



# QUESTÕES OBJETIVAS

## QUÍMICA

01 – Sobre os pares de compostos abaixo, assinale o que for correto.

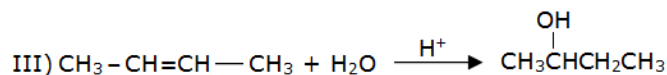
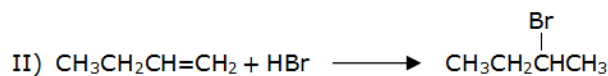
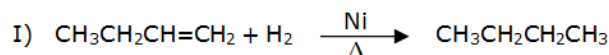
PAR 1	
PAR 2	
PAR 3	
$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ (\text{CH}_3)_3\text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{NH}_2 \end{array}$
PAR 4	
$\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{CH}_3\text{CH} = \text{CH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{CH} \end{array}$

- 01) Os compostos do par 4 são tautômeros.  
 02) Cada par representa um tipo de isomeria.  
 04) O par 1 representa isômeros de posição.  
 08) No par 1 tem-se o orto-dimetil-benzeno e o para-dimetilbenzeno, já no par 2 tem-se o ciclopentanol e o ciclohexanol.  
 16) O par 3 representa isômeros de cadeia.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

02 – Com respeito às reações abaixo, assinale o que for correto.



- 01) A reação II segue a regra de Markovnikov.  
 02) Na reação I, se  $\text{H}_2$  for substituído por  $\text{Br}_2$ , o produto formado será o mesmo da reação II.  
 04) Nos três casos ocorre o rompimento da ligação sigma.  
 08) I, II e III representam reações de adição.  
 16) A reação III pode ser chamada de hidratação.

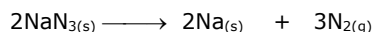
☐

03 – Sobre Hidrocarbonetos Aromáticos, assinale o que for correto.

- 01) Anilina e piridina são exemplos de compostos aromáticos.  
 02) No benzeno, todas as ligações carbono-carbono apresentam a mesma distância.  
 04) O explosivo TNT (2,4,6-trinitro-tolueno) é obtido pela nitração do tolueno.  
 08) O petróleo é fonte de hidrocarbonetos aromáticos.  
 16) Os fenóis são compostos orgânicos que apresentam o grupo hidroxila ligado diretamente a um carbono do anel benzênico.

☐

04 – A azida de sódio, composto existente no *air-bag* dos automóveis, sofre decomposição, conforme a equação abaixo. Sobre essa reação, assinale o que for correto.

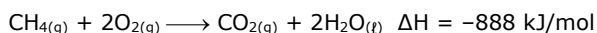


Dados: Na=23; N=14.

- 01) A massa de azida de sódio necessária para encher uma embalagem com 15,0 L de nitrogênio, na CNTP (1atm e 0°C), é de 29,0 g.  
 02) O reagente limitante da reação é o sódio.  
 04) O número de moléculas do nitrogênio produzidas por 26 g de azida de sódio é de  $1,8 \times 10^{23}$  moléculas.  
 08) 1 mol de azida de sódio produz 23 g de sódio.  
 16) A reação descrita é uma reação de análise.

☐

- 05** – Cerca de 70% da energia consumida no mundo deriva da queima de petróleo, carvão ou gás natural, que são fontes energéticas não-renováveis e poderão se esgotar a médio ou longo prazo. Uma das alternativas, para resolver o problema, é o uso de biomassa, matéria orgânica que, quando fermenta, produz o biogás, cujo principal componente é o metano. A combustão do metano se dá pela equação abaixo. Com relação a essa equação, assinale o que for correto.

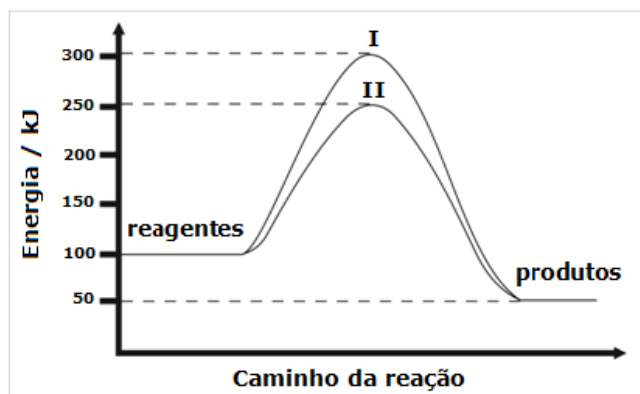


Dados: C=12; H=1; O=16.

- 01) A reação de combustão do metano é exotérmica.
- 02) A entalpia dos reagentes é maior que a entalpia dos produtos.
- 04) A combustão de 32 g de metano libera 888 kJ.
- 08) A variação de entalpia, nesse caso, indica que a quantidade de calor absorvida é de 888 kJ/mol.
- 16) A massa de oxigênio necessária para a combustão completa de 48 g de metano é de 192 g.

☐

- 06** – Considerando o gráfico abaixo, que mostra a variação de energia de uma reação que ocorre na ausência e na presença de catalisador, assinale o que for correto.

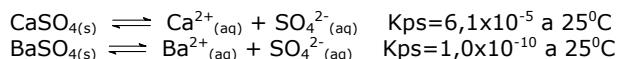


- 01) A curva I refere-se à reação não catalisada.
- 02) A energia de ativação da curva II é 50 kJ.
- 04) A reação é exotérmica.
- 08) O  $\Delta H$  da reação é -50 kJ.
- 16) O catalisador diminui a energia de ativação da reação.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

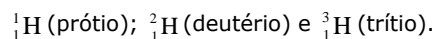
- 07** – Considerando os equilíbrios heterogêneos descritos abaixo e as suas respectivas constantes de produto de solubilidade (Kps), assinale o que for correto.



- 01) O  $\text{CaSO}_4$  é mais solúvel que o  $\text{BaSO}_4$ .
- 02) Se for adicionado  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  à solução contendo estes sais, haverá uma diminuição na solubilidade dos mesmos.
- 04) A equação da constante de produto de solubilidade do  $\text{CaSO}_4$  pode ser escrita da seguinte forma:  $K_{\text{ps}} = [\text{Ca}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}]$ .
- 08) A concentração de íons  $\text{Ba}^{2+}$  numa solução saturada de  $\text{BaSO}_4$  é de  $1 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ .
- 16) A concentração de íons  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{SO}_4^{2-}$  são iguais numa solução saturada de  $\text{CaSO}_4$ .

☐

- 08** – Átomos de hidrogênio podem ocorrer como:



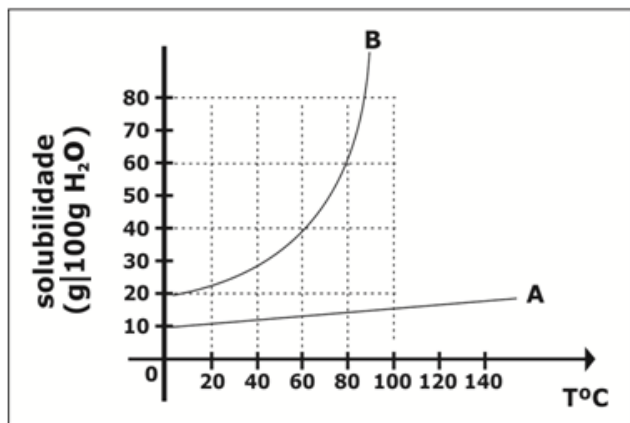
Sobre eles, assinale o que for correto.

- 01) Protóio, deutério e trítio são isótopos entre si.
- 02) Átomos de trítio no estado fundamental têm 2 prótons e 1 nêutron em seus núcleos atômicos.
- 04) A densidade da água composta por deutério é maior do que a densidade da água formada por protóio.
- 08) Protóio, deutério e trítio em seus estados fundamentais possuem o mesmo número de elétrons.
- 16) Quando o protóio forma íons  $\text{H}^+$ , estes equivalem a um núcleo atômico contendo 1 próton.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 09** – O gráfico abaixo representa as curvas de solubilidade de alguns sais em água. De acordo com o gráfico, assinale o que for correto.



- 01) A substância mais solúvel em água a 20°C é a B.  
 02) 10 g da substância A em 100 g de água forma uma solução saturada a 20°C.  
 04) Quando uma solução aquosa saturada de B, inicialmente preparada a 60°C, for resfriada a 20°C obtém-se uma solução insaturada.  
 08) A massa de B capaz de saturar 200 g de água, a 60°C, é de 80 g.  
 16) Ao acrescentar 60 g de B a 50 g de água a 80°C, obtém-se uma solução saturada com corpo de fundo.

☐

- 10** – As substâncias podem ser separadas a partir das diferenças em suas propriedades físicas. Considerando um sistema que contenha as substâncias A, B, C e D, com as propriedades físicas apresentadas abaixo, assinale o que for correto.

Substância	Densidade (g/mL)	P. fusão (°C)	P. ebulição (°C)
A	1,0	0,0	100
B	4,8	221,0	688
C	2,0	112,0	444
D	13,6	-38,8	357

- 01) A substância A é a primeira a ser separada das demais por fusão fracionada.  
 02) As substâncias B e C são sólidas à temperatura de 25°C.  
 04) Tomando-se a mesma massa das quatro substâncias, a substância D ocupará o maior volume.  
 08) A substância A pode ser separada das demais por destilação.  
 16) O volume ocupado por 15 g da substância C é de 30 mL.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 11** – Com relação aos elementos abaixo, assinale o que for correto.

A (Z=11), B (Z=17), C (Z=18), D (Z=19) e E (Z=21)

- 01) Os elementos A e D pertencem ao mesmo grupo da Tabela Periódica.  
 02) Os elementos A, B e C pertencem ao mesmo período da Tabela Periódica.  
 04) O elemento A possui maior raio atômico que o elemento B.  
 08) A afinidade eletrônica do elemento B é maior que o elemento D.  
 16) O elemento E é um metal de transição.

☐

- 12** – Com relação às reações abaixo, assinale o que for correto.

- I)  $\text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{NaOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{NaCl}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$   
 II)  $\text{CaCO}_{3(\text{s})} \rightarrow \text{CaO}_{(\text{s})} + \text{CO}_{2(\text{g})}$   
 III)  $\text{CaO}_{(\text{s})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{aq})}$   
 IV)  $\text{Fe}_{(\text{s})} + \text{CuSO}_{4(\text{aq})} \rightarrow \text{FeSO}_{4(\text{aq})} + \text{Cu}_{(\text{s})}$

- 01) As reações II e IV também podem ser classificadas como oxi-redução.  
 02) A reação I pode ser classificada como dupla troca.  
 04) A reação II uma decomposição.  
 08) A reação III é uma síntese.  
 16) A reação IV é uma reação de deslocamento.

☐

- 13** – Com relação ao que seria útil no processo de separação dos componentes de cada mistura abaixo, assinale o que for correto.

- I) areia e sal de cozinha  
 II) água e sal de cozinha

- 01) Destilação para a mistura I.  
 02) Filtração para a mistura II.  
 04) Decantação para as misturas I e II.  
 08) Evaporação para a mistura II.  
 16) Dissolução e filtração para a mistura I.

☐

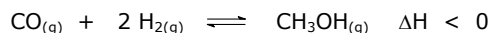
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

**14** – Quando soluções aquosas de  $\text{AgNO}_3$  e  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  são misturadas, observa-se mudança de cor e turvação, e com o passar do tempo, ocorrência de sedimentação com formação de precipitado. Sobre esse processo, assinale o que for correto.

- 01) O precipitado deve-se à formação do nitrato de potássio que é um sal de metal alcalino e, portanto, pouco solúvel.
- 02) Os compostos envolvidos no processo são sais inorgânicos.
- 04) A relação estequiométrica é 2 mols de  $\text{AgNO}_3$  para 1 mol de  $\text{K}_2\text{CrO}_4$ .
- 08) O processo pode ser descrito como reação de dupla troca com precipitação.
- 16) A mudança na coloração está relacionada à oxidação/redução durante o processo.

☐

**15** – A síntese de metanol, a partir de gás de água, é representada pela reação abaixo. De acordo com a equação apresentada, assinale o que for correto.



- 01) A expressão da constante de equilíbrio ( $K_c$ ) dessa reação é  $K_c = [\text{CH}_3\text{OH}] / [\text{CO}] \cdot [\text{H}_2]^2$ .
- 02) A diminuição da temperatura desloca o equilíbrio da reação para a direita (reação direta).
- 04) A diminuição da concentração de  $\text{H}_2$  desloca o equilíbrio para a esquerda (reação inversa).
- 08) A alteração da pressão não provoca deslocamento de equilíbrio na reação apresentada.
- 16) A condensação do metanol desloca o equilíbrio da reação para a esquerda (reação inversa).

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

**16** – Com relação aos processos de divisão celular, assinale o que for correto.

- 01) A prófase I da meiose é considerada uma fase rápida, sendo caracterizada pela desintegração da membrana nuclear e início da compactação do material genético.
- 02) A não-disjunção dos cromossomos homólogos durante a anáfase II da meiose, não acarretará grandes problemas aos gametas, visto que a célula animal possui mecanismos altamente especializados a fim de corrigir eventuais alterações no número de cromossomos.
- 04) Em bactérias, a divisão celular se dá por bipartição, processo bem mais simples que o das células eucarióticas.
- 08) Antes de entrarem em mitose, as células passam por um período de interfase. Entre outros eventos, nessa fase ocorre a duplicação do material genético (denominada de fase S).
- 16) Na telófase mitótica, os cromossomos se descondensam e ocorre o surgimento de uma nova carioteca ao redor de cada conjunto cromossômico, formando dois novos núcleos.

☐

**17** – A região entre a membrana plasmática e o núcleo é denominada citoplasma. Com relação às organelas presentes nessa região, assinale o que for correto.

- 01) Ribossomos são formados por RNA e proteínas e compostos de duas subunidades de tamanhos diferentes. Podem ser encontrados livres no citoplasma ou fazendo parte do retículo endoplasmático rugoso.
- 02) Nas cisternas do complexo de Golgi, as proteínas são modificadas e "empacotadas", a fim de serem secretadas. Essa organela é especialmente desenvolvida nas células glandulares.
- 04) A principal função dos peroxissomos é a oxidação dos ácidos graxos, os quais serão utilizados como fonte de energia pela célula. São abundantes em células do fígado e rins, onde podem oxidar substâncias tóxicas do sangue, como o álcool.
- 08) Os cloroplastos possuem clorofila e podem ser encontrados em células de plantas e algas. São capazes de se autoduplicar e possuem DNA próprio, RNA e ribossomos.
- 16) A autofagia é realizada pelos lisossomos celulares. Como exemplo deste processo, pode-se citar a regressão da cauda dos girinos.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

**18** – Com relação ao metabolismo energético celular, assinale o que for correto.

- 01) Moléculas de ATP podem ser produzidas por meio da respiração celular. Por exemplo, a glicose pode ser degradada formando gás carbônico e água, com liberação de energia, utilizada na produção de ATP.
- 02) Nas células eucarióticas, a degradação da glicose envolve três etapas: glicólise (ocorre no citossol da célula), ciclo de Krebs e fosforilação oxidativa (ambas ocorrem nas mitocôndrias).
- 04) A glicólise caracteriza-se por uma sequência de reações químicas catalisadas por enzimas do citossol e consiste na quebra parcial da glicose em duas moléculas de ácido pirúvico.
- 08) Os seres anaeróbios estritos ou obrigatórios realizam fermentação como forma de obtenção de energia. Neste caso, a glicose é quebrada em reações que ocorrem no ciclo de Krebs e na cadeia respiratória, com consumo de oxigênio do ambiente.
- 16) Na etapa de fosforilação oxidativa, durante a reoxidação de NADH e FADH<sub>2</sub> são liberados elétrons com alto nível de energia.

☐

**19** – Considerando os processos de reprodução e gametogênese, assinale o que for correto.

- 01) Em indivíduos do sexo masculino férteis, a espermatogênese ocorre nos testículos e o número limitado de gametas produzidos pode ser explicado pela baixa taxa de mitoses das espermatogônias.
- 02) A fecundação externa utiliza a água como facilitadora no encontro dos gametas, o que possibilita uma economia na produção dessas células. Já a fecundação interna exige uma produção significativa de gametas, como pode ser exemplificado pelos óvulos e espermatozoides.
- 04) A reprodução sexuada promove a variabilidade genética da progênie, graças a recombinação de cromossomos durante a meiose. Os descendentes produzidos de modo assexuado são geneticamente idênticos entre si e aos seus genitores.
- 08) Pelo processo de ovulogênese (ou ovogênese), que ocorre nos ovários, o processo de meiose origina 4 gametas viáveis (células haploides) a partir de uma única ovogônia.
- 16) Samambaias são exemplos de plantas em que há a alternância de gerações haploides e diploides. Os soros apresentam esporângios, onde há células que realizam meiose e originam esporos (células haploides), os quais ao caírem em locais apropriados dividem-se por mitoses, originando uma planta haploide (o protálo).

☐

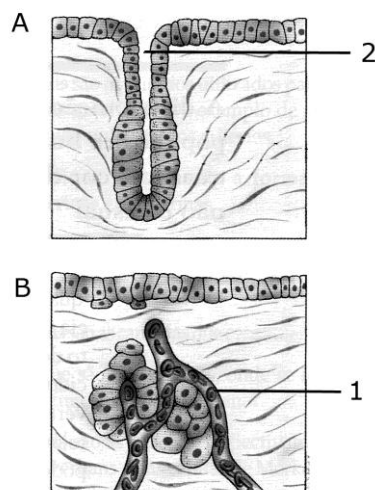
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

**20** – A teoria da evolução biológica é correlacionada aos eventos biológicos que ocorreram no tempo geológico. Com relação aos eventos biológicos mais importantes no tempo evolutivo, assinale o que for correto.

- 01) Na era Paleozoica, período Devoniano, houve o aparecimento das primeiras plantas com sementes, dos anfíbios e dos insetos. Abundância de moluscos e de trilobites e considerável diversidade de peixes dotados de mandíbula também marcam esse período.
- 02) Na era Mesozoica, durante o período Triássico é atribuído o aparecimento dos dinossauros e dos mamíferos.
- 04) No Cretáceo da era Mesozoica ocorreu a extinção dos dinossauros, o aparecimento dos mamíferos placentários e das plantas angiospermas.
- 08) Durante a era Pré-Cambriana houve o surgimento da vida na Terra.
- 16) Durante a era Cenozoica, período Quaternário, época Recente, houve a dispersão do *Homo sapiens* moderno pelo planeta, declínio das grandes florestas e considerável extinção de espécies.

☐

**21** – As figuras abaixo são representações esquemáticas de alguns tipos de glândulas. Com relação às figuras, assinale o que for correto.



Fonte: Amabis, JM; Martho, GR. Biologia das Células. 2ª ed. Volume 1. Editora Moderna, São Paulo. 2004.

- 01) Os hormônios são substâncias liberadas pelas glândulas exemplificadas na letra A. Exemplos desse tipo de glândula: hipófise e tireoide.
- 02) As estruturas indicadas pelo número 1 são os capilares. O número 2 representa um ducto, presente em glândulas exócrinas.
- 04) Em B, tem-se como exemplo clássico o pâncreas, que lança insulina diretamente no sangue e suco gástrico no intestino delgado.
- 08) Em A, tem-se um exemplo de glândula exócrina, enquanto em B está exemplificada uma glândula endócrina.
- 16) As glândulas são formadas por agrupamentos de células epiteliais que se multiplicam e penetram no tecido conjuntivo subjacente.

☐

**22** – Com relação às características gerais do reino Plantae, assinale o que for correto.

- 01) Nos filóides dos musgos, os vasos condutores de seiva transportam água, sais minerais e glicose.
- 02) Nas briófitas, a principal função dos rizoides é a fixação do musgo e não a absorção de água e sais minerais.
- 04) Entre as plantas vasculares com semente, as angiospermas apresentam as sementes expostas externamente no órgão reprodutivo.
- 08) As plantas avasculares são aquelas destituídas de tecidos vasculares. Compõem esse grupo as briófitas e pteridófitas.
- 16) Plantas vasculares ou traqueófitas possuem vasos formados por células tubulares, especializadas na condução de substâncias nutritivas (seiva) pelo organismo.

☐

**23** – Com relação aos hormônios vegetais, controle de movimento nas plantas, fitocromos e desenvolvimento, assinale o que for correto.

- 01) Nas plantas, os movimentos que ocorrem em resposta a um estímulo, mas cuja direção independe da orientação do fator estimulante são denominados tigmotropismo.
- 02) O ácido abscísico atua na abscisão e na maturação dos frutos.
- 04) Uma das funções das auxinas é promover alongamento das células recém-formadas a partir dos meristemas, promovendo o crescimento de raízes e caules.
- 08) Um dos principais efeitos das giberelinas é promover o crescimento de caule e de folhas, estimulando tanto as divisões celulares quanto o alongamento das células.
- 16) A vernalização é necessidade do verão intenso para florescer ou para a semente germinar. Esse efeito é comum em plantas que habitam as proximidades da linha do Equador.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

**24** – Com base nos seus conhecimentos de características gerais e aspectos anatômicos e fisiológicos dos equinodermos e protocordados, assinale o que for correto.

- 01) Os equinodermos são animais marinhos que apresentam, em geral, espinhos na superfície do corpo. Entre os representantes mais conhecidos dos equinodermos estão as estrelas-do-mar, os ouriços-do-mar, as bolachas-de-praia e os pepinos-do-mar.
- 02) Os equinodermos apresentam estruturas esqueléticas (ossículos) de origem endodérmica aderidas na face externa da epiderme, constituindo assim um exoesqueleto.
- 04) A região anterior de um anfioxo (cefalocordado) é facilmente reconhecida pela presença da boca. Essa é rodeada por longos filamentos denominados cirros bucais, que atuam como filtros, impedindo a entrada de grandes partículas.
- 08) Urocordados e cefalocordados não têm crânio nem coluna vertebral, sendo, por isso, chamados de protocordados.
- 16) As larvas dos equinodermos apresentam simetria radial enquanto os adultos têm a simetria bilateral.

☐

**25** – Entre os cordados, o subfiló craniata é o mais diversificado. Esses animais possuem uma série de características adaptativas que permitem separá-los nos grupos dos ágnatos, peixes e tetrápodes. Com relação às características morfoanatômicas, fisiológicas e adaptativas dos representantes de craniata, assinale o que for correto.

- 01) Na classe Myxine, os peixes-bruxas têm crânio cartilaginoso, sendo, por isso, incluído no subfiló craniata. Entretanto, eles não têm vértebras, e a sustentação do corpo está a cargo da notocorda, que perdura na fase adulta.
- 02) Entre os condrictes, o crânio cartilaginoso ou condocrânio, consiste em neurocrânio, que forma a caixa craniana, e em esplanocrânio ou crânio visceral, constituído pelos suportes cartilaginosos da mandíbula e dos arcos branquiais.
- 04) Os actinoptérígios diferem dos condrictes, entre outras características, no fato do seu esqueleto ser constituído basicamente por ossos. Além disso, as brânquias dos actinoptérígios são recobertas por uma placa móvel chamada opérculo.
- 08) Em um anfíbio anuro, por exemplo, a cintura escapular e a cintura pélvica articulam, respectivamente, os membros anteriores e posteriores à coluna vertebral.
- 16) Nas lampreias (classe Petromyzontida), a notocorda que surge durante o desenvolvimento embrionário se diferencia em vértebras ósseas formando a coluna. O crânio é formado por placas ósseas.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

**26** – As células que compõem o corpo humano necessitam de água e variados tipos de nutrientes, além de um suprimento ininterrupto de oxigênio. Essas estão entre as inúmeras funções do sistema cardiovascular. Com relação ao sistema cardiovascular humano, assinale o que for correto.

- 01) As células que formam as paredes dos capilares deixam pequenos espaços entre si, por onde extravasa o líquido sanguíneo. O líquido sanguíneo extravasado, denominado linfa, banha as células próximas aos capilares fornecendo-lhes ureia e gás carbônico.
- 02) As artérias coronárias são responsáveis pela irrigação sanguínea do músculo cardíaco. Elas são ligadas à aorta e ramificam-se junto às células do miocárdio, fornecendo-lhes sangue oxigenado.
- 04) Transporte de hormônios produzidos pelas glândulas endócrinas, o transporte de anticorpos do sistema de defesa e a regulação da temperatura corporal também estão entre as funções do sistema cardiovascular.
- 08) A pressão que o corpo humano exerce sobre as artérias e veias é chamada de pressão arterial.
- 16) As artérias pulmonares que transportam sangue até os pulmões, e as artérias umbilicais do feto que transportam sangue em direção à placenta, estão ricas em oxigênio e nutrientes.

☐

**27** – A interação gênica ocorre quando dois ou mais genes, localizados ou não no mesmo cromossomo, agem conjuntamente na determinação de uma característica. Entre os principais tipos e aspectos das heranças de interação gênica, assinale o que for correto.

- 01) A forma da crista em certas raças de galinhas é condicionada pela interação de dois pares de alelos que segregam independentemente. As combinações entre os diferentes alelos podem produzir quatro tipos de crista: rosa, ervilha, noz e simples.
- 02) Na interação gênica ocorrem casos onde os alelos de um gene podem impedir a expressão dos alelos do outro par. Esse fenômeno é chamado de epistasia.
- 04) Na epistasia, o par de alelos que sofre efeito inibitório é chamado epistático.
- 08) Na chamada epistasia recessiva, para ocorrer o efeito inibitório, o alelo epistático recessivo deve estar em dose simples.
- 16) Se a herança de uma característica for condicionada por três pares de alelos têm-se 16 possibilidades genotípicas na geração 2 (F2).

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

**28** – A evolução humana foi tema muito controverso nos séculos recentes entre teólogos e biólogos evolutivos. Os biólogos evolutivos apresentam a visão que os humanos descendem dos símios e utilizam como argumentos a história evolutiva dos organismos: semelhanças anatômicas, fisiológicas, fósseis, embriológicas e moleculares. Entre as características da evolução humana, assinale o que for correto.

- 01) Os seres humanos apresentam grandes semelhanças anatômicas com os macacos antropóides, a exemplo do chimpanzé. As principais diferenças anatômicas se resumem na proporção entre braços e pernas, ao grau de mobilidade do primeiro dedo, à distribuição dos pelos corporais, à dentição e ao tamanho do encéfalo.
- 02) Segundo os evolucionistas atuais, os macacos antropóides (exemplo: gorila e chimpanzé) tiveram um ancestral comum possivelmente entre 8 milhões e 5 milhões de anos atrás.
- 04) O *Homo sapiens* foi o primeiro humanoide a surgir a partir da divergência de um ancestral comum aos chamados macacos antropóides.
- 08) Acredita-se que as espécies de australopithecus eram capazes de andar eretas ou semieretas sobre os membros inferiores, o que se denomina bipedalismo.
- 16) O volume craniano não pode ser correlacionado à evolução humana, pois os macacos antropóides apresentam encéfalos 3 vezes maiores que os humanos atuais.

☐

**29** – O termo ecologia designa o estudo das relações entre os seres vivos e o ambiente em que vivem. É uma ciência ampla com grandes aplicações para o entendimento da manutenção das espécies nos diversos ecossistemas. Com relação às teorias e conceitos em ecologia, assinale o que for correto.

- 01) Por biosfera entende-se a região do ambiente terrestre onde há seres vivos. A biosfera estende-se desde a profundidade dos oceanos até o topo das mais altas montanhas.
- 02) O conjunto de populações de diferentes espécies que vivem em uma mesma região constitui uma comunidade biológica, também chamada de biota, ou biocenose.
- 04) O princípio de Gause ou princípio da exclusão competitiva relata que a coexistência de duas ou mais espécies em um mesmo hábitat requer que seus nichos sejam suficientemente diferentes.
- 08) O ambiente em que vive determinada espécie ou comunidade, caracterizado por suas propriedades físicas e bióticas, é o seu hábitat.
- 16) Os fatores físicos que atuam em determinada região da superfície terrestre constituem o clima.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES



**30** – O Brasil apresenta diversos biomas, entre esses, alguns extremamente importantes pela alta diversidade de espécies e área que ocupam. Com relação aos biomas brasileiros, assinale o que for correto.

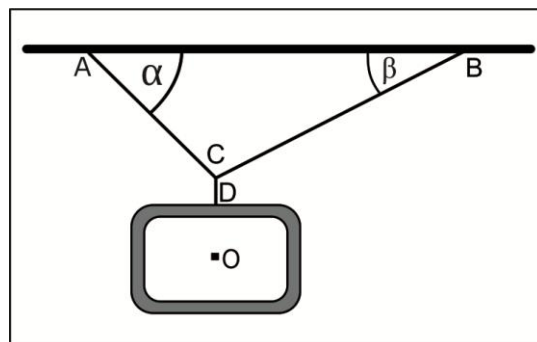
- 01) O clima da região amazônica reúne condições propícias ao desenvolvimento do bioma do tipo floresta pluvial tropical.
- 02) O pantanal mato-grossense é uma região montanhosa inundada em determinadas épocas do ano, o qual abriga uma grande diversidade de peixes e, consequentemente, uma baixíssima diversidade de aves.
- 04) A floresta de araucárias está situada em região de clima com temperaturas moderadas, com baixas significativas no inverno.
- 08) O cerrado é um bioma do tipo savana, com vegetação arbórea esparsa formada por pequenas árvores e arbustos.
- 16) A floresta atlântica é um dos biomas mais devastados pela exploração humana. Estima-se que restam apenas 5% da floresta atlântica que ocorria por ocasião da chegada dos primeiros colonizadores europeus.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

## FÍSICA

**31** – Um corpo é suspenso por duas cordas conforme é mostrado abaixo. Sobre o que se apresenta, assinale o que for correto.



- 01) Quanto maior for o ângulo  $\alpha$  maior será a força  $T_{BC}$  sen  $\beta$ .
- 02) As forças  $T_{AC} \cos \alpha$  e  $T_{BC} \cos \beta$ , em módulo, são iguais.
- 04) Se o centro de gravidade O for deslocado para esquerda da figura, ocorrerá uma inclinação no sentido horário.
- 08) Para o corpo permanecer em equilíbrio, as forças  $T_{AC}$  sen  $\alpha$  e  $T_{BC}$  sen  $\beta$  terão que ser obrigatoriamente iguais.
- 16) Em módulo, o peso do corpo pode ser representado pela soma das trações exercidas em A e B. Isto é  $P = T_{AC} \sin \alpha + T_{BC} \sin \beta$ .

☐

**32** – A pressão resulta de uma força aplicada em uma superfície. Sobre pressão, assinale o que for correto.

- 01) A pressão exercida por um líquido sobre o fundo de um recipiente depende da densidade do líquido e da profundidade.
- 02) Numa mangueira cheia de água estendida sobre uma superfície irregular, as superfícies livre da água nas extremidades da mangueira, sempre estarão niveladas, independentemente qual sejam as irregularidades da superfície.
- 04) A pressão no interior de um tubo de spray cheio com um líquido é constante em todos os momentos em que o spray estiver sendo usado.
- 08) Para sorver um refresco, aumenta-se a pressão no interior da nossa boca, como resultado, a pressão atmosférica empurra o refresco para o interior de nossa boca.
- 16) A variação de pressão sobre um fluido, altera os pontos de fusão e ebulição do fluido.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

**33** – Temperatura é a sensação de quente ou frio, e calor é energia térmica em trânsito. Sobre esses assuntos, assinale o que for correto.

- 01) Temperatura é definida em relação à energia de movimento translacional das moléculas que constituem um corpo.
- 02) Dois recipientes que contêm quantidades diferentes de uma mesma matéria, na mesma temperatura, a energia interna nos dois recipientes são iguais.
- 04) Mesmo que a matéria tenha energia interna elevada, pode-se ter a sensação de frio.
- 08) Na transferência de energia de um corpo de temperatura mais alta para outro de temperatura mais baixa, constata-se a existência de calor, uma vez cessada a transferência, o calor deixa de existir.
- 16) Para um gás em equilíbrio, a energia interna é função exclusivamente do calor.

☐

**34** – O fenômeno da refração ocorre sempre que a luz tem sua velocidade alterada ao passar de um meio transparente para outro. Sobre refração da luz, assinale o que for correto.

- 01) Em um meio transparente, não homogêneo, a velocidade com que a luz se propaga varia de ponto para ponto, consequentemente, sua trajetória não é retilínea.
- 02) Num meio limitado por duas superfícies planas e não paralelas, um raio de luz sofre sucessivamente duas refrações, dependendo do ângulo entre as superfícies pode ocorrer a reflexão total da luz.
- 04) A luz do Sol quando atinge uma superfície aquecida, próximo a esta, ela se propaga com maior velocidade do que na parte fria que antecede a superfície, podendo ocasionar o fenômeno de miragem.
- 08) No ocaso, o Sol quando se encontra próximo ao horizonte, parece estar mais alto no céu do que realmente está naquele momento.
- 16) Para um mesmo meio, quanto menor a densidade menor será seu índice de refração, consequentemente, maior será sua velocidade.

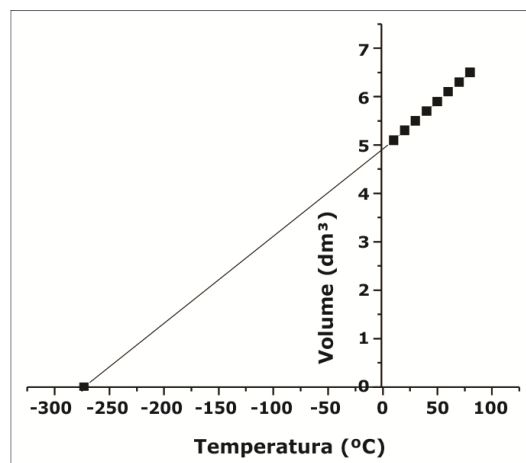
☐

**35** – Todas as substâncias, quer sejam sólidas, líquidas ou gasosas, normalmente sofrem variações nas suas dimensões quando aquecidas ou resfriadas. Sobre esse fenômeno, assinale o que for correto.

- 01) O metal de alto coeficiente de dilatação é o que mais se expande e o que mais se contrai.
- 02) Anormalmente água tem seu volume aumentado entre 4°C e 0°C devido a diminuição de sua energia interna.
- 04) A dilatação ocorre pelo aumento da energia interna de uma substância devido ao fato de receber calor.
- 08) A dilatação linear só é considerada para corpos que tenham apenas uma dimensão.
- 16) O coeficiente de dilatação linear de um corpo isotrópico é o dobro do coeficiente de dilatação superficial desse corpo.

☐

**36** – De uma experiência de transformação de um gás foram obtidos valores e construído o gráfico abaixo. Analise-o e assinale o que for correto.



- 01) Trabalhos experimentais mostram que, independentemente da natureza e da pressão do gás, o coeficiente angular da reta é igual ao valor do coeficiente de dilatação dos gases.
- 02) O valor apresentado pelo prolongamento da reta, quando esta corta o eixo das temperaturas, corresponde ao valor da temperatura termodinâmica na escala Celsius.
- 04) A transformação de um gás é chamada isobárica, quando ao passar de um estado final para um estado inicial todas as variáveis se alteram.
- 08) No campo experimental é impossível reduzir o volume de um gás a 0 (zero), o ponto que a reta corta o eixo das temperaturas é possível apenas através do gráfico, pois a temperatura é inatingível.
- 16) Nas transformações isobáricas, o volume e a temperatura do gás são diretamente proporcionais, independentemente da natureza do gás.

☐

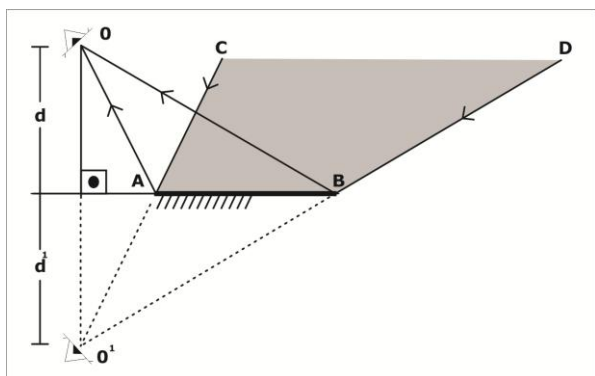
**37** – As informações que chegam até nossos órgãos sensoriais, na sua maior parte, são causadas por uma onda. Sobre o movimento ondulatório, assinale o que for correto.

- 01) Ocorre uma interferência ondulatória quando duas ondas se encontram ao se propagarem num mesmo meio.
- 02) Uma onda é denominada de estacionária quando resulta de duas ondas de frequência e amplitudes diferentes.
- 04) A velocidade do som é aumentada quando uma fonte de onda sonora se move em direção a um receptor.
- 08) O fenômeno da difração de uma onda é explicado por outro fenômeno ondulatório, o fenômeno da reflexão.
- 16) A variação da frequência de uma onda, devido ao movimento da fonte de onda que se aproxima ou se afasta do receptor é denominado de Efeito Doppler.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

**38** – Considerando **A B** uma superfície plana e polida, constituindo um espelho plano, um observador se posta no ponto **O** a uma distância **d** e observa o espelho. Sobre o espelho plano, assinale o que for correto.



- 01) De um objeto pontual, o espelho plano conjuga também uma imagem pontual, o que significa que o espelho plano é rigorosamente estigmático, se o objeto é real, a imagem será sempre real e se virtual, sempre a imagem será virtual.
- 02) Quando o espelho plano sofre um deslocamento por translação, a imagem sofre um deslocamento igual ao deslocamento do espelho.
- 04) Na condição esquematizada na figura acima, o observador vê uma imagem direita e simétrica da posição onde se encontra.
- 08) O observador só poderá ver, por reflexão, os objetos que estão colocados entre o campo delimitado pelas retas AC e BD.
- 16) O campo visual depende da posição do olho do observador em relação ao espelho.

☐

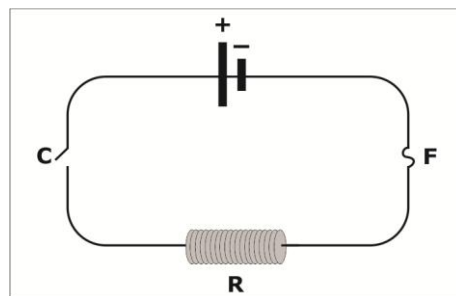
**39** – Os fenômenos que se relacionam com as cargas elétricas foram observados desde o século IV a.C. Sobre cargas elétricas, assinale o que for correto.

- 01) A carga elétrica é um integrante inseparável do próton e do elétron, e uma propriedade inerente da matéria.
- 02) Quando corpos se atraem ou se repelem, pelo fato de terem sido atritados, diz-se que possuem cargas elétricas ou estão eletrizados.
- 04) Um corpo está eletricamente neutro quando o número de prótons for igual ao número de elétrons.
- 08) A carga elétrica não pode ser criada nem destruída.
- 16) Segundo o modelo atômico, todos os materiais, em sua estrutura, possuem cargas elétricas o que faz de todos os materiais bons condutores de eletricidade.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

**40** – O circuito elétrico, esquematizado abaixo, é constituído por gerador, condutores, resistor (R), chave (C) e fusível (F). Sobre circuitos elétricos, assinale o que for correto.



- 01) Se o resistor for nulo, fechada a chave, o fusível F se fundirá por efeito Joule, pois o circuito entrará em curto.
- 02) O resistor do circuito pode ser substituído por outros associados em série, cujo valor do resistor R não seja alterado.
- 04) Sendo o resistor R usado para transformar energia elétrica em energia térmica, a corrente elétrica do circuito será consumida.
- 08) O resistor R sendo substituído por outros resistores, ligados em série, cujo resistor equivalente seja igual R, em qualquer parte do circuito, a intensidade de corrente será a mesma.
- 16) O resistor R sendo variável, a intensidade de corrente no circuito permanecendo constante, a ddp do circuito obrigatoriamente deverá sofrer alteração.

☐

**41** – Campo magnético é a região do espaço modificada pela presença de um ímã ou de uma corrente elétrica. Sobre campo magnético, assinale o que for correto.

- 01) A intensidade do campo magnético no interior de uma bobina, depende do número de espiras que a bobina é construída.
- 02) Uma partícula eletrizada com uma carga  $q$  passando com velocidade  $\vec{v}$  num ponto onde existe um campo magnético  $\vec{B}$ , estará sob a ação de uma força magnética  $\vec{F}$ , cujo sentido dependerá se a carga é positiva ou negativa.
- 04) O sentido do campo magnético no exterior de um ímã é do polo norte para o polo sul e o campo é mais intenso onde as suas linhas mais se concentram.
- 08) As linhas de forças de um campo magnético são sempre curvas fechadas.
- 16) Uma carga elétrica em movimento cria, no espaço em torno dela, um campo magnético que atua sobre outra carga também em movimento, exercendo sobre ela uma força magnética.

☐

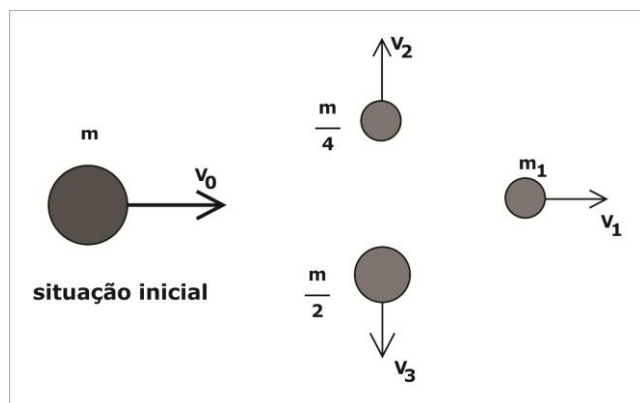
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

**42** – Na física, as grandezas estão classificadas como escalares e vetoriais. Sobre as grandezas vetoriais, assinale o que for correto.

- 01) Módulo de um vetor é a medida que se obtém quando se compara o vetor com outro, da mesma espécie, considerado como unidade.
- 02) Em um sistema de coordenadas cartesianas, o módulo de um vetor é representado pela equação  $\vec{a} = \vec{a}_x + \vec{a}_y$ .
- 04) Em um sistema de eixos coordenados, um vetor pode ser representado pela soma vetorial de seus componentes.
- 08) Dois vetores diretamente opostos podem ter, ou não, o mesmo suporte.
- 16) A soma de dois vetores depende não apenas das suas intensidades, mas também do ângulo formado pelas suas direções.

☐

**43** – Um pequeno corpo explode dando origem a três fragmentos, os quais seguem segundo as direções mostradas na figura abaixo. Sobre esse evento físico, assinale o que for correto.



- 01) A velocidade  $V_1$ , do fragmento de massa  $m_1$ , função de  $V_0$ , é igual a  $4V_0$ .
- 02) A velocidade  $V_2$ , do fragmento de massa  $\frac{m}{4}$ , é igual a  $2V_3$ .
- 04) A quantidade de movimento é conservada somente na direção horizontal.
- 08) A energia cinética do fragmento de massa  $m_1$  é igual a  $2mV_0^2$ .
- 16) A lei de conservação da energia mecânica é verificada neste evento físico.

☐

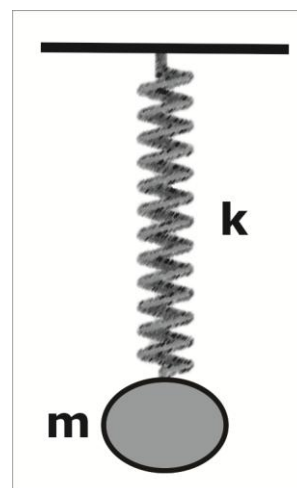
ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

**44** – Da fuselagem de um avião, voando horizontalmente a uma altura  $h$  e mantendo uma velocidade igual  $v_0$ , se solta um parafuso. Desconsiderando a resistência do ar, sobre esse evento físico, assinale o que for correto.

- 01) O piloto do avião observará o parafuso descrever uma trajetória parabólica.
- 02) A distância horizontal percorrida pelo parafuso, durante o tempo de queda, é expressa pela equação  $\Delta x = v_0 \sqrt{\frac{2h}{g}}$ .
- 04) Durante o movimento de queda, o parafuso executará na direção horizontal um movimento retilíneo com aceleração nula e na direção vertical um movimento retilíneo com aceleração constante.
- 08) Durante o tempo de queda, o parafuso e o avião terão as mesmas coordenadas espaciais.
- 16) O módulo da velocidade do parafuso ao atingir o solo é expresso pela equação  $v = \sqrt{v_0^2 + 2gh}$ .

☐

**45** – Uma pequena esfera de massa  $m$  pendurada na extremidade de uma mola vertical executa um movimento oscilatório. Considerando que agem sobre a esfera a força restauradora da mola,  $|\vec{F}| = kx$  e a força peso  $|\vec{P}| = mg$ . Sobre a aceleração resultante da esfera, assinale o que for correto.



- 01) Quando a mola estiver distendida e a esfera movimentar-se para cima, tem-se  $\vec{a} > 0$ .
- 02) Quando a mola estiver distendida e a esfera movimentar-se para baixo tem-se  $\vec{a} < 0$ .
- 04) Quando a mola estiver comprimida e a esfera movimentar-se para cima, tem-se  $\vec{a} < 0$ .
- 08) Quando a mola estiver comprimida e a esfera movimentar-se para baixo, tem-se  $\vec{a} < 0$ .
- 16) Quando a mola estiver em situação de equilíbrio, a esfera estará com velocidade máxima, então  $\vec{a} > 0$ .

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES