



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
COMISSÃO PERMANENTE DE SELEÇÃO
VESTIBULAR – CURSOS A DISTÂNCIA – 2014



1ª etapa: **Química, Biologia e Física**

INSTRUÇÕES GERAIS

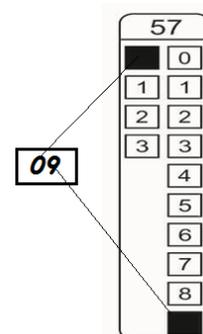
- ⇒ Verifique se esse caderno contém quarenta e cinco questões objetivas e observe se ele apresenta alguma imperfeição. Em caso de dúvida, comunique ao fiscal.
- ⇒ O conteúdo desta prova está distribuído da seguinte maneira:

QUESTÕES	CONTEÚDO	QUESTÕES	CONTEÚDO	QUESTÕES	CONTEÚDO
01 a 15	Química	16 a 30	Biologia	31 a 45	Física

- ⇒ As questões desta prova apresentam cinco alternativas, assinaladas com os números 01, 02, 04, 08 e 16, nesta sequência. Cada questão terá como resposta a soma dos números correspondentes às alternativas que você apontar como corretas.
- ⇒ O prazo determinado para resolução desta prova é de **TRÊS HORAS**, a partir do momento em que for completado o processo de distribuição dos Cadernos de Questões, incluído o tempo para o preenchimento do Cartão de Respostas.
- ⇒ PERMANEÇA na sala de prova após o recolhimento dos Cartões de Respostas, mantenha o seu Caderno de Questões e aguarde as instruções do fiscal.
- ⇒ É de inteira responsabilidade do candidato a leitura, a interpretação e a conferência de todas as informações constantes no Caderno de Questões e no Cartão de Respostas.
- ⇒ Os únicos instrumentos que serão utilizados para o cálculo da pontuação final dos candidatos no concurso vestibular serão somente os cartões de registros de respostas e a parte da folha de redação destinada à transcrição da versão definitiva.

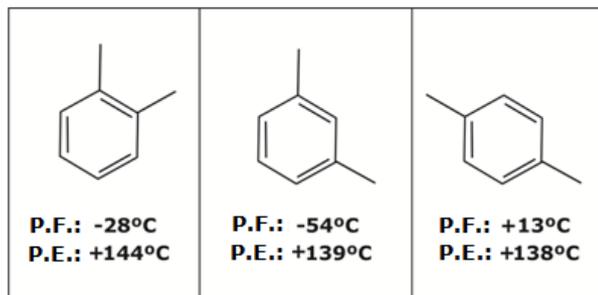
INSTRUÇÕES SOBRE O CARTÃO DE RESPOSTAS

- ⇒ CONFIRA os dados seguintes, que devem coincidir com os de sua inscrição: nome do candidato, número de inscrição, curso/turno.
- ⇒ ASSINE no local indicado.
- ⇒ PREENCHA os campos ópticos com cuidado, porque não haverá substituição do cartão em caso de erro ou rasura.
- ⇒ Para cada questão, **PREENCHA SEMPRE DOIS CAMPOS, UM NA COLUNA DAS DEZENAS** e outro na **COLUNA DAS UNIDADES**.
- ⇒ **Como exemplo**, se esta prova tivesse a **questão 57** e se você encontrasse o **número 09** como resposta para ela, o cartão de respostas teria que ser preenchido da maneira indicada ao lado.



QUÍMICA

01- Considere os seguintes compostos e seus respectivos pontos de fusão (P.F.) e ebulição (P.E.). Assinale o que for correto.



- 01) São chamados de xilenos.
- 02) São isômeros de posição.
- 04) Apresentam ponto de ebulição inferior ao do tolueno.
- 08) Da esquerda para a direita, temos: meta-xileno, orto-xileno e para-xileno.
- 16) Na temperatura de 25°C, apenas o isômero meta se encontra na fase líquida.

02- Assinale entre as reações a seguir equacionadas, aquelas que produzem compostos halogenados.

- 01) 2-Buteno + HBr →
- 02) 2-Penteno + HBr + peróxido →
- 04) 2,3-Dicloro-2-buteno + Cl₂ →
- 08) 2-Metilpropano + Cl₂ →
- 16) Ácido propanoico + NaOH →

03- Com relação às reações que podem produzir álcoois, assinale o que for correto.

- 01) Redução de aldeídos.
- 02) Redução de cetonas.
- 04) Adição de água a alcenos.
- 08) Reação de um aldeído com iodeto de metilmagnésio seguido de hidrólise.
- 16) Reação de uma cetona com iodeto de etilmagnésio seguido de hidrólise.

04- Identifique os isômeros funcionais do 2-metilpropanal e assinale o que for correto.

- 01) Cicloexanona.
- 02) Óxido de butileno-1,4.
- 04) Éter dietílico.
- 08) Ácido butanoico.
- 16) 2-Butanona.

05- Sobre a hulha e o petróleo, assinale o que for correto.

- 01) São fontes de hidrocarbonetos.
- 02) O alcatrão da hulha (fração líquida) é rico em hidrocarbonetos aromáticos.
- 04) A hulha é uma variedade de carvão mineral.
- 08) Com a destilação do petróleo, é possível a separação de várias frações, de acordo com os pontos de ebulição.
- 16) O craqueamento ou cracking é um processo que consiste na quebra das cadeias de hidrocarbonetos superiores gerando hidrocarbonetos de cadeias menores, iguais àqueles da gasolina.

06- A partir da informação abaixo, assinale o que for correto.

"A entalpia de formação da amônia gasosa é -46 kJ/mol (25°C, 1 atm)."

- 01) A reação de decomposição da amônia apresenta $\Delta H = +46$ kJ/mol (25°C, 1 atm).
- 02) A entalpia dos reagentes é maior do que no produto.
- 04) A reação de formação de 1 mol de NH_{3(g)} é exotérmica.
- 08) A reação ocorre com o aumento de energia.
- 16) A equação representativa da síntese de 1 mol de NH_{3(g)} (25°C, 1 atm) é a seguinte:
 $1/2 N_{2(g)} + 3/2 H_{2(g)} \rightarrow NH_{3(g)}$

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 07-** Tem-se uma solução de NaCl cuja concentração inicial é de 100 g/L. Dispõe-se de 0,5 L dessa solução e deseja-se fazer com que a concentração da solução seja reduzida para 20 g/L a partir da adição de água. Diante dessas informações, assinale o que for correto.

Dados: Na=23,0 g/mol; Cl=35,5 g/mol.

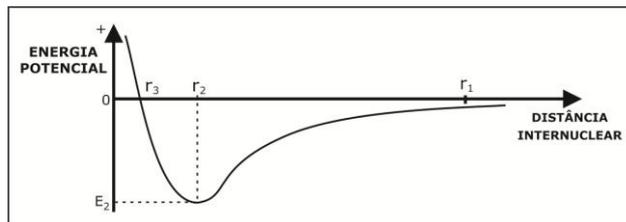
- 01) A massa inicial do soluto, presente em 0,5 L da solução de 100 g/L, é de 100 g.
- 02) A concentração em mol/L da solução de NaCl 100 g/L é de 1,7 mol/L.
- 04) O volume de água a ser acrescentado à solução de 100 g/L para que a mesma seja de 20 g/L é de 2,5 L.
- 08) O volume final da solução de NaCl 20 g/L é de 2,5 L.
- 16) Se quisermos preparar 2,5 L de uma solução de 20 g/L, a partir do soluto NaCl, serão necessários 5,0 g de NaCl.

- 08-** Um átomo no estado fundamental apresenta a configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$. A respeito desse átomo, assinale o que for correto.

- 01) O átomo pode adquirir configuração mais estável.
- 02) O átomo adquire carga ao passar para a configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6$.
- 04) Os orbitais 1s e 2s estão completos.
- 08) O elétron de diferenciação desse átomo tem $n=3$ e $\ell=1$.
- 16) Forma cátions monovalentes.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

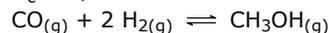
- 09-** O gráfico abaixo representa a variação da energia potencial em função da distância internuclear, quando dois átomos de hidrogênio se aproximam para formar a molécula de H_2 . Analisando o gráfico, assinale o que for correto.



- 01) Os átomos estão isolados na distância r_1 .
- 02) Os átomos estão ligados na distância r_2 .
- 04) A estabilidade molecular é máxima na distância r_3 .
- 08) A energia da ligação é zero.
- 16) A distância r_2 corresponde ao raio do átomo de H.

- 10-** Considere a reação em equilíbrio, num sistema fechado, representada abaixo e assinale o que for correto.

Dados: $K_c=10,50$ a $227^\circ C$



- 01) No equilíbrio, ambas as reações, direta e inversa, continuam ocorrendo com velocidades iguais.
- 02) Sendo máxima a concentração dos reagentes, a velocidade é maior no início da reação.
- 04) O aumento da concentração de um dos reagentes aumenta a velocidade da reação.
- 08) A constante de equilíbrio (K_c) será igual a 21,0, na mesma temperatura, ao reagirem 2 mols de monóxido de carbono e 4 mols do gás hidrogênio.
- 16) O aumento da pressão no sistema deslocará o equilíbrio no sentido da reação inversa.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

11- Considere o preparo de uma jarra de 1,5 L de suco de limão no qual o açúcar ($C_{12}H_{22}O_{11}$), após diluição, está presente na concentração de 80 g/L. Em seguida, assinale o que for correto.

Dados: C=12 g/mol; H=1g/mol; O=16g/mol.
Coeficiente de solubilidade da sacarose:
204g/100g de H_2O (20°C)

- 01) O suco contém uma concentração de açúcar igual a 3 mol/L.
- 02) Na temperatura de 15°C, o suco preparado quanto à concentração de sacarose, é uma solução insaturada.
- 04) Uma jarra de 1 L desse suco apresenta cerca de $2,0 \times 10^{23}$ moléculas de sacarose.
- 08) Ao beber um copo de 250 mL do suco haverá a ingestão de 20 g de açúcar.
- 16) A adição de sacarose torna alcalino o pH do suco de limão, favorecendo sua ingestão.

12- Com relação aos compostos a seguir, assinale o que for correto.

- (I) HNO_3
- (II) $Ca(OH)_2$
- (III) Na_2SO_4
- (IV) MgO
- (V) $NaOH$

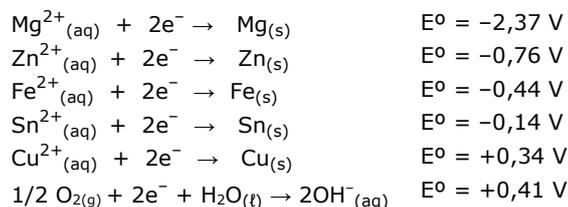
- 01) A reação entre os compostos I e V é classificada como dupla-troca e ocorre com a formação de sal inorgânico e água.
- 02) O composto II, conhecido como cal extinta ou apagada, é uma base com pouca solubilidade em água.
- 04) O composto I é um ácido de Brønsted-Lowry, sendo NO_3^- sua base conjugada.
- 08) O composto IV é denominado óxido de magnésio e ao reagir com a água forma a base correspondente.
- 16) O composto III, classificado como sal, forma soluções aquosas com pH ácido.

13- Identifique os compostos que por oxidação enérgica com $KMnO_4/H^+$ produzem ácido acético e/ou propanona e assinale o que for correto.

- 01) 2-Metil-2-buteno
- 02) 2-Metil-1-buteno
- 04) 2,3-Dimetil-2-buteno
- 08) 3-Hexeno
- 16) 2-Buteno

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

14- O contato com certos metais (como o cobre e o estanho) pode acelerar a corrosão do ferro e torná-la mais intensa, enquanto o contato com metais (como zinco e o magnésio) pode impedir ou retardar a formação de ferrugem. Levando-se em conta os valores dos potenciais (E^0) das semirreações abaixo, assinale o que for correto.



- 01) Na reação da pilha gerada pelo contato entre o estanho e o ferro, o agente oxidante é o estanho, pois apresenta maior potencial de oxidação em relação ao ferro.
- 02) O zinco em contato com o ferro sofre oxidação, devido a esse motivo ele é considerado um metal de sacrifício, pois ele sofre oxidação promovendo a redução do ferro.
- 04) A pilha formada pelo contato entre o ferro e o cobre gera uma ddp de +0,78V .
- 08) O oxigênio gasoso promove a oxidação do ferro, mas não oxida o cobre.
- 16) Na pilha formada pelo contato entre o zinco e o magnésio, o cátodo é o magnésio e o ânodo é o zinco.

15- Em um estado excitado, o átomo de H^1_1 tem seu elétron num orbital 4p. Sobre as características desse sistema, assinale o que for correto.

Dado: H (Z=1)

- 01) O número quântico magnético atribuído ao elétron no estado excitado pode variar de -2 a +2.
- 02) O número quântico secundário desse elétron é 1.
- 04) Segundo o modelo atômico de Bohr, o elétron, em questão, vai perder energia ao retornar ao primeiro nível.
- 08) A existência de um elétron em um estado excitado, na eletrosfera, contradiz o modelo atômico de Dalton.
- 16) O número quântico principal desse elétron é 4.

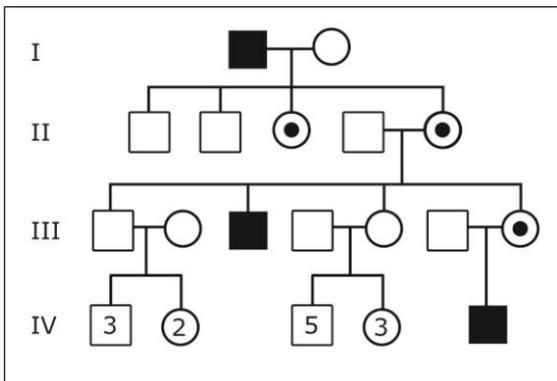
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

BIOLOGIA

16- Durante as intensas atividades do organismo, ou mesmo quando estamos dormindo, os impulsos nervosos estão sempre sendo transmitidos ao cérebro. Com base em seus conhecimentos de sistema nervoso, assinale o que for correto.

- 01) O ser humano apresenta o sistema nervoso composto pelo sistema nervoso central (o encéfalo e a medula espinhal) e sistema nervoso periférico, composto pelos nervos periféricos, que servem todas as partes do corpo.
- 02) Nos insetos, o gânglio cerebral forma um "cérebro rudimentar" que controla as diversas atividades do organismo.
- 04) Nos humanos, o cérebro recebe os estímulos dos órgãos dos sentidos, controla a musculatura esquelética (voluntária) e é responsável pela memória e inteligência.
- 08) São mediadores químicos das sinapses: acetilcolina, adrenalina, noradrenalina, serotonina e dopamina.
- 16) As meninges ajudam a proteger o sistema nervoso central. São elas: dura-máter (mais externa), aracnoide (intermediária) e a pia-máter (mais interna).

17- Com base na genealogia humana a seguir, assinale o que for correto.



- 01) A genealogia apresenta uma herança ligada ao cromossomo X dominante, pois uma mãe heterozigota transmite o alelo defeituoso para todos os filhos homens.
- 02) São características das heranças ligadas ao cromossomo X recessivas: maior número de homens afetados; um pai afetado transmite o alelo mutante para cerca de 50% dos seus netos do sexo masculino, por intermédio das filhas heterozigotas; há saltos de gerações; um pai afetado, nunca transmite o alelo mutante para os filhos homens.
- 04) A genealogia representa uma herança ligada ao cromossomo Y dominante, pois somente homens são afetados.
- 08) A genealogia apresenta uma herança autossômica recessiva, pois casais consanguíneos geraram homens afetados.
- 16) A genealogia representa uma herança ligada ao cromossomo X recessiva.

18- Na evolução biológica, a seleção natural e a adaptação são fatores evolutivos que contribuem com a diversificação de populações e especiação. Com relação a esses mecanismos, assinale o que for correto.

- 01) Todo tipo de adaptação é, em última análise, resultado da seleção natural. A seleção natural atua ao longo das gerações para aumentar em frequência os indivíduos mais aptos ao ambiente em questão.
- 02) Na seleção direcional, as condições ambientais favorecem um fenótipo extremo, diferente do que representa a média da população.
- 04) A seleção estabilizadora favorece o aumento da frequência de indivíduos com fenótipos intermediários e diminui a frequência dos extremos da curva normal.
- 08) Um exemplo de seleção estabilizadora na espécie humana é o favorecimento de heterozigotos para o gene da anemia falciforme em regiões de malária.
- 16) Na seleção disruptiva, o ambiente favorece os indivíduos de ambos os extremos da curva de distribuição normal, enquanto os indivíduos médios levam desvantagem.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

19- A sequência de seres vivos em que um serve de alimento para o outro é chamada de teia ou cadeia alimentar. Sobre o assunto, assinale o que for correto.

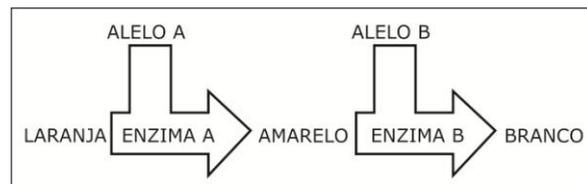
- 01) Existem organismos que possuem uma alimentação variada, por isso, são chamados de detritívoros.
- 02) Ao morrer, tantos os produtores como os consumidores servem de alimento a certos fungos e bactérias. Esses decompõem a matéria orgânica dos cadáveres para obter energia, por isso, são chamados de decompositores.
- 04) Os seres heterótrofos produzem toda a matéria orgânica consumida como alimento pelos autotrófos.
- 08) Uma cobra que se alimenta de um pássaro é considerada do grupo dos consumidores.
- 16) Nos mares e rios, os peixes podem ser considerados produtores secundários, pois servem de alimentos para outros peixes, tubarões, baleias, etc.

20- Com relação ao estudo das relações ecológicas entre os seres vivos, assinale o que for correto.

- 01) São exemplos de relações interespecíficas desarmônicas: herbivorismo, predatismo, parasitismo, amensalismo.
- 02) Várias espécies de abelhas formam sociedades altamente organizadas, nas quais, instintivamente, cada indivíduo coloca a sobrevivência da colmeia acima de sua própria sobrevivência.
- 04) Entre os mamíferos, encontramos vários exemplos de sociedades com um grande grau de união e cooperação. Os macacos babuíños do Quênia, por exemplo, emitem gritos de alarme quando veem um predador aproximar-se do grupo.
- 08) No comensalismo uma das espécies é beneficiada pela simbiose, enquanto a outra, aparentemente, não tira nenhum proveito, mas também não sofre nenhum prejuízo.
- 16) Um tipo de mutualismo é a associação entre determinados fungos e as raízes de certas plantas, formando as micorrizas.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

21- A interação gênica ocorre quando o produto da expressão de dois ou mais genes atua para determinar uma única característica. Abaixo é mostrada uma via enzimática para formação da coloração de uma espécie de mariposa. O gene A produz a enzima A responsável por converter o substrato de cor laranja em um pigmento intermediário amarelo. O gene B produz a enzima B que converte o pigmento intermediário amarelo em pigmento branco. Tanto o alelo A quanto o alelo B apresentam dominância completa. Homozigotos recessivos (aa) são incapazes de produzir a enzima A e homozigotos recessivos (bb) são incapazes de produzir a enzima B. Um aluno de biologia resolveu inter cruzar duplos heterozigotos (AaBb X AaBb). Assinale o que for correto em relação aos achados do estudante de biologia e as proporções fenotípicas esperadas desse cruzamento.



- 01) O estudante de biologia encontrou uma proporção de 3/16 mariposas incapazes de produzir a enzima B, portanto, de coloração amarela.
- 02) Nesse cruzamento, o estudante de biologia visualizou que uma proporção de 4/16 mariposas eram de cor laranja.
- 04) A proporção de mariposas brancas (capazes de sintetizar as duas enzimas) visualizada nesse cruzamento foi de 12/16.
- 08) A proporção fenotípica encontrada nesse cruzamento foi de 9/16 mariposas amarelas, 1/16 mariposas brancas e 6/16 mariposas laranja.
- 16) Todas as mariposas encontradas nesse cruzamento foram de coloração branca.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

22- Os músculos esqueléticos são formados por dois tipos de fibras musculares (lentas ou vermelhas e rápidas ou brancas). Com relação aos tipos de fibras musculares estriadas esqueléticas, assinale o que for correto.

- 01) Nos seres humanos, os músculos são formados por fibras brancas e vermelhas, sendo a proporção entre elas definida exclusivamente pelo treinamento físico.
- 02) As fibras rápidas ou brancas são mais claras que as vermelhas por terem pouca mioglobina; são pobres em mitocôndrias e estão adaptadas a contrações bruscas e potentes; obtém energia para a contração quase exclusivamente por fermentação.
- 04) Em aves que voam pouco, como galinhas e perus, os músculos peitorais, que movimentam as asas, são formados predominantemente por fibras brancas, pois são empregados apenas para movimentos de curta duração.
- 08) As fibras lentas ou vermelhas são pobres em mioglobina e mitocôndrias.
- 16) As fibras rápidas ou brancas são altamente resistentes à fadiga.

23- Por volta do 17^o dia do desenvolvimento embrionário humano, na linha mediana do corpo, a mesoderme embrionária inicia a diferenciação de um bastão flexível que percorre longitudinalmente quase todo o dorso do embrião. Esse bastão é a notocorda, um eixo ao redor do qual as vértebras se organizarão. Considerando essas etapas do desenvolvimento embrionário, assinale o que for correto.

- 01) A notocorda em desenvolvimento induz a ectoderme sobre ela a se espessar e formar a placa neural, tendo início a neurulação.
- 02) Por volta do 18^o dia do desenvolvimento embrionário, durante a neurulação, ocorre a invaginação ao longo do eixo central da placa neural, formando o sulco neural, com pregas laterais (pregas neurais) que, por volta do final da terceira semana, estão quase totalmente unidas dorsalmente.
- 04) Somente ao final da quarta semana as pregas neurais se fundem, formando o tubo neural, que possui um canal interno, o canal neural.
- 08) Um evento que ocorre durante o fechamento do tubo neural é a formação da crista neural, condição típica e exclusiva dos vertebrados.
- 16) As células da crista neural ficam internas ao canal neural ou tubo neural e são responsáveis por formar a medula espinhal.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

24- Com relação aos princípios básicos das ideias evolutivas por seleção natural, assinale o que for correto.

- 01) Na disputa pela vida entre os descendentes, organismos com variações favoráveis às condições do ambiente onde vivem têm maiores chances de sobreviver quando comparados aos organismos com variações menos favoráveis.
- 02) A mutação é um fator evolutivo a ser eliminado das populações, uma vez que, quando ocorrem, são sempre desvantajosas.
- 04) Para Darwin, os indivíduos de uma população não apresentam variações em seus caracteres, sendo, portanto, idênticos.
- 08) Os organismos com as variações vantajosas têm maiores chances de deixar descendentes.
- 16) Na teoria de Darwin, todos os nascimentos chegam a idade adulta e a seleção natural age essencialmente sobre a reprodução dos organismos.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

25- A quimiossíntese é realizada por algumas bactérias que, por isso, são chamadas bactérias quimiossintetizantes ou quimiolitotótrofos. Assinale o que for correto em relação a esses tipos de bactérias e as reações que realizam.

- 01) A quimiossíntese é um processo em que a energia utilizada na formação de compostos orgânicos provém da oxidação de substâncias inorgânicas, e não da energia luminosa.
- 02) Sulfobactérias de fontes termais submarinas utilizam a energia proveniente da oxidação de H_2S para a síntese de matéria orgânica.
- 04) As nitrobactérias existem livres no solo e são de grande importância no ciclo do nitrogênio.
- 08) Nitrobactérias fazem a redução de íons de amônio para a síntese de ATP.
- 16) Ferrobactérias utilizam a energia química para a formação de átomos de ferro.

26- Toda e qualquer contaminação do ar, da água ou do solo por quantidades indesejáveis de matéria ou energia, prejudicando a vida, é considerada poluição ambiental. Com relação às alterações abióticas, assinale o que for correto.

- 01) O derramamento de petróleo no mar forma manchas na camada superficial das águas e, com isso, bloqueia a passagem de luz, afetando a fotossíntese e impedindo as trocas de gases entre a água e o ar.
- 02) A eutrofização é um processo que ocorre em ambientes aquáticos em função do aumento excessivo de nutrientes na água, especialmente fosfato e nitrato, os quais levam à proliferação exagerada de algas do fitoplâncton.
- 04) Uma importante substância não biodegradável encontrada principalmente na água é o mercúrio, amplamente utilizado nas indústrias químicas de tintas, de fungicidas, de pesticidas e de papel.
- 08) A poluição por elementos radioativos é grave e pode gerar mortandade dos organismos. Quando não leva a óbito, gera mutações genéticas que podem desencadear doenças, como o câncer.
- 16) A inversão térmica traz enormes prejuízos à saúde, pois aprisiona grandes quantidades de poluentes no ar que a população respira.

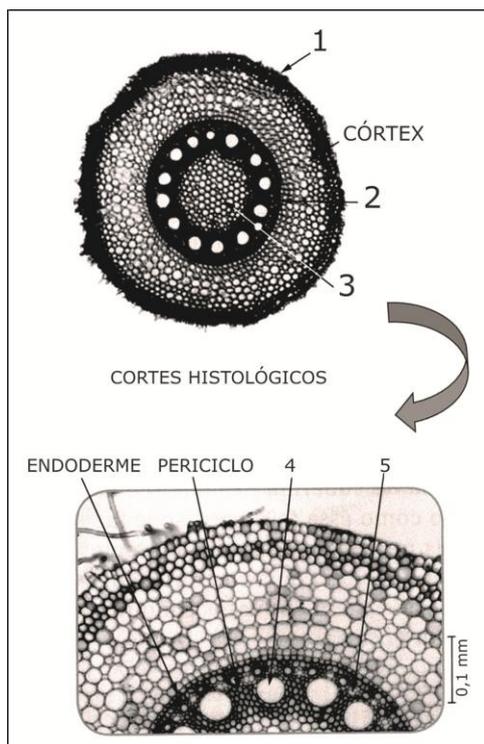
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

27- Entre as angiospermas, quando estames e pistilo ocorrem na mesma flor, geralmente ocorrem mecanismos que dificultam a autofecundação. Com relação aos mecanismos que atuam dificultando a autofecundação e suas consequências nessas plantas, assinale o que for correto.

- 01) A dicogamia é um mecanismo que atua dificultando a autofecundação. Nesse caso, ocorre o amadurecimento do androceu e do gineceu em épocas diferentes.
- 02) A proterandria ocorre quando o gineceu amadurece primeiro que o conjunto de sépalas e pétalas.
- 04) O mecanismo de autoincompatibilidade promove uma incompatibilidade entre pólen e gineceu, não ocorrendo germinação do grão de pólen na própria flor.
- 08) Todos os mecanismos que dificultam a autofecundação em plantas atuam na diminuição da variabilidade genética.
- 16) A hercogamia é ocorrência de uma barreira física impedindo a queda do pólen no estigma da mesma flor.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

28- A figura abaixo mostra a estrutura primária da raiz de monocotiledônea em cortes histológicos. Analise a figura, reconheça as estruturas e assinale o que for correto.



Fonte: Lopes, S; Rosso, S. Bio. Volume 3. 2ª ed. Editora Saraiva, São Paulo, 2010.

- 01) Um vaso de xilema é apontado em 4, sendo ele responsável pela condução de seiva elaborada.
- 02) O cilindro central ou vascular é mostrado em 2. Nesse cilindro estão os feixes vasculares, cuja disposição varia nas diferentes espécies.
- 04) Em 3 é mostrado o parênquima medular.
- 08) Em 1 é apontada a epiderme, estrutura formada por células vivas que envolvem a raiz.
- 16) Em 5 é apontado um tubo do floema, responsável pela condução da seiva bruta.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

29- Os nematelmintos causam diversas doenças em plantas e animais. Geralmente, não levam à morte do hospedeiro, o que reflete sua adaptação à vida parasitária. É vantajoso ao parasita que o hospedeiro resista bem à parasitose, pois, se esse morrer, ele perderá a moradia e a fonte de alimentação. Com relação às doenças humanas causadas por nematelmintos, assinale o que for correto.

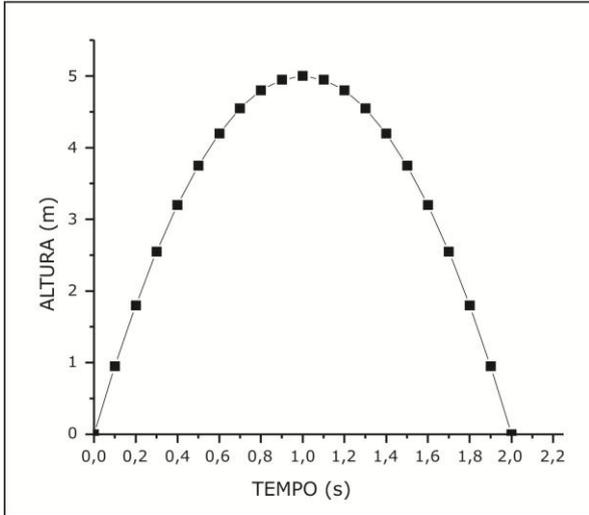
- 01) As larvas do *Ascaris lumbricoides* migram pelo corpo humano até conseguir se instalar definitivamente no intestino. Nessa migração, elas perfuram a parede intestinal e entram na corrente sanguínea. Depois de alguns dias, as formas jovens atingem os pulmões, perfuram os alvéolos pulmonares e sobem pela traqueia. Na traqueia provocam acessos de tosse, sendo lançadas na faringe e engolidas. Dessa forma, os vermes retornam ao intestino.
- 02) A oxiurose é causada pelo *Enterobius vermicularis*. A infestação primária ocorre pela ingestão de alimentos ou objetos contaminados por ovos da espécie.
- 04) Na primeira fase da infestação da filariose, o sistema imunitário humano responde provocando o aparecimento de alergias, febres e inchaço dos linfonodos. Nos estágios avançados, os vermes causam obstruções nos vasos linfáticos, provocando edemas linfáticos, principalmente nas pernas.
- 08) Ovos do *Ascaris lumbricoides* são liberados do corpo de um hospedeiro contaminado junto com as fezes. Esses ovos podem contaminar lagos, rios e depósitos de água potável. Verduras, frutos e legumes regados com água contaminada também podem transmitir os ovos do *Ascaris lumbricoides*. Se ingeridos, no tubo digestório do hospedeiro, a casca do ovo é digerida e dele sai uma pequena larva filariforme.
- 16) O bicho-geográfico *Ancylostoma braziliensis* é um nematelminto parasita de cães e gatos. Essas larvas, também podem penetrar a pele dos seres humanos, entram na circulação sanguínea e completam seu ciclo de vida no fígado humano.

30- Os eutérios constituem o grupo mais diversificado de mamíferos. Com relação aos grupos que compõem os principais ordens de mamíferos placentários, assinale o que for correto.

- 01) Ordem Lagomorpha: possuem dois pares de incisivos adaptados para roer e um par adicional de incisivos superiores pequenos, atrás do primeiro par. Exemplos são os coelhos e as lebres.
- 02) Os mamíferos voadores com um par de asas rudimentares e focinho longo e pontiagudo pertencem a ordem Insectivora.
- 04) Os animais da ordem Perissodactyla possuem o número ímpar de dedos (um ou três) e caminham sobre o casco (unha) do terceiro dedo; os demais dedos são reduzidos ou ausentes. Exemplos são rinocerontes, antas e cavalos.
- 08) Os seres humanos pertencem a ordem Carnívora.
- 16) Na ordem Sirenia, os animais são aquáticos, com os membros adaptados para a natação. São completamente carnívoros. Como exemplo, temos as baleias e os golfinhos.

FÍSICA

31- O gráfico relaciona a altura e o tempo de um objeto lançado na vertical. Orientando-se pelo gráfico e considerando as escalas, assinale o que for correto.

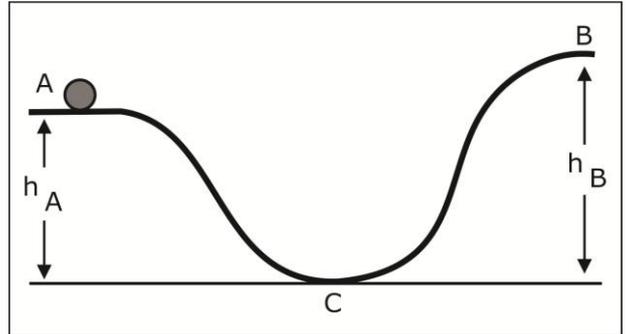


- 01) Analisando o gráfico chega-se à conclusão que o movimento retratado por ele é um movimento retardado.
- 02) Quando o valor da velocidade instantânea for negativo, a altura decresce com o tempo e o movimento é dito retrógrado.
- 04) Quando a tangente a um ponto da curva é paralela ao eixo dos tempos, a velocidade instantânea, neste ponto, é nula.
- 08) A declividade da reta que une dois pontos quaisquer da curva é numericamente igual à velocidade média do corpo que executa o movimento, entre tais pontos.
- 16) O valor numérico da declividade da reta tangente a um ponto qualquer da curva, determina o valor da velocidade instantânea do corpo no ponto considerado.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

32- Uma esfera em determinado instante encontra-se no ponto A. Considerando que seu movimento é ideal, assinale o que for correto.

Dados: $h_A=15\text{ m}$; $h_B=20\text{ m}$; $g=10\text{ m/s}^2$



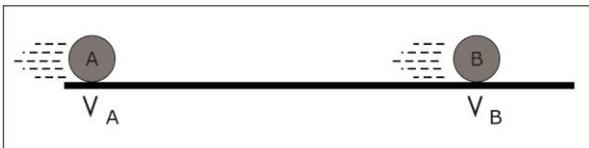
- 01) A velocidade mínima em C para a esfera chegar ao ponto B deve ser 20 m/s.
- 02) Para atingir o ponto B, a esfera deve ter uma velocidade mínima em A de 10 m/s.
- 04) Para chegar ao ponto B, a velocidade mínima em C deve ser igual à soma algébrica $v_B = v_A + v_C$.
- 08) Se a esfera partir do repouso em A, o princípio de conservação de energia não seria observado, pois a esfera não atinge o ponto B.
- 16) Se a posição da esfera fosse invertida, partindo do repouso, de B para A, sua velocidade no ponto A seria de 10 m/s.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

33- As grandezas físicas podem ser escalares e vetoriais, as escalares são plenamente definidas por um valor numérico e uma unidade, enquanto as vetoriais, representadas por vetores, necessitam de um módulo, uma direção e um sentido. Quanto à operação entre vetores e escalares, assinale o que for correto.

- 01) A soma de dois vetores colineares, de módulos (intensidade) iguais e sentidos oposto, é nula.
- 02) Somando graficamente dois vetores ortogonais entre si e de mesmo módulo (intensidade), o resultado é um terceiro vetor que faz um ângulo de 45° com qualquer dos vetores.
- 04) O produto de um vetor \vec{V} por um número n é um vetor de mesmo sentido de \vec{V} se n for positivo, se n for negativo, o sentido será contrário ao de \vec{V} .
- 08) As componentes de um vetor \vec{V} podem ser conhecidas quando é dado o módulo (intensidade) do vetor e o ângulo que a linha de ação do vetor faz com o sistema referencial cartesiano OXY .
- 16) Em módulo, a soma de dois vetores que fazem um ângulo qualquer entre si é igual ao valor numérico da diagonal maior do paralelogramo formado pelos vetores.

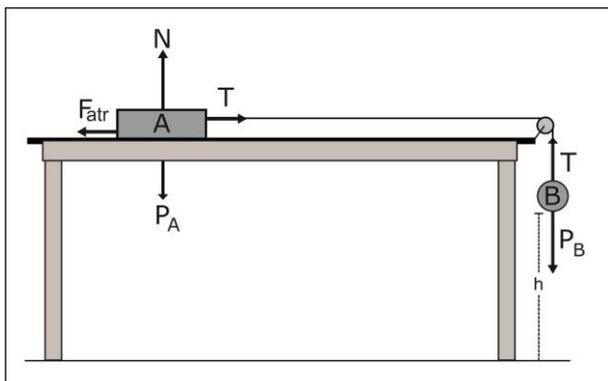
34- A figura abaixo mostra duas esferas que se deslocam sobre uma mesma trajetória e no mesmo sentido com velocidades V_A e V_B . Sobre o choque mecânico que ocorre entre as esferas, assinale o que for correto.



- 01) Para um sistema não isolado, o princípio de conservação da quantidade de movimento é observado mesmo quando $V_B > V_A$ e o choque seja elástico.
- 02) O quociente entre a diferença entre as velocidades de afastamento e a diferença entre as velocidades de aproximação é conhecido como coeficiente de restituição e poderá assumir valor máximo de 1 (um) e valor mínimo de 0 (zero).
- 04) O coeficiente de restituição sendo igual a 0 (zero) observa-se a conservação de energia mecânica do sistema, se este for isolado.
- 08) Se $V_A > V_B$ ocorrendo um choque perfeitamente inelástico, o princípio de conservação da quantidade de movimento será observado se $m_A V_A + m_B V_B = (m_A + m_B) V_{AB}$.
- 16) Para um sistema isolado, o coeficiente de restituição sendo 1 (um), observa-se a conservação da quantidade de movimento, mas a energia mecânica do sistema não é conservada.

- 35-** A figura abaixo mostra um corpo A sendo tracionado pelo corpo B e mostra todas as forças que atuam sobre o sistema, na ausência do ar. Sobre o que se apresenta, assinale o que for correto.

Dados: $m_A = 4,0 \text{ kg}$; $m_B = 1,0 \text{ kg}$; $g = 10 \text{ m/s}^2$



- 01) O coeficiente de atrito estático entre o corpo A e o plano vale 0,25.
- 02) O coeficiente de atrito depende da massa do corpo A, independentemente da característica das superfícies de contato.
- 04) A tração na corda que une os corpos vale 10 N.
- 08) Se no lugar do corpo B for colocado um outro corpo de massa 2,0 kg, o conjunto irá se movimentar com uma aceleração igual a $0,6 \text{ m/s}^2$.
- 16) Coeficiente de atrito é uma grandeza medida em newton/metro (N/m).

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 36-** A transferência de energia de uma determinada substância para outra, quando existe uma diferença de temperatura entre elas, é chamada de calor. Sobre calor, assinale o que for correto.

- 01) Quando a superfície da Terra é aquecida pelo Sol, o ar junto a essa superfície também é aquecido e conduz o calor para cima através das correntes de condução.
- 02) O calor se propaga de uma substância de temperatura mais alta para uma de temperatura mais baixa, mas não necessariamente flui de uma substância com mais energia para uma de menos energia interna.
- 04) O calor absorvido pelo gelo, quando este derrete, aumenta a cinética molecular transformando o gelo em líquido.
- 08) A transferência de calor por convecção só ocorre em líquidos e sólidos.
- 16) Por mais aquecida que esteja, uma matéria não possui calor, possui energia cinética molecular e possivelmente energia potencial.

- 37-** A 1ª lei da Termodinâmica é uma reafirmação do Princípio da Conservação de Energia, englobando calor. Sobre essa lei, assinale o que for correto.

- 01) Quando um sistema cede ou recebe calor, pode ser realizado trabalho sobre o meio, com aquecimento ou resfriamento do gás.
- 02) A diferença entre o calor trocado e o trabalho realizado independe da transformação que leva o sistema de um estado inicial para um estado final, pois a variação de energia do sistema é função das propriedades termodinâmicas do sistema.
- 04) Quando um gás se expande, ele cede parte de sua energia ao realizar trabalho sobre sua vizinhança, assim ele se resfria.
- 08) Se um sistema recebe uma quantidade de calor e realiza trabalho pelo Princípio de Conservação de Energia, pode-se concluir que ocorrerá variação na energia interna do sistema.
- 16) A 1ª lei da Termodinâmica pressupõe, dependendo da transformação, a possibilidade do calor recebido ser todo transformado em trabalho, mas não nos diz se seria possível construir uma máquina térmica que consiga realizar isto.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

38- A maior parte das informações que obtemos da vizinhança chega até nós na forma de algum tipo de onda. Sobre o fenômeno ondulatório, assinale o que for correto.

- 01) A velocidade de propagação de uma onda se relaciona com a sua frequência e a distância entre duas cristas da onda.
- 02) As ondas das cordas tensionadas dos instrumentos musicais ou nas superfícies dos líquidos são classificadas como ondas transversais.
- 04) Quando a crista de uma onda se superpõe à crista de uma outra ocorre uma interferência construtiva. Seus efeitos individuais se somam e produzem uma onda resultante com amplitude maior.
- 08) O comprimento de uma onda transversal é a distância sucessiva entre uma rarefação e uma compressão do meio.
- 16) A interferência é uma característica de todo movimento ondulatório, seja de ondas se propagando nos líquidos, ondas sonoras ou ondas luminosas.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

39- A maioria dos sons são ondas produzidas por vibrações de objetos materiais. Sobre o som, assinale o que for correto.

- 01) Na propagação de uma onda sonora não existe perda de sua energia. Como resultado, a propagação de uma onda de alta frequência é mais rápida do que uma de baixa frequência.
- 02) As ondas sonoras apresentam propriedades comuns a todas as ondas, ou seja, refração, reflexão, polarização e dispersão, não apresentando porém, o efeito Döppler.
- 04) Uma das propriedades das ondas sonoras é a reflexão. Para estas, vale que o ângulo de incidência sobre uma superfície é igual ao ângulo de reflexão.
- 08) Acima do limite superior da audição humana, as ondas sonoras são conhecidas como ondas de ultrassom, usadas na medicina para "enxergar" o interior do corpo humano sem o uso de raio X.
- 16) O eco, fenômeno provocado pela reflexão do som, independe da distância ou posição do emissor da onda sonora em relação à superfície refletora.

40- A luz ao incidir sobre uma superfície apresenta várias propriedades. Sobre o assunto, assinale o que for correto.

- 01) A reflexão, combinada com a absorção da luz, determina a cor de um objeto. Assim, quando a luz branca incide sobre um objeto vermelho, este reflete o vermelho e as demais cores são absorvidas.
- 02) A luz incidindo sobre uma superfície rugosa ou granular reflete-se em diferentes direções e não obedece às leis da reflexão.
- 04) Quando a luz solar incide sobre o solo em dias quentes, pode ocorrer o fenômeno das miragens. Esse fenômeno ocorre devido a sucessivas refrações da luz quando esta se aproxima do solo.
- 08) Em um prisma de vidro, a velocidade de propagação da luz é constante, independentemente de sua cor.
- 16) Se a velocidade da luz fosse a mesma em todos os materiais, ainda assim ocorreria o fenômeno da refração quando essa incidisse sobre uma superfície de separação de dois meios transparentes.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

41- Qualquer porção de um meio transparente, homogêneo e isotrópico, limitado por duas superfícies dióptricas, das quais pelo menos uma delas é curva, denomina-se lente. Sobre as lentes, assinale o que for correto.

- 01) Nas lentes esféricas, convergentes ou divergentes, os focos são simétricos, sendo que nas convergentes, o foco principal e secundário são reais e nas divergentes são virtuais.
- 02) Para lentes de raios e índices de refração definidos, a distância focal é igual, independentemente se essas são convergentes ou divergentes.
- 04) Um raio luminoso que incide numa lente passando pelos focos, seja esse real ou virtual, emergem da lente paralelamente ao eixo principal.
- 08) A lente côncava-convexa e convexa-côncava é diferenciada uma da outra pelos raios de curvatura das faces emergentes. Em ambas, os raios de curvatura são de valores numéricos diferentes, porém, um tem valor positivo e outro negativo.
- 16) Uma lente biconvexa pode ser tornar uma lente divergente se o meio externo, o qual está imersa, for de índice de refração maior do que a da lente.

42- A partir da segunda metade do século XVII, a questão sobre a natureza da luz fez surgir longos debates científicos que duraram quase dois séculos. Sobre a natureza da luz, assinale o que for correto.

- 01) O estudo dos fenômenos luminosos é realizado observando duas teorias, a ondulatória e a corpuscular, ambas coexistem atualmente, na medida em que explicam aspectos diferentes e complementares da luz.
- 02) A difração é um fenômeno típico das ondas, consiste no encurvamento dos raios luminosos ao passarem pela borda de um objeto ou por orifícios de dimensões da ordem de seu comprimento de onda.
- 04) A refração e a reflexão não podem ser estudadas pela teoria corpuscular da luz, pois só obtemos resposta se a luz for considerada como radiação.
- 08) As ondas luminosas são ondas eletromagnéticas, constituídas de campos elétricos e magnéticos que oscilam no espaço.
- 16) Alguns dos fenômenos ópticos observados, quando há interação entre ondas eletromagnéticas e a matéria, não podem ser explicados pela teoria ondulatória da luz, mas pela teoria corpuscular da luz, como exemplo temos o efeito fotoelétrico.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

43- Toda carga elétrica é fonte de um campo elétrico que é gerado no espaço ao seu redor. Sobre esse fenômeno, assinale o que for correto.

- 01) Podemos determinar a existência de um campo elétrico num determinado ponto do espaço, quando uma carga teste é colocada nesse ponto e fica sujeita a ação de uma força de origem elétrica.
- 02) Um campo elétrico possui intensidade, direção e sentido. Seu valor, em qualquer ponto, significa a força por unidade de carga, colocada no referido ponto.
- 04) O campo elétrico resultante num ponto P devido à presença de várias cargas puntiformes é a soma vetorial dos campos parciais gerados.
- 08) Se colocarmos num campo elétrico uma carga teste positiva, essa tende a se deslocar no sentido do campo e se for negativa, em sentido contrário.
- 16) As linhas de forças de um campo elétrico são planas, ligam uma carga positiva a uma carga negativa e no percurso, se interceptam.

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

44- O fenômeno da indução eletromagnética provocou uma verdadeira revolução no estudo do eletromagnetismo. Sobre indução eletromagnética, assinale o que for correto.

- 01) Sempre que ocorrer uma variação temporal de fluxo magnético através de um circuito, aparecerá nesse circuito uma força eletromotriz.
- 02) A força eletromotriz induzida em uma bobina é proporcional ao produto do número de espiras pela área seção transversal de cada espira e pela taxa com a qual o campo magnético varia no interior das espiras.
- 04) O sentido da corrente induzida num circuito é tal que seu efeito se opõe à causa que a produz.
- 08) Se o fluxo da indução magnética através da área limitada por um circuito for constante no decurso do tempo, não há corrente elétrica induzida no circuito.
- 16) O módulo do fluxo da indução eletromagnética através de uma superfície fechada é nulo.

45- Uma das áreas da Física que mais apresenta aplicações práticas nos dias atuais é a eletricidade. Sobre os vários fenômenos que são estudados nessa área, assinale o que for correto.

- 01) Geradores são dispositivos elétricos que transformam alguma modalidade de energia em energia elétrica.
- 02) A capacitância de um capacitor de placas paralelas é diretamente proporcional à distância que separa suas placas e inversamente proporcional à área das placas.
- 04) Se a seção transversal de um condutor for atravessada por 4×10^{21} elétrons em 10 minutos, a intensidade da corrente elétrica será igual a 0,75 A.
- 08) Num circuito formado por 4 resistores de resistências iguais a R ligados em paralelo, a resistência do resistor equivalente a essa associação será menor que R.
- 16) Campo elétrico é uma grandeza vetorial e pode ser medido em newton/coulomb (N/C) ou volt/metro (V/m).

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES