO tem intensidade T_1 e este fio forma com a vertical um ângulo α .

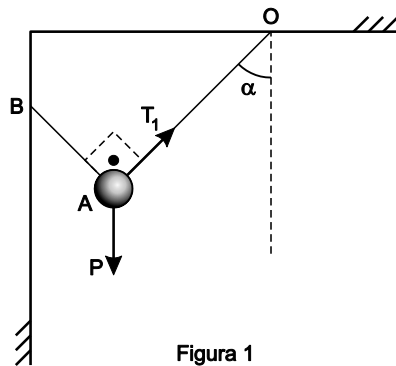


Figura 1

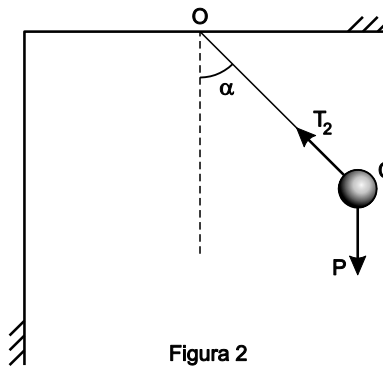


Figura 2

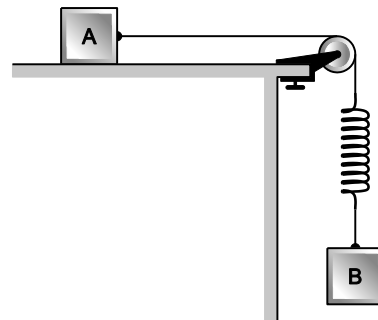
Corta-se o fio AB e, desprezando-se a resistência do ar, a esfera passa a oscilar entre as posições A e C. Na posição C a tração no fio tem intensidade T_2 (figura 2).

A relação T_1/T_2 é igual a:

- a. $\cos(\alpha)$
 b. $(\cos(\alpha))^2$
 c. $\sin(\alpha)$
 d. $(\sin(\alpha))^2$
 e. 1

Teste 03

Os blocos A e B têm massas respectivamente iguais a 2,0 kg e 3,0 kg. O plano de apoio é perfeitamente liso e os fios e a polia são ideais. A mola tem massa desprezível e, durante o movimento dos blocos, sua deformação permanece constante e vale x , em relação ao seu comprimento natural. A constante elástica da mola é $K = 2,0 \cdot 10^2$ N/m.

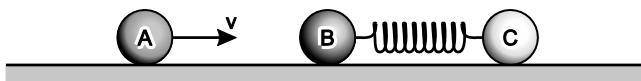


A deformação x e a energia potencial elástica armazenada pela mola são, respectivamente, iguais a:

- a. 1,0 cm e $1,0 \cdot 10^{-2}$ J
- b. 3,0 cm e 6,0 J
- c. 3,0 cm e $9,0 \cdot 10^{-2}$ J
- d. 6,0 cm e 12,0 J
- e. 6,0 cm e 0,36 J

Teste 04

As esferas A, B e C têm mesma massa m . A constante elástica da mola é K , sua massa é desprezível e ela está em seu comprimento natural. B e C estão em repouso numa superfície horizontal perfeitamente lisa. A esfera A desloca-se com velocidade de módulo v e colide com a esfera B, num choque unidimensional, perfeitamente elástico e instantâneo. Imediatamente após o choque, B adquire velocidade de módulo v_B . B comprime a mola, deslocando a esfera C para a direita. Seja x a deformação da mola, no instante em que B e C adquirem a mesma velocidade de módulo v_{BC} .

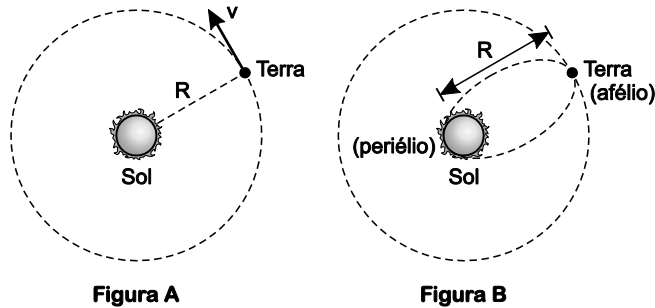


Assinale a alternativa correta:

	v_{BC}	x
a.	v	$mv^2/2K$
b.	$v/2$	$2m/K$
c.	$v/2$	$v\sqrt{m/2K}$
d.	$v/2$	$v\sqrt{2K/m}$
e.	v	$\sqrt{m/2K}$

Teste 05

Admita a órbita da Terra em torno do Sol circular, de raio R (figura A) e com período de translação de 365,4 dias. Imagine que a Terra parasse em sua órbita e caísse no Sol depois de um intervalo de tempo Δt . Para calcular este intervalo de tempo use a seguinte estratégia: considere a velocidade da Terra no afélio próxima de zero. Nestas condições, a Terra passa a descrever uma órbita elíptica de eixo maior R e de excentricidade próxima de 1. O intervalo de tempo Δt corresponde ao tempo gasto para a Terra se deslocar do afélio ao periélio (figura B). Adote $\sqrt{2} = 1,41$.

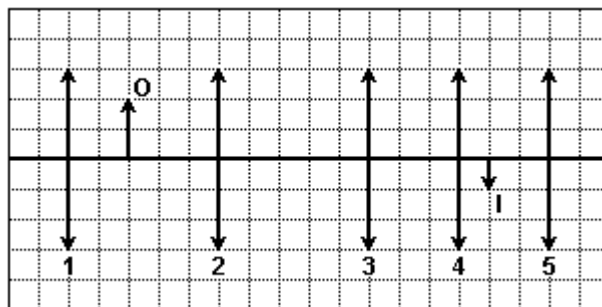


Nestas condições, o valor de Δt é aproximadamente igual a:

- a. 257,6 dias
- b. 158,8 dias
- c. 128,8 dias
- d. 64,4 dias
- e. 32,2 dias

Teste 06

Considere as cinco posições de uma lente convergente, apresentadas na figura.



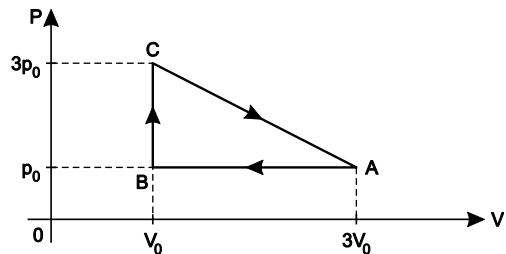
A única posição em que essa lente, se tiver a distância focal adequada, poderia formar a imagem real I do objeto O , indicados na figura, é a identificada pelo número:

- a. 1.
- b. 2.
- c. 3.
- d. 4.
- e. 5.

Teste 07

Um professor de Física propôs a seus alunos do 2º ano do Ensino Médio a seguinte questão: Um gás perfeito monoatômico percorre o ciclo ABCA, conforme indica a figura.

Sejam Q , τ e ΔU , respectivamente, a quantidade de calor trocada, o trabalho trocado e a variação de energia interna. O professor escolhe um grupo de três alunos (alunos 1, 2 e 3) e propõe que preencham a tabela abaixo e entreguem na próxima aula, para as devidas discussões. O aluno 1 deve preencher e explicar a 1ª coluna, o aluno 2 a 2ª e o aluno 3 a 3ª.



	τ	ΔU	Q
Transformação AB			
Transformação BC			
Transformação CA			
Transformação ABCA			

Na aula determinada os alunos entregaram a tabela preenchida de acordo com o indicado abaixo e cada um explicou à sala os resultados obtidos na respectiva coluna:

	τ	ΔU	Q
Transformação AB	$-2p_0V_0$	$-3 p_0V_0$	$-5 p_0V_0$
Transformação BC	Zero	$3 p_0V_0$	$3 p_0V_0$
Transformação CA	$4 p_0V_0$	0	$4 p_0V_0$
Transformação ABCA	$2 p_0V_0$	0	$2 p_0V_0$

Aluno 1

Aluno 2

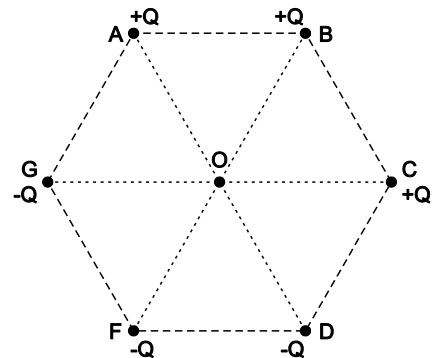
Aluno 3

Pode-se afirmar que:

- somente o aluno 1 preencheu corretamente.
- somente o aluno 2 preencheu corretamente.
- somente o aluno 3 preencheu corretamente.
- todos os alunos preencheram corretamente.
- os três alunos preencheram incorretamente.

Teste 08

Seis partículas eletrizadas são fixadas nos vértices de um hexágono regular ABCDFG, conforme indica a figura. Três partículas têm carga elétrica positiva $+Q$ e três negativas, $-Q$:

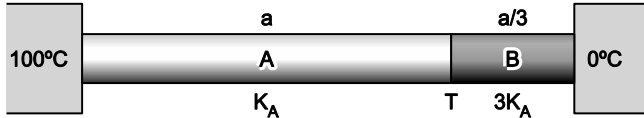


Pretende-se substituir as seis partículas por uma somente e que produza no centro O do hexágono o mesmo vetor campo elétrico das seis partículas. Essa única partícula deve ser fixada no ponto:

- B e sua carga elétrica é $+4Q$ ou no ponto F e sua carga elétrica é $-4Q$.
- B e sua carga elétrica é $-2Q$ ou no ponto A e sua carga elétrica é $+2Q$.
- B e sua carga elétrica é $-4Q$ ou no ponto F e sua carga elétrica é $+4Q$.
- F e sua carga elétrica é $-2Q$ ou no ponto G e sua carga elétrica é $+2Q$.
- A e sua carga elétrica é $+3Q$ ou no ponto G e sua carga elétrica é $+4Q$.

Teste 09

Duas barras metálicas, A e B, de comprimentos a e $b = a/3$ e mesma área de seção reta (A) são colocadas em contato. A outra extremidade de A está em contato com vapor de água em ebulição, sob pressão normal (100°C) e a de B, com gelo em fusão sob pressão normal (0°C), conforme a figura abaixo.

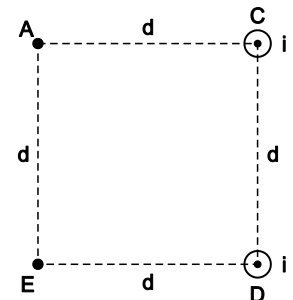


Considerando-se as barras isoladas lateralmente e sendo K_A e $K_B = 3K_A$ os coeficientes de condutibilidade térmica dos materiais que constituem as barras A e B, respectivamente, a temperatura T na junção das barras é igual a:

- 5°C
- 10°C
- 30°C
- 50°C
- 90°C

Teste 10

Na figura, representa-se dois condutores retilíneos, paralelos e longos, percorridos por correntes elétricas de mesma intensidade i . Os condutores atravessam uma superfície plana, passando pelos vértices C e D de um quadrado de lado d .



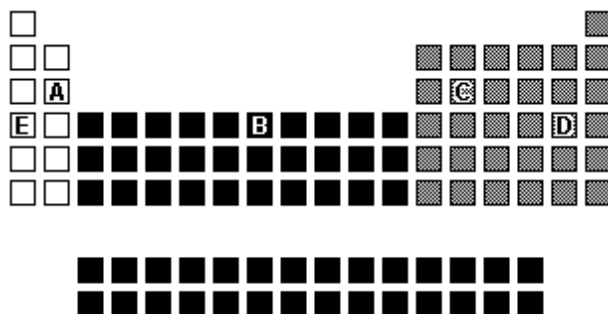
Seja B a intensidade do vetor campo magnético que a corrente elétrica que passa pelo vértice D, origina no vértice A. O campo magnético resultante que as correntes que passam pelos vértices C e D originam em A tem intensidade:

- $B\sqrt{5}$
- $2B$
- $B\sqrt{3}$
- $B\sqrt{2}$
- $B/2$

QUÍMICA

Teste 11

Observe o desenho a seguir e correlacione as letras A, B, C, D e E com as propriedades e características dos elementos químicos representados na ilustração. Assinale a alternativa correta.



- A e D apresentam características básicas.
- C forma óxidos e cloretos de fórmula mínima C_2O e CCl_2 , respectivamente.
- D é um não metal que apresenta configuração eletrônica da camada de valência $ns^2 np^2$.
- B é um metal de transição com características anfotéricas.
- E apresenta configuração eletrônica terminada em ns^2 e alto valor de eletronegatividade.

Teste 12

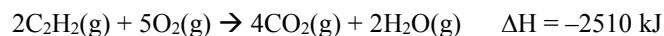
Três recipientes de volumes fixos contêm, cada um, uma substância pura no estado gasoso. Os gases estão armazenados nas mesmas condições de temperatura e pressão e os recipientes estão representados no esquema. Pode-se afirmar que o gás contido no recipiente 2 e a massa de gás no recipiente 3 são, respectivamente,

recip. 1	recipiente 2	recipiente 3
O_2	?	CH_4
$V_1 = 5 \text{ L}$	$V_2 = 10 \text{ L}$	$V_3 = 15 \text{ L}$
$m_1 = 16 \text{ g}$	$m_2 = 28 \text{ g}$	$m_3 = ?$

- CO_2 e 16 g.
- CO e 24 g.
- N_2 e 8 g.
- C_4H_8 e 24 g.
- N_2 e 16 g.

Teste 13

A combustão completa do etino (mais conhecido como acetileno) pode ser analisada com base na equação a seguir. Assinale a alternativa que indica a quantidade de energia, na forma de calor, que é liberada na combustão de 130 g de acetileno, considerando o rendimento dessa reação igual a 80 %.



- 12.550 kJ
- 6.275 kJ
- 5.020 kJ
- 2.410 kJ
- 255 kJ

Teste 14

O mármore branco é constituído principalmente pelo mineral calcita, CaCO_3 . Nesse mineral, as ligações químicas são:

- a. iônicas entre Ca^{2+} e CO_3^{2-} e covalentes nos íons CO_3^{2-} .
- b. iônicas entre Ca^{2+} e CO_3^{2-} e metálicas nos íons Ca^{2+} .
- c. iônicas entre todos os átomos.
- d. covalentes entre todos os átomos.
- e. metálicas entre todos os átomos.

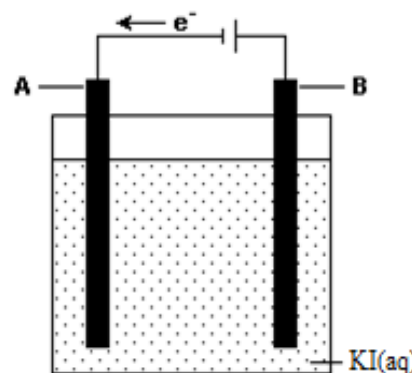
Teste 15

Dados:

- o indicador fenolftaleína é incolor em pH abaixo de 8 e rosa em pH acima de 8.
- o amido é utilizado como indicador da presença de iodo em solução, adquirindo uma intensa coloração azul devido ao complexo iodo-amido formado.

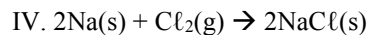
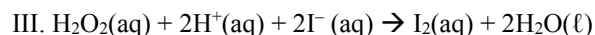
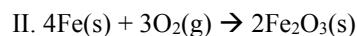
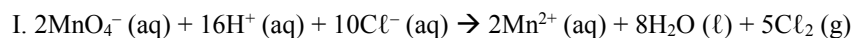
Um experimento consiste em passar corrente elétrica contínua em uma solução aquosa de iodeto de potássio (KI), conforme esquematizado. Para auxiliar a identificação dos produtos são adicionadas, próximo aos eletrodos, solução alcoólica de fenolftaleína e dispersão aquosa de amido. Sobre o experimento é INCORRETO afirmar que:

- a. haverá formação de gás no eletrodo B.
- b. a solução ficará rosa próximo ao eletrodo A.
- c. no eletrodo B ocorrerá o processo de oxidação.
- d. o eletrodo A é o cátodo do sistema eletrolítico.
- e. a solução ficará azul próximo ao eletrodo B.



Teste 16

As equações de algumas reações de oxidorredução são representadas a seguir:



Os agentes oxidantes de cada reação são, respectivamente,

- a. $\text{H}^+(\text{aq})$, $\text{O}_2(\text{g})$, $\text{H}^+(\text{aq})$, $\text{Cl}_2(\text{g})$.
- b. $\text{H}^+(\text{aq})$, $\text{Fe}(\text{s})$, $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$, $\text{Na}(\text{s})$.
- c. $\text{Cl}^-(\text{aq})$, $\text{Fe}(\text{s})$, $\text{I}^-(\text{aq})$, $\text{Na}(\text{s})$.
- d. $\text{MnO}_4^-(\text{aq})$, $\text{O}_2(\text{g})$, $\text{H}^+(\text{aq})$, $\text{Na}(\text{s})$.
- e. $\text{MnO}_4^-(\text{aq})$, $\text{O}_2(\text{g})$, $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$, $\text{Cl}_2(\text{g})$.

Teste 17

Dado: coloração do indicador azul de bromotimol

$\text{pH} < 6 \rightarrow$ solução amarela; $6 < \text{pH} < 8 \rightarrow$ solução verde; $\text{pH} > 8 \rightarrow$ solução azul

Em um béquer foram colocados 20,0 mL de solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH) de concentração 0,10 mol/L e algumas gotas do indicador azul de bromotimol. Com auxílio de uma bureta foram adicionados 20,0 mL de uma solução aquosa de ácido sulfúrico (H_2SO_4) de concentração 0,10 mol/L.

A cada alíquota de 1,0 mL adicionada, a mistura resultante era homogeneizada e a condutibilidade da solução era verificada através de um sistema bastante simples e comum em laboratórios de ensino médio. Uma lâmpada presente no sistema acende quando em contato com um material condutor, como água do mar ou metais, e não acende em contato com materiais isolantes, como água destilada, madeira ou vidro.

A respeito do experimento é correto afirmar que:

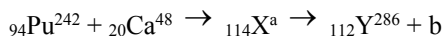
- a. após a adição de 10,0 mL da solução de H_2SO_4 , a solução apresenta coloração azul e a lâmpada acende.
- b. após a adição de 10,0 mL da solução de H_2SO_4 , a solução apresenta coloração verde e a lâmpada não acende.
- c. após a adição de 12,0 mL da solução de H_2SO_4 , a solução apresenta coloração azul e a lâmpada acende.
- d. após a adição de 12,0 mL da solução de H_2SO_4 , a solução apresenta coloração amarela e a lâmpada acende.
- e. após a adição de 20,0 mL da solução de H_2SO_4 , a solução apresenta coloração verde e a lâmpada não acende.

Teste 18

“Cientistas russos conseguem isolar o elemento 114 superpesado.”

(“Folha Online”, 31.05.2006.)

Segundo o texto, foi possível obter o elemento 114 quando um átomo de plutônio-242 colidiu com um átomo de cálcio-48, a 1/10 da velocidade da luz. Em cerca de 0,5 segundo, o elemento formado transforma-se no elemento de número atômico 112 que, por ter propriedades semelhantes às do ouro, forma amálgama com mercúrio. O provável processo que ocorre é representado pelas equações nucleares:



Com base nestas equações, pode-se dizer que a e b são, respectivamente:

- a. 290 e partícula beta.
- b. 290 e partícula alfa.
- c. 242 e partícula beta.
- d. 242 e nêutron.
- e. 242 e pósitron.

Teste 19

Na tabela a seguir, é reproduzido um trecho da classificação periódica dos elementos.

B	C	N	O	F	Ne
Al	Si	P	S	Cl	Ar
Ga	Ge	As	Se	Br	Kr

A partir da análise das propriedades dos elementos, está correto afirmar que:

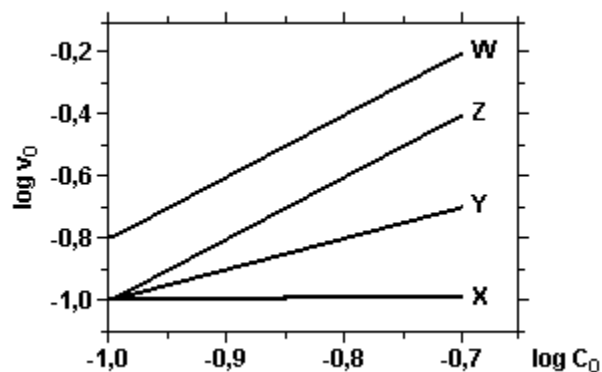
- a afinidade eletrônica do neônio é maior que a do flúor.
- o fósforo apresenta maior condutividade elétrica que o alumínio.
- o raio do íon Al^{3+} é maior que o do íon Se^{2-} .
- a primeira energia de ionização do argônio é menor que a do cloro.
- o nitrogênio é mais eletronegativo que o fósforo.

Teste 20

Considere quatro séries de experimentos em que quatro espécies químicas (X, Y, Z e W) reagem entre si, a pressão e temperatura constantes. Em cada série, fixam-se as concentrações de três espécies e varia-se a concentração (C_0) da quarta. Para cada série, determina-se a velocidade inicial da reação (v_0) em cada experimento. Os resultados de cada série são apresentados na figura, indicados pelas curvas X, Y, Z e W, respectivamente.

Com base nas informações fornecidas, assinale a opção que apresenta o valor correto da ordem global da reação química.

- 3
- 4
- 5
- 6
- 7



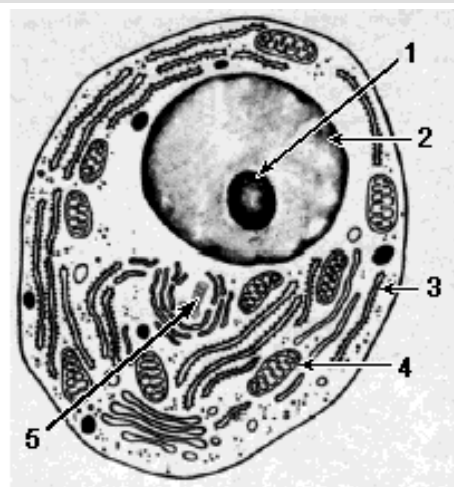
BIOLOGIA**Teste 21**

Assinale, no quadro a seguir, a alternativa que apresenta a correta correspondência entre o padrão de herança monogênica e seu critério de determinação.

	Herança	Critério de determinação
a)	Autossômica dominante	Pai e mãe normais podem gerar filhos afetados.
b)	Autossômica recessiva	Pai e mãe afetados podem gerar filhos normais.
c)	Ligada ao sexo dominante	Pai afetado tem todas as filhas afetadas.
d)	Ligada ao sexo recessivo	Pai afetado tem todos os filhos afetados.
e)	Extracromossômica	Pai afetado transmite a característica para todos os filhos.

Teste 22

Observe a figura a seguir, que ilustra uma célula humana e seus principais constituintes citoplasmáticos. Analise as afirmativas e assinale a opção que apresenta somente as corretas.



- I. As células do fígado inativam substâncias nocivas ao organismo, porque possuem grande quantidade da estrutura 1.
- II. As hemácias não se multiplicam, porque não apresentam a estrutura 2.
- III. As células do pâncreas possuem acentuada síntese proteica, porque apresentam a estrutura 3 desenvolvida.
- IV. As células do músculo estriado utilizam prótons (H^+) liberados pela estrutura 4 para realizar a contração.
- V. Os espermatozoides se locomovem, porque possuem flagelos originados da estrutura 5.

a. I, II e III

b. I, II e IV

c. I, IV e V

d. II, III e V

e. III, IV e V

Teste 23

Uma das possíveis aplicações da engenharia genética é produzir variedades de micro-organismos capazes de fixar o nitrogênio de que as plantas necessitam para produzir moléculas orgânicas. O objetivo destas pesquisas é melhorar a eficiência dos micro-organismos que vivem no solo e que fazem a fixação do nitrogênio usado pelas plantas.

Assinale qual das alternativas abaixo NÃO está correta.

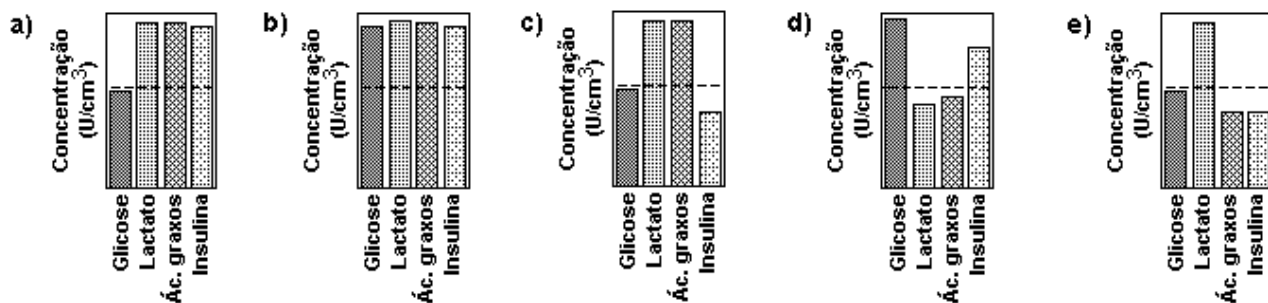
- a. As nitrobactérias 'Nitrosomonas' transformam o nitrito (NO_2) em amônia (NH_3).
- b. Os micro-organismos fixadores de nitrogênio são algumas espécies de bactérias, como os rizóbios e algumas cianobactérias.
- c. As bactérias rizóbios associam-se com as raízes de plantas do grupo das leguminosas (feijão, soja, ervilha, etc).
- d. O nitrogênio é utilizado na síntese de bases nitrogenadas (adenina, guanina, timina e citosina) que entram na formação do DNA.
- e. O nitrogênio entra na estrutura dos peptídeos no radical amina.

Teste 24

“O atacante foi o destaque da decisão. Ele fez o gol no tempo normal e o último pênalti. Com câibra, ele comemorou deitado no gramado do Maracanã. A torcida gritava que o campeão voltou”.

(“Folha Online”, 20.08.2016.)

O trecho referente à final do futebol masculino entre Brasil e Alemanha nos Jogos Olímpicos do Rio de Janeiro relata um efeito comum após realização de intensa atividade física. Nos gráficos a seguir, a linha tracejada nos gráficos representa a concentração normal de alguns metabólitos no sangue de atletas em repouso. Assinale a opção que contém o gráfico com as concentrações dessas moléculas no sangue de atletas, após serem submetidos a intenso esforço físico por um longo período de tempo.

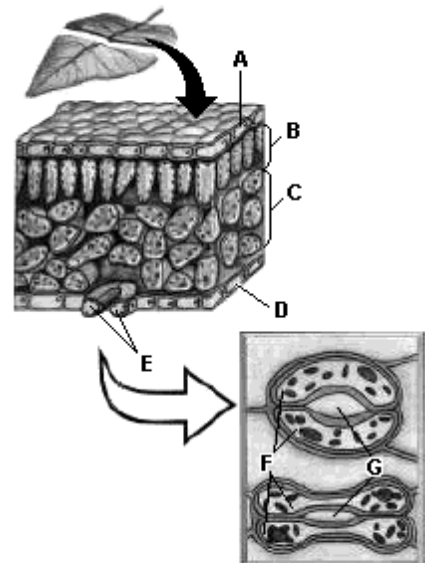


Teste 25

Os vegetais vasculares apresentam diferentes tipos de tecidos: de revestimento, parênquimas, tecidos de sustentação, tecidos condutores e tecidos meristemáticos. Através do corte transversal de uma folha e observação no microscópio (conforme mostra o esquema representado na figura), podemos observar diferentes tecidos e estruturas, como os estômatos, localizados na epiderme das folhas.

Com base nos textos e em seus conhecimentos, analise as seguintes afirmativas.

- I. O estômato, representado pela letra "E", é responsável pelas trocas gasosas, sendo a sua abertura e fechamento influenciados por fatores ambientais, como a concentração de CO_2 . Grande concentração de CO_2 no mesófilo da folha induz ao fechamento do estômato.
- II. Os parênquimas lacunoso (B) e paliádico (C) encontram-se abaixo da epiderme e apresentam como função principal o acúmulo de reservas, sendo, portanto, também denominados de parênquimas de reserva.
- III. A epiderme (A e D) é um tecido de revestimento da folha que apresenta todas as células ricas em cloroplasto; apresenta também cutícula e hidatódios - estruturas especializadas em eliminar o excesso de água das plantas.
- IV. A entrada de íons potássio para o interior das células estomáticas (F) faz com que ocorra um aumento da pressão osmótica, o que promove a entrada de água nessas células, deixando-as túrgidas e promovendo a abertura do ostíolo (G).



AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R.
Conceitos de biologia. V.2.
São Paulo: Ed. Moderna, 2003. [adapt.].

Estão corretas apenas as afirmativas:

- a. I e IV. b. I e III. c. II e IV. d. II e III. e. I e II.

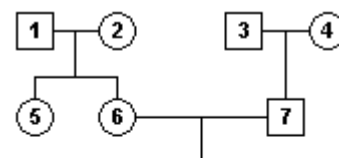
Teste 26

Considere três doenças encontradas na população brasileira: malária, dengue e mal de Chagas. Com relação a elas, é correto afirmar que:

- as três são transmitidas por meio da picada de um mosquito.
- as três são transmitidas por contágio direto com pessoas doentes.
- as três são causadas por vírus.
- as três são causadas por protozoários.
- duas delas são causadas por protozoários e uma delas por vírus.

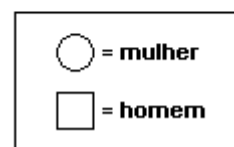
Teste 27

Na genealogia a seguir, as pessoas indicadas pelos números 1, 2, 4, 5 e 7 apresentam uma anomalia condicionada por gene autossômico dominante. Já as pessoas indicadas pelos números 3 e 6 têm fenótipo normal.



Após a análise da genealogia, pode-se concluir que:

- apenas as pessoas indicadas pelos números 1 e 2 são heterozigóticas.
- a pessoa indicada pelo número 3 transmitiu o gene recessivo para seu descendente indicado pelo número 7.
- a pessoa indicada pelo número 4 é homozigótica.
- não há possibilidade de a pessoa indicada pelo número 5 ser heterozigótica.
- o casal indicado pelos números 6 e 7 não poderá ter descendentes com fenótipo normal.

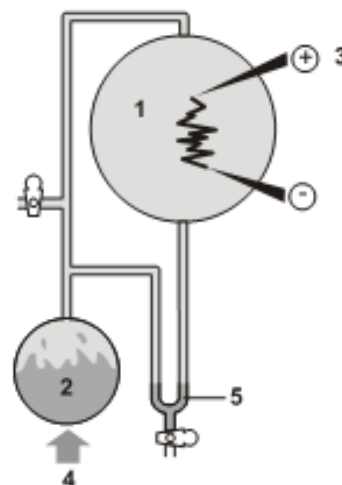


Teste 28

Num aula de laboratório, um estudante encontrou as seguintes instruções e perguntas:

“Nas condições da atmosfera primitiva, faça uma simulação do experimento histórico e típico de Stanley Lloyd Miller (1930-2007), que teria reproduzido o surgimento das moléculas orgânicas essenciais à vida. Use o desenho esquemático a seguir para responder às indagações:

- Quais os gases que simulavam a mistura submetida às descargas elétricas (3), no experimento de Miller? Coloque-os no compartimento 1.
- Qual a substância que foi colocada no compartimento 2, para aquecimento (4)?
- Quais as prováveis moléculas orgânicas simples que poderiam ter representantes retidos no espaço 5?”



Marque a alternativa que contém as respostas corretas para cada pergunta.

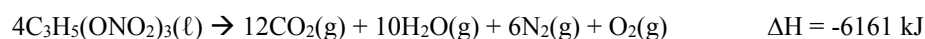
- | | | |
|---|------------------------------------|---|
| a. I - CO ₂ , CH ₄ , NH ₃ , H ₂ | II - H ₂ O ₂ | III - Amido, nucleotídeos, glicogênio e polipeptídeos. |
| b. I - CO ₂ , CH ₃ , NH ₂ , H ₃ | II - H ₂ O ₂ | III - Amônia, proteínas, ácidos nucleicos e vitaminas. |
| c. I - CO ₂ , CH ₄ , NH ₂ , H ₂ | II - H ₂ O | III - Coacervados, proteínas, ácidos nucleicos e polipeptídeos. |
| d. I - CO ₂ , CH ₃ , NH ₂ , H ₂ | II - H ₂ O | III - Sacarose, coacervados, aminoácidos e proteínas. |
| e. I - CH ₄ , H ₂ , NH ₃ | II - H ₂ O | III - Glicina, alanina, sarcosina, purinas e pirimidinas. |

Teste 29

A angina do peito é uma sensação dolorosa do músculo cardíaco, causada pela redução do fluxo sanguíneo coronariano, implicando menor oferta de O_2 aos tecidos do coração, o que pode resultar numa atividade cardíaca insuficiente.

A nitroglicerina (trinitrato de glicerina), substância muito conhecida por suas propriedades explosivas, também tem sido usada com sucesso no tratamento da angina. Na medicina, por sua propriedade vasodilatadora, ela é empregada para aumentar o fluxo sanguíneo e restaurar o suprimento de oxigênio ao músculo cardíaco.

Nas indústrias de explosivos, por suas propriedades conhecidas, ela é usada na fabricação da dinamite e tem sua reação de decomposição expressa na equação:

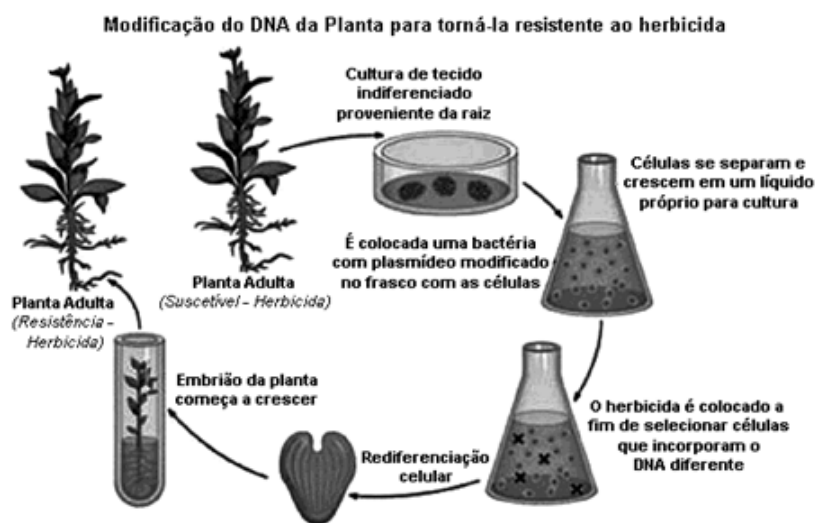


A aplicação medicinal da nitroglicerina tem como efeito fisiológico o bombeamento do sangue com adequada pressão do:

- ventrículo direito através da artéria aorta para todo o corpo.
- ventrículo esquerdo através da artéria pulmonar para os pulmões.
- átrio esquerdo através da artéria aorta para todo o corpo.
- ventrículo esquerdo através da artéria aorta para todo o corpo.
- átrio direito através da artéria pulmonar para os pulmões.

Teste 30

A figura mostra como o DNA de uma determinada planta foi modificado de maneira que ela se tornasse resistente a um herbicida. Com relação à técnica utilizada, é correto afirmar que:



- foram utilizadas enzimas de restrição no DNA da planta.
- algumas bactérias têm capacidade de transferir parte de seu material genético para o genoma de determinadas plantas.
- somente as plantas não infectadas por bactérias se tornaram resistentes ao herbicida.
- o plasmídeo corresponde à porção de DNA cromossômico das bactérias.
- ao contrário das bactérias, os vírus nunca são utilizados para introduzir genes em células no processo de formação de organismos transgênicos.