



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
COORDENADORIA DE PROCESSOS DE SELEÇÃO
VESTIBULAR DE INVERNO 2015



Etapa: **Química, Biologia e Física**

INSTRUÇÕES GERAIS

- Verifique se este 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.
- Se você necessitar de uma declaração de presença, poderá obter o documento personalizado, via internet, a partir do terceiro dia da data de aplicação desta prova, no site cps.uepg.br/vestibular mediante sua senha e protocolo de inscrição no vestibular.
- 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 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**– Em um laboratório existem três frascos sem identificação. Um contém benzeno, outro tetracloreto de carbono e o terceiro, metanol. A tabela abaixo apresenta a densidade e a solubilidade desses líquidos em água. Sabendo que a densidade da água é $1,00 \text{ g/cm}^3$, assinale o que for correto.

	Densidade (g/cm^3)	Solubilidade em água
Benzeno	0,87	Insolúvel
Tetracloreto de carbono	1,59	Insolúvel
Metanol	0,79	Solúvel

- 01) O frasco com metanol pode ser identificado através da solubilidade em água, isto é, o líquido desse frasco, em água, formará uma mistura sem fases.
02) O tetracloreto de carbono é insolúvel em água porque é uma substância apolar.
04) A mistura de tetracloreto de carbono e água pode ser separada através de um funil de decantação.
08) A mistura de água e metanol pode ser separada por destilação simples.
16) O frasco com benzeno pode ser identificado através da densidade e a solubilidade em água, isto é, o líquido desse frasco é insolúvel em água e na presença da água ficará na parte inferior da mistura.

☐

- 02**– Com relação à estrutura dos átomos e suas características, assinale o que for correto.

Dados: Fe ($Z=26$); Ca ($Z=20$); K ($Z=19$)

- 01) Um átomo neutro de N ($Z=7$), ao se transformar no ânion N^{3-} , apresentará 7 prótons e 4 elétrons.
02) A soma do número de prótons (p) e o número de nêutrons (n) é o número de massa (A).
04) O átomo de Ca apresenta $Z=20$ e 20 nêutrons e o átomo de K apresenta $Z=19$ e 21 nêutrons. Estes átomos podem ser considerados isótonos.
08) Os átomos ${}^5_5\text{B}^{11}$ e ${}^6_6\text{C}^{12}$ são considerados isótopos.
16) O átomo de Fe apresenta 26 prótons e, portanto o seu número atômico é 26.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 03**– Considerando os átomos abaixo, representados pelas letras X, Y, Z e W e, a partir de suas configurações eletrônicas, assinale o que for correto quanto às propriedades periódicas e a localização na Tabela Periódica atual.

X ($Z=16$)
Y ($Z=20$)
Z ($Z=29$)
W ($Z=35$)

- 01) Os átomos Y e W estão no mesmo período da Tabela Periódica.
02) O átomo Z pertence a um elemento de transição externa.
04) Y tem maior raio atômico do que W.
08) O átomo Y tem maior eletronegatividade do que o átomo X.
16) X e W estão localizados em colunas vizinhas, mas não no mesmo período da Tabela Periódica.

☐

- 04**– O gelo seco é o dióxido de carbono (CO_2) solidificado, utilizado em sistemas de refrigeração. Sobre o dióxido de carbono, assinale o que for correto.

Dados: C ($Z=6$); O ($Z=8$)

- 01) Os íons que compõem o CO_2 promovem a solidificação do gás.
02) A molécula de CO_2 é formada por duplas ligações.
04) A força intermolecular que promove a interação entre suas moléculas é do tipo dipolo-dipolo.
08) A ligação química existente entre seus átomos é a ligação covalente.
16) A geometria das moléculas é angular, semelhante à geometria das moléculas da água.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 05**– Os derivados de petróleo e o carvão mineral utilizados como combustíveis podem conter enxofre, cuja queima produz dióxido de enxofre. As reações do dióxido de enxofre na atmosfera podem originar a chuva ácida. Sobre o sistema proposto, assinale o que for correto.

Dados: H (Z=1), S (Z=16) e O (Z=8).

- 01) A chuva ácida causa corrosão do mármore, do ferro e de outros materiais utilizados em monumentos e construções.
02) Na atmosfera, o dióxido de enxofre reage com o oxigênio e se transforma em trióxido de enxofre (SO_3).
04) O dióxido de enxofre e o trióxido de enxofre são óxidos básicos.
08) O único ácido formado na atmosfera é o ácido sulfúrico (H_2SO_3).
16) O ácido sulfúrico é classificado como ácido de Lewis, porque doa prótons na reação com uma base.

☐

- 06**– Num recipiente contendo 4,8 gramas de O_2 foram adicionados 15,0 gramas de ferro finamente pulverizado. Após a adição, o recipiente foi completamente fechado e agitado constantemente. Sabendo-se que houve reação e produção de Fe_2O_3 e, supondo-se reação completa, assinale o que for correto.

Dados: Fe = 56 g/mol.
O = 16 g/mol.

- 01) Ao final da reação, são produzidos 21,4 gramas de Fe_2O_3 .
02) O volume de O_2 contido no frasco antes da reação corresponde, nas CNTP, a 22,4 litros.
04) Para cada mol de Fe(s) são necessários 2 mols de O_2 .
08) O reagente Fe(s) está em excesso.
16) Trata-se de uma reação de oxirredução.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 07**– O mercúrio é um metal tóxico que pode ser absorvido pelos animais por via gastrointestinal e, cuja excreção é lenta. O limite máximo de mercúrio permitido em águas doces é de 0,002 mg/L. A análise da água de um rio próximo de um garimpo revelou uma concentração de 5×10^{-5} mol/L de mercúrio. Sobre o sistema proposto, assinale o que for correto.

Dados: Hg = 201 g/mol.

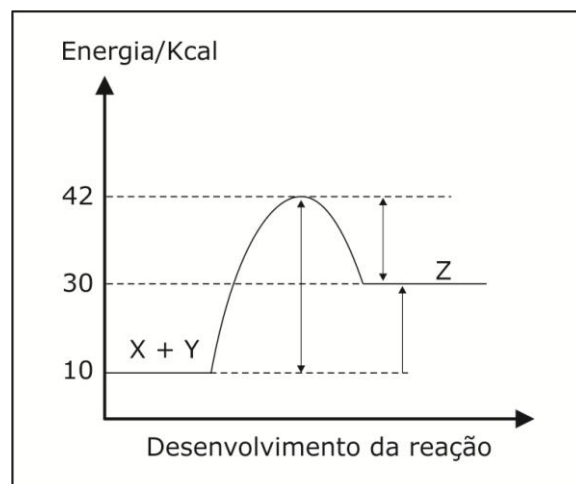
$\text{Cl} = 35,5$ g/mol.

Solubilidade do Hg elementar = $2 \mu\text{g/L}$ a 30°C

- 01) A concentração de mercúrio na água do rio, próximo do garimpo, está acima do limite permitido.
02) Um garimpeiro que bebe um copo de 250 mL da água do rio ingere aproximadamente 2,5 mg de mercúrio.
04) A diluição de 1 mL da água do rio em 1 L de água destilada produz uma solução 5×10^{-8} mol/L de mercúrio.
08) A água contaminada com mercúrio até a concentração limite permitida a 30°C , apresenta uma única fase e é classificada como solução.
16) A dissolução de 136 g de HgCl_2 em 1 L de água produz uma solução 0,5 mol/L de mercúrio.

☐

- 08**– Observando o gráfico abaixo, que representa o desenvolvimento de uma reação, assinale o que for correto.

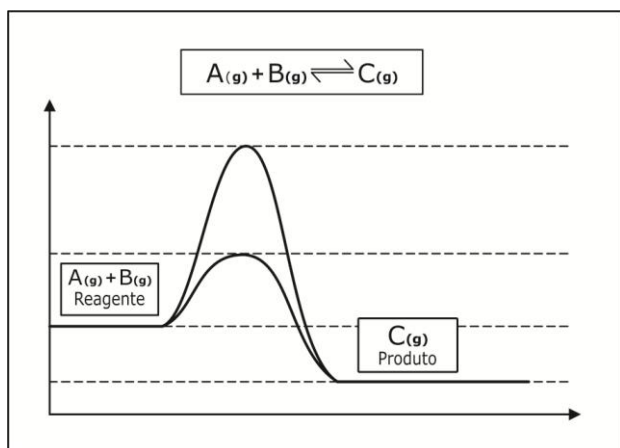


- 01) A reação $X + Y \rightarrow Z$ é uma reação endotérmica.
02) 32 kcal é a energia do complexo ativado.
04) Na formação de Z, a energia dos reagentes é menor do que a do produto.
08) 42 kcal é a energia de ativação para $X + Y \rightarrow Z$.
16) A reação $Z \rightarrow X + Y$ tem $\Delta H = -12$ kcal.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

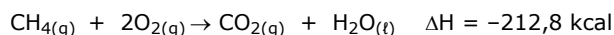
- 09- O diagrama de entalpia abaixo fornece informações sobre uma reação química reversível. Considerando que o sistema está em equilíbrio, assinale o que for correto.



- 01) Esta é uma reação exotérmica, pois a entalpia dos produtos é menor que a dos reagentes.
 02) A curva de maior energia de ativação (E_a) se refere à reação catalisada.
 04) Um aumento na temperatura do sistema não favorecerá essa reação porque o equilíbrio seria deslocado no sentido dos reagentes.
 08) A adição dos reagentes A ou B provocaria um deslocamento do equilíbrio para a direita e a formação de maior quantidade de C.
 16) Se houver uma diminuição na pressão do sistema, o equilíbrio será deslocado no sentido dos produtos.

☐

- 10- Dadas as equações abaixo, assinale o que for correto.

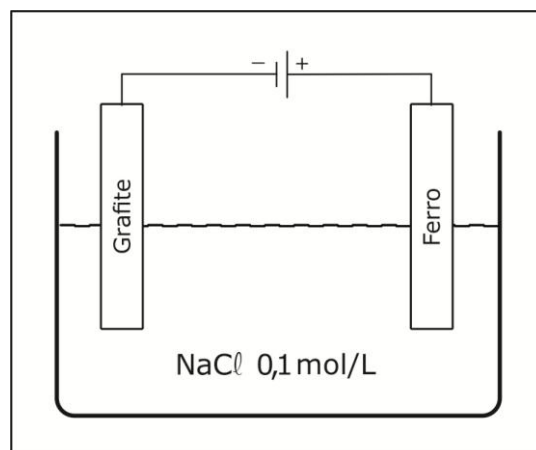


- 01) Todas as reações apresentadas são exotérmicas.
 02) O calor de combustão liberado pela reação $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ é 68,3 kcal.
 04) Se a variação de entropia na terceira reação for positiva, pode-se afirmar que a energia livre de Gibbs será negativa.
 08) A reação $CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow CH_{4(g)} + 2O_{2(g)}$ absorve energia.
 16) A reação $2C_{(s)} + 4H_{2(g)} \rightarrow 2CH_{4(g)}$ tem $\Delta H = -41 \text{ kcal}$.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 11- A figura abaixo apresenta uma cela eletrolítica, contendo uma solução aquosa 0,10 mol/L de NaCl e uma fonte externa. Sobre o sistema apresentado, assinale o que for correto.

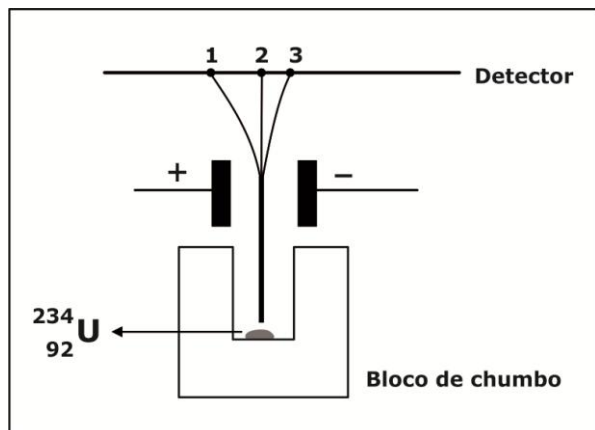


- 01) O cátodo é o eletrodo de grafite e o ânodo é o eletrodo de ferro.
 02) Uma semirreação catódica possível é:
 $2H_2O_{(l)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$
 04) O pH do meio reacional vai diminuir devido à formação de HCl.
 08) No eletrodo de grafite ocorre um processo de redução.
 16) No eletrodo de ferro pode-se observar a reação:
 $Fe_{(s)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 12-** A natureza das radiações emitidas pela desintegração espontânea do urânio 234 é representada na figura abaixo. A radiação emitida pelo urânio 234 é direcionada pela abertura do bloco de chumbo e passa entre duas placas eletricamente carregadas, o feixe se divide em três outros feixes que atingem o detector nos pontos 1, 2 e 3. O tempo de meia vida do urânio 234 é 245.000 anos. Sobre a radioatividade, assinale o que for correto.

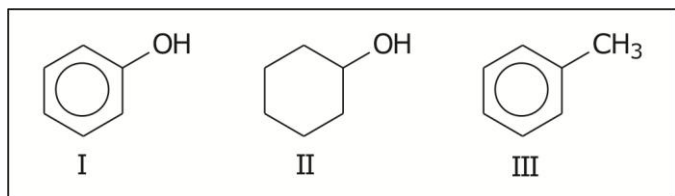


- 01) A radiação que atinge o ponto 1 é a radiação β (beta), que são elétrons emitidos por um núcleo de um átomo instável.
- 02) A radiação γ (gama) é composta por ondas eletromagnéticas que não sofrem desvios pelo campo elétrico e, por isso, elas atingem o detector no ponto 2.
- 04) A massa de 100 g de urânio 234 leva 490.000 anos para reduzir a 25 g.
- 08) A radiação α (alfa) é composta de núcleos do átomo de hélio (2 prótons e 2 nêutrons).
- 16) O decaimento radioativo do urânio 234 através da emissão de uma partícula α (alfa) produz átomos de tório 230 ($Z=90$).

☐

- 13-** Considerando os compostos abaixo, assinale o que for correto.

Dados: C = 12 g/mol.
O = 16 g/mol.
H = 1 g/mol.



- 01) Apresentam a mesma massa molecular.
- 02) Os carbonos do composto II são hibridizados sp^3 .
- 04) O composto I é o fenol, o II o cicloexanol e o III o tolueno.
- 08) São aromáticos.
- 16) Todos apresentam o radical fenila.

☐

- 14-** Com respeito aos compostos aromáticos citados abaixo, identifique quais apresentam isomeria de posição (orto, meta ou para) e assinale o que for correto.

- 01) Etilbenzeno.
02) Ácido benzoico.
04) Dibromobenzeno.
08) Tolueno.
16) Xileno.

☐

- 15-** O composto representado por R-CHO em determinadas condições produz ácido butanóico. Sobre esta afirmação, assinale o que for correto.

- 01) O radical R é o grupo n-propila.
02) É uma reação de oxidação.
04) Se R-CHO reagir com hidrogênio na presença de um catalisador, o produto formado será um álcool.
08) R-CHO é um aldeído.
16) Reagente e produto são compostos carbonílicos.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

BIOLOGIA

16– Assinale o que for correto em relação aos cloroplastos.

- 01) Em plantas e algas, a clorofila situa-se no interior dos cloroplastos, os quais são organelas ausentes em células animais.
- 02) Nos procariotos, como as cianobactérias, os cloroplastos ficam imersos no citossol celular e têm como principal função participar do processo de metabolismo aeróbio nas cristas mitocondriais.
- 04) No interior dos cloroplastos, podem ser visualizados os tilacoides, conjunto de membranas onde pode ser encontrada a clorofila e outras moléculas que participam do processo de absorção de luz, durante a fotossíntese.
- 08) No estroma do cloroplasto, pode ser encontrada a clorofila, além de outros plastos, responsáveis pelo processo de fotossíntese.
- 16) Assim como ocorre nas mitocôndrias, os cloroplastos são estruturas capazes de se autoduplicar. Possuem DNA próprio, RNA e ribossomos para a síntese de parte de suas proteínas.

☐

17– Com relação à sustentação da célula e seus movimentos, assinale o que for correto.

- 01) Os microtúbulos são formados pela proteína tubulina. Fornecem o suporte estrutural da célula, além de atuarem nos movimentos dos cromossomos durante a divisão celular e formação de centríolos, cílios e flagelos.
- 02) Os microfilamentos são formados por actina e concentram-se preferencialmente próximos à membrana plasmática, fornecendo sustentação às microvilosidades. Além disso, atuam em certos movimentos celulares, graças à capacidade de contração.
- 04) Os centríolos são estruturas cilíndricas compostas de nove grupos de três microtúbulos. São encontrados geralmente aos pares e dão origem aos cílios e flagelos.
- 08) Nos eucariotos, os cílios e flagelos são capazes de provocar correntes no ambiente líquido onde estão mergulhadas as células, sendo que estas correntes podem ser usadas para locomoção e captura de alimentos.
- 16) Os cílios são estruturas curtas e numerosas, sendo que nas vias respiratórias humanas atuam na expulsão de partículas estranhas ao corpo.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

18– Considerando-se o sistema nervoso e suas funções, assinale o que for correto.

- 01) No organismo humano, os corpos celulares dos neurônios motores que inervam as pernas localizam-se na medula espinhal. Estes neurônios possuem longos axônios.
- 02) Os neurônios são células especializadas na condução de impulsos nervosos. São formados pelo corpo celular (onde estão presentes o núcleo e citoplasma); dendritos, especializados na recepção de estímulos; e, um prolongamento maior, denominado de axônio.
- 04) O encéfalo humano apresenta uma camada externa de cor acinzentada – substância cinzenta e, internamente, apresenta cor esbranquiçada – substância branca. Esta disposição apresenta-se invertida na medula espinhal.
- 08) Ao atingir as ramificações finais do axônio, o impulso nervoso provoca a exocitose de várias partículas sinápticas, com a liberação de neurotransmissores que se ligam a receptores de outro neurônio.
- 16) Neurônios multipolares possuem dois axônios ramificados e um só dendrito.

☐

19– Anomalias, defeitos ou malformações congênitas são termos que se referem a problemas congênitos, que significa "nascido com o indivíduo". A ciência que estuda o desenvolvimento anormal do embrião e do feto é denominada teratologia. As anomalias congênitas podem ter causa genética e/ou ambiental. Em relação somente às anomalias congênitas com causa ambiental, assinale o que for correto.

- 01) O uso de nicotina pela gestante induz à constrição nos vasos sanguíneos do útero, mas nada acarreta ao desenvolvimento do embrião e/ou feto.
- 02) Cocaína é uma droga ilegal que, se usada pela gestante, pode causar microcefalia (encéfalo pequeno) e anomalias urogenitais no feto, além de distúrbios neurocomportamentais no bebê.
- 04) A talidomida, tranquilizante e sedativo amplamente utilizado na década de 50, provoca desenvolvimento anormal dos membros, problemas cardíacos e renais.
- 08) O uso de drogas consideradas teratogênicas afeta apenas o período fetal (da nona semana ao nascimento) e não possui efeito durante a fase embrionária (até a nona semana).
- 16) O vírus da imunodeficiência adquirida humana (HIV) não pode ser passado pela placenta da mãe ao bebê, portanto, sem efetividade em causar anomalias congênitas.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

20- O ramo da biologia que estuda as plantas é a botânica. Tradicionalmente, as plantas são divididas e subdivididas conforme as estruturas que apresentam. Em relação a estas divisões, assinale o que for correto.

- 01) Criptógamas (cripto = escondido; gamos = gametas): plantas que têm as estruturas reprodutoras pouco evidentes.
- 02) Fanerógamas (fanero = visível; gamos = gametas): plantas que possuem estruturas reprodutoras bem visíveis.
- 04) As criptógamas podem ser divididas em briófitas e pteridófitas.
- 08) As fanerógamas são divididas em gimnospermas e angiospermas.
- 16) Por apresentarem vasos condutores de seiva, as pteridófitas e todas as fanerógamas são chamadas de plantas traqueófitas.

☐

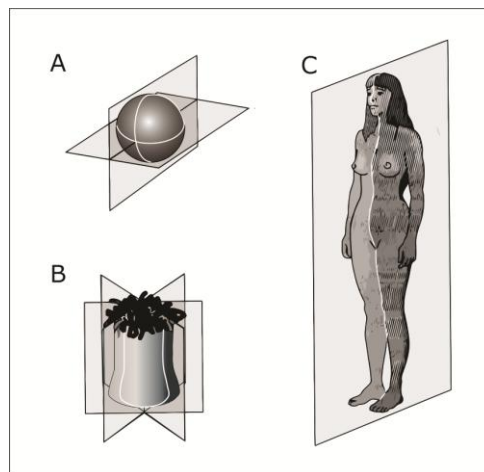
21- Um tipo de caule de plantas comum e conhecido é o tronco, que é aéreo e vertical, com ramificações. No entanto, muitas plantas apresentam caule com adaptações especiais. Em relação às adaptações especiais de caule, assinale o que for correto.

- 01) O tubérculo é um caule subterrâneo rico em material nutritivo, exemplo: a batata.
- 02) Cladódio é um caule aéreo modificado com função fotossintetizante e/ou de reserva de água.
- 04) O caule volúvel é ereto e rígido, possuindo poucas folhas e com espinhos.
- 08) Rizóforo é um caule cilíndrico em que se observem nitidamente os nós e entrenós, formando os gomos, como ocorre no bambu.
- 16) Rizoma é um caule aéreo rastejante em que há enraizamento em vários pontos. Se a ligação entre um enraizamento e outro for interrompida, a planta morre.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

22- Analise a figura abaixo quanto à simetria dos organismos vivos e assinale o que for correto.



Fonte: Amabis, JM; Martho, GR. Biologia dos organismos: Classificação, estrutura e função nos seres vivos. Volume 2. 2ª ed. Editora Moderna, São Paulo, 2004.

- 01) Animais bilateralmente simétricos não têm cabeça nem cauda; não têm lado direito nem lado esquerdo; não tem dorso nem ventre. Seu corpo vai da região da boca, chamada região oral, à região oposta, chamada região aboral.
- 02) Animais com simetria radial têm região anterior e posterior, lado esquerdo e lado direito, região ventral e região dorsal.
- 04) Como mostrado na parte B da figura, na simetria radial, as metades simétricas são obtidas apenas por planos de cortes longitudinais, orientados como os raios de uma circunferência.
- 08) Na simetria bilateral mostrada em C, existe um plano que divide o corpo em metades simétricas.
- 16) A simetria esférica mostrada em A é característica dos polvos, lulas e esponjas.

☐

23- Cada espécie animal tem sua estratégia para sobrevivência e reprodução que resulta do processo evolutivo ao qual esteve submetida ao longo das milhares de gerações. Em relação aos princípios do estudo comparado da forma e função das estruturas dos animais, assinale o que for correto.

- 01) Os sistemas de sustentação e locomoção evoluíram juntos nos animais e geralmente funcionam de modo integrado.
- 02) Existem três tipos básicos de esqueletos nos animais: hidroestático, endoesqueleto rígido e exoesqueleto rígido.
- 04) O esqueleto hidroestático é encontrado em ágnatos e gnatostomados.
- 08) A concentração do corpo de animais marinhos é muito semelhante à da água do mar, sendo quase isotônicos em relação ao meio externo.
- 16) O tipo de excreta que o animal produz e elimina está relacionado com o meio em que ele vive. A amônia, por exemplo, é altamente tóxica e há necessidade de um volume considerável de água para sua eliminação, sendo a principal excreta dos animais aquáticos.

☐

24– Os condrites são vertebrados que apresentam maxilas e nadadeiras pares. Em relação a características gerais, anatomia, fisiologia e evolução deste grupo, assinale o que for correto.

- 01) A adaptação evolutiva de nadadeiras atuando como hidrofólios permitiu a esses animais deslocamento eficiente na água. Virar rapidamente o corpo para os lados, para cima e para baixo e girar o corpo ao redor de seu próprio eixo são movimentos importantes na procura e captura de presas e mesmo para fugir de predadores.
- 02) A adaptação evolutiva das maxilas colocou os primeiros gnatostomados em uma posição vantajosa para captura de alimentos em relação aos ágnavos primitivos e quase levou este último grupo à extinção.
- 04) A quimiorrecepção e a mecanorrecepção são mecanismos sensoriais que os condrites utilizam principalmente para a percepção da presença de presas a grandes distâncias.
- 08) Nos condrites, o crânio e as vértebras são ósseos, e o restante do esqueleto é formado por cartilagens.
- 16) Os condrites podem ser classificados em dois grupos principais: Agnatha e Elasmobranchii.

☐

25– A tabela (xadrez mendeliano) abaixo apresenta parte da resolução de um problema sobre diíbridismo ou segunda lei de Mendel. Nesta, uma fêmea de porquinho-da-índia, de pelo curto e preto, heterozigota para as duas características é cruzada com um macho de pelo curto (heterozigoto) e branco. Resolva e analise os resultados deste cruzamento na tabela, encontre as proporções genótípicas e fenotípicas e assinale o que for correto.

Genótipo dos pais	♀ LIBb curto e preto	♂ Libb curto e branco
Gametas	LB, lb, Lb, lB	Lb, lb
Descendentes Proporção genotípica Proporção fenotípica	Espaço para resolução	

- 01) Neste cruzamento são esperados 25% dos descendentes de pelo branco.
- 02) Uma proporção esperada de 9/16 indivíduos é encontrada para pelo curto e preto neste cruzamento.
- 04) Este cruzamento mostra que pelo preto tem dominância incompleta em relação a pelo curto.
- 08) Neste cruzamento, as características pelo longo e pelo branco são recessivas.
- 16) A proporção fenotípica deste cruzamento é 3/8 de pelos curtos e pretos, 3/8 de pelos curtos e brancos, 1/8 de pelos longos e pretos e, 1/8 de pelos longos e brancos.

☐

26– O sistema digestório humano é formado por um longo tubo com regiões especializadas e por glândulas anexas (salivares, pâncreas, fígado). Em relação às características, funções e patologias do sistema digestório humano, assinale o que for correto.

- 01) No esôfago, os capilares sanguíneos captam os aminoácidos, glicose, água e sais minerais, e os capilares linfáticos recolhem água, ácidos graxos e glicerol.
- 02) A massa formada pelo alimento mastigado e insalivado é chamada de bolo alimentar.
- 04) A gastrite é uma inflamação da mucosa gástrica. A inflamação pode ser apenas superficial ou em casos mais graves provocar atrofia da mucosa gástrica.
- 08) O processo de digestão envolve fenômenos físicos e químicos. Os fenômenos físicos envolvem a trituração do alimento em partículas menores e seu transporte ao longo do tubo digestório. Os processos químicos permitem a transformação dos alimentos em seus constituintes químicos.
- 16) A transformação química que ocorre no estômago denomina-se quilificação. Nesta etapa, o bolo alimentar se transforma em outra massa, que é denominada quilo, a qual está pronta para ser absorvida.

☐

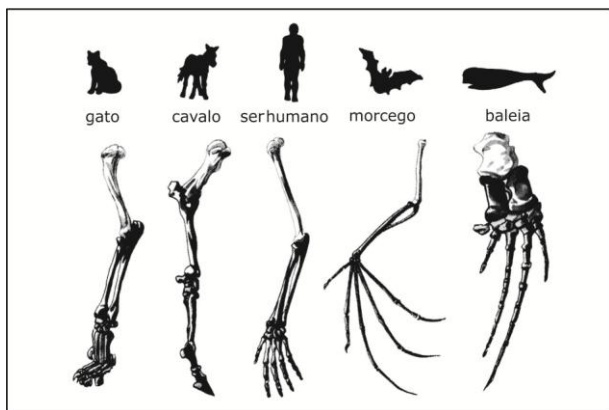
27– Cerca de 85% das pessoas possuem em suas hemácias o antígeno Rh (iniciais de *Rhesus*, o gênero de macaco no qual esse antígeno foi inicialmente descoberto). Indivíduos que possuem este antígeno são chamados de Rh positivos (Rh⁺) e as que não possuem são Rh negativas (Rh⁻). O alelo **D** (dominante determina Rh⁺ e o alelo **d** recessivo), determina Rh⁻. O fator Rh está envolvido com a eritroblastose fetal ou doença hemolítica do recém-nascido. Em relação à genética do fator Rh e à eritroblastose fetal, assinale o que for correto.

- 01) Uma mulher dd casada com homem DD terá todos seus filhos (as) de fator Rh positivo.
- 02) Os anticorpos anti Rh de um segundo filho Rh positivo atacam as hemácias da mãe Rh negativo causando a eritroblastose fetal.
- 04) A eritroblastose fetal pode ocorrer em filhos com Rh negativo de mães também Rh negativo.
- 08) O primeiro filho de genótipo Dd de uma mulher Rh negativo pode sensibilizar a mãe. Alguns dias antes do nascimento e principalmente durante o parto, uma parte do sangue do feto escapa para o organismo materno, que é estimulado a produzir anticorpo anti-Rh.
- 16) A eritroblastose fetal só ocorre nos casos de gestações em que a mulher é Rh positivo e o homem tem genótipo dd.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 28-** A figura abaixo mostra o membro anterior de diferentes mamíferos. Com base em seus conhecimentos sobre evidências da evolução, assinale o que for correto.



Fonte: Linhares, S.; Gewandsznajder, F. Biologia hoje. 15ªed. Volume 3. Editora Ática. São Paulo. 2010.

- 01) A figura mostra casos de convergência evolutiva (ou adaptativa) para as diferentes espécies de mamíferos.
- 02) As estruturas mostradas são consideradas homólogas, pois apresentam a mesma origem embrionária, semelhanças anatômicas e ancestralidade comum.
- 04) Ao comparar a asa do morcego mostrada na figura a uma asa de inseto, ambas adaptadas ao voo, verifica-se origem embrionária e estruturas anatômicas diferentes, portanto, são consideradas análogas.
- 08) As evidências evolutivas mostram que as asas dos morcegos e os membros dianteiros (nadadeiras) das baleias possuem origem embrionária e estrutura anatômica diferentes, sendo considerados órgãos análogos.
- 16) Entre as diferentes espécies, mudanças no número, no comprimento dos dedos ou em outras características funcionam como adaptações a diversas funções.

☐

- 29-** Com relação à evolução da linhagem humana, assinale o que for correto.

- 01) Entre os possíveis ancestrais da linhagem dos homínídeos estão os australopitecos. Eles viveram nas savanas africanas de 4,2 milhões a 1,4 milhão de anos atrás.
- 02) A espécie *Australopithecus afarensis* viveu entre 3,8 milhões e 2,9 milhões de anos, com tamanho de cérebro semelhante ao do chimpanzé, mas com dentes e ossos da perna parecidos com os da espécie humana, além de apresentar postura ereta.
- 04) A partir dos australopitecos podem ter se diferenciado os primeiros representantes do gênero *Homo*, os quais possuíam, entre outras diferenças, corpo e cérebro maiores.
- 08) As evidências fósseis indicam que houve um aumento expressivo do volume craniano e tamanho do encéfalo da espécie *Homo erectus* durante o período em que ele existiu.
- 16) A passagem da vida semiarborícola dos australopitecos e a adaptação à forma de locomoção bípede dos diferentes grupos de *Homo* exigiu seleção para formas mais aptas no esqueleto e dentição.

☐

- 30-** A biosfera é o conjunto de todos os ecossistemas do planeta. Em relação às subdivisões, características da biosfera e à evolução biológica, assinale as alternativas que estiverem corretas.

- 01) Epinociclo é o conjunto de ecossistemas de terra firme.
- 02) No epinociclo, o grande número de barreiras geográficas favorece o isolamento do fluxo gênico e a especiação alopátrica.
- 04) O talassociclo é o conjunto de ecossistemas de água salgada.
- 08) No limnociclo, entre os ecossistemas de águas salgadas em movimento, é comum uma extensa diversidade de fitoplâncton e zooplâncton.
- 16) De acordo com a sua capacidade de deslocamento, os organismos aquáticos podem ser divididos em plâncton, nécton e bentos.

☐

FÍSICA

- 31-** Um projétil é lançado obliquamente para cima com velocidade inicial v_0 . Decorrido um intervalo de tempo Δt , a pedra retorna ao solo. Desconsiderando a resistência do ar, assinale o que for correto.

- 01) A componente horizontal da velocidade do projétil mantém-se constante no intervalo de tempo Δt .
- 02) O alcance do projétil é proporcional ao dobro do tempo necessário para atingir a altura máxima do lançamento.
- 04) Ao atingir a altura máxima, a velocidade do projétil é nula.
- 08) O tempo de permanência do projétil no ar é proporcional à velocidade de lançamento.
- 16) Os movimentos horizontal e vertical do projétil estão sujeitos à aceleração da gravidade.

☐

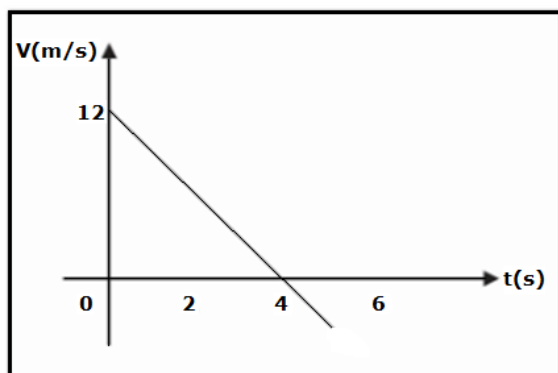
- 32-** Um corpo de peso 75N encontra-se suspenso por uma corda no interior de um elevador em repouso. O elevador é posto em movimento e, nesta condição, a força de tração na corda é menor que 75N. Sobre o movimento do elevador, assinale o que for correto.

- 01) Sobe com velocidade decrescente.
- 02) Desce com velocidade crescente.
- 04) Desce com velocidade constante.
- 08) Sobe com velocidade crescente.
- 16) Sobe com velocidade constante.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

- 33-** O gráfico abaixo representa o comportamento da velocidade de um móvel em função do tempo. Sobre este evento físico, assinale o que for correto.



- 01) A aceleração do móvel é igual a -3 m/s^2 .
 02) Nos 4 s iniciais, o móvel descreve um movimento progressivo retardado.
 04) Após $t = 4 \text{ s}$, o móvel descreve um movimento retrógrado retardado.
 08) O móvel deslocou-se 24 m nos primeiros 4 segundos.
 16) Em $t = 8 \text{ s}$, o móvel passa pela sua posição inicial.

☐

- 34-** Um objeto com uma massa de 1 kg desloca-se numa trajetória retilínea, sem atrito, sob a ação de uma força F de direção paralela à trajetória. O objeto passa pelo ponto A na trajetória, com uma velocidade $v_A = 10 \text{ m/s}$ e atinge o ponto B distante 10 m do ponto A, com uma velocidade $v_B = 20 \text{ m/s}$ e aceleração escalar constante. Sobre este evento físico, assinale o que for correto.

- 01) O movimento descrito pelo objeto é retilíneo e uniformemente variado.
 02) O trabalho realizado pela força F entre os pontos A e B é de 250 J.
 04) A quantidade de movimento do objeto no ponto B é igual a 20 kg m/s.
 08) A aceleração do objeto é de 15 m/s^2 .
 16) A energia cinética do objeto no ponto A é igual a 50 J.

☐

- 35-** Um bloco com massa de 2 kg é lançado num plano horizontal, com velocidade inicial de 4 m/s. O bloco desliza sobre o piso e percorre uma distância de 1 m até parar. Sobre este evento físico, considerando a aceleração da gravidade como 10 m/s^2 , assinale o que for correto.

- 01) O módulo da força de atrito média exercida pelo piso sobre o bloco é 16 N.
 02) O coeficiente de atrito cinético entre o piso e o bloco é 0,8.
 04) Desprezando qualquer tipo de força de atrito, a velocidade do bloco seria constante e igual a 4 m/s.
 08) A variação da energia cinética do bloco, entre o momento em que é lançado até o momento em que ela para, é -16 J .
 16) O trabalho realizado pela força peso, sobre o bloco, entre a impulsão e até ele parar foi de 20 J.

☐

- 36-** Com relação ao que se refere a um espelho esférico côncavo, que tem um raio de curvatura de 20 cm, assinale o que for correto.

- 01) Um pequeno objeto, situado a 20 cm do espelho, formará uma imagem maior do que a do objeto.
 02) Um pequeno objeto, situado a 5 cm do espelho, formará uma imagem maior do que a do objeto.
 04) Um pequeno objeto, situado a 5 cm do espelho, formará uma imagem virtual.
 08) Os raios luminosos que incidem no espelho, passando pelo centro de curvatura, são refletidos paralelamente ao seu eixo principal.
 16) Um pequeno objeto, situado a 20 cm do espelho, formará uma imagem real.

☐

- 37-** Em relação aos fenômenos relacionados com a óptica, assinale o que for correto.

- 01) No eclipse do Sol, em relação aos observadores que estão na região dentro do cone de sombra, observa-se o eclipse total.
 02) A correção da hipermetropia e da presbiopia para visão próxima é realizada pelo uso de lentes divergentes.
 04) As miragens nos desertos podem ser explicadas pela diminuição do índice de refração do ar próximo ao solo, que está mais aquecido e menos denso que o ar em camadas superiores.
 08) Num meio opaco, a propagação da luz é de modo desordenado e irregular.
 16) O arco íris é produzido na atmosfera pela refração e posterior reflexão da luz solar no interior de gotículas de chuva.

☐

- 38-** Sobre a teoria dos gases perfeitos, assinale o que for correto.

- 01) Em um gás perfeito, o choque entre as moléculas é parcialmente elástico.
 02) Em uma transformação isométrica, a pressão exercida pelo gás é proporcional à temperatura absoluta.
 04) Em uma transformação adiabática, não ocorre troca de calor entre o sistema e a sua vizinhança.
 08) Em uma transformação isotérmica, a pressão do gás é inversamente proporcional ao seu volume.
 16) Em quaisquer condições, um mol de gás perfeito contém $6,022 \times 10^{23}$ moléculas.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES

39- Uma máquina de Carnot funciona entre duas fontes de calor à temperatura $T_f = 150\text{ K}$ e $T_q = 200\text{ K}$ de modo que, em cada ciclo, recebe da fonte quente uma quantidade de calor $Q_q = 600\text{ J}$. Sobre o assunto, assinale o que for correto.

- 01) O rendimento dessa máquina é de 25%.
- 02) O trabalho realizado pela máquina em cada ciclo é 150 J.
- 04) O calor rejeitado para a fonte fria em cada ciclo é 450 J.
- 08) O rendimento dessa máquina é de 75%.
- 16) O rendimento da máquina de Carnot é 100%, já que ela é ideal.

☐

40- Um aquecedor elétrico foi ligado a uma tomada de 110 V e mergulhado num recipiente contendo 1 kg de água a uma temperatura inicial de 20°C. Nessas condições, a corrente que percorre o aquecedor tem intensidade $i = 5\text{ A}$. Considere $c = \text{calor específico da água} = 1,0\text{ cal/g}^\circ\text{C}$; 1 caloria = 4 joules. Suponha que todo o calor produzido pelo aquecedor seja absorvido pela água. Nesse contexto, assinale o que for correto.

- 01) A potência elétrica fornecida pelo aquecedor é 550 W.
- 02) A energia térmica fornecida pelo aquecedor em um período de 3 minutos é 1650 J.
- 04) A variação da temperatura da água após 1 minuto é 33°C.
- 08) A temperatura da água após 2 minutos é 36,5°C.
- 16) A resistência elétrica do aquecedor é 55 Ω .

☐

41- Uma esfera metálica A de raio 3R e carga q é conectada através de um fio condutor a outra esfera metálica B de raio R e inicialmente descarregada. Após um tempo suficientemente longo, assinale o que for correto.

- 01) O potencial elétrico final na esfera A é o triplo do potencial elétrico final da esfera B.
- 02) A esfera B continua descarregada.
- 04) A carga final em cada esfera é $q/2$.
- 08) A carga final da esfera A é $3q/4$.
- 16) Após a conexão, os potenciais elétricos, na condição de equilíbrio eletrostático, são iguais.

☐

42- Uma partícula de carga q e massa m desloca-se com movimento circular sob a ação exclusiva de um campo de indução magnética uniforme de intensidade $|B|$. Nessas condições, assinale o que for correto.

- 01) Quanto maior o valor de B, maior será o raio da trajetória da partícula.
- 02) O trabalho realizado pela força magnética sobre a partícula é nulo.
- 04) A energia cinética da partícula aumenta com o decorrer do tempo.
- 08) A velocidade angular, ω , da partícula é dada por $q B/m$.
- 16) Esse movimento é acelerado.

☐

43- Uma corrente elétrica i flui num fio condutor horizontal, de diâmetro desprezível e comprimento praticamente infinito. Essa corrente elétrica gera um campo magnético de intensidade B, num ponto situado a uma distância r do condutor. Sobre este evento físico, assinale o que for correto.

- 01) A intensidade do campo magnético \vec{B} é inversamente proporcional a r^2 .
- 02) A intensidade do campo magnético \vec{B} é diretamente proporcional a i.
- 04) A direção do campo magnético \vec{B} é na horizontal.
- 08) A intensidade do campo magnético \vec{B} é inversamente proporcional a r.
- 16) Se inverter o sentido da corrente i, a direção e o sentido do campo magnético \vec{B} não sofrem alteração.

☐

44- Em relação ao fenômeno de atração de pequenos pedaços de papel por um pente de plástico, que foi atritado no cabelo, assinale o que for correto.

- 01) O pente, ao ser atritado contra o cabelo, é carregado eletricamente.
- 02) Os cabelos naturalmente estão carregados eletricamente.
- 04) Os pedaços de papel são atraídos por indução elétrica.
- 08) Os pedaços de papel são corpos carregados eletricamente.
- 16) Se o pente for atritado em outro material, a força elétrica entre o pente e os pedaços de papel poderá ser de repulsão.

☐

45- Assinale o que for correto.

- 01) A energia do fóton emitido ou absorvido num dado processo é diretamente proporcional ao comprimento de onda da radiação.
- 02) A difração é um fenômeno que somente pode ser explicado satisfatoriamente por meio do comportamento corpuscular da luz.
- 04) A teoria da relatividade de Einstein diz respeito aos efeitos da dilatação do espaço e da contração do tempo.
- 08) O efeito fotoelétrico é consequência da interação entre radiação e matéria, baseada na absorção dos fótons e na liberação de elétrons.
- 16) De acordo com o princípio de incerteza de Heisenberg, não é possível conhecer precisamente ao mesmo tempo a posição e a quantidade de movimento de uma partícula.

☐

ESPAÇO RESERVADO PARA ANOTAÇÕES