

CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

**SONHE
REALIZE
CESMAC**

MARCO WALTER
CENTRO CESMAC



MEDICINA

2º dia - 04/12/2021

PROVA TIPO-1

BIOLOGIA – QUÍMICA – MATEMÁTICA – FÍSICA

LEIA COM ATENÇÃO

- 01** - Verifique se o CADERNO DE QUESTÕES contém 60 questões. Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 02** - Observe a numeração do CARTÃO-RESPOSTA, pois o cartão serve para responder a um grupo de até 100 (cem) questões, devendo ser utilizadas as 60 (sessenta) iniciais.
- 03** - O CARTÃO-RESPOSTA deve apresentar seu número de inscrição impresso e o TIPO DE PROVA.
- 04** - Confira seu CARTÃO-RESPOSTA e, caso observe alguma divergência, avise ao fiscal.
- 05** - Assine o CARTÃO-RESPOSTA no lugar indicado.
- 06** - Em cada questão, escolha a alternativa que responde corretamente ao que se pede. Preencha, então, no CARTÃO-RESPOSTA, a janela que corresponde à alternativa escolhida, com caneta esferográfica azul, após a devida conferência.
- 07** - Só preencha o CARTÃO-RESPOSTA, após decidir-se, em definitivo, com relação à alternativa. Para o cômputo da prova, são equivalentes as respostas erradas, nulas ou em branco.
- 08** - Ao término da prova, o candidato devolverá à mesa de fiscalização o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA devidamente assinados. Se não o fizer, será eliminado do Processo Seletivo.
- 09** - Após conferência pela mesa do material entregue, o candidato assinará a Lista de Presença.
- 10** - Transcreva o texto abaixo para o CARTÃO RESPOSTA.

**“Há dois objetivos na educação médica:
curar os doentes e promover a ciência”**

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

Assinatura:

Sala:



BIOLOGIA

- 01.** Há cerca de 10 mil anos, o hábito de beber leite pela espécie humana era raro. Os bebês produzem a enzima lactase, que permite a digestão da lactose do leite materno. Porém, após terminada a fase de amamentação, muitas pessoas se tornam intolerantes a este açúcar. No norte da Europa, uma forma mutante do gene da lactase ocorre em alta frequência, a qual permite que esta enzima continue ativa na idade adulta. Essa mutação é bem mais rara em populações da África, da Ásia e em índios americanos.

Fonte: Adaptado de <https://www.bbc.com/portuguese/vert-cap-47599056>

A partir destas informações e considerando seus conhecimentos sobre a teoria evolutiva, tal como é aceita hoje, é correto afirmar que:

- A) o consumo contínuo do leite pela população humana tem provocado o aumento de pessoas tolerantes à lactose.
 B) a mutação que favorece a forma ativa da lactase na vida adulta deve ter ocorrido com o propósito de beneficiar alguns grupos étnicos.
 C) em algumas populações, a mutação que favorece a forma ativa da lactase na vida adulta deve ter sido favoravelmente selecionada.
 D) nos grupos étnicos com alta porcentagem de intolerantes à lactose, o aumento das atividades de pecuária leiteira deverá aumentar o número de pessoas tolerantes à lactose.
 E) a deriva genética, direcionada pela adaptação, levará ao aumento da frequência da forma mutante do gene da lactase em algumas populações da África, da Ásia e em índios americanos.
- 02.** No Brasil, a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) fabrica a vacina com a tecnologia da Oxford-AstraZeneca, utilizada para o combate do Covid-19. Analise o esquema abaixo, que se refere ao seu processo de produção:

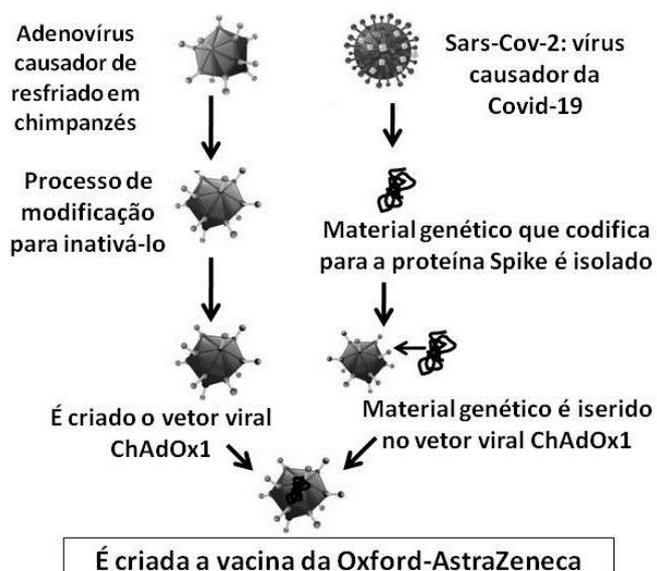
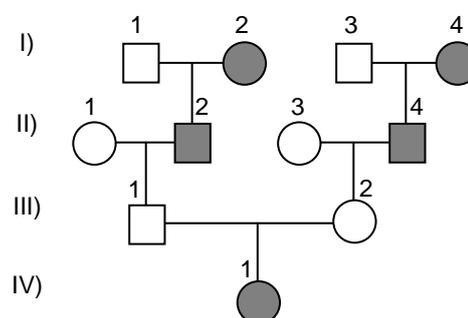


Figura modificada de <https://noticias.r7.com/saude/vacina-de-oxford-traz-tecnologia-nunca-usada-em-larga-escala-11082020>

É possível concluir que a vacina da Oxford-AstraZeneca é produzida por:

- A) terapia gênica.
 B) transgenia.
 C) tecnologia do RNA mensageiro.
 D) clonagem.
 E) inativação do Sars-Cov-2.
- 03.** A fibrose cística é uma doença genética de herança autossômica recessiva, que afeta principalmente os pulmões, o pâncreas e o sistema digestivo. Pessoas com a doença produzem muco mais espesso que o usual, o qual propicia a proliferação de micro-organismos nas vias respiratórias, podendo causar infecções, como pneumonia e bronquite. Considere o heredograma abaixo de uma família com casos desta doença, nos quais os homens e as mulheres afetados estão representados, respectivamente, pelos quadrados e círculos em cinza:



Com base na análise do heredograma, é possível concluir que:

- A) o casal representado na linha III tem 100% de chance de ter filhos com fibrose cística.
 B) o indivíduo I-3 é homocigoto dominante para o gene da fibrose cística.
 C) os indivíduos I-1 e III-2 têm o mesmo genótipo para fibrose cística.
 D) o casal representado pelos indivíduos II-1 e II-2 tem 25% de probabilidade de gerar filhos com fibrose cística.
 E) o casal representado pelos indivíduos I-3 e I-4 tem 75% de probabilidade de ter filhos sem fibrose cística.
- 04.** A anemia é uma doença que afeta cerca de 30% da população do planeta, sendo ocasionada pela deficiência nos níveis de hemoglobina no sangue. Sobre os glóbulos vermelhos humanos, considere as seguintes afirmativas:
- 1) sofrem replicação do DNA na fase S da interfase.
 2) permitem o transporte de oxigênio para os tecidos.
 3) atuam no combate de alergias e infecções.
 4) apresentam uma proteína que dá cor ao sangue.
- Estão corretas:
- A) 1, 2, 3 e 4.
 B) 1, 2 e 3, apenas.
 C) 2 e 3, apenas.
 D) 2 e 4, apenas.
 E) 3 e 4, apenas.

05. Em junho de 2021, pesquisadores publicaram um estudo sobre a descoberta de etanolamina ($\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) no espaço. Essa molécula é um dos componentes dos fosfolípidios que constituem a membrana celular.

(<https://www.pnas.org/content/pnas/118/22/e2101314118.full.pdf>)

Essa descoberta é uma evidência de que:

- A) formas simples de vida estão presentes fora do planeta Terra, corroborando com a teoria da panspermia sobre a origem da vida.
- B) os átomos obtidos no experimento de Stanley Miller e Harold Urey podem ter-se originado por biogênese fora da Terra.
- C) a vida iniciou a partir de moléculas inorgânicas, que se tornaram cada vez mais complexas, tal como sugerido por Oparin e Haldane.
- D) as possíveis formas de vida fora da Terra devem ser similares às que existem no nosso planeta, uma vez que partiram da mesma molécula primordial.
- E) os elementos químicos que tornam a vida possível estão presentes em outros lugares do universo, além da Terra.

06. Uma pesquisa com participação da Universidade Federal do Paraná, indicou que pessoas com o alelo HLA-B*15:01 têm maior chance de permanecerem assintomáticas ao serem infectadas pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2), sendo que as chances de permanecerem assintomáticas aumentam em pessoas com duas cópias desse alelo.

(<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Saude/noticia/2021/07/variante-genetica-pode-estar-associada-casos-assintomaticos-de-covid-19.html>)

Supondo que o alelo HLA-B*15:01 ocorra com uma frequência de 0,5 na população brasileira, qual seria a frequência de brasileiros que poderiam permanecer assintomáticos, ao estarem infectados com o Sars-Cov-2?

- A) 0.
- B) 0,25.
- C) 0,5.
- D) 0,75.
- E) 1.

07. Segundo a secretaria de vigilância em saúde do Ministério da Saúde do Brasil, foram notificados 348.508 casos prováveis de dengue, 36.242 de chikungunya e 2.006 de zika, de 03/01/21, até 29/05/21. Esses números correspondem a uma diminuição de 57,4%, 18,7%, 43,3%, respectivamente, em relação ao mesmo período de 2020, possivelmente devido à subnotificação durante a COVID-19. Sobre essas doenças, é possível afirmar que:

- A) são veiculadas pelo mosquito *Aedes aegypti*, que também transmite a febre amarela, causada pelo protozoário unicelular *Plasmodium falciparum*.
- B) seus agentes etiológicos são acelulares, apresentam um único tipo de material genético e podem infectar pessoas saudáveis a partir de indivíduos doentes.
- C) enquanto a dengue provoca febre alta, dor no corpo, fraqueza e vômitos, a zika provoca febre leve, manchas vermelhas no corpo e dores musculares ou articulares.
- D) a chikungunya é provocada por um vírus capaz de penetrar a placenta durante a gestação, podendo causar microcefalia.

E) ao penetrar no interior celular, os vírus sofrem desnudamento e penetram o núcleo, onde se associam ao ribossomo para a síntese de enzimas e proteínas do capsídeo.

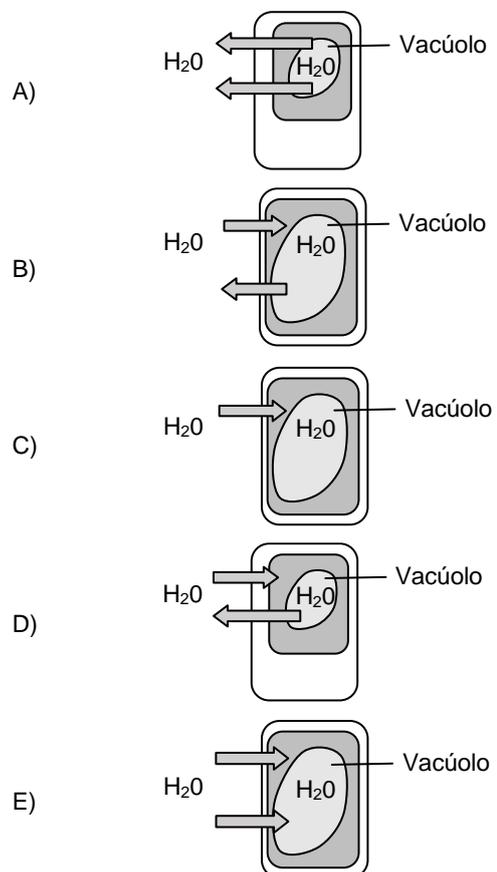
08. No Brasil, vacinas de diferentes fabricantes têm sido usadas para imunizar a população contra a COVID-19. Enquanto algumas vacinas são administradas em apenas uma dose, outras necessitam de dose de reforço. Do ponto de vista imunológico, é correto afirmar que doses de reforço vacinal para imunização contra diferentes doenças:

- 1) ativam linfócitos B de memória e aumentam os títulos sanguíneos de imunoglobulina G contra o agente infeccioso.
- 2) são mais importantes em indivíduos idosos, considerando que o Timo é reduzido ao longo da vida, diminuindo a produção de linfócitos T.
- 3) são necessárias, independentemente da faixa etária e do tipo de vacina, pois há uma queda na proteção imunológica depois da primeira dose.
- 4) protegem contra as variantes microbianas atuais e futuras, considerando que os anticorpos reconhecem modificações estruturais derivadas de mutações.

Estão corretas:

- A) 1 e 2 apenas.
- B) 2 e 3 apenas.
- C) 3 e 4 apenas.
- D) 1, 2 e 4 apenas.
- E) 1, 2, 3 e 4.

09. Considerando células vegetais adicionadas em tubo de ensaio, contendo 3% de NaCl, indique, dentre as alternativas abaixo, aquela que melhor ilustra o que irá acontecer:



10. No dia 08/10/21, o Brasil atingiu a marca de 600 mil mortes devido à COVID-19. Apesar disso, o número de novos casos da doença passou a diminuir de forma consistente, a partir de julho. Dentre as medidas que efetivamente contribuíram para a melhora do cenário epidemiológico atual, **não está**:

- A) o uso de máscaras de proteção facial.
- B) o tratamento em estágios iniciais da doença.
- C) a vacinação em diferentes faixas etárias.
- D) a higiene das mãos com álcool 70%.
- E) o isolamento e o distanciamento social.

11. A mandioca, também conhecida como macaxeira ou aipim, dependendo da região do Brasil, tem sido utilizada como fonte de carboidratos fermentescíveis em cervejas. É correto afirmar que, na fermentação alcoólica:

- A) há transformação de açúcares em álcool etílico e gás carbônico, catalisado por enzimas, sob aerobiose.
- B) uma molécula de glicose é quebrada em duas moléculas de ácido pirúvico, sem consumo de energia celular.
- C) dois grupos fosfatos inorgânicos são transferidos para duas moléculas de ADP para formar uma molécula de ATP.
- D) o ácido pirúvico sofre descarboxilação, liberando gás carbônico, sendo transformado em acetaldeído.
- E) cada molécula de glicose gera, ao fim da fermentação alcoólica, uma molécula de etanol e saldo energético de 2 ATPs.

12. O glúten é composto por proteínas e está presente em muitos alimentos que utilizam grãos de cereais como matéria prima, não sendo digerido de forma apropriada por celíacos, o que provoca uma resposta inflamatória no intestino. Considerando o funcionamento do sistema digestivo em pessoas saudáveis, é correto afirmar que as proteínas dos alimentos sofrem ações de enzimas, tais como:

- A) a amilase salivar, que inicia a quebra de proteínas durante a deglutição na boca.
- B) a pepsina, que quebra ligações peptídicas entre aminoácidos no intestino delgado.
- C) a renina, que age no suco gástrico, auxilia na quebra de proteínas do leite.
- D) a tripsina, presente no suco pancreático, e ativa sob pH ácido.
- E) a carboxipeptidase, que quebra proteínas em oligopeptídios e sacarose.

13. As algas são encontradas em todo o planeta Terra, sendo importantes para gerar o oxigênio necessário para a respiração dos seres vivos. Sobre esses organismos, é correto afirmar que:

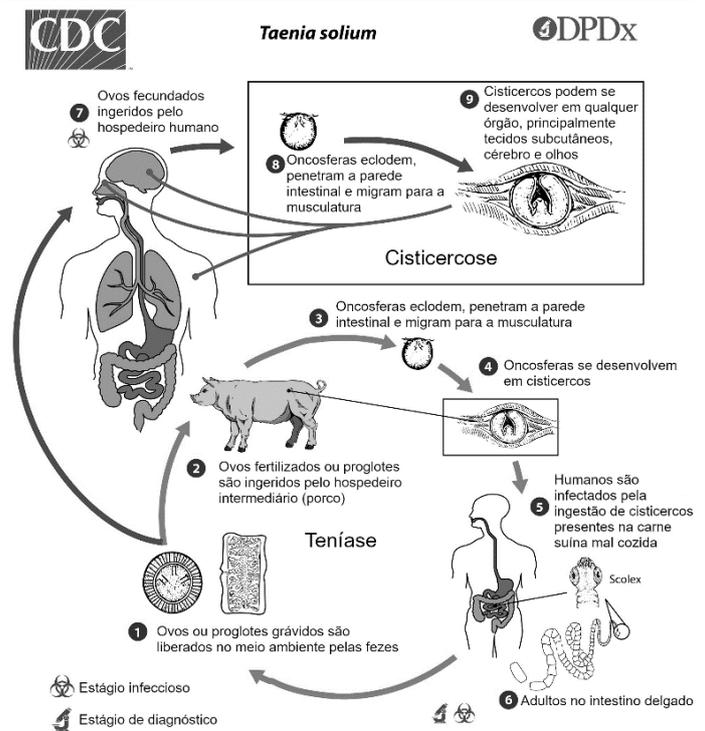
- A) os cloroplastos de algas não apresentam clorofila, que é um pigmento exclusivo de plantas superiores.
- B) o processo de fotossíntese pode ser resumido na seguinte equação:
Luz solar + 12H₂O + 6CO₂ → 6CO₂ + 6H₂O + C₆H₁₂O₆
- C) algas crisofíceas, tais como, diatomáceas, são exclusivas de águas doces.
- D) algas pirrofíceas não se locomovem, mas são parte importante do fitoplâncton, gerando a maioria do oxigênio atmosférico.

E) algas euglenofíceas não apresentam parede celular, mas possuem flagelos para locomoção.

14. Algumas pessoas são intolerantes aos alimentos que contêm lactose. Considerando as alternativas abaixo, uma maneira de detectar essa condição nos indivíduos, é administrar lactose em jejum e, após algumas horas, será observado:

- A) aumento no sangue de imunoglobulina do tipo E, típica de pessoas alérgicas.
- B) aumento de glicose e diminuição de galactose no sangue.
- C) aumento de galactose e diminuição de glicose no sangue.
- D) diminuição de glicose e galactose no sangue.
- E) nem aumento, nem diminuição dos níveis de glicose no sangue.

15. Analise a figura abaixo:



Fonte: <https://www.cdc.gov>

Considerando o ciclo da doença, ilustrado acima, e seus conhecimentos sobre esse assunto, é correto afirmar que:

- 1) a teníase é causada por vermes platelmintos hermafroditas.
- 2) bovinos e suínos são hospedeiros intermediários.
- 3) a cisticercose é causada, em seres humanos, por *Taenia solium*.
- 4) a doença intestinal é geralmente assintomática.

Estão corretas:

- A) 1, 2 e 3, apenas.
- B) 1, 3 e 4, apenas.
- C) 2, 3 e 4, apenas.
- D) 1, 2, 3 e 4.
- E) 2 e 4, apenas.

16. Tendo em vista que uma refeição rica em vitaminas inclui o consumo de carnes, frutas e vegetais, considere as alternativas abaixo e estabeleça a correlação de importância correta:

- A) vitamina A – laranja – antioxidante.
- B) vitamina E – banana – melhoria da visão.
- C) vitamina C – Caju – elasticidade da pele.
- D) vitamina D – peixe – sistema nervoso e circulatório.
- E) vitamina B1 – grãos de cereais – fortalecimento dos ossos.

17. A frequência cardíaca é medida pela:

- A) quantificação do número de contrações do coração a cada sessenta segundos.
- B) avaliação da pressão exercida pelo sangue na parede das artérias a cada minuto.
- C) determinação da velocidade que o sangue percorre entre uma batida do coração e outra.
- D) enumeração de impulsos elétricos entre uma contração do coração e outra.
- E) circulação completa do sangue do coração para todas as partes do corpo.

18. Recentemente, um projeto foi proposto pela câmara dos deputados do Brasil, para a distribuição de gratuita de absorventes higiênicos para mulheres de baixa renda, em situação de rua ou sob privação de liberdade. Do ponto de vista fisiológico, é correto afirmar que uma mulher com ciclo menstrual regular:

- 1) ovula, em média, a cada 21 dias.
- 2) apresenta fase folicular do primeiro ao décimo quarto dia do ciclo.
- 3) apresenta aumento dos níveis de progesterona na fase luteínica do ciclo.
- 4) apresenta o primeiro dia de hemorragia menstrual correspondente ao último dia do ciclo.

Estão corretas apenas:

- A) 1 e 2.
- B) 2 e 3.
- C) 1, 2 e 4.
- D) 3 e 4.
- E) 1, 3 e 4.

19. O hipotálamo é uma estrutura cerebral importante na homeostase do organismo e em resposta aos estímulos do ambiente externo. Suas funções, no entanto, **não** estão associadas à regulação:

- A) da temperatura corporal.
- B) do apetite.
- C) do comportamento sexual.
- D) do olfato.
- E) do equilíbrio hídrico.

20. Leia a notícia abaixo:

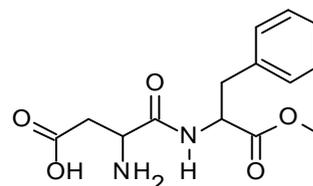
“Segundo dados do *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020*, a geração saiu de 66,7 milhões de toneladas em 2010, para 79,1 milhões em 2019, uma diferença de 12,4 milhões de toneladas. O mesmo estudo diz ainda que cada brasileiro produz, em média, 379,2 kg de lixo por ano, o que corresponde a mais de 1 kg por dia. As informações foram coletadas e publicadas pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe).”
(Fonte: Agência Senado)

É correto afirmar que:

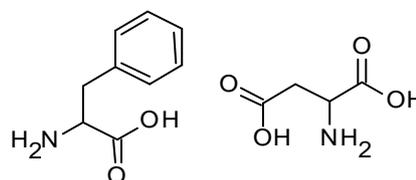
- A) a reutilização de resíduos sólidos implica na separação das matérias primas para nova incorporação no processo produtivo.
- B) a reciclagem está associada ao uso de um produto mais de uma vez, mesmo que seja em função diferente daquela para a qual foi originalmente concebida.
- C) a compostagem é um processo natural de decomposição da matéria orgânica que se utiliza de resíduos químico-industriais.
- D) resíduos sólidos hospitalares, tais como seringas, podem ter nova utilização, após procedimentos de descontaminação.
- E) a recuperação energética visa o tratamento de resíduos sólidos urbanos, para geração de energia, térmica ou elétrica.

QUÍMICA

21. O aspartame é um adoçante muito utilizado para substituir o açúcar. No entanto, ele não deve ser utilizado em receitas de bolo, porque se decompõe em temperaturas elevadas, gerando fenilalanina, aspartato e metanol, perdendo, assim, a capacidade de adoçar. As fórmulas estruturais do aspartame, fenilalanina e aspartato são apresentadas abaixo.



Aspartame



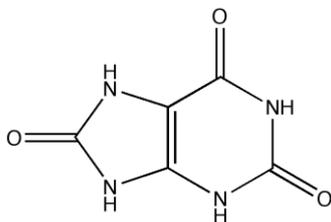
Fenilalanina

Aspartato

De acordo com o texto e as fórmulas estruturais, assinale a alternativa correta.

- A) O aspartato e a fenilalanina são aminoácidos.
- B) O aspartato possui carbonos sp , sp^2 e sp^3 .
- C) A fenilalanina possui dois carbonos assimétricos.
- D) No processo de aquecimento do aspartame, uma das reações que ocorrem é a esterificação.
- E) O aspartame possui os grupos funcionais álcool e aldeído.

22. O ácido úrico está entre as substâncias naturalmente produzidas pelo nosso organismo. Ele é formado pela quebra das moléculas de purina (proteína contida em muitos alimentos) por ação da enzima xantina oxidase. Depois de utilizadas, as purinas são degradadas e transformadas em ácido úrico. Sabendo que o ácido úrico apresenta a seguinte fórmula estrutural:



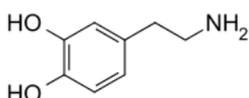
Três afirmações foram feitas:

- 1) Todos os carbonos da estrutura do ácido úrico têm hibridização sp^2 .
- 2) A molécula do ácido úrico possui, no total, 13 ligações σ e 3 ligações π .
- 3) Na estrutura do ácido úrico, podemos identificar apenas um carbono terciário.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 1 apenas
- B) 2 apenas
- C) 3 apenas
- D) 1 e 3 apenas
- E) 1, 2 e 3.

23. A dopamina é um neurotransmissor da família das catecolaminas. Essa substância está envolvida no controle de movimentos, aprendizado, humor, emoções, cognição, sono e memória. A desregulação da dopamina no organismo está relacionada a transtornos neuropsiquiátricos, como 'Mal de Parkinson'. Sabendo que a dopamina apresenta a seguinte fórmula estrutural:



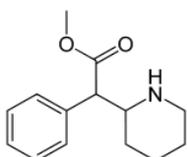
Três afirmações foram feitas:

- 1) Segundo a nomenclatura IUPAC, o nome da dopamina é 3-(2-aminopropil) benzeno-1,2-diol.
- 2) A dopamina é um composto aromático.
- 3) A dopamina apresenta três ligações π .

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 1 apenas
- B) 2 apenas
- C) 3 apenas
- D) 2 e 3 apenas
- E) 1, 2 e 3.

24. A ritalina é uma anfetamina prescrita para adultos e crianças portadores de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. Tem o objetivo de melhorar a concentração, diminuir o cansaço e acumular mais informação em menos tempo. Sabendo que a ritalina apresenta a seguinte fórmula estrutural:

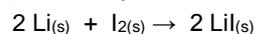


é correto afirmar que este composto possui os grupos funcionais:

- A) amina e aldeído.
- B) éster e amida.
- C) éster e amina.
- D) ácido e amida.
- E) cetona e amina.

25. As pilhas de lítio-iodo possuem o formato de moedas pequenas e foram desenvolvidas, principalmente, para serem usadas em marca-passos cardíacos, já que são bem leves, seguras (não liberam gases), têm boa durabilidade (cerca de 8 a 10 anos) e fornecem uma voltagem de 2,8 V. Os eletrodos são formados por lítio e um complexo de iodo, que ficam separados por uma camada cristalina de iodeto de lítio que permite a passagem da corrente elétrica.

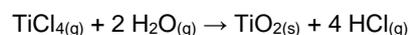
A reação que ocorre numa bateria de lítio-iodo é representada pela equação:



Analisando a reação redox acima, é correto afirmar que:

- A) o lítio metálico sofre redução.
- B) 1 mol de lítio metálico libera 1 mol de elétrons.
- C) o número de oxidação (NOX) do iodo no I_2 é -1.
- D) o NOX do I_2 para I^- varia de zero para +1, respectivamente.
- E) o I_2 é o agente redutor.

26. O óxido de titânio (IV), TiO_2 , apresenta uma grande variedade de aplicações. Na indústria alimentícia, é usado como corante alimentar em pastilhas, gelados brancos e até no leite. Esse óxido pode ser produzido pela reação:



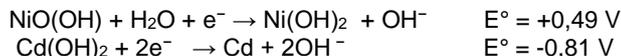
Calcule o ΔH_f° para esta reação conhecendo as entalpias de formação:

- $\Delta H_f^\circ (\text{TiCl}_{4,g}) = -763 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ (\text{TiO}_{2,s}) = -945 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 $\Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O,g}) = -242 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ (\text{HCl,g}) = -92 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$;
- A) $-31 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 - B) $-47 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 - C) $-66 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 - D) $-138 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 - E) $-250 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

27. A naftalina é um produto comercial tóxico, utilizado no combate a insetos, como traças, moscas, formigas etc. O seu odor é percebido à temperatura ambiente, o que possibilita o afastamento dos insetos do local em que essa substância está presente. A naftalina possui ponto de fusão de 80°C e ponto de ebulição de 218°C . É **correto** afirmar que o fenômeno físico que permite a aplicação da naftalina no combate a insetos é:

- A) Liquefação.
- B) Sublimação.
- C) Evaporação.
- D) Vaporização.
- E) Fusão.

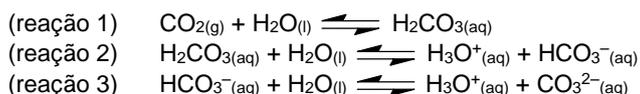
28. As pilhas recarregáveis de níquel-cádmio (NiCd) foram inventadas no século 19. Entre as tecnologias de baterias recarregáveis, a de NiCd rapidamente perdeu participação no mercado para as baterias NiMH e Li-ion, devido à sua capacidade inferior e ao impacto ambiental causado pelo descarte deste material no meio ambiente. De acordo com os potenciais, padrões de redução descritos abaixo para as reações que ocorrem na pilha NiCd:



Qual é a variação de potencial (ΔE°) desenvolvido por esta pilha?

- A) +1,30 V
- B) +2,11 V
- C) -1,30 V
- D) +1,79 V
- E) +0,89 V

29. Uma forma de reduzir o impacto do gás carbônico (CO_2) para a vida na terra, uma vez que é um dos maiores contribuintes para as mudanças climáticas globais, é sua captura e armazenamento. Em contato com a água, o CO_2 pode reagir e formar os seguintes equilíbrios químicos:



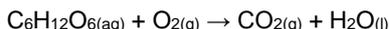
Acerca do caráter ácido-base das espécies envolvidas, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) Na reação 1, a água comporta-se como um ácido de Arrhenius;
- 2) Na reação 2, segundo a teoria de Brønsted-Lowry, a água é um ácido e o H_3O^+ é sua base conjugada;
- 3) O H_2CO_3 é um ácido de Brønsted-Lowry.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 1 apenas
- B) 2 apenas
- C) 3 apenas
- D) 1 e 2 apenas
- E) 1, 2 e 3.

30. Na comemoração pela sua aprovação no vestibular, um estudante ingeriu um total de 1 L de néctar de frutas, que contém 18 g de glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) a cada 100 mL de néctar. A reação não-balanceada do metabolismo da glicose está representada abaixo:



De acordo com as entalpias de reação descritas abaixo:

- 1) $6 \text{C}(\text{s}) + 6 \text{H}_2(\text{g}) + 3 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})$
($\Delta H = -1.263 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- 2) $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ($\Delta H = -286 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- 3) $\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ ($\Delta H = 394 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)

Qual a energia liberada após o metabolismo da glicose ingerida pelo estudante, em kJ?

Dados: Massas molares em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: H = 1; C = 12; O = 16.

- A) -11.348
- B) -2.817
- C) -563,4
- D) -1.408,5
- E) -5.634

31. A sílica gel é aplicada no dia a dia para absorver umidade, impedindo a proliferação de fungos, mofo e ferrugem. Para identificação da umidade, a sílica gel apresenta complexos de cobalto em sua composição. Em uma situação de equilíbrio, a sílica gel apresenta coloração azul na ausência de água, e coloração rosa na presença de água. A equação da reação está representada abaixo:



Com relação ao equilíbrio químico, entre os complexos de cobalto, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) Ao aquecer a sílica para eliminar a água presente, o equilíbrio é deslocado para o sentido dos reagentes;
- 2) Ao adicionar mais íons cloreto, o equilíbrio é deslocado para o sentido da formação dos produtos;
- 3) A formação do $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ (azul) indica a presença de umidade na sílica.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 1 apenas
- B) 1 e 2 apenas
- C) 1 e 3 apenas
- D) 2 e 3 apenas
- E) 1, 2 e 3.

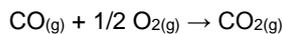
32. O ácido periódico é um importante reagente para reação com polissacarídeos neutros. Sua reação com o hidróxido de sódio gera o periodato de sódio e água, como produtos. Qual é a fórmula molecular do periodato de sódio?

- A) NaIO_4
- B) NaIO_3
- C) NaIO_2
- D) NaIO
- E) NaI

33. O elemento tálio é extensivamente aplicado em inovações tecnológicas, e seu isótopo ^{201}Tl é aplicado como contraste em exames médicos. Seu tempo de meia vida é de aproximadamente 72 horas. Dada uma massa inicial 128 mg, qual a massa (em mg) esperada de ^{201}Tl após 15 dias?

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 16
- E) 32

34. O monóxido de carbono (CO) é uma substância altamente tóxica, porque se combina com a hemoglobina com afinidade 200 vezes maior que o O₂, gerando a carboxiemoglobina. A reação de transformação do monóxido de carbono no dióxido de carbono (CO₂) está descrita abaixo.



A reação ocorre em etapa única e de acordo com a reação acima, com constante de velocidade (k) igual a 0,5 L^{1/2}.mol^{-1/2}.min⁻¹. Em uma situação em que a concentração de CO e O₂ sejam 2,0 e 4,0 mol.L⁻¹, respectivamente, a velocidade de reação, em mol.L⁻¹.min⁻¹ será igual a:

- A) 0,5
B) 1,0
C) 2,0
D) 4,0
E) 8,0
35. No organismo, o fósforo possui diversas funções de extrema importância, sendo encontrado em membranas celulares, na estrutura de ossos e dentes e em atividades metabólicas. Em 100 g de uma amostra de leite desnatado em pó, foi encontrada uma massa de 1,6 g de fósforo. Considerando a dissolução total da massa de leite em pó em 100 mL de água, qual a concentração molar (mol.L⁻¹) de fósforo na solução?

Dados: Massas molares em g.mol⁻¹: P = 40.

- A) 0,4
B) 0,04
C) 0,16
D) 0,8
E) 0,08
36. O dióxido de nitrogênio (NO₂) é um gás altamente oxidante; quando liberado na atmosfera pode reagir com a água, formando o ácido nítrico, que é um dos componentes da chuva ácida. Nas condições normais de temperatura e pressão, um mol de NO₂ ocupa um volume de 22,4 L. Nas mesmas condições, uma massa de 460 g de NO₂ ocuparia qual volume em litros?

Dados: Massas molares em g.mol⁻¹: N = 14; O = 16.

- A) 22,4
B) 44,8
C) 112
D) 224
E) 448

37. No ramo de antitranspirantes, o primeiro material utilizado foi o cloreto de alumínio. Entretanto, com o uso continuado, eram constatadas irritações na pele e manchas nos tecidos, levando à sua substituição. Para produção do AlCl₃, são empregados o alumínio metálico e o cloro gasoso. Considerando que são aplicados 5,4 g de alumínio e 14 g de cloro, qual será a massa (g) produzida do cloreto de alumínio?

Dados: Massas molares em g.mol⁻¹: Al = 27; Cl = 35.

- A) 5,4
B) 10,8
C) 52,8
D) 14
E) 26,4
38. O granito é uma rocha magmática composta essencialmente por quartzo, mica e feldspato. É encontrado em placas continentais da crosta terrestre. Dado que é possível separar um mineral dos demais, é possível classificar o granito como uma:
- A) Substância composta.
B) Mistura.
C) Elemento.
D) Substância simples.
E) Composto iônico.
39. O bromato de potássio é um sal utilizado em pães para o fortalecimento das cadeias de glúten, proporcionando retenção de gases, umidade e melhor textura para pães do tipo francês. Se utilizado em excesso, pode ser nocivo à saúde humana. A sua produção envolve uma reação entre um ácido e uma base. Quais são o ácido e a base, respectivamente, aplicados na produção do bromato de potássio?
- A) HBrO₂ e KOH
B) HBr e KCl
C) HBrO₃ e KOH
D) HBrO₄ e HCl
E) HBrO₂ e NaBr
40. Os elementos da família dos halogênios são largamente aplicados na medicina por serem mais reativos que outros ametais. Dentre os halogênios encontrados na natureza, qual deles apresenta maior raio atômico?
- A) Fósforo.
B) Iodo.
C) Astató.
D) Cloro.
E) Bismuto.

MATEMÁTICA

41. Em um país europeu, o risco de uma criança desenvolver câncer é de 4 em 2.000. Se existem 15 milhões de crianças no país, quantas dessas desenvolverão câncer?

- A) 30.000
- B) 36.000
- C) 42.000
- D) 48.000
- E) 54.000

42. A consulta de uma médica vascular dura 25 minutos. Se ela trabalha, com consultas, 60 horas por semana, e goza 7 semanas de férias por ano, de quantas consultas ela participa por ano? Admita que o ano tem 52 semanas.

- A) 6.450
- B) 6.460
- C) 6.470
- D) 6.480
- E) 6.490

43. A fórmula de Young, que relaciona a dose d de um medicamento a ser prescrito a uma criança, com sua idade I e com a dose D prescrita a um adulto, é dada por:

$$d = \frac{I \times D}{I + 12}$$

A idade I deve ser expressa em anos e estar compreendida entre um e doze anos, e as doses d e D expressas em miligramas.

Se a uma criança com 4 anos de idade foi prescrito o medicamento analgésico dipirona, cuja dosagem para um adulto é de 500 mg, qual deve ser a dose adequada para a criança, segundo a fórmula de Young?

- A) 115 mg
- B) 120 mg
- C) 125 mg
- D) 130 mg
- E) 135 mg

44. Quando o preço da consulta em uma clínica popular é de R\$ 90,00, são atendidos, diariamente, 120 pacientes. Uma pesquisa com potenciais pacientes da clínica revelou que, a cada R\$ 5,00 de desconto no preço da consulta, o número de pacientes diários aumenta de 12. Qual o valor máximo diário que a clínica poderá arrecadar com as consultas?

- A) R\$ 11.720,00
- B) R\$ 11.730,00
- C) R\$ 11.740,00
- D) R\$ 11.750,00
- E) R\$ 11.760,00

45. Uma paciente diabética utiliza os medicamentos Jardiance, Glifage e Azukon. Uma caixa de Jardiance, junto com duas de Glifage e uma de Azukon, custam R\$ 287,00 e, uma caixa de Jardiance, junto com três de Glifage e quatro de Azukon, custam R\$ 404,00. Quanto a paciente pagará por três caixas de Jardiance e cinco de Glifage?

- A) R\$ 740,00
- B) R\$ 742,00
- C) R\$ 744,00
- D) R\$ 746,00
- E) R\$ 748,00

46. Um teste para a detecção de Covid será aplicado à população de uma cidade. Admita que 8% da população esteja contaminada e que o teste tenha 90% de eficácia (ou seja, se uma pessoa testada tem a doença, a probabilidade de que o exame será positivo é de 90%; inversamente, se a pessoa não estiver contaminada, a probabilidade de o exame ser (falso) positivo é de 10%). Se uma pessoa tem teste positivo, qual a probabilidade percentual de estar contaminada com o vírus da Covid? Indique o valor inteiro mais próximo do valor obtido.

- A) 43%
- B) 44%
- C) 45%
- D) 46%
- E) 47%

47. Três pessoas, X, Y e Z, trabalhando juntas, executam certa tarefa em cinco horas a menos do que X trabalhando sozinha, uma hora a menos do que Y trabalhando sozinha e em um terço do tempo de Z. Em quanto tempo Y e Z, trabalhando juntas, executam a tarefa?

- A) 78 minutos
- B) 70 minutos
- C) 74 minutos
- D) 72 minutos
- E) 76 minutos

48. O clonazepam é um medicamento anticonvulsivo utilizado para tratar a epilepsia. Um paciente toma 2 mg deste medicamento, diariamente, às seis horas da manhã. Admita que, ao longo de vinte e quatro horas, o organismo elimina quarenta por cento desta medicação. Se o paciente tomar este medicamento por muitos anos, quanto do medicamento ficará acumulado em seu organismo? Indique o valor mais próximo do valor obtido.

- A) 9 mg
- B) 8 mg
- C) 7 mg
- D) 6 mg
- E) 5 mg

FÍSICA

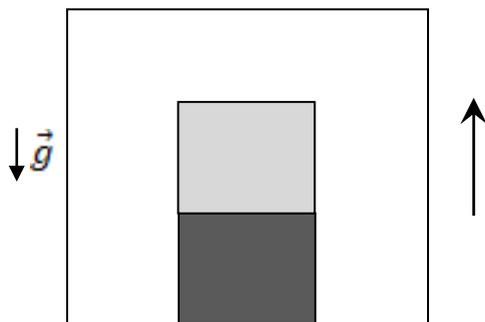
49. Usualmente, um garrafão de água mineral contém 20 L de água. Se 20 gotas de água correspondem a 1,0 mL, considerando o garrafão de água mencionado, qual é a ordem de grandeza do número de gotas contidas em um garrafão de água mineral?

- A) 10^5
- B) 10^6
- C) 10^7
- D) 10^8
- E) 10^9

50. Em um treinamento para levar astronautas ao espaço, um astronauta é colocado numa cabine que gira no plano horizontal, em movimento circular de raio 5,0 m. Em dado intervalo de tempo, o movimento é circular e uniforme, de período 3,0 s. Nessa situação, qual é o módulo da aceleração a que o astronauta está submetido? Considere $\pi = 3,0$ nos seus cálculos e a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A) 1g
- B) 2g
- C) 3g
- D) 4g
- E) 5g

51. A figura a seguir ilustra duas caixas de remédios empilhadas dentro de um elevador hospitalar que sobe com aceleração constante de $2,00 \text{ m/s}^2$. As caixas possuem formato cúbico com área de cada face igual a $0,160 \text{ m}^2$. A caixa de cima possui massa de 5,00 kg. Na caixa de baixo, está escrito que a sua tampa superior suporta pressões de até 400 Pa. Considere a aceleração da gravidade $g = 10,0 \text{ m/s}^2$. Nessa situação, pode-se afirmar que a pressão na tampa superior da caixa de baixo é igual a:



- A) 475 Pa, e, portanto, ela não suportará a caixa de cima.
- B) 450 Pa, e, portanto, ela não suportará a caixa de cima.
- C) 425 Pa, e, portanto, ela não suportará a caixa de cima.
- D) 375 Pa, e, portanto, ela suportará a caixa de cima.
- E) 350 Pa, e, portanto, ela suportará a caixa de cima.

52. Em uma sessão de fisioterapia motora, um paciente com massa igual a 80,00 kg é orientado a subir 8 degraus do piso até o topo de uma escada. Sabendo que cada degrau tem 18,00 cm de altura, qual é o trabalho realizado pela força peso do paciente quando ele sobe do piso ao topo da escada? Considere a aceleração da gravidade igual a $10,00 \text{ m/s}^2$.

- A) -1152 J
- B) -576 J
- C) 0 J
- D) $+576 \text{ J}$
- E) $+1152 \text{ J}$

53. Uma pessoa sentada em uma cadeira de rodas, em repouso sobre um piso horizontal de frente para uma parede vertical, coloca as mãos na parede e se empurra para trás. A massa desta pessoa junto com a cadeira de rodas vale 90,0 kg. Sabendo que a pessoa exerce sobre a parede uma força média de módulo 120 N, durante os 3,00 s de duração do empurrão, calcule a velocidade da cadeira de rodas logo após as mãos da pessoa deixarem de tocar a parede. Despreze as forças de atrito e a resistência do ar.

- A) 1,00 m/s
- B) 2,00 m/s
- C) 3,00 m/s
- D) 4,00 m/s
- E) 5,00 m/s

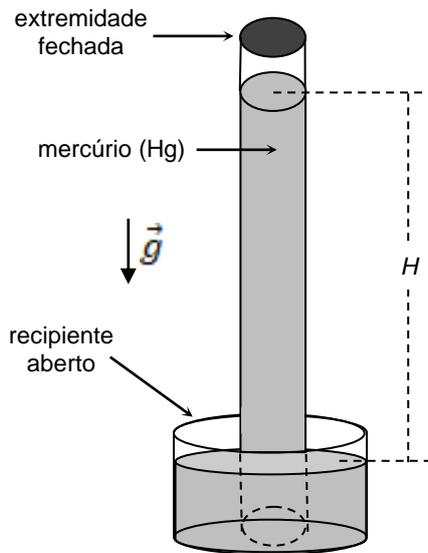
54. Ondas eletromagnéticas e sonoras são amplamente utilizadas na Medicina, por exemplo, em aparelhos de raios X e ultrassonografia, respectivamente. Em uma aula, um professor pede para seus alunos escreverem a equação de uma onda senoidal transversal com amplitude 0,10 m, frequência 2,0 Hz, comprimento de onda 0,50 m e fase nula. Nas alternativas a seguir, x e y são expressos em metros e t em segundos. A equação de onda correta é:

- A) $y(x,t) = 0,10 \text{ sen}(4\pi x - 2\pi t)$
- B) $y(x,t) = 0,20 \text{ sen}(2\pi x - 4\pi t)$
- C) $y(x,t) = 0,10 \text{ sen}(2\pi x - 4\pi t)$
- D) $y(x,t) = 0,20 \text{ sen}(4\pi x - 2\pi t)$
- E) $y(x,t) = 0,10 \text{ sen}(4\pi x - 4\pi t)$

55. Uma pessoa coloca um pedaço de presunto e um pedaço de queijo com a mesma temperatura inicial num forno de micro-ondas. Ela liga o forno por alguns segundos, de modo que o presunto e o queijo absorvem quantidades iguais de calor. Nem o presunto nem o queijo derretem nessa operação. A pessoa observa então que o pedaço de presunto ficou mais quente que o de queijo. Isso se deve ao fato de que:

- A) a capacidade térmica do presunto é maior que a do queijo.
- B) a capacidade térmica do presunto é menor que a do queijo.
- C) o calor latente do presunto é maior que o do queijo.
- D) o calor latente do presunto é menor que o do queijo.
- E) o coeficiente de dilatação térmica do presunto é maior que o do queijo.

56. A pressão arterial é a pressão exercida pelo sangue em circulação sobre a parede das artérias. Um médico mede a pressão de um paciente e informa que ela está normal, com valor de 12 por 8. Isso significa que as pressões sistólica e diastólica são, respectivamente, 120 mmHg e 80 mmHg. Sobre esta unidade de medida de pressão (mmHg), sabe-se que, ao mergulhar em um recipiente aberto ao nível do mar um longo tubo contendo mercúrio (Hg), com uma de suas extremidades fechadas, a diferença de altura entre os níveis de Hg dentro e fora do tubo é $H = 760$ mm, como ilustra a figura a seguir. Diz-se, então, que a pressão atmosférica ao nível do mar é de 760 mmHg. Se, ao invés de Hg, o líquido dentro do tubo tiver uma densidade duas vezes maior, a diferença de altura correspondente será:

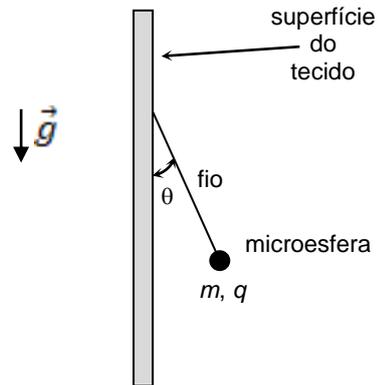


- A) $H/4$
- B) $2H$
- C) $H/2$
- D) $4H$
- E) $8H$

57. Em muitas situações, os médicos dermatologistas utilizam uma lente de aumento (lupa dermatológica) para examinar em detalhe possíveis lesões cutâneas. Considere uma lupa dermatológica constituída de uma lente delgada biconvexa de distância focal igual a 10 cm. Calcule o fator de ampliação, em módulo, quando um dermatologista observa uma lesão que se encontra a 12 cm da lupa. Considere que a lesão se encontra sobre o eixo óptico da lente.

- A) 1,0
- B) 2,0
- C) 3,0
- D) 4,0
- E) 5,0

58. Certo tecido desenvolvido para matar vírus gera um campo elétrico uniforme perpendicular à sua superfície. Com o objetivo de medir o campo elétrico gerado próximo à superfície do tecido, uma microesfera de material isolante com massa m e carga q , em módulo, é presa a um fio. Devido à repulsão elétrica entre a microesfera e o tecido, o fio é tensionado e forma um ângulo θ com a superfície do tecido (ver figura). Determine uma expressão para o módulo do campo elétrico produzido pelo tecido. Considere a aceleração gravitacional g e o fio inextensível e de massa desprezível.



- A) $E = (mg/q)\text{sen}(\theta)$
- B) $E = (q/mg)\text{tg}(\theta)$
- C) $E = (mg/q)\text{tg}(\theta)$
- D) $E = (mg/q)\text{cos}(\theta)$
- E) $E = (mgq)\text{tg}(\theta)$

59. Um estudante possui uma bateria e dois resistores idênticos para montar um circuito elétrico. No primeiro circuito montado, ele associa os resistores em série e os conecta à bateria, obtendo uma corrente elétrica i_1 . No segundo circuito, o estudante associa os resistores em paralelo, conecta a associação à bateria e a soma das correntes elétricas nos resistores é i_2 . Pode-se afirmar que a razão i_2/i_1 é igual a:

- A) $1/4$
- B) $1/2$
- C) 1
- D) 2
- E) 4

60. A maioria dos sistemas de imagens por ressonância magnética em hospitais utiliza um magneto com geometria similar a uma bobina do tipo solenoide. Considere um sistema de ressonância magnética com uma bobina solenoidal de diâmetro igual a 80 cm que gera um campo magnético de módulo 3,0 T. Uma corrente elétrica constante igual a 400 A circula pela bobina constituída de 10.000 espiras. Considerando que o campo magnético é uniforme em toda a área das espiras do solenoide, calcule a indutância da bobina deste sistema, em henrys.

- A) 12π
- B) 6π
- C) 18π
- D) 24π
- E) 30π

**SONHE
REALIZE
CESMAC**

MANO WALTER
PRESIDENTE



VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 04.DEZEMBRO.2021

GABARITO PROVA TIPO: 1

Biologia				Química		Matemática		Física		
01	C	11	D	21	A	31	A	41	A	
02	B	12	C	22	A	32	A	42	D	
03	C	13	E	23	D	33	B	43	C	
04	D	14	E	24	C	34	C	44	E	
05	E	15	B	25	B	35	A	45	C	
06	D	16	C	26	C	36	D	46	B	
07	C	17	A	27	B	37	E	47	D	
08	A	18	B	28	A	38	B	48	E	
09	A	19	D	29	C	39	C		57	E
10	B	20	E	30	B	40	C		58	C
									59	E
									60	A

CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

**SONHE
REALIZE
CESMAC**

MARCO WALTER
CENTRO CESMAC



MEDICINA

2º dia - 04/12/2021

PROVA TIPO-2

BIOLOGIA – QUÍMICA – MATEMÁTICA – FÍSICA

LEIA COM ATENÇÃO

- 01** - Verifique se o CADERNO DE QUESTÕES contém 60 questões. Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 02** - Observe a numeração do CARTÃO-RESPOSTA, pois o cartão serve para responder a um grupo de até 100 (cem) questões, devendo ser utilizadas as 60 (sessenta) iniciais.
- 03** - O CARTÃO-RESPOSTA deve apresentar seu número de inscrição impresso e o TIPO DE PROVA.
- 04** - Confira seu CARTÃO-RESPOSTA e, caso observe alguma divergência, avise ao fiscal.
- 05** - Assine o CARTÃO-RESPOSTA no lugar indicado.
- 06** - Em cada questão, escolha a alternativa que responde corretamente ao que se pede. Preencha, então, no CARTÃO-RESPOSTA, a janela que corresponde à alternativa escolhida, com caneta esferográfica azul, após a devida conferência.
- 07** - Só preencha o CARTÃO-RESPOSTA, após decidir-se, em definitivo, com relação à alternativa. Para o cômputo da prova, são equivalentes as respostas erradas, nulas ou em branco.
- 08** - Ao término da prova, o candidato devolverá à mesa de fiscalização o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA devidamente assinados. Se não o fizer, será eliminado do Processo Seletivo.
- 09** - Após conferência pela mesa do material entregue, o candidato assinará a Lista de Presença.
- 10** - Transcreva o texto abaixo para o CARTÃO RESPOSTA.

“A primeira qualificação para um médico é a esperança.”

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

Assinatura:

Sala:



BIOLOGIA

01. Recentemente, um projeto foi proposto pela câmara dos deputados do Brasil, para a distribuição de gratuita de absorventes higiênicos para mulheres de baixa renda, em situação de rua ou sob privação de liberdade. Do ponto de vista fisiológico, é correto afirmar que uma mulher com ciclo menstrual regular:

- 1) ovula, em média, a cada 21 dias.
- 2) apresenta fase folicular do primeiro ao décimo quarto dia do ciclo.
- 3) apresenta aumento dos níveis de progesterona na fase luteínica do ciclo.
- 4) apresenta o primeiro dia de hemorragia menstrual correspondente ao último dia do ciclo.

Estão corretas apenas:

- A) 1, 3 e 4.
- B) 1 e 2.
- C) 2 e 3.
- D) 1, 2 e 4.
- E) 3 e 4.

02. Tendo em vista que uma refeição rica em vitaminas inclui o consumo de carnes, frutas e vegetais, considere as alternativas abaixo e estabeleça a correlação de importância correta:

- A) vitamina B1 – grãos de cereais – fortalecimento dos ossos.
- B) vitamina A – laranja – antioxidante.
- C) vitamina E – banana – melhoria da visão.
- D) vitamina C – Caju – elasticidade da pele.
- E) vitamina D – peixe – sistema nervoso e circulatório.

03. A frequência cardíaca é medida pela:

- A) circulação completa do sangue do coração para todas as partes do corpo.
- B) quantificação do número de contrações do coração a cada sessenta segundos.
- C) avaliação da pressão exercida pelo sangue na parede das artérias a cada minuto.
- D) determinação da velocidade que o sangue percorre entre uma batida do coração e outra.
- E) enumeração de impulsos elétricos entre uma contração do coração e outra.

04. O hipotálamo é uma estrutura cerebral importante na homeostase do organismo e em resposta aos estímulos do ambiente externo. Suas funções, no entanto, **não** estão associadas à regulação:

- A) do equilíbrio hídrico.
- B) da temperatura corporal.
- C) do apetite.
- D) do comportamento sexual.
- E) do olfato.

05. Leia a notícia abaixo:

“Segundo dados do *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020*, a geração saiu de 66,7 milhões de toneladas em 2010, para 79,1 milhões em 2019, uma diferença de 12,4 milhões de toneladas. O mesmo estudo diz ainda que cada brasileiro produz, em média, 379,2 kg de lixo por ano, o que corresponde a mais de 1 kg por dia. As informações foram coletadas e publicadas pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe).”
(Fonte: Agência Senado)

É correto afirmar que:

- A) a recuperação energética visa o tratamento de resíduos sólidos urbanos, para geração de energia, térmica ou elétrica.
- B) a reutilização de resíduos sólidos implica na separação das matérias primas para nova incorporação no processo produtivo.
- C) a reciclagem está associada ao uso de um produto mais de uma vez, mesmo que seja em função diferente daquela para a qual foi originalmente concebida.
- D) a compostagem é um processo natural de decomposição da matéria orgânica que se utiliza de resíduos químico-industriais.
- E) resíduos sólidos hospitalares, tais como seringas, podem ter nova utilização, após procedimentos de descontaminação.

06. Há cerca de 10 mil anos, o hábito de beber leite pela espécie humana era raro. Os bebês produzem a enzima lactase, que permite a digestão da lactose do leite materno. Porém, após terminada a fase de amamentação, muitas pessoas se tornam intolerantes a este açúcar. No norte da Europa, uma forma mutante do gene da lactase ocorre em alta frequência, a qual permite que esta enzima continue ativa na idade adulta. Essa mutação é bem mais rara em populações da África, da Ásia e em índios americanos.

Fonte: Adaptado de <https://www.bbc.com/portuguese/vert-cap-47599056>

A partir destas informações e considerando seus conhecimentos sobre a teoria evolutiva, tal como é aceita hoje, é correto afirmar que:

- A) a deriva genética, direcionada pela adaptação, levará ao aumento da frequência da forma mutante do gene da lactase em algumas populações da África, da Ásia e em índios americanos.
- B) o consumo contínuo do leite pela população humana tem provocado o aumento de pessoas tolerantes à lactose.
- C) a mutação que favorece a forma ativa da lactase na vida adulta deve ter ocorrido com o propósito de beneficiar alguns grupos étnicos.
- D) em algumas populações, a mutação que favorece a forma ativa da lactase na vida adulta deve ter sido favoravelmente selecionada.
- E) nos grupos étnicos com alta porcentagem de intolerantes à lactose, o aumento das atividades de pecuária leiteira deverá aumentar o número de pessoas tolerantes à lactose.

07. No Brasil, a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) fabrica a vacina com a tecnologia da Oxford-AstraZeneca, utilizada para o combate do Covid-19. Analise o esquema abaixo, que se refere ao seu processo de produção:

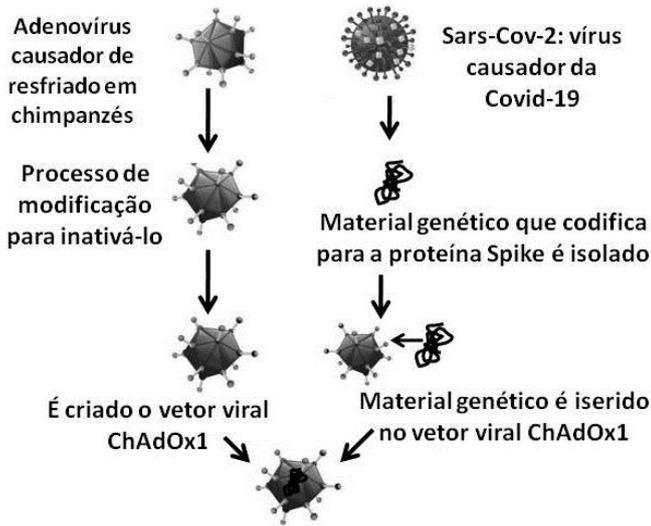


Figura modificada de <https://noticias.r7.com/saude/vacina-de-oxford-traz-tecnologia-nunca-usada-em-larga-escala-11082020>

É possível concluir que a vacina da Oxford-AstraZeneca é produzida por:

- inativação do Sars-Cov-2.
- terapia gênica.
- transgenia.
- tecnologia do RNA mensageiro.
- clonagem.

08. A anemia é uma doença que afeta cerca de 30% da população do planeta, sendo ocasionada pela deficiência nos níveis de hemoglobina no sangue. Sobre os glóbulos vermelhos humanos, considere as seguintes afirmativas:

- sofrem replicação do DNA na fase S da interfase.
- permitem o transporte de oxigênio para os tecidos.
- atuam no combate de alergias e infecções.
- apresentam uma proteína que dá cor ao sangue.

Estão corretas:

- 3 e 4, apenas.
- 1, 2, 3 e 4.
- 1, 2 e 3, apenas.
- 2 e 3, apenas.
- 2 e 4, apenas.

09. Em junho de 2021, pesquisadores publicaram um estudo sobre a descoberta de etanolamina ($\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) no espaço. Essa molécula é um dos componentes dos fosfolipídios que constituem a membrana celular.

(<https://www.pnas.org/content/pnas/118/22/e2101314118.full.pdf>)

Essa descoberta é uma evidência de que:

- os elementos químicos que tornam a vida possível estão presentes em outros lugares do universo, além da Terra.
- formas simples de vida estão presentes fora do planeta Terra, corroborando com a teoria da panspermia sobre a origem da vida.

- os átomos obtidos no experimento de Stanley Miller e Harold Urey podem ter-se originado por biogênese fora da Terra.
- a vida iniciou a partir de moléculas inorgânicas, que se tornaram cada vez mais complexas, tal como sugerido por Oparin e Haldane.
- as possíveis formas de vida fora da Terra devem ser similares às que existem no nosso planeta, uma vez que partiram da mesma molécula primordial.

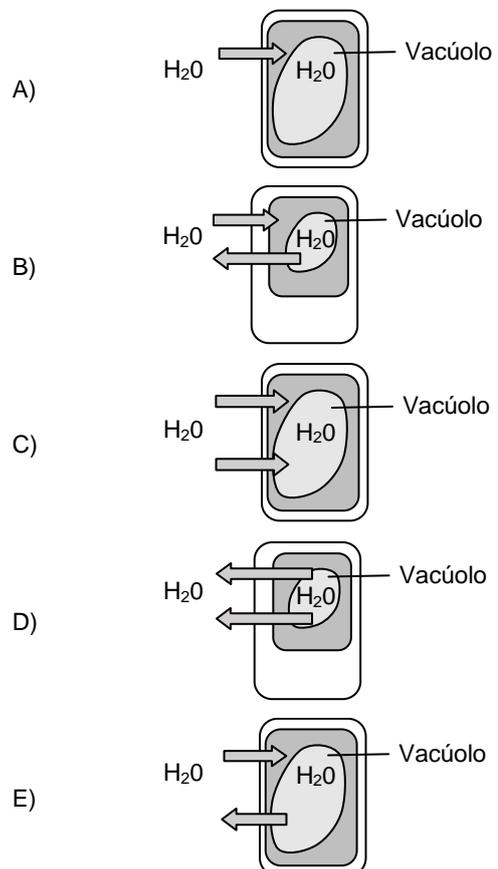
10. Uma pesquisa com participação da Universidade Federal do Paraná, indicou que pessoas com o alelo HLA-B*15:01 têm maior chance de permanecerem assintomáticas ao serem infectadas pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2), sendo que as chances de permanecerem assintomáticas aumentam em pessoas com duas cópias desse alelo.

(<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Saude/noticia/2021/07/variante-genetica-pode-estar-associada-casos-assintomaticos-de-covid-19.html>)

Supondo que o alelo HLA-B*15:01 ocorra com uma frequência de 0,5 na população brasileira, qual seria a frequência de brasileiros que poderiam permanecer assintomáticos, ao estarem infectados com o Sars-Cov-2?

- 1.
- 0.
- 0,25.
- 0,5.
- 0,75.

11. Considerando células vegetais adicionadas em tubo de ensaio, contendo 3% de NaCl, indique, dentre as alternativas abaixo, aquela que melhor ilustra o que irá acontecer:



12. No Brasil, vacinas de diferentes fabricantes têm sido usadas para imunizar a população contra a COVID-19. Enquanto algumas vacinas são administradas em apenas uma dose, outras necessitam de dose de reforço. Do ponto de vista imunológico, é correto afirmar que doses de reforço vacinal para imunização contra diferentes doenças:

- 1) ativam linfócitos B de memória e aumentam os títulos sanguíneos de imunoglobulina G contra o agente infeccioso.
- 2) são mais importantes em indivíduos idosos, considerando que o Timo é reduzido ao longo da vida, diminuindo a produção de linfócitos T.
- 3) são necessárias, independentemente da faixa etária e do tipo de vacina, pois há uma queda na proteção imunológica depois da primeira dose.
- 4) protegem contra as variantes microbianas atuais e futuras, considerando que os anticorpos reconhecem modificações estruturais derivadas de mutações.

Estão corretas:

- A) 1, 2, 3 e 4.
- B) 1 e 2 apenas.
- C) 2 e 3 apenas.
- D) 3 e 4 apenas.
- E) 1, 2 e 4 apenas.

13. Segundo a secretaria de vigilância em saúde do Ministério da Saúde do Brasil, foram notificados 348.508 casos prováveis de dengue, 36.242 de chikungunya e 2.006 de zika, de 03/01/21, até 29/05/21. Esses números correspondem a uma diminuição de 57,4%, 18,7%, 43,3%, respectivamente, em relação ao mesmo período de 2020, possivelmente devido à subnotificação durante a COVID-19. Sobre essas doenças, é possível afirmar que:

- A) ao penetrar no interior celular, os vírus sofrem desnudamento e penetram o núcleo, onde se associam ao ribossomo para a síntese de enzimas e proteínas do capsídeo.
- B) são veiculadas pelo mosquito *Aedes aegypti*, que também transmite a febre amarela, causada pelo protozoário unicelular *Plasmodium falciparum*.
- C) seus agentes etiológicos são acelulares, apresentam um único tipo de material genético e podem infectar pessoas saudáveis a partir de indivíduos doentes.
- D) enquanto a dengue provoca febre alta, dor no corpo, fraqueza e vômitos, a zika provoca febre leve, manchas vermelhas no corpo e dores musculares ou articulares.
- E) a chikungunya é provocada por um vírus capaz de penetrar a placenta durante a gestação, podendo causar microcefalia.

14. O glúten é composto por proteínas e está presente em muitos alimentos que utilizam grãos de cereais como matéria prima, não sendo digerido de forma apropriada por celíacos, o que provoca uma resposta inflamatória no intestino. Considerando o funcionamento do sistema digestivo em pessoas saudáveis, é correto afirmar que as proteínas dos alimentos sofrem ações de enzimas, tais como:

- A) a carboxipeptidase, que quebra proteínas em oligopeptídeos e sacarose.
- B) a amilase salivar, que inicia a quebra de proteínas durante a deglutição na boca.

- C) a pepsina, que quebra ligações peptídicas entre aminoácidos no intestino delgado.
- D) a renina, que age no suco gástrico, auxilia na quebra de proteínas do leite.
- E) a tripsina, presente no suco pancreático, e ativa sob pH ácido.

15. A mandioca, também conhecida como macaxeira ou aipim, dependendo da região do Brasil, tem sido utilizada como fonte de carboidratos fermentescíveis em cervejas. É correto afirmar que, na fermentação alcoólica:

- A) cada molécula de glicose gera, ao fim da fermentação alcoólica, uma molécula de etanol e saldo energético de 2 ATPs.
- B) há transformação de açúcares em álcool etílico e gás carbônico, catalisado por enzimas, sob aerobiose.
- C) uma molécula de glicose é quebrada em duas moléculas de ácido pirúvico, sem consumo de energia celular.
- D) dois grupos fosfatos inorgânicos são transferidos para duas moléculas de ADP para formar uma molécula de ATP.
- E) o ácido pirúvico sofre descarboxilação, liberando gás carbônico, sendo transformado em acetaldeído.

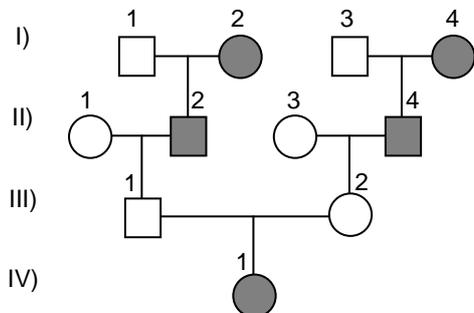
16. As algas são encontradas em todo o planeta Terra, sendo importantes para gerar o oxigênio necessário para a respiração dos seres vivos. Sobre esses organismos, é correto afirmar que:

- A) algas euglenófitas não apresentam parede celular, mas possuem flagelos para locomoção.
- B) os cloroplastos de algas não apresentam clorofila, que é um pigmento exclusivo de plantas superiores.
- C) o processo de fotossíntese pode ser resumido na seguinte equação:
$$\text{Luz solar} + 12\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \rightarrow 6\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$$
- D) algas crisofíceas, tais como, diatomáceas, são exclusivas de águas doces.
- E) algas pirrófitas não se locomovem, mas são parte importante do fitoplâncton, gerando a maioria do oxigênio atmosférico.

17. Algumas pessoas são intolerantes aos alimentos que contêm lactose. Considerando as alternativas abaixo, uma maneira de detectar essa condição nos indivíduos, é administrar lactose em jejum e, após algumas horas, será observado:

- A) nem aumento, nem diminuição dos níveis de glicose no sangue.
- B) aumento no sangue de imunoglobulina do tipo E, típica de pessoas alérgicas.
- C) aumento de glicose e diminuição de galactose no sangue.
- D) aumento de galactose e diminuição de glicose no sangue.
- E) diminuição de glicose e galactose no sangue.

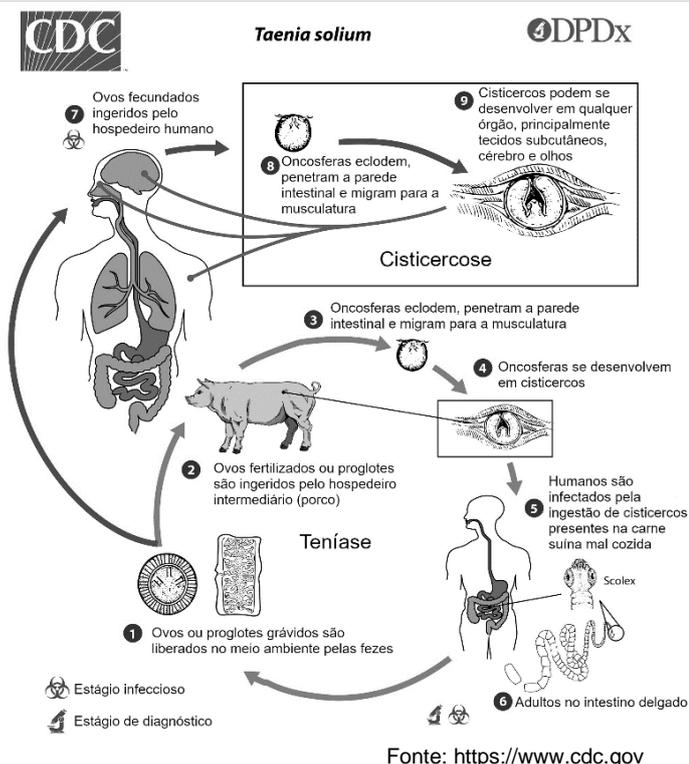
18. A fibrose cística é uma doença genética de herança autossômica recessiva, que afeta principalmente os pulmões, o pâncreas e o sistema digestivo. Pessoas com a doença produzem muco mais espesso que o usual, o qual propicia a proliferação de microorganismos nas vias respiratórias, podendo causar infecções, como pneumonia e bronquite. Considere o heredograma abaixo de uma família com casos desta doença, nos quais os homens e as mulheres afetados estão representados, respectivamente, pelos quadrados e círculos em cinza:



Com base na análise do heredograma, é possível concluir que:

- o casal representado pelos indivíduos I-3 e I-4 tem 75% de probabilidade de ter filhos sem fibrose cística.
- o casal representado na linha III tem 100% de chance de ter filhos com fibrose cística.
- o indivíduo I-3 é homocigoto dominante para o gene da fibrose cística.
- os indivíduos I-1 e II-2 têm o mesmo genótipo para fibrose cística.
- o casal representado pelos indivíduos II-1 e II-2 tem 25% de probabilidade de gerar filhos com fibrose cística.

19. Analise a figura abaixo:



Considerando o ciclo da doença, ilustrado acima, e seus conhecimentos sobre esse assunto, é correto afirmar que:

- a teníase é causada por vermes platelmintos hermafroditas.
- bovinos e suínos são hospedeiros intermediários.
- a cisticercose é causada, em seres humanos, por *Taenia solium*.
- a doença intestinal é geralmente assintomática.

Estão corretas:

- 2 e 4, apenas.
- 1, 2 e 3, apenas.
- 1, 3 e 4, apenas.
- 2, 3 e 4, apenas.
- 1, 2, 3 e 4.

20. No dia 08/10/21, o Brasil atingiu a marca de 600 mil mortes devido à COVID-19. Apesar disso, o número de novos casos da doença passou a diminuir de forma consistente, a partir de julho. Dentre as medidas que efetivamente contribuíram para a melhora do cenário epidemiológico atual, **não está**:

- o isolamento e o distanciamento social.
- o uso de máscaras de proteção facial.
- o tratamento em estágios iniciais da doença.
- a vacinação em diferentes faixas etárias.
- a higiene das mãos com álcool 70%.

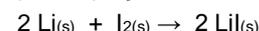
QUÍMICA

21. A naftalina é um produto comercial tóxico, utilizado no combate a insetos, como traças, moscas, formigas etc. O seu odor é percebido à temperatura ambiente, o que possibilita o afastamento dos insetos do local em que essa substância está presente. A naftalina possui ponto de fusão de 80°C e ponto de ebulição de 218°C. É **correto** afirmar que o fenômeno físico que permite a aplicação da naftalina no combate a insetos é:

- Fusão.
- Liquefação.
- Sublimação.
- Evaporação.
- Vaporização.

22. As pilhas de lítio-iodo possuem o formato de moedas pequenas e foram desenvolvidas, principalmente, para serem usadas em marca-passos cardíacos, já que são bem leves, seguras (não liberam gases), têm boa durabilidade (cerca de 8 a 10 anos) e fornecem uma voltagem de 2,8 V. Os eletrodos são formados por lítio e um complexo de iodo, que ficam separados por uma camada cristalina de iodeto de lítio que permite a passagem da corrente elétrica.

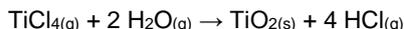
A reação que ocorre numa bateria de lítio-iodo é representada pela equação:



Analisando a reação redox acima, é correto afirmar que:

- o I_2 é o agente redutor.
- o lítio metálico sofre redução.
- 1 mol de lítio metálico libera 1 mol de elétrons.
- o número de oxidação (NOX) do iodo no I_2 é -1.
- o NOX do I_2 para I^- varia de zero para +1, respectivamente.

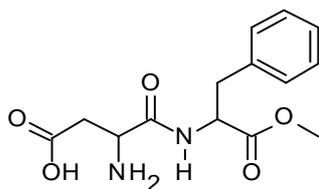
23. O óxido de titânio (IV), TiO_2 , apresenta uma grande variedade de aplicações. Na indústria alimentícia, é usado como corante alimentar em pastilhas, gelados brancos e até no leite. Esse óxido pode ser produzido pela reação:



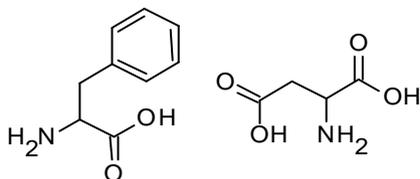
Calcule o ΔH_f° para esta reação conhecendo as entalpias de formação:

- $\Delta H_f^\circ (\text{TiCl}_4, \text{g}) = -763 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ (\text{TiO}_2, \text{s}) = -945 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 $\Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}, \text{g}) = -242 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$; $\Delta H_f^\circ (\text{HCl}, \text{g}) = -92 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$;
 A) $-250 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 B) $-31 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 C) $-47 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 D) $-66 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
 E) $-138 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

24. O aspartame é um adoçante muito utilizado para substituir o açúcar. No entanto, ele não deve ser utilizado em receitas de bolo, porque se decompõe em temperaturas elevadas, gerando fenilalanina, aspartato e metanol, perdendo, assim, a capacidade de adoçar. As fórmulas estruturais do aspartame, fenilalanina e aspartato são apresentadas abaixo.



Aspartame

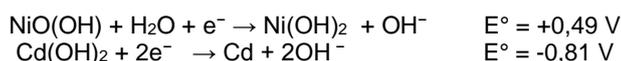


Fenilalanina

Aspartato

De acordo com o texto e as fórmulas estruturais, assinale a alternativa correta.

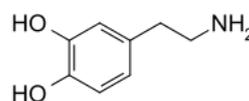
- A) O aspartame possui os grupos funcionais álcool e aldeído.
 B) O aspartato e a fenilalanina são aminoácidos.
 C) O aspartato possui carbonos sp , sp^2 e sp^3 .
 D) A fenilalanina possui dois carbonos assimétricos.
 E) No processo de aquecimento do aspartame, uma das reações que ocorrem é a esterificação.
25. As pilhas recarregáveis de níquel-cádmio (NiCd) foram inventadas no século 19. Entre as tecnologias de baterias recarregáveis, a de NiCd rapidamente perdeu participação no mercado para as baterias NiMH e Li-ion, devido à sua capacidade inferior e ao impacto ambiental causado pelo descarte deste material no meio ambiente. De acordo com os potenciais, padrões de redução descritos abaixo para as reações que ocorrem na pilha NiCd:



Qual é a variação de potencial (ΔE°) desenvolvido por esta pilha?

- A) $+0,89 \text{ V}$
 B) $+1,30 \text{ V}$
 C) $+2,11 \text{ V}$
 D) $-1,30 \text{ V}$
 E) $+1,79 \text{ V}$

26. A dopamina é um neurotransmissor da família das catecolaminas. Essa substância está envolvida no controle de movimentos, aprendizado, humor, emoções, cognição, sono e memória. A desregulação da dopamina no organismo está relacionada a transtornos neuropsiquiátricos, como 'Mal de Parkinson'. Sabendo que a dopamina apresenta a seguinte fórmula estrutural:



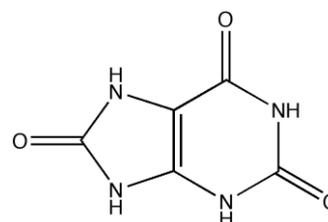
Três afirmações foram feitas:

- Segundo a nomenclatura IUPAC, o nome da dopamina é 3-(2-aminopropil) benzeno-1,2-diol.
- A dopamina é um composto aromático.
- A dopamina apresenta três ligações π .

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 1, 2 e 3.
 B) 1 apenas
 C) 2 apenas
 D) 3 apenas
 E) 2 e 3 apenas

27. O ácido úrico está entre as substâncias naturalmente produzidas pelo nosso organismo. Ele é formado pela quebra das moléculas de purina (proteína contida em muitos alimentos) por ação da enzima xantina oxidase. Depois de utilizadas, as purinas são degradadas e transformadas em ácido úrico. Sabendo que o ácido úrico apresenta a seguinte fórmula estrutural:



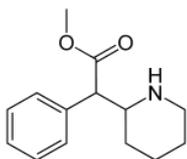
Três afirmações foram feitas:

- Todos os carbonos da estrutura do ácido úrico têm hibridização sp^2 .
- A molécula do ácido úrico possui, no total, 13 ligações σ e 3 ligações π .
- Na estrutura do ácido úrico, podemos identificar apenas um carbono terciário.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 1, 2 e 3.
 B) 1 apenas
 C) 2 apenas
 D) 3 apenas
 E) 1 e 3 apenas

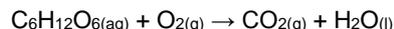
28. A ritalina é uma anfetamina prescrita para adultos e crianças portadores de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. Tem o objetivo de melhorar a concentração, diminuir o cansaço e acumular mais informação em menos tempo. Sabendo que a ritalina apresenta a seguinte fórmula estrutural:



é correto afirmar que este composto possui os grupos funcionais:

- A) cetona e amina.
 B) amina e aldeído.
 C) éster e amida.
 D) éster e amina.
 E) ácido e amida.
29. Uma forma de reduzir o impacto do gás carbônico (CO₂) para a vida na terra, uma vez que é um dos maiores contribuintes para as mudanças climáticas globais, é sua captura e armazenamento. Em contato com a água, o CO₂ pode reagir e formar os seguintes equilíbrios químicos:
- (reação 1) $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$
 (reação 2) $\text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{HCO}_3^-(\text{aq})$
 (reação 3) $\text{HCO}_3^-(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$
- Acerca do caráter ácido-base das espécies envolvidas, foram realizadas as seguintes afirmações:
- 1) Na reação 1, a água comporta-se como um ácido de Arrhenius;
 - 2) Na reação 2, segundo a teoria de Brønsted-Lowry, a água é um ácido e o H₃O⁺ é sua base conjugada;
 - 3) O H₂CO₃ é um ácido de Brønsted-Lowry.
- Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):
- A) 1, 2 e 3.
 B) 1 apenas
 C) 2 apenas
 D) 3 apenas
 E) 1 e 2 apenas
30. O elemento tálio é extensivamente aplicado em inovações tecnológicas, e seu isótopo ²⁰¹Tl é aplicado como contraste em exames médicos. Seu tempo de meia vida é de aproximadamente 72 horas. Dada uma massa inicial 128 mg, qual a massa (em mg) esperada de ²⁰¹Tl após 15 dias?
- A) 32
 B) 2
 C) 4
 D) 8
 E) 16

31. Na comemoração pela sua aprovação no vestibular, um estudante ingeriu um total de 1 L de néctar de frutas, que contém 18 g de glicose (C₆H₁₂O₆) a cada 100 mL de néctar. A reação não-balanceada do metabolismo da glicose está representada abaixo:



De acordo com as entalpias de reação descritas abaixo:

- 1) $6 \text{C}(\text{s}) + 6 \text{H}_2(\text{g}) + 3 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})$
($\Delta H = -1.263 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- 2) $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ($\Delta H = -286 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- 3) $\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ ($\Delta H = 394 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)

Qual a energia liberada após o metabolismo da glicose ingerida pelo estudante, em kJ?

Dados: Massas molares em g·mol⁻¹: H = 1; C = 12; O = 16.

- A) -5.634
 B) -11.348
 C) -2.817
 D) -563,4
 E) -1.408,5

32. A sílica gel é aplicada no dia a dia para absorver umidade, impedindo a proliferação de fungos, mofo e ferrugem. Para identificação da umidade, a sílica gel apresenta complexos de cobalto em sua composição. Em uma situação de equilíbrio, a sílica gel apresenta coloração azul na ausência de água, e coloração rosa na presença de água. A equação da reação está representada abaixo:



Com relação ao equilíbrio químico, entre os complexos de cobalto, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) Ao aquecer a sílica para eliminar a água presente, o equilíbrio é deslocado para o sentido dos reagentes;
- 2) Ao adicionar mais íons cloreto, o equilíbrio é deslocado para o sentido da formação dos produtos;
- 3) A formação do [CoCl₄]²⁻ (azul) indica a presença de umidade na sílica.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 1, 2 e 3.
 B) 1 apenas
 C) 1 e 2 apenas
 D) 1 e 3 apenas
 E) 2 e 3 apenas

33. O ácido periódico é um importante reagente para reação com polissacarídeos neutros. Sua reação com o hidróxido de sódio gera o periodato de sódio e água, como produtos. Qual é a fórmula molecular do periodato de sódio?

- A) NaI
 B) NaIO₄
 C) NaIO₃
 D) NaIO₂
 E) NaIO

34. O bromato de potássio é um sal utilizado em pães para o fortalecimento das cadeias de glúten, proporcionando retenção de gases, umidade e melhor textura para pães do tipo francês. Se utilizado em excesso, pode ser nocivo à saúde humana. A sua produção envolve uma reação entre um ácido e uma base. Quais são o ácido e a base, respectivamente, aplicados na produção do bromato de potássio?

- A) HBrO_2 e NaBr
- B) HBrO_2 e KOH
- C) HBr e KCl
- D) HBrO_3 e KOH
- E) HBrO_4 e HCl

35. No ramo de antitranspirantes, o primeiro material utilizado foi o cloreto de alumínio. Entretanto, com o uso continuado, eram constatadas irritações na pele e manchas nos tecidos, levando à sua substituição. Para produção do AlCl_3 , são empregados o alumínio metálico e o cloro gasoso. Considerando que são aplicados 5,4 g de alumínio e 14 g de cloro, qual será a massa (g) produzida do cloreto de alumínio?

Dados: Massas molares em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $\text{Al} = 27$; $\text{Cl} = 35$.

- A) 26,4
- B) 5,4
- C) 10,8
- D) 52,8
- E) 14

36. O granito é uma rocha magmática composta essencialmente por quartzo, mica e feldspato. É encontrado em placas continentais da crosta terrestre. Dado que é possível separar um mineral dos demais, é possível classificar o granito como uma:

- A) Composto iônico.
- B) Substância composta.
- C) Mistura.
- D) Elemento.
- E) Substância simples.

37. Os elementos da família dos halogênios são largamente aplicados na medicina por serem mais reativos que outros ametais. Dentre os halogênios encontrados na natureza, qual deles apresenta maior raio atômico?

- A) Bismuto.
- B) Fósforo.
- C) Iodo.
- D) Astató.
- E) Cloro.

38. O dióxido de nitrogênio (NO_2) é um gás altamente oxidante; quando liberado na atmosfera pode reagir com a água, formando o ácido nítrico, que é um dos componentes da chuva ácida. Nas condições normais de temperatura e pressão, um mol de NO_2 ocupa um volume de 22,4 L. Nas mesmas condições, uma massa de 460 g de NO_2 ocuparia qual volume em litros?

Dados: Massas molares em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $\text{N} = 14$; $\text{O} = 16$.

- A) 448
- B) 22,4
- C) 44,8
- D) 112
- E) 224

39. No organismo, o fósforo possui diversas funções de extrema importância, sendo encontrado em membranas celulares, na estrutura de ossos e dentes e em atividades metabólicas. Em 100 g de uma amostra de leite desnatado em pó, foi encontrada uma massa de 1,6 g de fósforo. Considerando a dissolução total da massa de leite em pó em 100 mL de água, qual a concentração molar ($\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$) de fósforo na solução?

Dados: Massas molares em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $\text{P} = 40$.

- A) 0,08
- B) 0,4
- C) 0,04
- D) 0,16
- E) 0,8

40. O monóxido de carbono (CO) é uma substância altamente tóxica, porque se combina com a hemoglobina com afinidade 200 vezes maior que o O_2 , gerando a carboxiemoglobina. A reação de transformação do monóxido de carbono no dióxido de carbono (CO_2) está descrita abaixo.



A reação ocorre em etapa única e de acordo com a reação acima, com constante de velocidade (k) igual a $0,5 \text{ L}^{1/2}\cdot\text{mol}^{-1/2}\cdot\text{min}^{-1}$. Em uma situação em que a concentração de CO e O_2 sejam 2,0 e 4,0 $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, respectivamente, a velocidade de reação, em $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ será igual a:

- A) 8,0
- B) 0,5
- C) 1,0
- D) 2,0
- E) 4,0

MATEMÁTICA

41. O clonazepam é um medicamento anticonvulsivo utilizado para tratar a epilepsia. Um paciente toma 2 mg deste medicamento, diariamente, às seis horas da manhã. Admita que, ao longo de vinte e quatro horas, o organismo elimina quarenta por cento desta medicação. Se o paciente tomar este medicamento por muitos anos, quanto do medicamento ficará acumulado em seu organismo? Indique o valor mais próximo do valor obtido.
- A) 5 mg
B) 9 mg
C) 8 mg
D) 7 mg
E) 6 mg
42. Três pessoas, X, Y e Z, trabalhando juntas, executam certa tarefa em cinco horas a menos do que X trabalhando sozinha, uma hora a menos do que Y trabalhando sozinha e em um terço do tempo de Z. Em quanto tempo Y e Z, trabalhando juntas, executam a tarefa?
- A) 76 minutos
B) 78 minutos
C) 70 minutos
D) 74 minutos
E) 72 minutos
43. Em um país europeu, o risco de uma criança desenvolver câncer é de 4 em 2.000. Se existem 15 milhões de crianças no país, quantas dessas desenvolverão câncer?
- A) 54.000
B) 30.000
C) 36.000
D) 42.000
E) 48.000
44. Um teste para a detecção de Covid será aplicado à população de uma cidade. Admita que 8% da população esteja contaminada e que o teste tenha 90% de eficácia (ou seja, se uma pessoa testada tem a doença, a probabilidade de que o exame será positivo é de 90%; inversamente, se a pessoa não estiver contaminada, a probabilidade de o exame ser (falso) positivo é de 10%). Se uma pessoa tem teste positivo, qual a probabilidade percentual de estar contaminada com o vírus da Covid? Indique o valor inteiro mais próximo do valor obtido.
- A) 47%
B) 43%
C) 44%
D) 45%
E) 46%
45. Quando o preço da consulta em uma clínica popular é de R\$ 90,00, são atendidos, diariamente, 120 pacientes. Uma pesquisa com potenciais pacientes da clínica revelou que, a cada R\$ 5,00 de desconto no preço da consulta, o número de pacientes diários aumenta de 12. Qual o valor máximo diário que a clínica poderá arrecadar com as consultas?
- A) R\$ 11.760,00
B) R\$ 11.720,00
C) R\$ 11.730,00
D) R\$ 11.740,00
E) R\$ 11.750,00
46. A consulta de uma médica vascular dura 25 minutos. Se ela trabalha, com consultas, 60 horas por semana, e goza 7 semanas de férias por ano, de quantas consultas ela participa por ano? Admita que o ano tem 52 semanas.
- A) 6.490
B) 6.450
C) 6.460
D) 6.470
E) 6.480
47. A fórmula de Young, que relaciona a dose d de um medicamento a ser prescrito a uma criança, com sua idade I e com a dose D prescrita a um adulto, é dada por:
- $$d = \frac{I \times D}{I + 12}$$
- A idade I deve ser expressa em anos e estar compreendida entre um e doze anos, e as doses d e D expressas em miligramas.
- Se a uma criança com 4 anos de idade foi prescrito o medicamento analgésico dipirona, cuja dosagem para um adulto é de 500 mg, qual deve ser a dose adequada para a criança, segundo a fórmula de Young?
- A) 135 mg
B) 115 mg
C) 120 mg
D) 125 mg
E) 130 mg
48. Uma paciente diabética utiliza os medicamentos Jardiance, Glifage e Azukon. Uma caixa de Jardiance, junto com duas de Glifage e uma de Azukon, custam R\$ 287,00 e, uma caixa de Jardiance, junto com três de Glifage e quatro de Azukon, custam R\$ 404,00. Quanto a paciente pagará por três caixas de Jardiance e cinco de Glifage?
- A) R\$ 748,00
B) R\$ 740,00
C) R\$ 742,00
D) R\$ 744,00
E) R\$ 746,00

FÍSICA

49. Ondas eletromagnéticas e sonoras são amplamente utilizadas na Medicina, por exemplo, em aparelhos de raios X e ultrassonografia, respectivamente. Em uma aula, um professor pede para seus alunos escreverem a equação de uma onda senoidal transversal com amplitude 0,10 m, frequência 2,0 Hz, comprimento de onda 0,50 m e fase nula. Nas alternativas a seguir, x e y são expressos em metros e t em segundos. A equação de onda correta é:

- A) $y(x,t) = 0,10 \text{sen}(4\pi x - 4\pi t)$
- B) $y(x,t) = 0,10 \text{sen}(4\pi x - 2\pi t)$
- C) $y(x,t) = 0,20 \text{sen}(2\pi x - 4\pi t)$
- D) $y(x,t) = 0,10 \text{sen}(2\pi x - 4\pi t)$
- E) $y(x,t) = 0,20 \text{sen}(4\pi x - 2\pi t)$

50. Uma pessoa coloca um pedaço de presunto e um pedaço de queijo com a mesma temperatura inicial num forno de micro-ondas. Ela liga o forno por alguns segundos, de modo que o presunto e o queijo absorvem quantidades iguais de calor. Nem o presunto nem o queijo derretem nessa operação. A pessoa observa então que o pedaço de presunto ficou mais quente que o de queijo. Isso se deve ao fato de que:

- A) o coeficiente de dilatação térmica do presunto é maior que o do queijo.
- B) a capacidade térmica do presunto é maior que a do queijo.
- C) a capacidade térmica do presunto é menor que a do queijo.
- D) o calor latente do presunto é maior que o do queijo.
- E) o calor latente do presunto é menor que o do queijo.

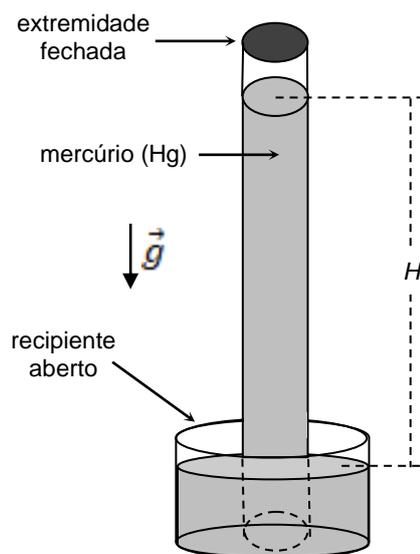
51. Usualmente, um garrafão de água mineral contém 20 L de água. Se 20 gotas de água correspondem a 1,0 mL, considerando o garrafão de água mencionado, qual é a ordem de grandeza do número de gotas contidas em um garrafão de água mineral?

- A) 10^9
- B) 10^5
- C) 10^6
- D) 10^7
- E) 10^8

52. Em um treinamento para levar astronautas ao espaço, um astronauta é colocado numa cabine que gira no plano horizontal, em movimento circular de raio 5,0 m. Em dado intervalo de tempo, o movimento é circular e uniforme, de período 3,0 s. Nessa situação, qual é o módulo da aceleração a que o astronauta está submetido? Considere $\pi = 3,0$ nos seus cálculos e a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A) 5g
- B) 1g
- C) 2g
- D) 3g
- E) 4g

53. A pressão arterial é a pressão exercida pelo sangue em circulação sobre a parede das artérias. Um médico mede a pressão de um paciente e informa que ela está normal, com valor de 12 por 8. Isso significa que as pressões sistólica e diastólica são, respectivamente, 120 mmHg e 80 mmHg. Sobre esta unidade de medida de pressão (mmHg), sabe-se que, ao mergulhar em um recipiente aberto ao nível do mar um longo tubo contendo mercúrio (Hg), com uma de suas extremidades fechadas, a diferença de altura entre os níveis de Hg dentro e fora do tubo é $H = 760 \text{ mm}$, como ilustra a figura a seguir. Diz-se, então, que a pressão atmosférica ao nível do mar é de 760 mmHg. Se, ao invés de Hg, o líquido dentro do tubo tiver uma densidade duas vezes maior, a diferença de altura correspondente será:

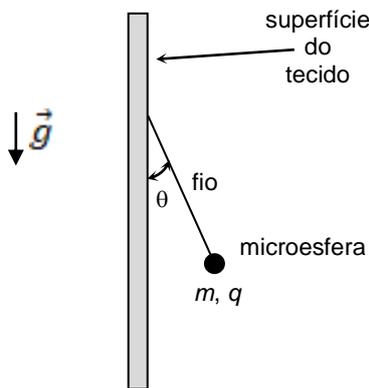


- A) $8H$
- B) $H/4$
- C) $H/2$
- D) $2H$
- E) $4H$

54. Em muitas situações, os médicos dermatologistas utilizam uma lente de aumento (lupa dermatológica) para examinar em detalhe possíveis lesões cutâneas. Considere uma lupa dermatológica constituída de uma lente delgada biconvexa de distância focal igual a 10 cm. Calcule o fator de ampliação, em módulo, quando um dermatologista observa uma lesão que se encontra a 12 cm da lupa. Considere que a lesão se encontra sobre o eixo óptico da lente.

- A) 5,0
- B) 1,0
- C) 2,0
- D) 3,0
- E) 4,0

55. Certo tecido desenvolvido para matar vírus gera um campo elétrico uniforme perpendicular à sua superfície. Com o objetivo de medir o campo elétrico gerado próximo à superfície do tecido, uma microesfera de material isolante com massa m e carga q , em módulo, é presa a um fio. Devido à repulsão elétrica entre a microesfera e o tecido, o fio é tensionado e forma um ângulo θ com a superfície do tecido (ver figura). Determine uma expressão para o módulo do campo elétrico produzido pelo tecido. Considere a aceleração gravitacional g e o fio inextensível e de massa desprezível.



- A) $E = (mg/q)\text{sen}(\theta)$
 B) $E = (q/mg)\text{tg}(\theta)$
 C) $E = (mg/q)\text{cos}(\theta)$
 D) $E = (mg/q)\text{tg}(\theta)$
 E) $E = (mgq)\text{tg}(\theta)$

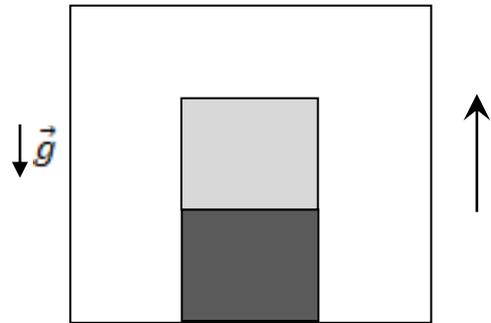
56. Um estudante possui uma bateria e dois resistores idênticos para montar um circuito elétrico. No primeiro circuito montado, ele associa os resistores em série e os conecta à bateria, obtendo uma corrente elétrica i_1 . No segundo circuito, o estudante associa os resistores em paralelo, conecta a associação à bateria e a soma das correntes elétricas nos resistores é i_2 . Pode-se afirmar que a razão i_2/i_1 é igual a:

- A) 4
 B) 1/4
 C) 1/2
 D) 1
 E) 2

57. Em uma sessão de fisioterapia motora, um paciente com massa igual a 80,00 kg é orientado a subir 8 degraus do piso até o topo de uma escada. Sabendo que cada degrau tem 18,00 cm de altura, qual é o trabalho realizado pela força peso do paciente quando ele sobe do piso ao topo da escada? Considere a aceleração da gravidade igual a 10,00 m/s².

- A) +1152 J
 B) -1152 J
 C) -576 J
 D) 0 J
 E) +576 J

58. A figura a seguir ilustra duas caixas de remédios empilhadas dentro de um elevador hospitalar que sobe com aceleração constante de 2,00 m/s². As caixas possuem formato cúbico com área de cada face igual a 0,160 m². A caixa de cima possui massa de 5,00 kg. Na caixa de baixo, está escrito que a sua tampa superior suporta pressões de até 400 Pa. Considere a aceleração da gravidade $g = 10,0$ m/s². Nessa situação, pode-se afirmar que a pressão na tampa superior da caixa de baixo é igual a:



- A) 350 Pa, e, portanto, ela suportará a caixa de cima.
 B) 475 Pa, e, portanto, ela não suportará a caixa de cima.
 C) 450 Pa, e, portanto, ela não suportará a caixa de cima.
 D) 425 Pa, e, portanto, ela não suportará a caixa de cima.
 E) 375 Pa, e, portanto, ela suportará a caixa de cima.

59. Uma pessoa sentada em uma cadeira de rodas, em repouso sobre um piso horizontal de frente para uma parede vertical, coloca as mãos na parede e se empurra para trás. A massa desta pessoa junto com a cadeira de rodas vale 90,0 kg. Sabendo que a pessoa exerce sobre a parede uma força média de módulo 120 N, durante os 3,00 s de duração do empurrão, calcule a velocidade da cadeira de rodas logo após as mãos da pessoa deixarem de tocar a parede. Despreze as forças de atrito e a resistência do ar.

- A) 5,00 m/s
 B) 4,00 m/s
 C) 1,00 m/s
 D) 2,00 m/s
 E) 3,00 m/s

60. A maioria dos sistemas de imagens por ressonância magnética em hospitais utiliza um magneto com geometria similar a uma bobina do tipo solenoide. Considere um sistema de ressonância magnética com uma bobina solenoidal de diâmetro igual a 80 cm que gera um campo magnético de módulo 3,0 T. Uma corrente elétrica constante igual a 400 A circula pela bobina constituída de 10.000 espiras. Considerando que o campo magnético é uniforme em toda a área das espiras do solenoide, calcule a indutância da bobina deste sistema, em henrys.

- A) 30π
 B) 6π
 C) 12π
 D) 18π
 E) 24π

**SONHE
REALIZE
CESMAC**

MANO WALTER
PRESIDENTE



VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 04.DEZEMBRO.2021

GABARITO PROVA TIPO: 2

Biologia				Química				Matemática		Física	
01	C	11	D	21	C	31	C	41	A	49	A
02	D	12	B	22	C	32	B	42	E	50	C
03	B	13	D	23	D	33	B	43	B	51	B
04	E	14	D	24	B	34	D	44	C	52	C
05	A	15	E	25	B	35	A	45	A	53	C
06	D	16	A	26	E	36	C	46	E	54	A
07	C	17	A	27	B	37	D	47	D	55	D
08	E	18	D	28	D	38	E	48	D	56	A
09	A	19	C	29	D	39	B			57	B
10	E	20	C	30	C	40	D			58	E
										59	B
										60	C

CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

**SONHE
REALIZE
CESMAC**

MARCO WALTER
CENTRO CESMAC



MEDICINA

2º dia - 04/12/2021

PROVA TIPO-3

BIOLOGIA – QUÍMICA – MATEMÁTICA – FÍSICA

LEIA COM ATENÇÃO

- 01** - Verifique se o CADERNO DE QUESTÕES contém 60 questões. Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 02** - Observe a numeração do CARTÃO-RESPOSTA, pois o cartão serve para responder a um grupo de até 100 (cem) questões, devendo ser utilizadas as 60 (sessenta) iniciais.
- 03** - O CARTÃO-RESPOSTA deve apresentar seu número de inscrição impresso e o TIPO DE PROVA.
- 04** - Confira seu CARTÃO-RESPOSTA e, caso observe alguma divergência, avise ao fiscal.
- 05** - Assine o CARTÃO-RESPOSTA no lugar indicado.
- 06** - Em cada questão, escolha a alternativa que responde corretamente ao que se pede. Preencha, então, no CARTÃO-RESPOSTA, a janela que corresponde à alternativa escolhida, com caneta esferográfica azul, após a devida conferência.
- 07** - Só preencha o CARTÃO-RESPOSTA, após decidir-se, em definitivo, com relação à alternativa. Para o cômputo da prova, são equivalentes as respostas erradas, nulas ou em branco.
- 08** - Ao término da prova, o candidato devolverá à mesa de fiscalização o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA devidamente assinados. Se não o fizer, será eliminado do Processo Seletivo.
- 09** - Após conferência pela mesa do material entregue, o candidato assinará a Lista de Presença.
- 10** - Transcreva o texto abaixo para o CARTÃO RESPOSTA.

**“Prevenir doenças, aliviar o sofrimento e curar os doentes
– esse é o nosso trabalho.”**

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

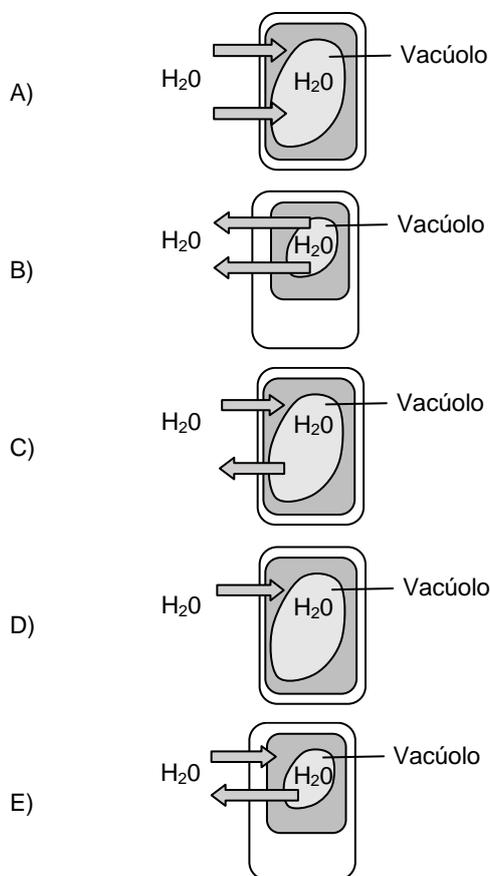
Assinatura:

Sala:



BIOLOGIA

01. Considerando células vegetais adicionadas em tubo de ensaio, contendo 3% de NaCl, indique, dentre as alternativas abaixo, aquela que melhor ilustra o que irá acontecer:



02. No Brasil, vacinas de diferentes fabricantes têm sido usadas para imunizar a população contra a COVID-19. Enquanto algumas vacinas são administradas em apenas uma dose, outras necessitam de dose de reforço. Do ponto de vista imunológico, é correto afirmar que doses de reforço vacinal para imunização contra diferentes doenças:

- 1) ativam linfócitos B de memória e aumentam os títulos sanguíneos de imunoglobulina G contra o agente infeccioso.
- 2) são mais importantes em indivíduos idosos, considerando que o Timo é reduzido ao longo da vida, diminuindo a produção de linfócitos T.
- 3) são necessárias, independentemente da faixa etária e do tipo de vacina, pois há uma queda na proteção imunológica depois da primeira dose.
- 4) protegem contra as variantes microbianas atuais e futuras, considerando que os anticorpos reconhecem modificações estruturais derivadas de mutações.

Estão corretas:

- A) 1, 2 e 4 apenas.
- B) 1, 2, 3 e 4.
- C) 1 e 2 apenas.
- D) 2 e 3 apenas.
- E) 3 e 4 apenas.

03. A frequência cardíaca é medida pela:

- A) enumeração de impulsos elétricos entre uma contração do coração e outra.
- B) circulação completa do sangue do coração para todas as partes do corpo.
- C) quantificação do número de contrações do coração a cada sessenta segundos.
- D) avaliação da pressão exercida pelo sangue na parede das artérias a cada minuto.
- E) determinação da velocidade que o sangue percorre entre uma batida do coração e outra.

04. O hipotálamo é uma estrutura cerebral importante na homeostase do organismo e em resposta aos estímulos do ambiente externo. Suas funções, no entanto, **não** estão associadas à regulação:

- A) do olfato.
- B) do equilíbrio hídrico.
- C) da temperatura corporal.
- D) do apetite.
- E) do comportamento sexual.

05. No dia 08/10/21, o Brasil atingiu a marca de 600 mil mortes devido à COVID-19. Apesar disso, o número de novos casos da doença passou a diminuir de forma consistente, a partir de julho. Dentre as medidas que efetivamente contribuíram para a melhora do cenário epidemiológico atual, **não está**:

- A) a higiene das mãos com álcool 70%.
- B) o isolamento e o distanciamento social.
- C) o uso de máscaras de proteção facial.
- D) o tratamento em estágios iniciais da doença.
- E) a vacinação em diferentes faixas etárias.

06. Tendo em vista que uma refeição rica em vitaminas inclui o consumo de carnes, frutas e vegetais, considere as alternativas abaixo e estabeleça a correlação de importância correta:

- A) vitamina D – peixe – sistema nervoso e circulatório.
- B) vitamina B1 – grãos de cereais – fortalecimento dos ossos.
- C) vitamina A – laranja – antioxidante.
- D) vitamina E – banana – melhoria da visão.
- E) vitamina C – Caju – elasticidade da pele.

07. Recentemente, um projeto foi proposto pela câmara dos deputados do Brasil, para a distribuição de gratuita de absorventes higiênicos para mulheres de baixa renda, em situação de rua ou sob privação de liberdade. Do ponto de vista fisiológico, é correto afirmar que uma mulher com ciclo menstrual regular:

- 1) ovula, em média, a cada 21 dias.
- 2) apresenta fase folicular do primeiro ao décimo quarto dia do ciclo.
- 3) apresenta aumento dos níveis de progesterona na fase luteínica do ciclo.
- 4) apresenta o primeiro dia de hemorragia menstrual correspondente ao último dia do ciclo.

Estão corretas apenas:

- A) 3 e 4.
- B) 1, 3 e 4.
- C) 1 e 2.
- D) 2 e 3.
- E) 1, 2 e 4.

08. Uma pesquisa com participação da Universidade Federal do Paraná, indicou que pessoas com o alelo HLA-B*15:01 têm maior chance de permanecerem assintomáticas ao serem infectadas pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2), sendo que as chances de permanecerem assintomáticas aumentam em pessoas com duas cópias desse alelo.

(<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Saude/noticia/2021/07/variante-genetica-pode-estar-associada-casos-assintomaticos-de-covid-19.html>)

Supondo que o alelo HLA-B*15:01 ocorra com uma frequência de 0,5 na população brasileira, qual seria a frequência de brasileiros que poderiam permanecer assintomáticos, ao estarem infectados com o Sars-Cov-2?

- A) 0,75.
- B) 1.
- C) 0.
- D) 0,25.
- E) 0,5.

09. Em junho de 2021, pesquisadores publicaram um estudo sobre a descoberta de etanolamina ($\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) no espaço. Essa molécula é um dos componentes dos fosfolipídios que constituem a membrana celular.

(<https://www.pnas.org/content/pnas/118/22/e2101314118.full.pdf>)

Essa descoberta é uma evidência de que:

- A) as possíveis formas de vida fora da Terra devem ser similares às que existem no nosso planeta, uma vez que partiram da mesma molécula primordial.
- B) os elementos químicos que tornam a vida possível estão presentes em outros lugares do universo, além da Terra.
- C) formas simples de vida estão presentes fora do planeta Terra, corroborando com a teoria da panspermia sobre a origem da vida.
- D) os átomos obtidos no experimento de Stanley Miller e Harold Urey podem ter-se originado por biogênese fora da Terra.
- E) a vida iniciou a partir de moléculas inorgânicas, que se tornaram cada vez mais complexas, tal como sugerido por Oparin e Haldane.

10. Segundo a secretaria de vigilância em saúde do Ministério da Saúde do Brasil, foram notificados 348.508 casos prováveis de dengue, 36.242 de chikungunya e 2.006 de zika, de 03/01/21, até 29/05/21. Esses números correspondem a uma diminuição de 57,4%, 18,7%, 43,3%, respectivamente, em relação ao mesmo período de 2020, possivelmente devido à subnotificação durante a COVID-19. Sobre essas doenças, é possível afirmar que:

- A) a chikungunya é provocada por um vírus capaz de penetrar a placenta durante a gestação, podendo causar microcefalia.
- B) ao penetrar no interior celular, os vírus sofrem desnudamento e penetram o núcleo, onde se associam ao ribossomo para a síntese de enzimas e proteínas do capsídeo.
- C) são veiculadas pelo mosquito *Aedes aegypti*, que também transmite a febre amarela, causada pelo protozoário unicelular *Plasmodium falciparum*.
- D) seus agentes etiológicos são acelulares, apresentam um único tipo de material genético e podem infectar pessoas saudáveis a partir de indivíduos doentes.

E) enquanto a dengue provoca febre alta, dor no corpo, fraqueza e vômitos, a zika provoca febre leve, manchas vermelhas no corpo e dores musculares ou articulares.

11. A mandioca, também conhecida como macaxeira ou aipim, dependendo da região do Brasil, tem sido utilizada como fonte de carboidratos fermentescíveis em cervejas. É correto afirmar que, na fermentação alcoólica:

- A) o ácido pirúvico sofre descarboxilação, liberando gás carbônico, sendo transformado em acetaldeído.
- B) cada molécula de glicose gera, ao fim da fermentação alcoólica, uma molécula de etanol e saldo energético de 2 ATPs.
- C) há transformação de açúcares em álcool etílico e gás carbônico, catalisado por enzimas, sob aerobiose.
- D) uma molécula de glicose é quebrada em duas moléculas de ácido pirúvico, sem consumo de energia celular.
- E) dois grupos fosfatos inorgânicos são transferidos para duas moléculas de ADP para formar uma molécula de ATP.

12. As algas são encontradas em todo o planeta Terra, sendo importantes para gerar o oxigênio necessário para a respiração dos seres vivos. Sobre esses organismos, é correto afirmar que:

- A) algas pirrófitas não se locomovem, mas são parte importante do fitoplâncton, gerando a maioria do oxigênio atmosférico.
- B) algas euglenófitas não apresentam parede celular, mas possuem flagelos para locomoção.
- C) os cloroplastos de algas não apresentam clorofila, que é um pigmento exclusivo de plantas superiores.
- D) o processo de fotossíntese pode ser resumido na seguinte equação:
$$\text{Luz solar} + 12\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \rightarrow 6\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$$
- E) algas crisófitas, tais como, diatômicas, são exclusivas de águas doces.

13. O glúten é composto por proteínas e está presente em muitos alimentos que utilizam grãos de cereais como matéria prima, não sendo digerido de forma apropriada por celíacos, o que provoca uma resposta inflamatória no intestino. Considerando o funcionamento do sistema digestivo em pessoas saudáveis, é correto afirmar que as proteínas dos alimentos sofrem ações de enzimas, tais como:

- A) a tripsina, presente no suco pancreático, e atua sob pH ácido.
- B) a carboxipeptidase, que quebra proteínas em oligopeptídeos e sacarose.
- C) a renina, que age no suco gástrico, auxilia na quebra de proteínas do leite.
- D) a amilase salivar, que inicia a quebra de proteínas durante a deglutição na boca.
- E) a pepsina, que quebra ligações peptídicas entre aminoácidos no intestino delgado.

14. Leia a notícia abaixo:

“Segundo dados do *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020*, a geração saiu de 66,7 milhões de toneladas em 2010, para 79,1 milhões em 2019, uma diferença de 12,4 milhões de toneladas. O mesmo estudo diz ainda que cada brasileiro produz, em média, 379,2 kg de lixo por ano, o que corresponde a mais de 1 kg por dia. As informações foram coletadas e publicadas pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe).”
(Fonte: Agência Senado)

É correto afirmar que:

- A) resíduos sólidos hospitalares, tais como seringas, podem ter nova utilização, após procedimentos de descontaminação.
- B) a recuperação energética visa o tratamento de resíduos sólidos urbanos, para geração de energia, térmica ou elétrica.
- C) a reutilização de resíduos sólidos implica na separação das matérias primas para nova incorporação no processo produtivo.
- D) a reciclagem está associada ao uso de um produto mais de uma vez, mesmo que seja em função diferente daquela para a qual foi originalmente concebida.
- E) a compostagem é um processo natural de decomposição da matéria orgânica que se utiliza de resíduos químico-industriais.

15. A anemia é uma doença que afeta cerca de 30% da população do planeta, sendo ocasionada pela deficiência nos níveis de hemoglobina no sangue. Sobre os glóbulos vermelhos humanos, considere as seguintes afirmativas:

- 1) sofrem replicação do DNA na fase S da interfase.
- 2) permitem o transporte de oxigênio para os tecidos.
- 3) atuam no combate de alergias e infecções.
- 4) apresentam uma proteína que dá cor ao sangue.

Estão corretas:

- A) 2 e 4, apenas.
- B) 3 e 4, apenas.
- C) 1, 2, 3 e 4.
- D) 1, 2 e 3, apenas.
- E) 2 e 3, apenas.

16. Há cerca de 10 mil anos, o hábito de beber leite pela espécie humana era raro. Os bebês produzem a enzima lactase, que permite a digestão da lactose do leite materno. Porém, após terminada a fase de amamentação, muitas pessoas se tornam intolerantes a este açúcar. No norte da Europa, uma forma mutante do gene da lactase ocorre em alta frequência, a qual permite que esta enzima continue ativa na idade adulta. Essa mutação é bem mais rara em populações da África, da Ásia e em índios americanos.

Fonte: Adaptado de <https://www.bbc.com/portuguese/vert-cap-47599056>

A partir destas informações e considerando seus conhecimentos sobre a teoria evolutiva, tal como é aceita hoje, é correto afirmar que:

- A) nos grupos étnicos com alta porcentagem de intolerantes à lactose, o aumento das atividades de pecuária leiteira deverá aumentar o número de pessoas tolerantes à lactose.

- B) a deriva genética, direcionada pela adaptação, levará ao aumento da frequência da forma mutante do gene da lactose em algumas populações da África, da Ásia e em índios americanos.
- C) o consumo contínuo do leite pela população humana tem provocado o aumento de pessoas tolerantes à lactose.
- D) a mutação que favorece a forma ativa da lactose na vida adulta deve ter ocorrido com o propósito de beneficiar alguns grupos étnicos.
- E) em algumas populações, a mutação que favorece a forma ativa da lactose na vida adulta deve ter sido favoravelmente selecionada.

17. No Brasil, a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) fabrica a vacina com a tecnologia da Oxford-AstraZeneca, utilizada para o combate do Covid-19. Analise o esquema abaixo, que se refere ao seu processo de produção:

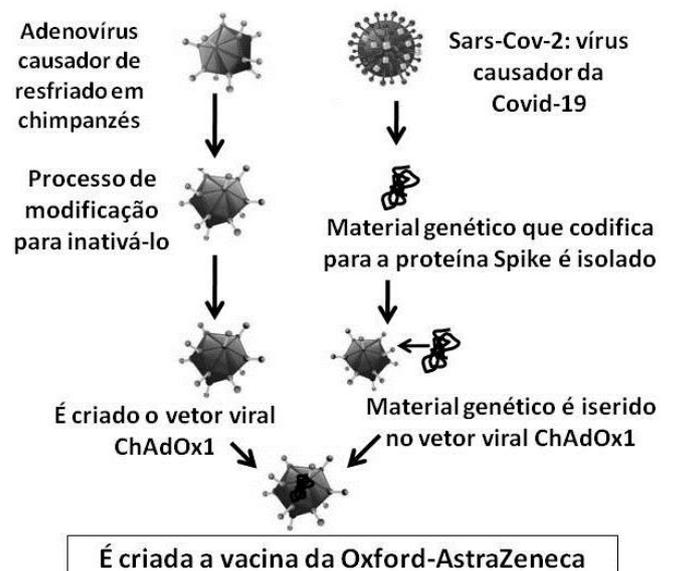


Figura modificada de <https://noticias.r7.com/saude/vacina-de-oxford-traz-tecnologia-nunca-usada-em-larga-escala-11082020>

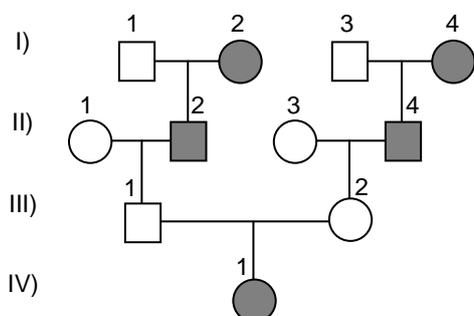
É possível concluir que a vacina da Oxford-AstraZeneca é produzida por:

- A) clonagem.
- B) inativação do Sars-Cov-2.
- C) terapia gênica.
- D) transgenia.
- E) tecnologia do RNA mensageiro.

18. Algumas pessoas são intolerantes aos alimentos que contêm lactose. Considerando as alternativas abaixo, uma maneira de detectar essa condição nos indivíduos, é administrar lactose em jejum e, após algumas horas, será observado:

- A) diminuição de glicose e galactose no sangue.
- B) nem aumento, nem diminuição dos níveis de glicose no sangue.
- C) aumento no sangue de imunoglobulina do tipo E, típica de pessoas alérgicas.
- D) aumento de glicose e diminuição de galactose no sangue.
- E) aumento de galactose e diminuição de glicose no sangue.

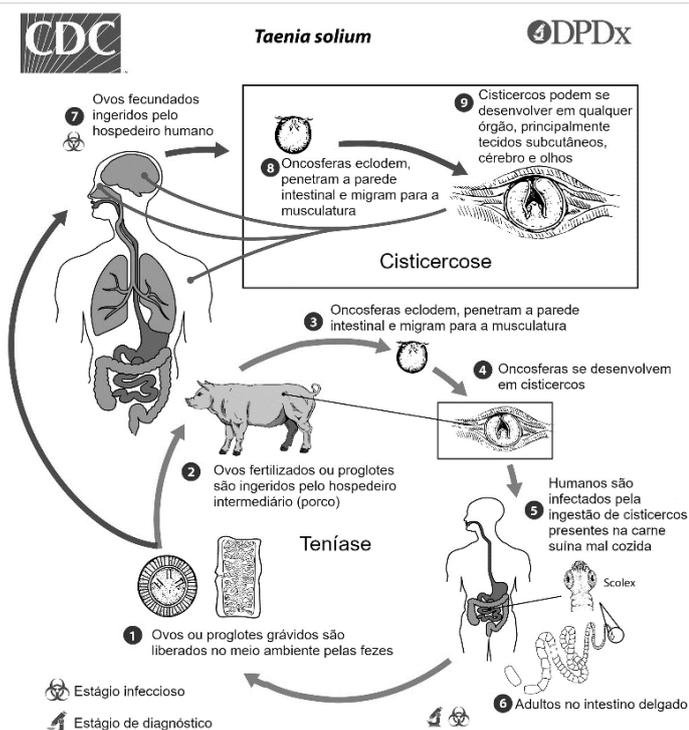
19. A fibrose cística é uma doença genética de herança autossômica recessiva, que afeta principalmente os pulmões, o pâncreas e o sistema digestivo. Pessoas com a doença produzem muco mais espesso que o usual, o qual propicia a proliferação de microorganismos nas vias respiratórias, podendo causar infecções, como pneumonia e bronquite. Considere o heredograma abaixo de uma família com casos desta doença, nos quais os homens e as mulheres afetados estão representados, respectivamente, pelos quadrados e círculos em cinza:



Com base na análise do heredograma, é possível concluir que:

- A) o casal representado pelos indivíduos II-1 e II-2 tem 25% de probabilidade de gerar filhos com fibrose cística.
 B) o casal representado pelos indivíduos I-3 e I-4 tem 75% de probabilidade de ter filhos sem fibrose cística.
 C) o casal representado na linha III tem 100% de chance de ter filhos com fibrose cística.
 D) o indivíduo I-3 é homocigoto dominante para o gene da fibrose cística.
 E) os indivíduos I-1 e III-2 têm o mesmo genótipo para fibrose cística.

20. Analise a figura abaixo:



Fonte: <https://www.cdc.gov>

Considerando o ciclo da doença, ilustrado acima, e seus conhecimentos sobre esse assunto, é correto afirmar que:

- 1) a teníase é causada por vermes platelmintos hermafroditas.
 2) bovinos e suínos são hospedeiros intermediários.
 3) a cisticercose é causada, em seres humanos, por *Taenia solium*.
 4) a doença intestinal é geralmente assintomática.

Estão corretas:

- A) 1, 2, 3 e 4.
 B) 2 e 4, apenas.
 C) 1, 2 e 3, apenas.
 D) 1, 3 e 4, apenas.
 E) 2, 3 e 4, apenas.

QUÍMICA

21. No ramo de antitranspirantes, o primeiro material utilizado foi o cloreto de alumínio. Entretanto, com o uso continuado, eram constatadas irritações na pele e manchas nos tecidos, levando à sua substituição. Para produção do $AlCl_3$, são empregados o alumínio metálico e o cloro gasoso. Considerando que são aplicados 5,4 g de alumínio e 14 g de cloro, qual será a massa (g) produzida do cloreto de alumínio?

Dados: Massas molares em $g \cdot mol^{-1}$: Al = 27; Cl = 35.

- A) 14
 B) 26,4
 C) 5,4
 D) 10,8
 E) 52,8

22. O granito é uma rocha magmática composta essencialmente por quartzo, mica e feldspato. É encontrado em placas continentais da crosta terrestre. Dado que é possível separar um mineral dos demais, é possível classificar o granito como uma:

- A) Substância simples.
 B) Composto iônico.
 C) Substância composta.
 D) Mistura.
 E) Elemento.

23. O dióxido de nitrogênio (NO_2) é um gás altamente oxidante; quando liberado na atmosfera pode reagir com a água, formando o ácido nítrico, que é um dos componentes da chuva ácida. Nas condições normais de temperatura e pressão, um mol de NO_2 ocupa um volume de 22,4 L. Nas mesmas condições, uma massa de 460 g de NO_2 ocuparia qual volume em litros?

Dados: Massas molares em $g \cdot mol^{-1}$: N = 14; O = 16.

- A) 224
 B) 448
 C) 22,4
 D) 44,8
 E) 112

24. Os elementos da família dos halogênios são largamente aplicados na medicina por serem mais reativos que outros ametais. Dentre os halogênios encontrados na natureza, qual deles apresenta maior raio atômico?

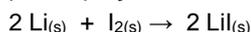
- A) Cloro.
- B) Bismuto.
- C) Fósforo.
- D) Iodo.
- E) Astató.

25. A naftalina é um produto comercial tóxico, utilizado no combate a insetos, como traças, moscas, formigas etc. O seu odor é percebido à temperatura ambiente, o que possibilita o afastamento dos insetos do local em que essa substância está presente. A naftalina possui ponto de fusão de 80°C e ponto de ebulição de 218°C. É **correto** afirmar que o fenômeno físico que permite a aplicação da naftalina no combate a insetos é:

- A) Vaporização.
- B) Fusão.
- C) Liquefação.
- D) Sublimação.
- E) Evaporação.

26. As pilhas de lítio-iodo possuem o formato de moedas pequenas e foram desenvolvidas, principalmente, para serem usadas em marca-passos cardíacos, já que são bem leves, seguras (não liberam gases), têm boa durabilidade (cerca de 8 a 10 anos) e fornecem uma voltagem de 2,8 V. Os eletrodos são formados por lítio e um complexo de iodo, que ficam separados por uma camada cristalina de iodeto de lítio que permite a passagem da corrente elétrica.

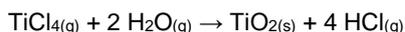
A reação que ocorre numa bateria de lítio-iodo é representada pela equação:



Analisando a reação redox acima, é correto afirmar que:

- A) o NOX do I₂ para I⁻ varia de zero para +1, respectivamente.
- B) o I₂ é o agente redutor.
- C) o lítio metálico sofre redução.
- D) 1 mol de lítio metálico libera 1 mol de elétrons.
- E) o número de oxidação (NOX) do iodo no I₂ é -1.

27. O óxido de titânio (IV), TiO₂, apresenta uma grande variedade de aplicações. Na indústria alimentícia, é usado como corante alimentar em pastilhas, gelados brancos e até no leite. Esse óxido pode ser produzido pela reação:

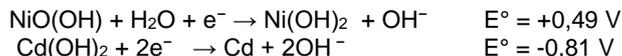


Calcule o ΔH_r^o para esta reação conhecendo as entalpias de formação:

ΔH_f^o (TiCl_{4,g}) = -763 kJ.mol⁻¹; ΔH_f^o (TiO_{2,s}) = -945 kJ.mol⁻¹
 ΔH_f^o (H₂O,g) = -242 kJ.mol⁻¹; ΔH_f^o (HCl,g) = -92 kJ.mol⁻¹;

- A) -138 kJ.mol⁻¹
- B) -250 kJ.mol⁻¹
- C) -31 kJ.mol⁻¹
- D) -47 kJ.mol⁻¹
- E) -66 kJ.mol⁻¹

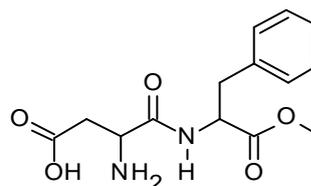
28. As pilhas recarregáveis de níquel-cádmio (NiCd) foram inventadas no século 19. Entre as tecnologias de baterias recarregáveis, a de NiCd rapidamente perdeu participação no mercado para as baterias NiMH e Li-ion, devido à sua capacidade inferior e ao impacto ambiental causado pelo descarte deste material no meio ambiente. De acordo com os potenciais, padrões de redução descritos abaixo para as reações que ocorrem na pilha NiCd:



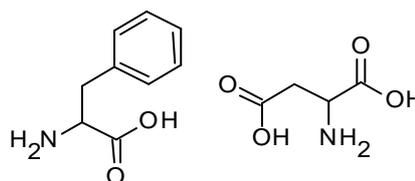
Qual é a variação de potencial (ΔE^o) desenvolvido por esta pilha?

- A) +1,79 V
- B) +0,89 V
- C) +1,30 V
- D) +2,11 V
- E) -1,30 V

29. O aspartame é um adoçante muito utilizado para substituir o açúcar. No entanto, ele não deve ser utilizado em receitas de bolo, porque se decompõe em temperaturas elevadas, gerando fenilalanina, aspartato e metanol, perdendo, assim, a capacidade de adoçar. As fórmulas estruturais do aspartame, fenilalanina e aspartato são apresentadas abaixo.



Aspartame



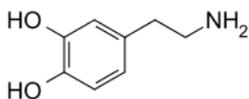
Fenilalanina

Aspartato

De acordo com o texto e as fórmulas estruturais, assinale a alternativa correta.

- A) No processo de aquecimento do aspartame, uma das reações que ocorrem é a esterificação.
- B) O aspartame possui os grupos funcionais álcool e aldeído.
- C) O aspartato e a fenilalanina são aminoácidos.
- D) O aspartato possui carbonos sp, sp² e sp³.
- E) A fenilalanina possui dois carbonos assimétricos.

30. A dopamina é um neurotransmissor da família das catecolaminas. Essa substância está envolvida no controle de movimentos, aprendizado, humor, emoções, cognição, sono e memória. A desregulação da dopamina no organismo está relacionada a transtornos neuropsiquiátricos, como 'Mal de Parkinson'. Sabendo que a dopamina apresenta a seguinte fórmula estrutural:



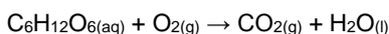
Três afirmações foram feitas:

- 1) Segundo a nomenclatura IUPAC, o nome da dopamina é 3-(2-aminopropil) benzeno-1,2-diol.
- 2) A dopamina é um composto aromático.
- 3) A dopamina apresenta três ligações π .

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 2 e 3 apenas
- B) 1, 2 e 3.
- C) 1 apenas
- D) 2 apenas
- E) 3 apenas

31. Na comemoração pela sua aprovação no vestibular, um estudante ingeriu um total de 1 L de néctar de frutas, que contém 18 g de glicose ($C_6H_{12}O_6$) a cada 100 mL de néctar. A reação não-balanceada do metabolismo da glicose está representada abaixo:



De acordo com as entalpias de reação descritas abaixo:

- 1) $6 C_{(s)} + 6 H_{2(g)} + 3 O_{2(g)} \rightarrow C_6H_{12}O_{6(aq)}$ ($\Delta H = -1.263 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- 2) $H_{2(g)} + 1/2 O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ ($\Delta H = -286 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- 3) $CO_2 \rightarrow C_{(s)} + O_{2(g)}$ ($\Delta H = 394 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)

Qual a energia liberada após o metabolismo da glicose ingerida pelo estudante, em kJ?

Dados: Massas molares em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: H = 1; C = 12; O = 16.

- A) -1.408,5
- B) -5.634
- C) -11.348
- D) -2.817
- E) -563,4

32. O ácido periódico é um importante reagente para reação com polissacarídeos neutros. Sua reação com o hidróxido de sódio gera o periodato de sódio e água, como produtos. Qual é a fórmula molecular do periodato de sódio?

- A) NaIO
- B) NaI
- C) NaIO₄
- D) NaIO₃
- E) NaIO₂

33. A sílica gel é aplicada no dia a dia para absorver umidade, impedindo a proliferação de fungos, mofo e ferrugem. Para identificação da umidade, a sílica gel apresenta complexos de cobalto em sua composição. Em uma situação de equilíbrio, a sílica gel apresenta coloração azul na ausência de água, e coloração rosa na presença de água. A equação da reação está representada abaixo:



Com relação ao equilíbrio químico, entre os complexos de cobalto, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) Ao aquecer a sílica para eliminar a água presente, o equilíbrio é deslocado para o sentido dos reagentes;
- 2) Ao adicionar mais íons cloreto, o equilíbrio é deslocado para o sentido da formação dos produtos;
- 3) A formação do $[CoCl_4]^{2-}$ (azul) indica a presença de umidade na sílica.

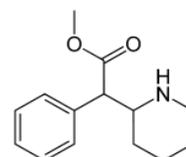
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 2 e 3 apenas
- B) 1, 2 e 3.
- C) 1 apenas
- D) 1 e 2 apenas
- E) 1 e 3 apenas

34. O bromato de potássio é um sal utilizado em pães para o fortalecimento das cadeias de glúten, proporcionando retenção de gases, umidade e melhor textura para pães do tipo francês. Se utilizado em excesso, pode ser nocivo à saúde humana. A sua produção envolve uma reação entre um ácido e uma base. Quais são o ácido e a base, respectivamente, aplicados na produção do bromato de potássio?

- A) HBrO₃ e KOH
- B) HBrO₄ e HCl
- C) HBrO₂ e NaBr
- D) HBrO₂ e KOH
- E) HBr e KCl

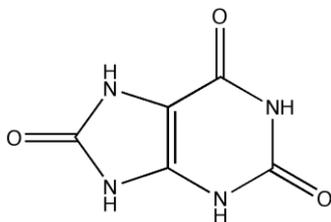
35. A ritalina é uma anfetamina prescrita para adultos e crianças portadores de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. Tem o objetivo de melhorar a concentração, diminuir o cansaço e acumular mais informação em menos tempo. Sabendo que a ritalina apresenta a seguinte fórmula estrutural:



é correto afirmar que este composto possui os grupos funcionais:

- A) ácido e amida.
- B) cetona e amina.
- C) amina e aldeído.
- D) éster e amida.
- E) éster e amina.

36. O ácido úrico está entre as substâncias naturalmente produzidas pelo nosso organismo. Ele é formado pela quebra das moléculas de purina (proteína contida em muitos alimentos) por ação da enzima xantina oxidase. Depois de utilizadas, as purinas são degradadas e transformadas em ácido úrico. Sabendo que o ácido úrico apresenta a seguinte fórmula estrutural:



Três afirmações foram feitas:

- 1) Todos os carbonos da estrutura do ácido úrico têm hibridização sp^2 .
- 2) A molécula do ácido úrico possui, no total, 13 ligações σ e 3 ligações π .
- 3) Na estrutura do ácido úrico, podemos identificar apenas um carbono terciário.

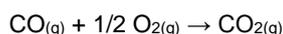
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 1 e 3 apenas
- B) 1, 2 e 3.
- C) 1 apenas
- D) 2 apenas
- E) 3 apenas

37. O elemento tálio é extensivamente aplicado em inovações tecnológicas, e seu isótopo ^{201}Tl é aplicado como contraste em exames médicos. Seu tempo de meia vida é de aproximadamente 72 horas. Dada uma massa inicial 128 mg, qual a massa (em mg) esperada de ^{201}Tl após 15 dias?

- A) 16
- B) 32
- C) 2
- D) 4
- E) 8

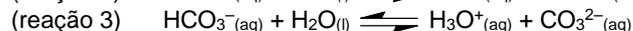
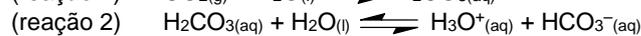
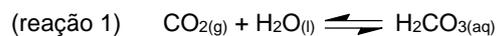
38. O monóxido de carbono (CO) é uma substância altamente tóxica, porque se combina com a hemoglobina com afinidade 200 vezes maior que o O_2 , gerando a carboxiemoglobina. A reação de transformação do monóxido de carbono no dióxido de carbono (CO_2) está descrita abaixo.



A reação ocorre em etapa única e de acordo com a reação acima, com constante de velocidade (k) igual a $0,5 \text{ L}^{1/2} \cdot \text{mol}^{-1/2} \cdot \text{min}^{-1}$. Em uma situação em que a concentração de CO e O_2 sejam $2,0$ e $4,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, respectivamente, a velocidade de reação, em $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ será igual a:

- A) 4,0
- B) 2,0
- C) 8,0
- D) 0,5
- E) 1,0

39. Uma forma de reduzir o impacto do gás carbônico (CO_2) para a vida na terra, uma vez que é um dos maiores contribuintes para as mudanças climáticas globais, é sua captura e armazenamento. Em contato com a água, o CO_2 pode reagir e formar os seguintes equilíbrios químicos:



Acerca do caráter ácido-base das espécies envolvidas, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) Na reação 1, a água comporta-se como um ácido de Arrhenius;
- 2) Na reação 2, segundo a teoria de Brønsted-Lowry, a água é um ácido e o H_3O^+ é sua base conjugada;
- 3) O H_2CO_3 é um ácido de Brønsted-Lowry.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 1 e 2 apenas
- B) 1, 2 e 3.
- C) 1 apenas
- D) 2 apenas
- E) 3 apenas

40. No organismo, o fósforo possui diversas funções de extrema importância, sendo encontrado em membranas celulares, na estrutura de ossos e dentes e em atividades metabólicas. Em 100 g de uma amostra de leite desnatado em pó, foi encontrada uma massa de 1,6 g de fósforo. Considerando a dissolução total da massa de leite em pó em 100 mL de água, qual a concentração molar ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) de fósforo na solução?

Dados: Massas molares em $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: P = 40.

- A) 0,8
- B) 0,08
- C) 0,4
- D) 0,04
- E) 0,16

MATEMÁTICA

41. Três pessoas, X, Y e Z, trabalhando juntas, executam certa tarefa em cinco horas a menos do que X trabalhando sozinha, uma hora a menos do que Y trabalhando sozinha e em um terço do tempo de Z. Em quanto tempo Y e Z, trabalhando juntas, executam a tarefa?

- A) 72 minutos
- B) 76 minutos
- C) 78 minutos
- D) 70 minutos
- E) 74 minutos

42. Em um país europeu, o risco de uma criança desenvolver câncer é de 4 em 2.000. Se existem 15 milhões de crianças no país, quantas dessas desenvolverão câncer?

- A) 48.000
- B) 54.000
- C) 30.000
- D) 36.000
- E) 42.000

43. A fórmula de Young, que relaciona a dose d de um medicamento a ser prescrito a uma criança, com sua idade I e com a dose D prescrita a um adulto, é dada por:

$$d = \frac{I \times D}{I + 12}$$

A idade I deve ser expressa em anos e estar compreendida entre um e doze anos, e as doses d e D expressas em miligramas.

Se a uma criança com 4 anos de idade foi prescrito o medicamento analgésico dipirona, cuja dosagem para um adulto é de 500 mg, qual deve ser a dose adequada para a criança, segundo a fórmula de Young?

- A) 130 mg
- B) 135 mg
- C) 115 mg
- D) 120 mg
- E) 125 mg

44. A consulta de uma médica vascular dura 25 minutos. Se ela trabalha, com consultas, 60 horas por semana, e goza 7 semanas de férias por ano, de quantas consultas ela participa por ano? Admita que o ano tem 52 semanas.

- A) 6.480
- B) 6.490
- C) 6.450
- D) 6.460
- E) 6.470

45. Uma paciente diabética utiliza os medicamentos Jardiance, Glifage e Azukon. Uma caixa de Jardiance, junto com duas de Glifage e uma de Azukon, custam R\$ 287,00 e, uma caixa de Jardiance, junto com três de Glifage e quatro de Azukon, custam R\$ 404,00. Quanto a paciente pagará por três caixas de Jardiance e cinco de Glifage?

- A) R\$ 746,00
- B) R\$ 748,00
- C) R\$ 740,00
- D) R\$ 742,00
- E) R\$ 744,00

46. O clonazepam é um medicamento anticonvulsivo utilizado para tratar a epilepsia. Um paciente toma 2 mg deste medicamento, diariamente, às seis horas da manhã. Admita que, ao longo de vinte e quatro horas, o organismo elimina quarenta por cento desta medicação. Se o paciente tomar este medicamento por muitos anos, quanto do medicamento ficará acumulado em seu organismo? Indique o valor mais próximo do valor obtido.

- A) 6 mg
- B) 5 mg
- C) 9 mg
- D) 8 mg
- E) 7 mg

47. Quando o preço da consulta em uma clínica popular é de R\$ 90,00, são atendidos, diariamente, 120 pacientes. Uma pesquisa com potenciais pacientes da clínica revelou que, a cada R\$ 5,00 de desconto no preço da consulta, o número de pacientes diários aumenta de 12. Qual o valor máximo diário que a clínica poderá arrecadar com as consultas?

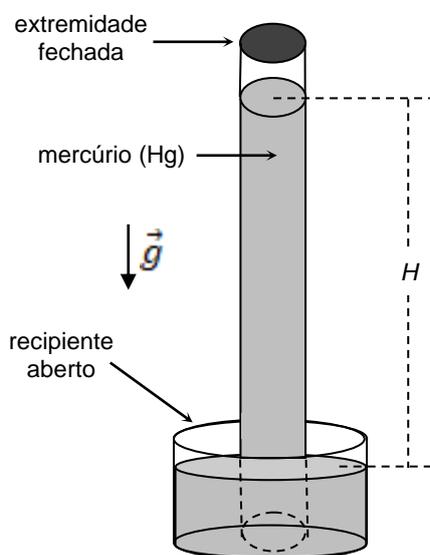
- A) R\$ 11.750,00
- B) R\$ 11.760,00
- C) R\$ 11.720,00
- D) R\$ 11.730,00
- E) R\$ 11.740,00

48. Um teste para a detecção de Covid será aplicado à população de uma cidade. Admita que 8% da população esteja contaminada e que o teste tenha 90% de eficácia (ou seja, se uma pessoa testada tem a doença, a probabilidade de que o exame será positivo é de 90%; inversamente, se a pessoa não estiver contaminada, a probabilidade de o exame ser (falso) positivo é de 10%). Se uma pessoa tem teste positivo, qual a probabilidade percentual de estar contaminada com o vírus da Covid? Indique o valor inteiro mais próximo do valor obtido.

- A) 46%
- B) 47%
- C) 43%
- D) 44%
- E) 45%

FÍSICA

- 49.** A pressão arterial é a pressão exercida pelo sangue em circulação sobre a parede das artérias. Um médico mede a pressão de um paciente e informa que ela está normal, com valor de 12 por 8. Isso significa que as pressões sistólica e diastólica são, respectivamente, 120 mmHg e 80 mmHg. Sobre esta unidade de medida de pressão (mmHg), sabe-se que, ao mergulhar em um recipiente aberto ao nível do mar um longo tubo contendo mercúrio (Hg), com uma de suas extremidades fechadas, a diferença de altura entre os níveis de Hg dentro e fora do tubo é $H = 760$ mm, como ilustra a figura a seguir. Diz-se, então, que a pressão atmosférica ao nível do mar é de 760 mmHg. Se, ao invés de Hg, o líquido dentro do tubo tiver uma densidade duas vezes maior, a diferença de altura correspondente será:



- A) $4H$
 B) $8H$
 C) $H/4$
 D) $H/2$
 E) $2H$
- 50.** Ondas eletromagnéticas e sonoras são amplamente utilizadas na Medicina, por exemplo, em aparelhos de raios X e ultrassonografia, respectivamente. Em uma aula, um professor pede para seus alunos escreverem a equação de uma onda senoidal transversal com amplitude 0,10 m, frequência 2,0 Hz, comprimento de onda 0,50 m e fase nula. Nas alternativas a seguir, x e y são expressos em metros e t em segundos. A equação de onda correta é:
- A) $y(x,t) = 0,20 \text{ sen}(4\pi x - 2\pi t)$
 B) $y(x,t) = 0,10 \text{ sen}(4\pi x - 4\pi t)$
 C) $y(x,t) = 0,10 \text{ sen}(4\pi x - 2\pi t)$
 D) $y(x,t) = 0,20 \text{ sen}(2\pi x - 4\pi t)$
 E) $y(x,t) = 0,10 \text{ sen}(2\pi x - 4\pi t)$

- 51.** Usualmente, um garrafão de água mineral contém 20 L de água. Se 20 gotas de água correspondem a 1,0 mL, considerando o garrafão de água mencionado, qual é a ordem de grandeza do número de gotas contidas em um garrafão de água mineral?

- A) 10^8
 B) 10^9
 C) 10^5
 D) 10^6
 E) 10^7

- 52.** Em um treinamento para levar astronautas ao espaço, um astronauta é colocado numa cabine que gira no plano horizontal, em movimento circular de raio 5,0 m. Em dado intervalo de tempo, o movimento é circular e uniforme, de período 3,0 s. Nessa situação, qual é o módulo da aceleração a que o astronauta está submetido? Considere $\pi = 3,0$ nos seus cálculos e a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A) $4g$
 B) $5g$
 C) $1g$
 D) $2g$
 E) $3g$

- 53.** Uma pessoa coloca um pedaço de presunto e um pedaço de queijo com a mesma temperatura inicial num forno de micro-ondas. Ela liga o forno por alguns segundos, de modo que o presunto e o queijo absorvem quantidades iguais de calor. Nem o presunto nem o queijo derretem nessa operação. A pessoa observa então que o pedaço de presunto ficou mais quente que o de queijo. Isso se deve ao fato de que:

- A) o calor latente do presunto é menor que o do queijo.
 B) o coeficiente de dilatação térmica do presunto é maior que o do queijo.
 C) a capacidade térmica do presunto é maior que a do queijo.
 D) a capacidade térmica do presunto é menor que a do queijo.
 E) o calor latente do presunto é maior que o do queijo.

- 54.** Em muitas situações, os médicos dermatologistas utilizam uma lente de aumento (lupa dermatológica) para examinar em detalhe possíveis lesões cutâneas. Considere uma lupa dermatológica constituída de uma lente delgada biconvexa de distância focal igual a 10 cm. Calcule o fator de ampliação, em módulo, quando um dermatologista observa uma lesão que se encontra a 12 cm da lupa. Considere que a lesão se encontra sobre o eixo óptico da lente.

- A) 4,0
 B) 5,0
 C) 1,0
 D) 2,0
 E) 3,0

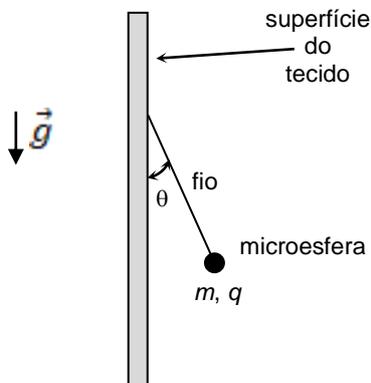
55. Uma pessoa sentada em uma cadeira de rodas, em repouso sobre um piso horizontal de frente para uma parede vertical, coloca as mãos na parede e se empurra para trás. A massa desta pessoa junto com a cadeira de rodas vale 90,0 kg. Sabendo que a pessoa exerce sobre a parede uma força média de módulo 120 N, durante os 3,00 s de duração do empurrão, calcule a velocidade da cadeira de rodas logo após as mãos da pessoa deixarem de tocar a parede. Despreze as forças de atrito e a resistência do ar.

- A) 4,00 m/s
- B) 5,00 m/s
- C) 1,00 m/s
- D) 2,00 m/s
- E) 3,00 m/s

56. A maioria dos sistemas de imagens por ressonância magnética em hospitais utiliza um magneto com geometria similar a uma bobina do tipo solenoide. Considere um sistema de ressonância magnética com uma bobina solenoidal de diâmetro igual a 80 cm que gera um campo magnético de módulo 3,0 T. Uma corrente elétrica constante igual a 400 A circula pela bobina constituída de 10.000 espiras. Considerando que o campo magnético é uniforme em toda a área das espiras do solenoide, calcule a indutância da bobina deste sistema, em henrys.

- A) 24π
- B) 30π
- C) 6π
- D) 12π
- E) 18π

57. Certo tecido desenvolvido para matar vírus gera um campo elétrico uniforme perpendicular à sua superfície. Com o objetivo de medir o campo elétrico gerado próximo à superfície do tecido, uma microesfera de material isolante com massa m e carga q , em módulo, é presa a um fio. Devido à repulsão elétrica entre a microesfera e o tecido, o fio é tensionado e forma um ângulo θ com a superfície do tecido (ver figura). Determine uma expressão para o módulo do campo elétrico produzido pelo tecido. Considere a aceleração gravitacional g e o fio inextensível e de massa desprezível.



- A) $E = (mgq) \operatorname{tg}(\theta)$
- B) $E = (mg/q) \operatorname{tg}(\theta)$
- C) $E = (mg/q) \operatorname{sen}(\theta)$
- D) $E = (q/mg) \operatorname{tg}(\theta)$
- E) $E = (mg/q) \operatorname{cos}(\theta)$

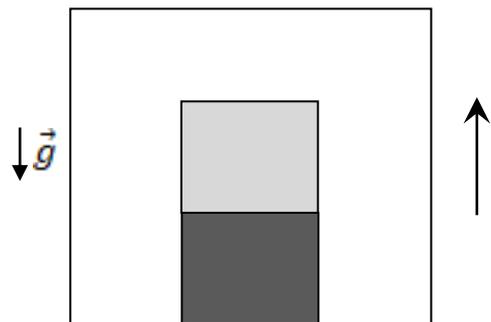
58. Um estudante possui uma bateria e dois resistores idênticos para montar um circuito elétrico. No primeiro circuito montado, ele associa os resistores em série e os conecta à bateria, obtendo uma corrente elétrica i_1 . No segundo circuito, o estudante associa os resistores em paralelo, conecta a associação à bateria e a soma das correntes elétricas nos resistores é i_2 . Pode-se afirmar que a razão i_2/i_1 é igual a:

- A) 2
- B) 4
- C) $1/4$
- D) $1/2$
- E) 1

59. Em uma sessão de fisioterapia motora, um paciente com massa igual a 80,00 kg é orientado a subir 8 degraus do piso até o topo de uma escada. Sabendo que cada degrau tem 18,00 cm de altura, qual é o trabalho realizado pela força peso do paciente quando ele sobe do piso ao topo da escada? Considere a aceleração da gravidade igual a $10,00 \text{ m/s}^2$.

- A) +576 J
- B) +1152 J
- C) -1152 J
- D) -576 J
- E) 0 J

60. A figura a seguir ilustra duas caixas de remédios empilhadas dentro de um elevador hospitalar que sobe com aceleração constante de $2,00 \text{ m/s}^2$. As caixas possuem formato cúbico com área de cada face igual a $0,160 \text{ m}^2$. A caixa de cima possui massa de 5,00 kg. Na caixa de baixo, está escrito que a sua tampa superior suporta pressões de até 400 Pa. Considere a aceleração da gravidade $g = 10,0 \text{ m/s}^2$. Nessa situação, pode-se afirmar que a pressão na tampa superior da caixa de baixo é igual a:



- A) 375 Pa, e, portanto, ela suportará a caixa de cima.
- B) 350 Pa, e, portanto, ela suportará a caixa de cima.
- C) 475 Pa, e, portanto, ela não suportará a caixa de cima.
- D) 450 Pa, e, portanto, ela não suportará a caixa de cima.
- E) 425 Pa, e, portanto, ela não suportará a caixa de cima.

**SONHE
REALIZE
CESMAC**

MANO WALTER
ENTREPRENEUR



VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 04.DEZEMBRO.2021

GABARITO PROVA TIPO: 3

Biologia				Química		Matemática		Física			
01	B	11	A	21	B	31	D	41	A	49	D
02	C	12	B	22	D	32	C	42	C	50	B
03	C	13	C	23	A	33	C	43	E	51	C
04	A	14	B	24	E	34	A	44	A	52	D
05	D	15	A	25	D	35	E	45	E	53	D
06	E	16	E	26	D	36	C	46	B	54	B
07	D	17	D	27	E	37	D	47	B	55	A
08	A	18	B	28	C	38	B	48	E	56	D
09	B	19	E	29	C	39	E			57	B
10	E	20	D	30	A	40	C			58	B
										59	C
										60	A

CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

**SONHE
REALIZE
CESMAC**

MARCO WALTER
CENTRO CESMAC



MEDICINA

2º dia - 04/12/2021

PROVA TIPO-4

BIOLOGIA – QUÍMICA – MATEMÁTICA – FÍSICA

LEIA COM ATENÇÃO

- 01** - Verifique se o CADERNO DE QUESTÕES contém 60 questões. Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 02** - Observe a numeração do CARTÃO-RESPOSTA, pois o cartão serve para responder a um grupo de até 100 (cem) questões, devendo ser utilizadas as 60 (sessenta) iniciais.
- 03** - O CARTÃO-RESPOSTA deve apresentar seu número de inscrição impresso e o TIPO DE PROVA.
- 04** - Confira seu CARTÃO-RESPOSTA e, caso observe alguma divergência, avise ao fiscal.
- 05** - Assine o CARTÃO-RESPOSTA no lugar indicado.
- 06** - Em cada questão, escolha a alternativa que responde corretamente ao que se pede. Preencha, então, no CARTÃO-RESPOSTA, a janela que corresponde à alternativa escolhida, com caneta esferográfica azul, após a devida conferência.
- 07** - Só preencha o CARTÃO-RESPOSTA, após decidir-se, em definitivo, com relação à alternativa. Para o cômputo da prova, são equivalentes as respostas erradas, nulas ou em branco.
- 08** - Ao término da prova, o candidato devolverá à mesa de fiscalização o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA devidamente assinados. Se não o fizer, será eliminado do Processo Seletivo.
- 09** - Após conferência pela mesa do material entregue, o candidato assinará a Lista de Presença.
- 10** - Transcreva o texto abaixo para o CARTÃO RESPOSTA.

**“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas,
mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana.”**

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

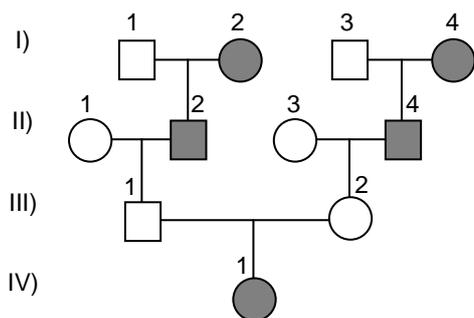
Assinatura:

Sala:



BIOLOGIA

- 01.** A fibrose cística é uma doença genética de herança autossômica recessiva, que afeta principalmente os pulmões, o pâncreas e o sistema digestivo. Pessoas com a doença produzem muco mais espesso que o usual, o qual propicia a proliferação de micro-organismos nas vias respiratórias, podendo causar infecções, como pneumonia e bronquite. Considere o heredograma abaixo de uma família com casos desta doença, nos quais os homens e as mulheres afetados estão representados, respectivamente, pelos quadrados e círculos em cinza:



Com base na análise do heredograma, é possível concluir que:

- A) os indivíduos I-1 e III-2 têm o mesmo genótipo para fibrose cística.
 B) o casal representado pelos indivíduos II-1 e II-2 tem 25% de probabilidade de gerar filhos com fibrose cística.
 C) o casal representado pelos indivíduos I-3 e I-4 tem 75% de probabilidade de ter filhos sem fibrose cística.
 D) o casal representado na linha III tem 100% de chance de ter filhos com fibrose cística.
 E) o indivíduo I-3 é homocigoto dominante para o gene da fibrose cística.
- 02.** A frequência cardíaca é medida pela:
- A) determinação da velocidade que o sangue percorre entre uma batida do coração e outra.
 B) enumeração de impulsos elétricos entre uma contração do coração e outra.
 C) circulação completa do sangue do coração para todas as partes do corpo.
 D) quantificação do número de contrações do coração a cada sessenta segundos.
 E) avaliação da pressão exercida pelo sangue na parede das artérias a cada minuto.
- 03.** O hipotálamo é uma estrutura cerebral importante na homeostase do organismo e em resposta aos estímulos do ambiente externo. Suas funções, no entanto, **não** estão associadas à regulação:
- A) do comportamento sexual.
 B) do olfato.
 C) do equilíbrio hídrico.
 D) da temperatura corporal.
 E) do apetite.

- 04.** No dia 08/10/21, o Brasil atingiu a marca de 600 mil mortes devido à COVID-19. Apesar disso, o número de novos casos da doença passou a diminuir de forma consistente, a partir de julho. Dentre as medidas que efetivamente contribuíram para a melhora do cenário epidemiológico atual, **não está**:

- A) a vacinação em diferentes faixas etárias.
 B) a higiene das mãos com álcool 70%.
 C) o isolamento e o distanciamento social.
 D) o uso de máscaras de proteção facial.
 E) o tratamento em estágios iniciais da doença.

- 05.** Tendo em vista que uma refeição rica em vitaminas inclui o consumo de carnes, frutas e vegetais, considere as alternativas abaixo e estabeleça a correlação de importância correta:

- A) vitamina C – Caju – elasticidade da pele.
 B) vitamina D – peixe – sistema nervoso e circulatório.
 C) vitamina B1 – grãos de cereais – fortalecimento dos ossos.
 D) vitamina A – laranja – antioxidante.
 E) vitamina E – banana – melhoria da visão.

- 06.** Recentemente, um projeto foi proposto pela câmara dos deputados do Brasil, para a distribuição de gratuita de absorventes higiênicos para mulheres de baixa renda, em situação de rua ou sob privação de liberdade. Do ponto de vista fisiológico, é correto afirmar que uma mulher com ciclo menstrual regular:

- 1) ovula, em média, a cada 21 dias.
 2) apresenta fase folicular do primeiro ao décimo quarto dia do ciclo.
 3) apresenta aumento dos níveis de progesterona na fase luteínica do ciclo.
 4) apresenta o primeiro dia de hemorragia menstrual correspondente ao último dia do ciclo.

Estão corretas apenas:

- A) 1, 2 e 4.
 B) 3 e 4.
 C) 1, 3 e 4.
 D) 1 e 2.
 E) 2 e 3.

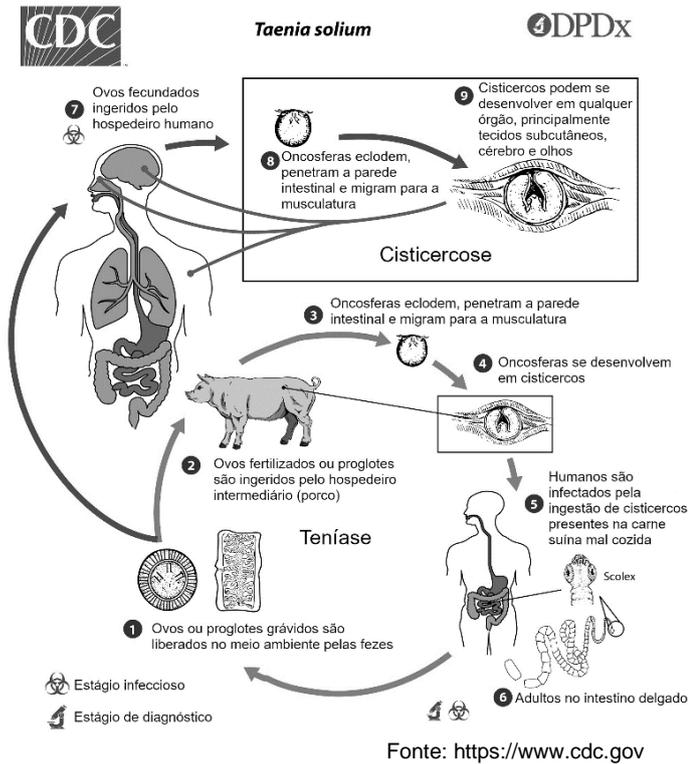
- 07.** Uma pesquisa com participação da Universidade Federal do Paraná, indicou que pessoas com o alelo HLA-B*15:01 têm maior chance de permanecerem assintomáticas ao serem infectadas pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2), sendo que as chances de permanecerem assintomáticas aumentam em pessoas com duas cópias desse alelo.

(<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Saude/noticia/2021/07/variante-genetica-pode-estar-associada-casos-assintomaticos-de-covid-19.html>)

Supondo que o alelo HLA-B*15:01 ocorra com uma frequência de 0,5 na população brasileira, qual seria a frequência de brasileiros que poderiam permanecer assintomáticos, ao estarem infectados com o Sars-Cov-2?

- A) 0,5.
 B) 0,75.
 C) 1.
 D) 0.
 E) 0,25.

08. Analise a figura abaixo:



Considerando o ciclo da doença, ilustrado acima, e seus conhecimentos sobre esse assunto, é correto afirmar que:

- 1) a teníase é causada por vermes platelmintos hermafroditas.
- 2) bovinos e suínos são hospedeiros intermediários.
- 3) a cisticercose é causada, em seres humanos, por *Taenia solium*.
- 4) a doença intestinal é geralmente assintomática.

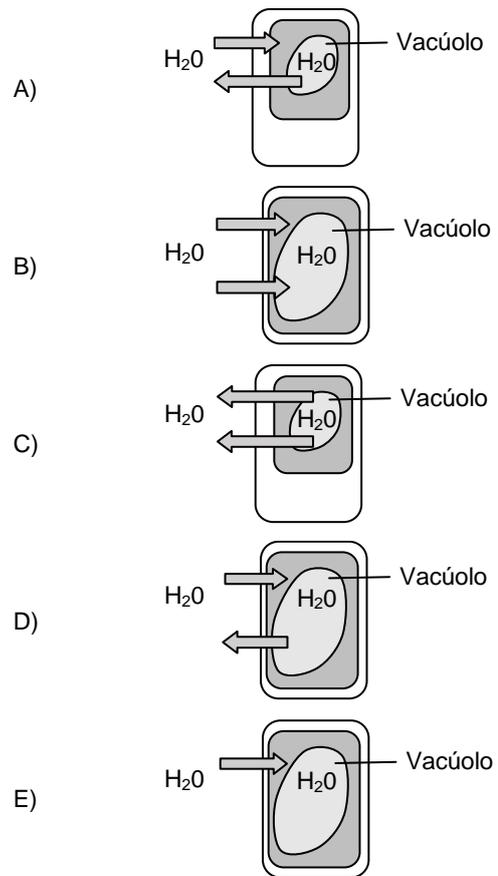
Estão corretas:

- A) 2, 3 e 4, apenas.
- B) 1, 2, 3 e 4.
- C) 2 e 4, apenas.
- D) 1, 2 e 3, apenas.
- E) 1, 3 e 4, apenas.

09. A mandioca, também conhecida como macaxeira ou aipim, dependendo da região do Brasil, tem sido utilizada como fonte de carboidratos fermentescíveis em cervejas. É correto afirmar que, na fermentação alcoólica:

- A) dois grupos fosfatos inorgânicos são transferidos para duas moléculas de ADP para formar uma molécula de ATP.
- B) o ácido pirúvico sofre descarboxilação, liberando gás carbônico, sendo transformado em acetaldeído.
- C) cada molécula de glicose gera, ao fim da fermentação alcoólica, uma molécula de etanol e saldo energético de 2 ATPs.
- D) há transformação de açúcares em álcool etílico e gás carbônico, catalisado por enzimas, sob aerobiose.
- E) uma molécula de glicose é quebrada em duas moléculas de ácido pirúvico, sem consumo de energia celular.

10. Considerando células vegetais adicionadas em tubo de ensaio, contendo 3% de NaCl, indique, dentre as alternativas abaixo, aquela que melhor ilustra o que irá acontecer:



11. No Brasil, vacinas de diferentes fabricantes têm sido usadas para imunizar a população contra a COVID-19. Enquanto algumas vacinas são administradas em apenas uma dose, outras necessitam de dose de reforço. Do ponto de vista imunológico, é correto afirmar que doses de reforço vacinal para imunização contra diferentes doenças:

- 1) ativam linfócitos B de memória e aumentam os títulos sanguíneos de imunoglobulina G contra o agente infeccioso.
- 2) são mais importantes em indivíduos idosos, considerando que o Timo é reduzido ao longo da vida, diminuindo a produção de linfócitos T.
- 3) são necessárias, independentemente da faixa etária e do tipo de vacina, pois há uma queda na proteção imunológica depois da primeira dose.
- 4) protegem contra as variantes microbianas atuais e futuras, considerando que os anticorpos reconhecem modificações estruturais derivadas de mutações.

Estão corretas:

- A) 3 e 4 apenas.
- B) 1, 2 e 4 apenas.
- C) 1, 2, 3 e 4.
- D) 1 e 2 apenas.
- E) 2 e 3 apenas.

12. Em junho de 2021, pesquisadores publicaram um estudo sobre a descoberta de etanolamina ($\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$) no espaço. Essa molécula é um dos componentes dos fosfolípidios que constituem a membrana celular.

(<https://www.pnas.org/content/pnas/118/22/e2101314118.full.pdf>)

Essa descoberta é uma evidência de que:

- A) a vida iniciou a partir de moléculas inorgânicas, que se tornaram cada vez mais complexas, tal como sugerido por Oparin e Haldane.
- B) as possíveis formas de vida fora da Terra devem ser similares às que existem no nosso planeta, uma vez que partiram da mesma molécula primordial.
- C) os elementos químicos que tornam a vida possível estão presentes em outros lugares do universo, além da Terra.
- D) formas simples de vida estão presentes fora do planeta Terra, corroborando com a teoria da panspermia sobre a origem da vida.
- E) os átomos obtidos no experimento de Stanley Miller e Harold Urey podem ter-se originado por gênese fora da Terra.

13. Segundo a secretaria de vigilância em saúde do Ministério da Saúde do Brasil, foram notificados 348.508 casos prováveis de dengue, 36.242 de chikungunya e 2.006 de zika, de 03/01/21, até 29/05/21. Esses números correspondem a uma diminuição de 57,4%, 18,7%, 43,3%, respectivamente, em relação ao mesmo período de 2020, possivelmente devido à subnotificação durante a COVID-19. Sobre essas doenças, é possível afirmar que:

- A) enquanto a dengue provoca febre alta, dor no corpo, fraqueza e vômitos, a zika provoca febre leve, manchas vermelhas no corpo e dores musculares ou articulares.
- B) a chikungunya é provocada por um vírus capaz de penetrar a placenta durante a gestação, podendo causar microcefalia.
- C) ao penetrar no interior celular, os vírus sofrem desnudamento e penetram o núcleo, onde se associam ao ribossomo para a síntese de enzimas e proteínas do capsídeo.
- D) são veiculadas pelo mosquito *Aedes aegypti*, que também transmite a febre amarela, causada pelo protozoário unicelular *Plasmodium falciparum*.
- E) seus agentes etiológicos são acelulares, apresentam um único tipo de material genético e podem infectar pessoas saudáveis a partir de indivíduos doentes.

14. Algumas pessoas são intolerantes aos alimentos que contêm lactose. Considerando as alternativas abaixo, uma maneira de detectar essa condição nos indivíduos, é administrar lactose em jejum e, após algumas horas, será observado:

- A) diminuição de glicose e galactose no sangue.
- B) nem aumento, nem diminuição dos níveis de glicose no sangue.
- C) aumento no sangue de imunoglobulina do tipo E, típica de pessoas alérgicas.
- D) aumento de glicose e diminuição de galactose no sangue.
- E) aumento de galactose e diminuição de glicose no sangue.

15. As algas são encontradas em todo o planeta Terra, sendo importantes para gerar o oxigênio necessário para a respiração dos seres vivos. Sobre esses organismos, é correto afirmar que:

- A) algas crisofíceas, tais como, diatomáceas, são exclusivas de águas doces.
- B) algas pirrofíceas não se locomovem, mas são parte importante do fitoplâncton, gerando a maioria do oxigênio atmosférico.
- C) algas euglenofíceas não apresentam parede celular, mas possuem flagelos para locomoção.
- D) os cloroplastos de algas não apresentam clorofila, que é um pigmento exclusivo de plantas superiores.
- E) o processo de fotossíntese pode ser resumido na seguinte equação:
$$\text{Luz solar} + 12\text{H}_2\text{O} + 6\text{CO}_2 \rightarrow 6\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$$

16. O glúten é composto por proteínas e está presente em muitos alimentos que utilizam grãos de cereais como matéria prima, não sendo digerido de forma apropriada por celíacos, o que provoca uma resposta inflamatória no intestino. Considerando o funcionamento do sistema digestivo em pessoas saudáveis, é correto afirmar que as proteínas dos alimentos sofrem ações de enzimas, tais como:

- A) a renina, que age no suco gástrico, auxilia na quebra de proteínas do leite.
- B) a tripsina, presente no suco pancreático, e ativa sob pH ácido.
- C) a carboxipeptidase, que quebra proteínas em oligopeptídeos e sacarose.
- D) a amilase salivar, que inicia a quebra de proteínas durante a deglutição na boca.
- E) a pepsina, que quebra ligações peptídicas entre aminoácidos no intestino delgado.

17. Leia a notícia abaixo:

“Segundo dados do *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020*, a geração saiu de 66,7 milhões de toneladas em 2010, para 79,1 milhões em 2019, uma diferença de 12,4 milhões de toneladas. O mesmo estudo diz ainda que cada brasileiro produz, em média, 379,2 kg de lixo por ano, o que corresponde a mais de 1 kg por dia. As informações foram coletadas e publicadas pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe).”
(Fonte: Agência Senado)

É correto afirmar que:

- A) a compostagem é um processo natural de decomposição da matéria orgânica que se utiliza de resíduos químico-industriais.
- B) resíduos sólidos hospitalares, tais como seringas, podem ter nova utilização, após procedimentos de descontaminação.
- C) a recuperação energética visa o tratamento de resíduos sólidos urbanos, para geração de energia, térmica ou elétrica.
- D) a reutilização de resíduos sólidos implica na separação das matérias primas para nova incorporação no processo produtivo.
- E) a reciclagem está associada ao uso de um produto mais de uma vez, mesmo que seja em função diferente daquela para a qual foi originalmente concebida.

18. A anemia é uma doença que afeta cerca de 30% da população do planeta, sendo ocasionada pela deficiência nos níveis de hemoglobina no sangue. Sobre os glóbulos vermelhos humanos, considere as seguintes afirmativas:

- 1) sofrem replicação do DNA na fase S da interfase.
- 2) permitem o transporte de oxigênio para os tecidos.
- 3) atuam no combate de alergias e infecções.
- 4) apresentam uma proteína que dá cor ao sangue.

Estão corretas:

- A) 2 e 3, apenas.
- B) 2 e 4, apenas.
- C) 3 e 4, apenas.
- D) 1, 2, 3 e 4.
- E) 1, 2 e 3, apenas.

19. No Brasil, a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) fabrica a vacina com a tecnologia da Oxford-AstraZeneca, utilizada para o combate do Covid-19. Analise o esquema abaixo, que se refere ao seu processo de produção:

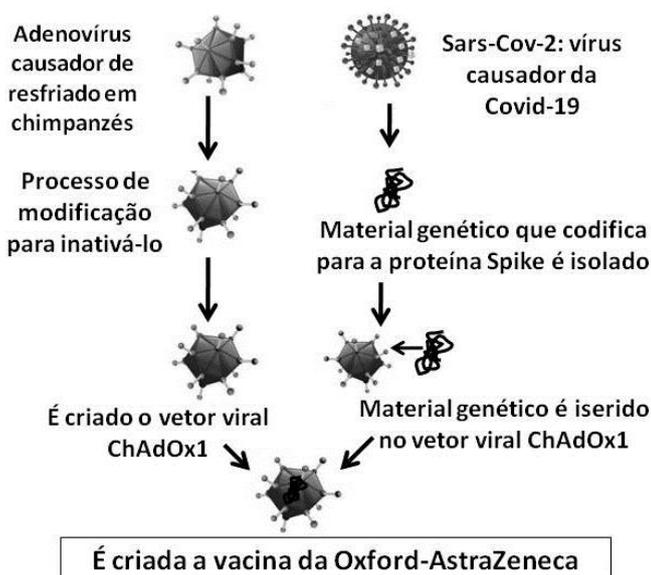


Figura modificada de <https://noticias.r7.com/saude/vacina-de-oxford-traz-tecnologia-nunca-usada-em-larga-escala-11082020>

É possível concluir que a vacina da Oxford-AstraZeneca é produzida por:

- A) tecnologia do RNA mensageiro.
- B) clonagem.
- C) inativação do Sars-Cov-2.
- D) terapia gênica.
- E) transgenia.

20. Há cerca de 10 mil anos, o hábito de beber leite pela espécie humana era raro. Os bebês produzem a enzima lactase, que permite a digestão da lactose do leite materno. Porém, após terminada a fase de amamentação, muitas pessoas se tornam intolerantes a este açúcar. No norte da Europa, uma forma mutante do gene da lactase ocorre em alta frequência, a qual permite que esta enzima continue ativa na idade adulta. Essa mutação é bem mais rara em populações da África, da Ásia e em índios americanos.

Fonte: Adaptado de <https://www.bbc.com/portuguese/vert-cap-47599056>

A partir destas informações e considerando seus conhecimentos sobre a teoria evolutiva, tal como é aceita hoje, é correto afirmar que:

- A) em algumas populações, a mutação que favorece a forma ativa da lactose na vida adulta deve ter sido favoravelmente selecionada.
- B) nos grupos étnicos com alta porcentagem de intolerantes à lactose, o aumento das atividades de pecuária leiteira deverá aumentar o número de pessoas tolerantes à lactose.
- C) a deriva genética, direcionada pela adaptação, levará ao aumento da frequência da forma mutante do gene da lactose em algumas populações da África, da Ásia e em índios americanos.
- D) o consumo contínuo do leite pela população humana tem provocado o aumento de pessoas tolerantes à lactose.
- E) a mutação que favorece a forma ativa da lactose na vida adulta deve ter ocorrido com o propósito de beneficiar alguns grupos étnicos.

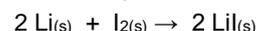
QUÍMICA

21. A naftalina é um produto comercial tóxico, utilizado no combate a insetos, como traças, moscas, formigas etc. O seu odor é percebido à temperatura ambiente, o que possibilita o afastamento dos insetos do local em que essa substância está presente. A naftalina possui ponto de fusão de 80°C e ponto de ebulição de 218°C. É **correto** afirmar que o fenômeno físico que permite a aplicação da naftalina no combate a insetos é:

- A) Sublimação.
- B) Evaporação.
- C) Vaporização.
- D) Fusão.
- E) Liquefação.

22. As pilhas de lítio-iodo possuem o formato de moedas pequenas e foram desenvolvidas, principalmente, para serem usadas em marca-passos cardíacos, já que são bem leves, seguras (não liberam gases), têm boa durabilidade (cerca de 8 a 10 anos) e fornecem uma voltagem de 2,8 V. Os eletrodos são formados por lítio e um complexo de iodo, que ficam separados por uma camada cristalina de iodeto de lítio que permite a passagem da corrente elétrica.

A reação que ocorre numa bateria de lítio-iodo é representada pela equação:



Analisando a reação redox acima, é correto afirmar que:

- A) o número de oxidação (NOX) do iodo no I_2 é -1.
- B) o NOX do I_2 para I^- varia de zero para +1, respectivamente.
- C) o I_2 é o agente redutor.
- D) 1 mol de lítio metálico libera 1 mol de elétrons.
- E) o lítio metálico sofre redução.

23. O granito é uma rocha magmática composta essencialmente por quartzo, mica e feldspato. É encontrado em placas continentais da crosta terrestre. Dado que é possível separar um mineral dos demais, é possível classificar o granito como uma:

- A) Elemento.
- B) Substância simples.
- C) Composto iônico.
- D) Substância composta.
- E) Mistura.

24. No ramo de antitranspirantes, o primeiro material utilizado foi o cloreto de alumínio. Entretanto, com o uso continuado, eram constatadas irritações na pele e manchas nos tecidos, levando à sua substituição. Para produção do AlCl_3 , são empregados o alumínio metálico e o cloro gasoso. Considerando que são aplicados 5,4 g de alumínio e 14 g de cloro, qual será a massa (g) produzida do cloreto de alumínio?

Dados: Massas molares em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: Al = 27; Cl = 35.

- A) 52,8
- B) 14
- C) 26,4
- D) 5,4
- E) 10,8

25. O dióxido de nitrogênio (NO_2) é um gás altamente oxidante; quando liberado na atmosfera pode reagir com a água, formando o ácido nítrico, que é um dos componentes da chuva ácida. Nas condições normais de temperatura e pressão, um mol de NO_2 ocupa um volume de 22,4 L. Nas mesmas condições, uma massa de 460 g de NO_2 ocuparia qual volume em litros?

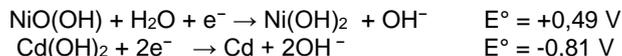
Dados: Massas molares em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: N = 14; O = 16.

- A) 112
- B) 224
- C) 448
- D) 22,4
- E) 44,8

26. Os elementos da família dos halogênios são largamente aplicados na medicina por serem mais reativos que outros metais. Dentre os halogênios encontrados na natureza, qual deles apresenta maior raio atômico?

- A) Astató.
- B) Cloro.
- C) Bismuto.
- D) Fósforo.
- E) Iodo.

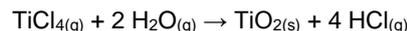
27. As pilhas recarregáveis de níquel-cádmio (NiCd) foram inventadas no século 19. Entre as tecnologias de baterias recarregáveis, a de NiCd rapidamente perdeu participação no mercado para as baterias NiMH e Li-ion, devido à sua capacidade inferior e ao impacto ambiental causado pelo descarte deste material no meio ambiente. De acordo com os potenciais, padrões de redução descritos abaixo para as reações que ocorrem na pilha NiCd:



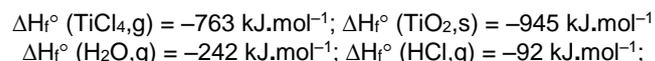
Qual é a variação de potencial (ΔE°) desenvolvido por esta pilha?

- A) -1,30 V
- B) +1,79 V
- C) +0,89 V
- D) +1,30 V
- E) +2,11 V

28. O óxido de titânio (IV), TiO_2 , apresenta uma grande variedade de aplicações. Na indústria alimentícia, é usado como corante alimentar em pastilhas, gelados brancos e até no leite. Esse óxido pode ser produzido pela reação:

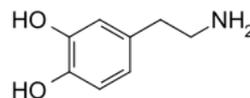


Calcule o ΔH_f° para esta reação conhecendo as entalpias de formação:



- A) -66 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- B) -138 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- C) -250 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- D) -31 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- E) -47 $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

29. A dopamina é um neurotransmissor da família das catecolaminas. Essa substância está envolvida no controle de movimentos, aprendizado, humor, emoções, cognição, sono e memória. A desregulação da dopamina no organismo está relacionada a transtornos neuropsiquiátricos, como 'Mal de Parkinson'. Sabendo que a dopamina apresenta a seguinte fórmula estrutural:



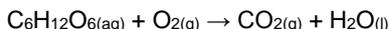
Três afirmações foram feitas:

- 1) Segundo a nomenclatura IUPAC, o nome da dopamina é 3-(2-aminopropil) benzeno-1,2-diol.
- 2) A dopamina é um composto aromático.
- 3) A dopamina apresenta três ligações π .

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 3 apenas
- B) 2 e 3 apenas
- C) 1, 2 e 3.
- D) 1 apenas
- E) 2 apenas

30. Na comemoração pela sua aprovação no vestibular, um estudante ingeriu um total de 1 L de néctar de frutas, que contém 18 g de glicose ($C_6H_{12}O_6$) a cada 100 mL de néctar. A reação não-balanceada do metabolismo da glicose está representada abaixo:



De acordo com as entalpias de reação descritas abaixo:

- 1) $6 C(s) + 6 H_2(g) + 3 O_2(g) \rightarrow C_6H_{12}O_6(aq)$
($\Delta H = -1.263 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- 2) $H_2(g) + 1/2 O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$ ($\Delta H = -286 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- 3) $CO_2 \rightarrow C(s) + O_2(g)$ ($\Delta H = 394 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)

Qual a energia liberada após o metabolismo da glicose ingerida pelo estudante, em kJ?

Dados: Massas molares em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: H = 1; C = 12; O = 16.

- A) -563,4
- B) -1.408,5
- C) -5.634
- D) -11.348
- E) -2.817

31. O ácido periódico é um importante reagente para reação com polissacarídeos neutros. Sua reação com o hidróxido de sódio gera o periodato de sódio e água, como produtos. Qual é a fórmula molecular do periodato de sódio?

- A) $NaIO_2$
- B) $NaIO$
- C) $NaIO_4$
- D) NaI
- E) $NaIO_3$

32. A sílica gel é aplicada no dia a dia para absorver umidade, impedindo a proliferação de fungos, mofo e ferrugem. Para identificação da umidade, a sílica gel apresenta complexos de cobalto em sua composição. Em uma situação de equilíbrio, a sílica gel apresenta coloração azul na ausência de água, e coloração rosa na presença de água. A equação da reação está representada abaixo:



Com relação ao equilíbrio químico, entre os complexos de cobalto, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) Ao aquecer a sílica para eliminar a água presente, o equilíbrio é deslocado para o sentido dos reagentes;
- 2) Ao adicionar mais íons cloreto, o equilíbrio é deslocado para o sentido da formação dos produtos;
- 3) A formação do $[CoCl_4]^{2-}$ (azul) indica a presença de umidade na sílica.

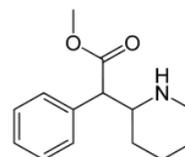
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 1 e 3 apenas
- B) 2 e 3 apenas
- C) 1, 2 e 3.
- D) 1 apenas
- E) 1 e 2 apenas

33. O bromato de potássio é um sal utilizado em pães para o fortalecimento das cadeias de glúten, proporcionando retenção de gases, umidade e melhor textura para pães do tipo francês. Se utilizado em excesso, pode ser nocivo à saúde humana. A sua produção envolve uma reação entre um ácido e uma base. Quais são o ácido e a base, respectivamente, aplicados na produção do bromato de potássio?

- A) $HBrO_3$ e KOH
- B) $HBrO_4$ e HCl
- C) $HBrO_2$ e $NaBr$
- D) $HBrO_2$ e KOH
- E) HBr e KCl

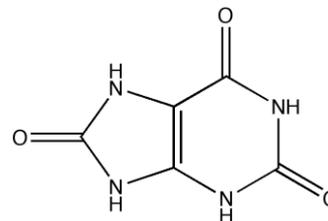
34. A ritalina é uma anfetamina prescrita para adultos e crianças portadores de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. Tem o objetivo de melhorar a concentração, diminuir o cansaço e acumular mais informação em menos tempo. Sabendo que a ritalina apresenta a seguinte fórmula estrutural:



é correto afirmar que este composto possui os grupos funcionais:

- A) ácido e amida.
- B) cetona e amina.
- C) éster e amina.
- D) amina e aldeído.
- E) éster e amida.

35. O ácido úrico está entre as substâncias naturalmente produzidas pelo nosso organismo. Ele é formado pela quebra das moléculas de purina (proteína contida em muitos alimentos) por ação da enzima xantina oxidase. Depois de utilizadas, as purinas são degradadas e transformadas em ácido úrico. Sabendo que o ácido úrico apresenta a seguinte fórmula estrutural:



Três afirmações foram feitas:

- 1) Todos os carbonos da estrutura do ácido úrico têm hibridização sp^2 .
- 2) A molécula do ácido úrico possui, no total, 13 ligações σ e 3 ligações π .
- 3) Na estrutura do ácido úrico, podemos identificar apenas um carbono terciário.

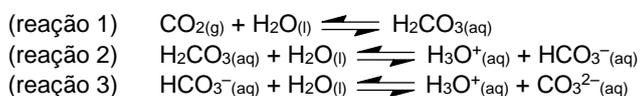
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 3 apenas
- B) 1 e 3 apenas
- C) 1, 2 e 3.
- D) 1 apenas
- E) 2 apenas

36. O elemento tálio é extensivamente aplicado em inovações tecnológicas, e seu isótopo ^{201}Tl é aplicado como contraste em exames médicos. Seu tempo de meia vida é de aproximadamente 72 horas. Dada uma massa inicial 128 mg, qual a massa (em mg) esperada de ^{201}Tl após 15 dias?

- A) 8
B) 16
C) 32
D) 2
E) 4

37. Uma forma de reduzir o impacto do gás carbônico (CO_2) para a vida na terra, uma vez que é um dos maiores contribuintes para as mudanças climáticas globais, é sua captura e armazenamento. Em contato com a água, o CO_2 pode reagir e formar os seguintes equilíbrios químicos:



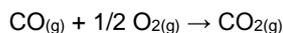
Acerca do caráter ácido-base das espécies envolvidas, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) Na reação 1, a água comporta-se como um ácido de Arrhenius;
- 2) Na reação 2, segundo a teoria de Brønsted-Lowry, a água é um ácido e o H_3O^+ é sua base conjugada;
- 3) O H_2CO_3 é um ácido de Brønsted-Lowry.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 3 apenas
B) 1 e 2 apenas
C) 1, 2 e 3.
D) 1 apenas
E) 2 apenas

38. O monóxido de carbono (CO) é uma substância altamente tóxica, porque se combina com a hemoglobina com afinidade 200 vezes maior que o O_2 , gerando a carboxiemoglobina. A reação de transformação do monóxido de carbono no dióxido de carbono (CO_2) está descrita abaixo.



A reação ocorre em etapa única e de acordo com a reação acima, com constante de velocidade (k) igual a $0,5 \text{ L}^{1/2} \cdot \text{mol}^{-1/2} \cdot \text{min}^{-1}$. Em uma situação em que a concentração de CO e O_2 sejam 2,0 e 4,0 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, respectivamente, a velocidade de reação, em $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ será igual a:

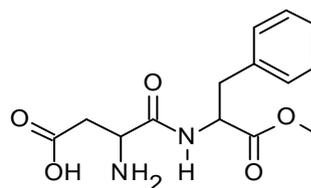
- A) 4,0
B) 2,0
C) 8,0
D) 0,5
E) 1,0

39. No organismo, o fósforo possui diversas funções de extrema importância, sendo encontrado em membranas celulares, na estrutura de ossos e dentes e em atividades metabólicas. Em 100 g de uma amostra de leite desnatado em pó, foi encontrada uma massa de 1,6 g de fósforo. Considerando a dissolução total da massa de leite em pó em 100 mL de água, qual a concentração molar ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) de fósforo na solução?

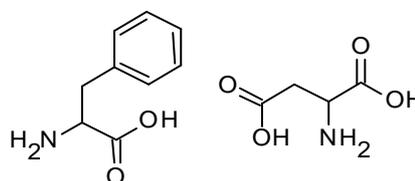
Dados: Massas molares em $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: P = 40.

- A) 0,16
B) 0,8
C) 0,08
D) 0,4
E) 0,04

40. O aspartame é um adoçante muito utilizado para substituir o açúcar. No entanto, ele não deve ser utilizado em receitas de bolo, porque se decompõe em temperaturas elevadas, gerando fenilalanina, aspartato e metanol, perdendo, assim, a capacidade de adoçar. As fórmulas estruturais do aspartame, fenilalanina e aspartato são apresentadas abaixo.



Aspartame



Fenilalanina

Aspartato

De acordo com o texto e as fórmulas estruturais, assinale a alternativa correta.

- A) A fenilalanina possui dois carbonos assimétricos.
B) O aspartato e a fenilalanina são aminoácidos.
C) No processo de aquecimento do aspartame, uma das reações que ocorrem é a esterificação.
D) O aspartame possui os grupos funcionais álcool e aldeído.
E) O aspartato possui carbonos sp , sp^2 e sp^3 .

MATEMÁTICA

41. Uma paciente diabética utiliza os medicamentos Jardiance, Glifage e Azukon. Uma caixa de Jardiance, junto com duas de Glifage e uma de Azukon, custam R\$ 287,00 e, uma caixa de Jardiance, junto com três de Glifage e quatro de Azukon, custam R\$ 404,00. Quanto a paciente pagará por três caixas de Jardiance e cinco de Glifage?

- A) R\$ 744,00
- B) R\$ 746,00
- C) R\$ 748,00
- D) R\$ 740,00
- E) R\$ 742,00

42. O clonazepam é um medicamento anticonvulsivo utilizado para tratar a epilepsia. Um paciente toma 2 mg deste medicamento, diariamente, às seis horas da manhã. Admita que, ao longo de vinte e quatro horas, o organismo elimina quarenta por cento desta medicação. Se o paciente tomar este medicamento por muitos anos, quanto do medicamento ficará acumulado em seu organismo? Indique o valor mais próximo do valor obtido.

- A) 7 mg
- B) 6 mg
- C) 5 mg
- D) 9 mg
- E) 8 mg

43. Em um país europeu, o risco de uma criança desenvolver câncer é de 4 em 2.000. Se existem 15 milhões de crianças no país, quantas dessas desenvolverão câncer?

- A) 42.000
- B) 48.000
- C) 54.000
- D) 30.000
- E) 36.000

44. Um teste para a detecção de Covid será aplicado à população de uma cidade. Admita que 8% da população esteja contaminada e que o teste tenha 90% de eficácia (ou seja, se uma pessoa testada tem a doença, a probabilidade de que o exame será positivo é de 90%; inversamente, se a pessoa não estiver contaminada, a probabilidade de o exame ser (falso) positivo é de 10%). Se uma pessoa tem teste positivo, qual a probabilidade percentual de estar contaminada com o vírus da Covid? Indique o valor inteiro mais próximo do valor obtido.

- A) 45%
- B) 46%
- C) 47%
- D) 43%
- E) 44%

45. Três pessoas, X, Y e Z, trabalhando juntas, executam certa tarefa em cinco horas a menos do que X trabalhando sozinha, uma hora a menos do que Y trabalhando sozinha e em um terço do tempo de Z. Em quanto tempo Y e Z, trabalhando juntas, executam a tarefa?

- A) 74 minutos
- B) 72 minutos
- C) 76 minutos
- D) 78 minutos
- E) 70 minutos

46. A fórmula de Young, que relaciona a dose d de um medicamento a ser prescrito a uma criança, com sua idade I e com a dose D prescrita a um adulto, é dada por:

$$d = \frac{I \times D}{I + 12}$$

A idade I deve ser expressa em anos e estar compreendida entre um e doze anos, e as doses d e D expressas em miligramas.

Se a uma criança com 4 anos de idade foi prescrito o medicamento analgésico dipirona, cuja dosagem para um adulto é de 500 mg, qual deve ser a dose adequada para a criança, segundo a fórmula de Young?

- A) 125 mg
- B) 130 mg
- C) 135 mg
- D) 115 mg
- E) 120 mg

47. Quando o preço da consulta em uma clínica popular é de R\$ 90,00, são atendidos, diariamente, 120 pacientes. Uma pesquisa com potenciais pacientes da clínica revelou que, a cada R\$ 5,00 de desconto no preço da consulta, o número de pacientes diários aumenta de 12. Qual o valor máximo diário que a clínica poderá arrecadar com as consultas?

- A) R\$ 11.740,00
- B) R\$ 11.750,00
- C) R\$ 11.760,00
- D) R\$ 11.720,00
- E) R\$ 11.730,00

48. A consulta de uma médica vascular dura 25 minutos. Se ela trabalha, com consultas, 60 horas por semana, e goza 7 semanas de férias por ano, de quantas consultas ela participa por ano? Admita que o ano tem 52 semanas.

- A) 6.470
- B) 6.480
- C) 6.490
- D) 6.450
- E) 6.460

FÍSICA

49. Usualmente, um garrafão de água mineral contém 20 L de água. Se 20 gotas de água correspondem a 1,0 mL, considerando o garrafão de água mencionado, qual é a ordem de grandeza do número de gotas contidas em um garrafão de água mineral?

- A) 10^7
- B) 10^8
- C) 10^9
- D) 10^5
- E) 10^6

50. Em um treinamento para levar astronautas ao espaço, um astronauta é colocado numa cabine que gira no plano horizontal, em movimento circular de raio 5,0 m. Em dado intervalo de tempo, o movimento é circular e uniforme, de período 3,0 s. Nessa situação, qual é o módulo da aceleração a que o astronauta está submetido? Considere $\pi = 3,0$ nos seus cálculos e a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A) 3g
- B) 4g
- C) 5g
- D) 1g
- E) 2g

51. Uma pessoa coloca um pedaço de presunto e um pedaço de queijo com a mesma temperatura inicial num forno de micro-ondas. Ela liga o forno por alguns segundos, de modo que o presunto e o queijo absorvem quantidades iguais de calor. Nem o presunto nem o queijo derretem nessa operação. A pessoa observa então que o pedaço de presunto ficou mais quente que o de queijo. Isso se deve ao fato de que:

- A) a capacidade térmica do presunto é menor que a do queijo.
- B) o calor latente do presunto é maior que o do queijo.
- C) o calor latente do presunto é menor que o do queijo.
- D) o coeficiente de dilatação térmica do presunto é maior que o do queijo.
- E) a capacidade térmica do presunto é maior que a do queijo.

52. Em muitas situações, os médicos dermatologistas utilizam uma lente de aumento (lupa dermatológica) para examinar em detalhe possíveis lesões cutâneas. Considere uma lupa dermatológica constituída de uma lente delgada biconvexa de distância focal igual a 10 cm. Calcule o fator de ampliação, em módulo, quando um dermatologista observa uma lesão que se encontra a 12 cm da lupa. Considere que a lesão se encontra sobre o eixo óptico da lente.

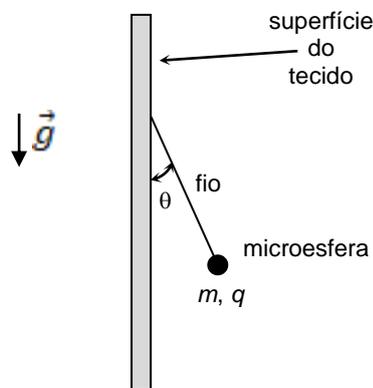
- A) 3,0
- B) 4,0

- C) 5,0
- D) 1,0
- E) 2,0

53. Uma pessoa sentada em uma cadeira de rodas, em repouso sobre um piso horizontal de frente para uma parede vertical, coloca as mãos na parede e se empurra para trás. A massa desta pessoa junto com a cadeira de rodas vale 90,0 kg. Sabendo que a pessoa exerce sobre a parede uma força média de módulo 120 N, durante os 3,00 s de duração do empurrão, calcule a velocidade da cadeira de rodas logo após as mãos da pessoa deixarem de tocar a parede. Despreze as forças de atrito e a resistência do ar.

- A) 3,00 m/s
- B) 4,00 m/s
- C) 5,00 m/s
- D) 1,00 m/s
- E) 2,00 m/s

54. Certo tecido desenvolvido para matar vírus gera um campo elétrico uniforme perpendicular à sua superfície. Com o objetivo de medir o campo elétrico gerado próximo à superfície do tecido, uma microesfera de material isolante com massa m e carga q , em módulo, é presa a um fio. Devido à repulsão elétrica entre a microesfera e o tecido, o fio é tensionado e forma um ângulo θ com a superfície do tecido (ver figura). Determine uma expressão para o módulo do campo elétrico produzido pelo tecido. Considere a aceleração gravitacional g e o fio inextensível e de massa desprezível.



- A) $E = (mg/q)\cos(\theta)$
- B) $E = (mgq)\text{tg}(\theta)$
- C) $E = (mg/q)\text{tg}(\theta)$
- D) $E = (mg/q)\text{sen}(\theta)$
- E) $E = (q/mg)\text{tg}(\theta)$

55. Em uma sessão de fisioterapia motora, um paciente com massa igual a 80,00 kg é orientado a subir 8 degraus do piso até o topo de uma escada. Sabendo que cada degrau tem 18,00 cm de altura, qual é o trabalho realizado pela força peso do paciente quando ele sobe do piso ao topo da escada? Considere a aceleração da gravidade igual a $10,00 \text{ m/s}^2$.

- A) -1152 J
- B) 0 J
- C) +576 J
- D) +1152 J
- E) -576 J

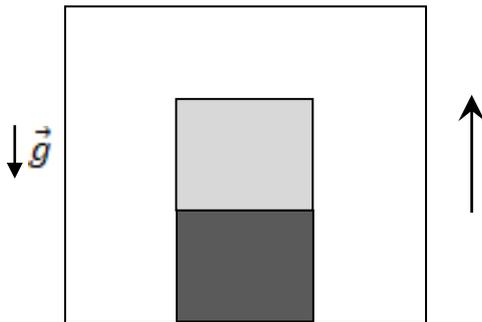
56. Um estudante possui uma bateria e dois resistores idênticos para montar um circuito elétrico. No primeiro circuito montado, ele associa os resistores em série e os conecta à bateria, obtendo uma corrente elétrica i_1 . No segundo circuito, o estudante associa os resistores em paralelo, conecta a associação à bateria e a soma das correntes elétricas nos resistores é i_2 . Pode-se afirmar que a razão i_2/i_1 é igual a:

- A) 1
- B) 2
- C) 4
- D) 1/4
- E) 1/2

57. A maioria dos sistemas de imagens por ressonância magnética em hospitais utiliza um magneto com geometria similar a uma bobina do tipo solenoide. Considere um sistema de ressonância magnética com uma bobina solenoidal de diâmetro igual a 80 cm que gera um campo magnético de módulo 3,0 T. Uma corrente elétrica constante igual a 400 A circula pela bobina constituída de 10.000 espiras. Considerando que o campo magnético é uniforme em toda a área das espiras do solenoide, calcule a indutância da bobina deste sistema, em henrys.

- A) 18π
- B) 24π
- C) 30π
- D) 6π
- E) 12π

58. A figura a seguir ilustra duas caixas de remédios empilhadas dentro de um elevador hospitalar que sobe com aceleração constante de $2,00 \text{ m/s}^2$. As caixas possuem formato cúbico com área de cada face igual a $0,160 \text{ m}^2$. A caixa de cima possui massa de $5,00 \text{ kg}$. Na caixa de baixo, está escrito que a sua tampa superior suporta pressões de até 400 Pa . Considere a aceleração da gravidade $g = 10,0 \text{ m/s}^2$. Nessa situação, pode-se afirmar que a pressão na tampa superior da caixa de baixo é igual a:

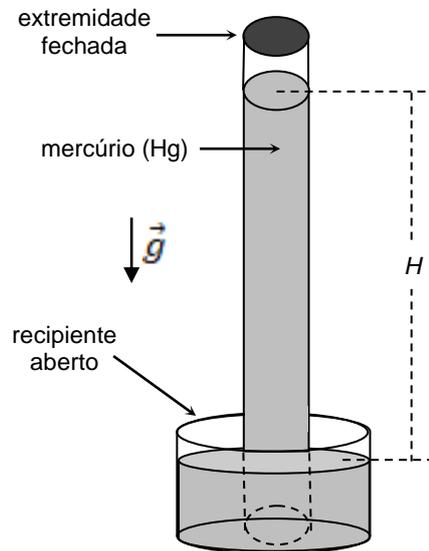


- A) 425 Pa, e, portanto, ela não suportará a caixa de cima.
- B) 375 Pa, e, portanto, ela suportará a caixa de cima.
- C) 350 Pa, e, portanto, ela suportará a caixa de cima.
- D) 475 Pa, e, portanto, ela não suportará a caixa de cima.
- E) 450 Pa, e, portanto, ela não suportará a caixa de cima.

59. Ondas eletromagnéticas e sonoras são amplamente utilizadas na Medicina, por exemplo, em aparelhos de raios X e ultrassonografia, respectivamente. Em uma aula, um professor pede para seus alunos escreverem a equação de uma onda senoidal transversal com amplitude $0,10 \text{ m}$, frequência $2,0 \text{ Hz}$, comprimento de onda $0,50 \text{ m}$ e fase nula. Nas alternativas a seguir, x e y são expressos em metros e t em segundos. A equação de onda correta é:

- A) $y(x,t) = 0,10 \text{ sen}(2\pi x - 4\pi t)$
- B) $y(x,t) = 0,20 \text{ sen}(4\pi x - 2\pi t)$
- C) $y(x,t) = 0,10 \text{ sen}(4\pi x - 4\pi t)$
- D) $y(x,t) = 0,10 \text{ sen}(4\pi x - 2\pi t)$
- E) $y(x,t) = 0,20 \text{ sen}(2\pi x - 4\pi t)$

60. A pressão arterial é a pressão exercida pelo sangue em circulação sobre a parede das artérias. Um médico mede a pressão de um paciente e informa que ela está normal, com valor de 12 por 8. Isso significa que as pressões sistólica e diastólica são, respectivamente, 120 mmHg e 80 mmHg . Sobre esta unidade de medida de pressão (mmHg), sabe-se que, ao mergulhar em um recipiente aberto ao nível do mar um longo tubo contendo mercúrio (Hg), com uma de suas extremidades fechadas, a diferença de altura entre os níveis de Hg dentro e fora do tubo é $H = 760 \text{ mm}$, como ilustra a figura a seguir. Diz-se, então, que a pressão atmosférica ao nível do mar é de 760 mmHg . Se, ao invés de Hg, o líquido dentro do tubo tiver uma densidade duas vezes maior, a diferença de altura correspondente será:



- A) $2H$
- B) $4H$
- C) $8H$
- D) $H/4$
- E) $H/2$

**SONHE
REALIZE
CESMAC**

MANO WALTER
PRESIDENTE



VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 04.DEZEMBRO.2021

GABARITO PROVA TIPO: 4

Biologia				Química				Matemática		Física	
01	A	11	D	21	A	31	C	41	A	49	D
02	D	12	C	22	D	32	D	42	C	50	E
03	B	13	A	23	E	33	A	43	D	51	A
04	E	14	B	24	C	34	C	44	E	52	C
05	A	15	C	25	B	35	D	45	B	53	B
06	E	16	A	26	A	36	E	46	A	54	C
07	B	17	C	27	D	37	A	47	C	55	A
08	E	18	B	28	A	38	B	48	B	56	C
09	B	19	E	29	B	39	D			57	E
10	C	20	A	30	E	40	B			58	B
										59	C
										60	E

CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

**SONHE
REALIZE
CESMAC**

MARCO WALTER
CENTRO CESMAC



MEDICINA

2º dia - 04/12/2021

PROVA TIPO-5

BIOLOGIA – QUÍMICA – MATEMÁTICA – FÍSICA

LEIA COM ATENÇÃO

- 01** - Verifique se o CADERNO DE QUESTÕES contém 60 questões. Caso contrário, reclame ao fiscal da sala um outro caderno completo. Não serão aceitas reclamações posteriores.
- 02** - Observe a numeração do CARTÃO-RESPOSTA, pois o cartão serve para responder a um grupo de até 100 (cem) questões, devendo ser utilizadas as 60 (sessenta) iniciais.
- 03** - O CARTÃO-RESPOSTA deve apresentar seu número de inscrição impresso e o TIPO DE PROVA.
- 04** - Confira seu CARTÃO-RESPOSTA e, caso observe alguma divergência, avise ao fiscal.
- 05** - Assine o CARTÃO-RESPOSTA no lugar indicado.
- 06** - Em cada questão, escolha a alternativa que responde corretamente ao que se pede. Preencha, então, no CARTÃO-RESPOSTA, a janela que corresponde à alternativa escolhida, com caneta esferográfica azul, após a devida conferência.
- 07** - Só preencha o CARTÃO-RESPOSTA, após decidir-se, em definitivo, com relação à alternativa. Para o cômputo da prova, são equivalentes as respostas erradas, nulas ou em branco.
- 08** - Ao término da prova, o candidato devolverá à mesa de fiscalização o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA devidamente assinados. Se não o fizer, será eliminado do Processo Seletivo.
- 09** - Após conferência pela mesa do material entregue, o candidato assinará a Lista de Presença.
- 10** - Transcreva o texto abaixo para o CARTÃO RESPOSTA.

**“Onde quer que a arte da medicina seja amada,
haverá também amor pela humanidade.”**

Nome:

Inscrição:

Identidade:

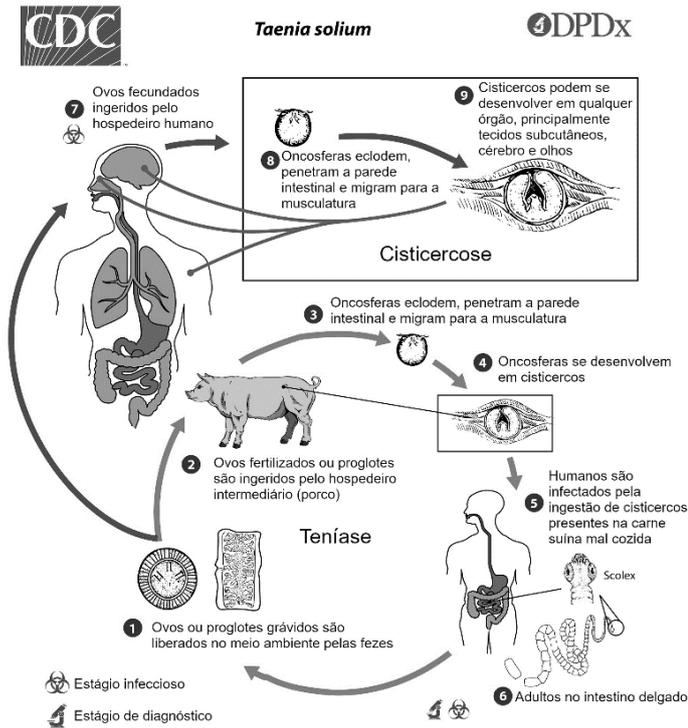
Órgão Expedidor:

Assinatura:

Sala:



01. Analise a figura abaixo:



Fonte: <https://www.cdc.gov>

Considerando o ciclo da doença, ilustrado acima, e seus conhecimentos sobre esse assunto, é correto afirmar que:

- 1) a teníase é causada por vermes platelmintos hermafroditas.
- 2) bovinos e suínos são hospedeiros intermediários.
- 3) a cisticercose é causada, em seres humanos, por *Taenia solium*.
- 4) a doença intestinal é geralmente assintomática.

Estão corretas:

- A) 1, 3 e 4, apenas.
- B) 2, 3 e 4, apenas.
- C) 1, 2, 3 e 4.
- D) 2 e 4, apenas.
- E) 1, 2 e 3, apenas.

02. Recentemente, um projeto foi proposto pela câmara dos deputados do Brasil, para a distribuição de gratuita de absorventes higiênicos para mulheres de baixa renda, em situação de rua ou sob privação de liberdade. Do ponto de vista fisiológico, é correto afirmar que uma mulher com ciclo menstrual regular:

- 1) ovula, em média, a cada 21 dias.
- 2) apresenta fase folicular do primeiro ao décimo quarto dia do ciclo.
- 3) apresenta aumento dos níveis de progesterona na fase luteínica do ciclo.
- 4) apresenta o primeiro dia de hemorragia menstrual correspondente ao último dia do ciclo.

Estão corretas apenas:

- A) 1, 2 e 4.
- B) 3 e 4.
- C) 1, 3 e 4.
- D) 1 e 2.
- E) 2 e 3.

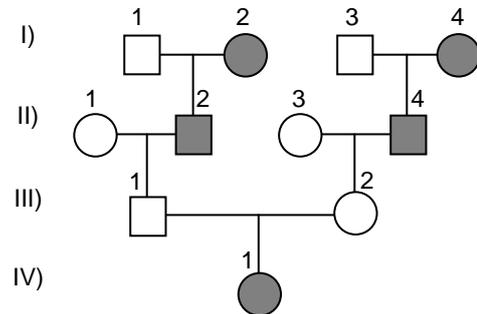
03. Uma pesquisa com participação da Universidade Federal do Paraná, indicou que pessoas com o alelo HLA-B*15:01 têm maior chance de permanecerem assintomáticas ao serem infectadas pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2), sendo que as chances de permanecerem assintomáticas aumentam em pessoas com duas cópias desse alelo.

(<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Saude/noticia/2021/07/variante-genetica-pode-estar-associada-casos-assintomaticos-de-covid-19.html>)

Supondo que o alelo HLA-B*15:01 ocorra com uma frequência de 0,5 na população brasileira, qual seria a frequência de brasileiros que poderiam permanecer assintomáticos, ao estarem infectados com o Sars-Cov-2?

- A) 0,25.
- B) 0,5.
- C) 0,75.
- D) 1.
- E) 0.

04. A fibrose cística é uma doença genética de herança autossômica recessiva, que afeta principalmente os pulmões, o pâncreas e o sistema digestivo. Pessoas com a doença produzem muco mais espesso que o usual, o qual propicia a proliferação de micro-organismos nas vias respiratórias, podendo causar infecções, como pneumonia e bronquite. Considere o heredograma abaixo de uma família com casos desta doença, nos quais os homens e as mulheres afetados estão representados, respectivamente, pelos quadrados e círculos em cinza:



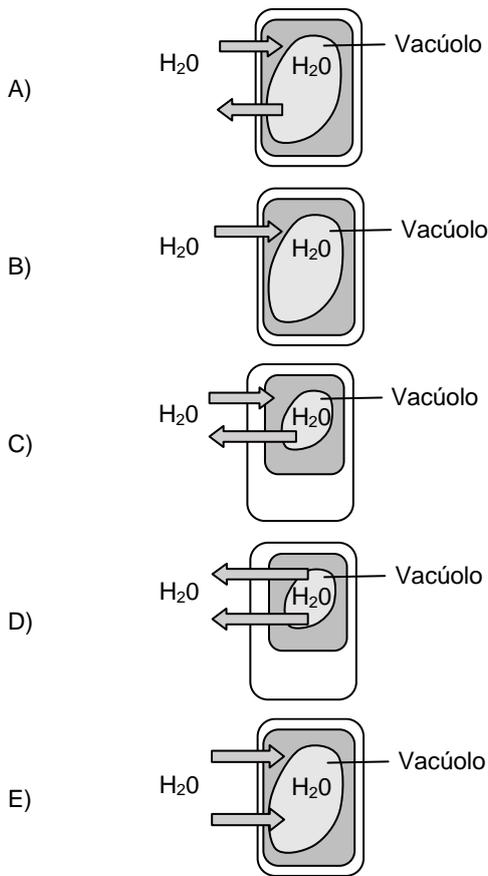
Com base na análise do heredograma, é possível concluir que:

- A) o indivíduo I-3 é homocigoto dominante para o gene da fibrose cística.
- B) os indivíduos I-1 e III-2 têm o mesmo genótipo para fibrose cística.
- C) o casal representado pelos indivíduos II-1 e II-2 tem 25% de probabilidade de gerar filhos com fibrose cística.
- D) o casal representado pelos indivíduos I-3 e I-4 tem 75% de probabilidade de ter filhos sem fibrose cística.
- E) o casal representado na linha III tem 100% de chance de ter filhos com fibrose cística.

05. A frequência cardíaca é medida pela:

- A) avaliação da pressão exercida pelo sangue na parede das artérias a cada minuto.
- B) determinação da velocidade que o sangue percorre entre uma batida do coração e outra.
- C) enumeração de impulsos elétricos entre uma contração do coração e outra.
- D) circulação completa do sangue do coração para todas as partes do corpo.
- E) quantificação do número de contrações do coração a cada sessenta segundos.

06. Considerando células vegetais adicionadas em tubo de ensaio, contendo 3% de NaCl, indique, dentre as alternativas abaixo, aquela que melhor ilustra o que irá acontecer:



07. No Brasil, vacinas de diferentes fabricantes têm sido usadas para imunizar a população contra a COVID-19. Enquanto algumas vacinas são administradas em apenas uma dose, outras necessitam de dose de reforço. Do ponto de vista imunológico, é correto afirmar que doses de reforço vacinal para imunização contra diferentes doenças:

- 1) ativam linfócitos B de memória e aumentam os títulos sanguíneos de imunoglobulina G contra o agente infeccioso.
- 2) são mais importantes em indivíduos idosos, considerando que o Timo é reduzido ao longo da vida, diminuindo a produção de linfócitos T.
- 3) são necessárias, independentemente da faixa etária e do tipo de vacina, pois há uma queda na proteção imunológica depois da primeira dose.
- 4) protegem contra as variantes microbianas atuais e futuras, considerando que os anticorpos reconhecem modificações estruturais derivadas de mutações.

Estão corretas:

- A) 1 e 2 apenas.
- B) 2 e 3 apenas.
- C) 3 e 4 apenas.
- D) 1, 2 e 4 apenas.
- E) 1, 2, 3 e 4.

08. Segundo a secretaria de vigilância em saúde do Ministério da Saúde do Brasil, foram notificados 348.508 casos prováveis de dengue, 36.242 de chikungunya e 2.006 de zika, de 03/01/21, até 29/05/21. Esses números correspondem a uma diminuição de 57,4%, 18,7%, 43,3%, respectivamente, em relação ao mesmo período de 2020, possivelmente devido à subnotificação durante a COVID-19. Sobre essas doenças, é possível afirmar que:

- A) seus agentes etiológicos são acelulares, apresentam um único tipo de material genético e podem infectar pessoas saudáveis a partir de indivíduos doentes.
- B) enquanto a dengue provoca febre alta, dor no corpo, fraqueza e vômitos, a zika provoca febre leve, manchas vermelhas no corpo e dores musculares ou articulares.
- C) a chikungunya é provocada por um vírus capaz de penetrar a placenta durante a gestação, podendo causar microcefalia.
- D) ao penetrar no interior celular, os vírus sofrem desnudamento e penetram o núcleo, onde se associam ao ribossomo para a síntese de enzimas e proteínas do capsídeo.
- E) são veiculadas pelo mosquito *Aedes aegypti*, que também transmite a febre amarela, causada pelo protozoário unicelular *Plasmodium falciparum*.

09. Algumas pessoas são intolerantes aos alimentos que contêm lactose. Considerando as alternativas abaixo, uma maneira de detectar essa condição nos indivíduos, é administrar lactose em jejum e, após algumas horas, será observado:

- A) aumento de galactose e diminuição de glicose no sangue.
- B) diminuição de glicose e galactose no sangue.
- C) nem aumento, nem diminuição dos níveis de glicose no sangue.
- D) aumento no sangue de imunoglobulina do tipo E, típica de pessoas alérgicas.
- E) aumento de glicose e diminuição de galactose no sangue.

10. Em junho de 2021, pesquisadores publicaram um estudo sobre a descoberta de etanolamina (NH₂CH₂CH₂OH) no espaço. Essa molécula é um dos componentes dos fosfolipídios que constituem a membrana celular.

(<https://www.pnas.org/content/pnas/118/22/e2101314118.full.pdf>)

Essa descoberta é uma evidência de que:

- A) os átomos obtidos no experimento de Stanley Miller e Harold Urey podem ter-se originado por biogênese fora da Terra.
- B) a vida iniciou a partir de moléculas inorgânicas, que se tornaram cada vez mais complexas, tal como sugerido por Oparin e Haldane.
- C) as possíveis formas de vida fora da Terra devem ser similares às que existem no nosso planeta, uma vez que partiram da mesma molécula primordial.
- D) os elementos químicos que tornam a vida possível estão presentes em outros lugares do universo, além da Terra.
- E) formas simples de vida estão presentes fora do planeta Terra, corroborando com a teoria da panspermia sobre a origem da vida.

11. O hipotálamo é uma estrutura cerebral importante na homeostase do organismo e em resposta aos estímulos do ambiente externo. Suas funções, no entanto, **não** estão associadas à regulação:

- A) do apetite.
- B) do comportamento sexual.
- C) do olfato.
- D) do equilíbrio hídrico.
- E) da temperatura corporal.

12. No dia 08/10/21, o Brasil atingiu a marca de 600 mil mortes devido à COVID-19. Apesar disso, o número de novos casos da doença passou a diminuir de forma consistente, a partir de julho. Dentre as medidas que efetivamente contribuíram para a melhora do cenário epidemiológico atual, **não está**:

- A) o tratamento em estágios iniciais da doença.
- B) a vacinação em diferentes faixas etárias.
- C) a higiene das mãos com álcool 70%.
- D) o isolamento e o distanciamento social.
- E) o uso de máscaras de proteção facial.

13. Tendo em vista que uma refeição rica em vitaminas inclui o consumo de carnes, frutas e vegetais, considere as alternativas abaixo e estabeleça a correlação de importância correta:

- A) vitamina E – banana – melhoria da visão.
- B) vitamina C – Caju – elasticidade da pele.
- C) vitamina D – peixe – sistema nervoso e circulatório.
- D) vitamina B1 – grãos de cereais – fortalecimento dos ossos.
- E) vitamina A – laranja – antioxidante.

14. A mandioca, também conhecida como macaxeira ou aipim, dependendo da região do Brasil, tem sido utilizada como fonte de carboidratos fermentescíveis em cervejas. É correto afirmar que, na fermentação alcoólica:

- A) uma molécula de glicose é quebrada em duas moléculas de ácido pirúvico, sem consumo de energia celular.
- B) dois grupos fosfatos inorgânicos são transferidos para duas moléculas de ADP para formar uma molécula de ATP.
- C) o ácido pirúvico sofre descarboxilação, liberando gás carbônico, sendo transformado em acetaldeído.
- D) cada molécula de glicose gera, ao fim da fermentação alcoólica, uma molécula de etanol e saldo energético de 2 ATPs.
- E) há transformação de açúcares em álcool etílico e gás carbônico, catalisado por enzimas, sob aerobiose.

15. As algas são encontradas em todo o planeta Terra, sendo importantes para gerar o oxigênio necessário para a respiração dos seres vivos. Sobre esses organismos, é correto afirmar que:

- A) o processo de fotossíntese pode ser resumido na seguinte equação:
Luz solar + 12H₂O + 6CO₂ → 6C₆H₁₂O₆ + 6H₂O + 6CO₂
- B) algas crisofíceas, tais como, diatomáceas, são exclusivas de águas doces.
- C) algas pirrofíceas não se locomovem, mas são parte importante do fitoplâncton, gerando a maioria do oxigênio atmosférico.

- D) algas euglenofíceas não apresentam parede celular, mas possuem flagelos para locomoção.
- E) os cloroplastos de algas não apresentam clorofila, que é um pigmento exclusivo de plantas superiores.

16. O glúten é composto por proteínas e está presente em muitos alimentos que utilizam grãos de cereais como matéria prima, não sendo digerido de forma apropriada por celíacos, o que provoca uma resposta inflamatória no intestino. Considerando o funcionamento do sistema digestivo em pessoas saudáveis, é correto afirmar que as proteínas dos alimentos sofrem ações de enzimas, tais como:

- A) a pepsina, que quebra ligações peptídicas entre aminoácidos no intestino delgado.
- B) a renina, que age no suco gástrico, auxilia na quebra de proteínas do leite.
- C) a tripsina, presente no suco pancreático, e ativa sob pH ácido.
- D) a carboxipeptidase, que quebra proteínas em oligopeptídios e sacarose.
- E) a amilase salivar, que inicia a quebra de proteínas durante a deglutição na boca.

17. No Brasil, a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) fabrica a vacina com a tecnologia da Oxford-AstraZeneca, utilizada para o combate do Covid-19. Analise o esquema abaixo, que se refere ao seu processo de produção:

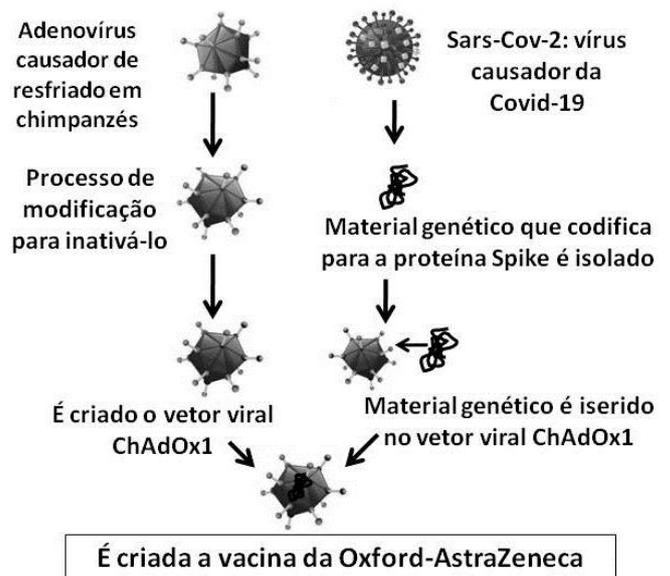


Figura modificada de <https://noticias.r7.com/saude/vacina-de-oxford-traz-tecnologia-nunca-usada-em-larga-escala-11082020>

É possível concluir que a vacina da Oxford-AstraZeneca é produzida por:

- A) transgenia.
- B) tecnologia do RNA mensageiro.
- C) clonagem.
- D) inativação do Sars-Cov-2.
- E) terapia gênica.

18. Leia a notícia abaixo:

“Segundo dados do *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020*, a geração saiu de 66,7 milhões de toneladas em 2010, para 79,1 milhões em 2019, uma diferença de 12,4 milhões de toneladas. O mesmo estudo diz ainda que cada brasileiro produz, em média, 379,2 kg de lixo por ano, o que corresponde a mais de 1 kg por dia. As informações foram coletadas e publicadas pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (Abrelpe).”
(Fonte: Agência Senado)

É correto afirmar que:

- A) a reciclagem está associada ao uso de um produto mais de uma vez, mesmo que seja em função diferente daquela para a qual foi originalmente concebida.
 - B) a compostagem é um processo natural de decomposição da matéria orgânica que se utiliza de resíduos químico-industriais.
 - C) resíduos sólidos hospitalares, tais como seringas, podem ter nova utilização, após procedimentos de descontaminação.
 - D) a recuperação energética visa o tratamento de resíduos sólidos urbanos, para geração de energia, térmica ou elétrica.
 - E) a reutilização de resíduos sólidos implica na separação das matérias primas para nova incorporação no processo produtivo.
19. Há cerca de 10 mil anos, o hábito de beber leite pela espécie humana era raro. Os bebês produzem a enzima lactase, que permite a digestão da lactose do leite materno. Porém, após terminada a fase de amamentação, muitas pessoas se tornam intolerantes a este açúcar. No norte da Europa, uma forma mutante do gene da lactase ocorre em alta frequência, a qual permite que esta enzima continue ativa na idade adulta. Essa mutação é bem mais rara em populações da África, da Ásia e em índios americanos.

Fonte: Adaptado de <https://www.bbc.com/portuguese/vert-cap-47599056>

A partir destas informações e considerando seus conhecimentos sobre a teoria evolutiva, tal como é aceita hoje, é correto afirmar que:

- A) a mutação que favorece a forma ativa da lactose na vida adulta deve ter ocorrido com o propósito de beneficiar alguns grupos étnicos.
- B) em algumas populações, a mutação que favorece a forma ativa da lactose na vida adulta deve ter sido favoravelmente selecionada.
- C) nos grupos étnicos com alta porcentagem de intolerantes à lactose, o aumento das atividades de pecuária leiteira deverá aumentar o número de pessoas tolerantes à lactose.
- D) a deriva genética, direcionada pela adaptação, levará ao aumento da frequência da forma mutante do gene da lactose em algumas populações da África, da Ásia e em índios americanos.
- E) o consumo contínuo do leite pela população humana tem provocado o aumento de pessoas tolerantes à lactose.

20. A anemia é uma doença que afeta cerca de 30% da população do planeta, sendo ocasionada pela deficiência nos níveis de hemoglobina no sangue. Sobre os glóbulos vermelhos humanos, considere as seguintes afirmativas:

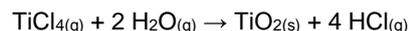
- 1) sofrem replicação do DNA na fase S da interfase.
- 2) permitem o transporte de oxigênio para os tecidos.
- 3) atuam no combate de alergias e infecções.
- 4) apresentam uma proteína que dá cor ao sangue.

Estão corretas:

- A) 1, 2 e 3, apenas.
- B) 2 e 3, apenas.
- C) 2 e 4, apenas.
- D) 3 e 4, apenas.
- E) 1, 2, 3 e 4.

QUÍMICA

21. O óxido de titânio (IV), TiO_2 , apresenta uma grande variedade de aplicações. Na indústria alimentícia, é usado como corante alimentar em pastilhas, gelados brancos e até no leite. Esse óxido pode ser produzido pela reação:

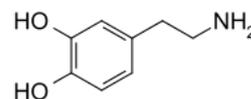


Calcule o ΔH_r° para esta reação conhecendo as entalpias de formação:

$$\Delta H_f^\circ (\text{TiCl}_4, \text{g}) = -763 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}; \Delta H_f^\circ (\text{TiO}_2, \text{s}) = -945 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$
$$\Delta H_f^\circ (\text{H}_2\text{O}, \text{g}) = -242 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}; \Delta H_f^\circ (\text{HCl}, \text{g}) = -92 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1};$$

- A) $-47 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- B) $-66 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- C) $-138 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- D) $-250 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$
- E) $-31 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$

22. A dopamina é um neurotransmissor da família das catecolaminas. Essa substância está envolvida no controle de movimentos, aprendizado, humor, emoções, cognição, sono e memória. A desregulação da dopamina no organismo está relacionada a transtornos neuropsiquiátricos, como ‘Mal de Parkinson’. Sabendo que a dopamina apresenta a seguinte fórmula estrutural:



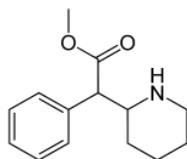
Três afirmações foram feitas:

- 1) Segundo a nomenclatura IUPAC, o nome da dopamina é 3-(2-aminopropil) benzeno-1,2-diol.
- 2) A dopamina é um composto aromático.
- 3) A dopamina apresenta três ligações π .

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

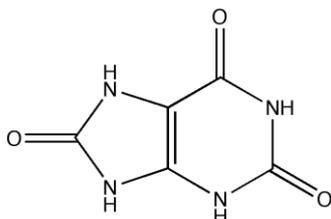
- A) 2 apenas
- B) 3 apenas
- C) 2 e 3 apenas
- D) 1, 2 e 3.
- E) 1 apenas

23. A ritalina é uma anfetamina prescrita para adultos e crianças portadores de transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. Tem o objetivo de melhorar a concentração, diminuir o cansaço e acumular mais informação em menos tempo. Sabendo que a ritalina apresenta a seguinte fórmula estrutural:



é correto afirmar que este composto possui os grupos funcionais:

- A) éster e amida.
 B) éster e amina.
 C) ácido e amida.
 D) cetona e amina.
 E) amina e aldeído.
24. O ácido úrico está entre as substâncias naturalmente produzidas pelo nosso organismo. Ele é formado pela quebra das moléculas de purina (proteína contida em muitos alimentos) por ação da enzima xantina oxidase. Depois de utilizadas, as purinas são degradadas e transformadas em ácido úrico. Sabendo que o ácido úrico apresenta a seguinte fórmula estrutural:



Três afirmações foram feitas:

- 1) Todos os carbonos da estrutura do ácido úrico têm hibridização sp^2 .
- 2) A molécula do ácido úrico possui, no total, 13 ligações σ e 3 ligações π .
- 3) Na estrutura do ácido úrico, podemos identificar apenas um carbono terciário.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 2 apenas
 B) 3 apenas
 C) 1 e 3 apenas
 D) 1, 2 e 3.
 E) 1 apenas
25. A naftalina é um produto comercial tóxico, utilizado no combate a insetos, como traças, moscas, formigas etc. O seu odor é percebido à temperatura ambiente, o que possibilita o afastamento dos insetos do local em que essa substância está presente. A naftalina possui ponto de fusão de 80°C e ponto de ebulição de 218°C . É **correto** afirmar que o fenômeno físico que permite a aplicação da naftalina no combate a insetos é:
- A) Sublimação.
 B) Evaporação.
 C) Vaporização.
 D) Fusão.
 E) Liquefação.

26. As pilhas de lítio-iodo possuem o formato de moedas pequenas e foram desenvolvidas, principalmente, para serem usadas em marca-passos cardíacos, já que são bem leves, seguras (não liberam gases), têm boa durabilidade (cerca de 8 a 10 anos) e fornecem uma voltagem de 2,8 V. Os eletrodos são formados por lítio e um complexo de iodo, que ficam separados por uma camada cristalina de iodeto de lítio que permite a passagem da corrente elétrica.

A reação que ocorre numa bateria de lítio-iodo é representada pela equação:



Analisando a reação redox acima, é correto afirmar que:

- A) 1 mol de lítio metálico libera 1 mol de elétrons.
 B) o número de oxidação (NOX) do iodo no I_2 é -1.
 C) o NOX do I_2 para I^- varia de zero para +1, respectivamente.
 D) o I_2 é o agente redutor.
 E) o lítio metálico sofre redução.
27. O dióxido de nitrogênio (NO_2) é um gás altamente oxidante; quando liberado na atmosfera pode reagir com a água, formando o ácido nítrico, que é um dos componentes da chuva ácida. Nas condições normais de temperatura e pressão, um mol de NO_2 ocupa um volume de 22,4 L. Nas mesmas condições, uma massa de 460 g de NO_2 ocuparia qual volume em litros?

Dados: Massas molares em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: N = 14; O = 16.

- A) 44,8
 B) 112
 C) 224
 D) 448
 E) 22,4
28. O granito é uma rocha magmática composta essencialmente por quartzo, mica e feldspato. É encontrado em placas continentais da crosta terrestre. Dado que é possível separar um mineral dos demais, é possível classificar o granito como uma:
- A) Mistura.
 B) Elemento.
 C) Substância simples.
 D) Composto iônico.
 E) Substância composta.

29. No ramo de antitranspirantes, o primeiro material utilizado foi o cloreto de alumínio. Entretanto, com o uso continuado, eram constatadas irritações na pele e manchas nos tecidos, levando à sua substituição. Para produção do AlCl_3 , são empregados o alumínio metálico e o cloro gasoso. Considerando que são aplicados 5,4 g de alumínio e 14 g de cloro, qual será a massa (g) produzida do cloreto de alumínio?

Dados: Massas molares em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: Al = 27; Cl = 35.

- A) 10,8
 B) 52,8
 C) 14
 D) 26,4
 E) 5,4

30. O bromato de potássio é um sal utilizado em pães para o fortalecimento das cadeias de glúten, proporcionando retenção de gases, umidade e melhor textura para pães do tipo francês. Se utilizado em excesso, pode ser nocivo à saúde humana. A sua produção envolve uma reação entre um ácido e uma base. Quais são o ácido e a base, respectivamente, aplicados na produção do bromato de potássio?

- A) HBr e KCl
- B) HBrO₃ e KOH
- C) HBrO₄ e HCl
- D) HBrO₂ e NaBr
- E) HBrO₂ e KOH

31. O ácido periódico é um importante reagente para reação com polissacarídeos neutros. Sua reação com o hidróxido de sódio gera o periodato de sódio e água, como produtos. Qual é a fórmula molecular do periodato de sódio?

- A) NaIO₃
- B) NaIO₂
- C) NaIO
- D) NaI
- E) NaIO₄

32. A sílica gel é aplicada no dia a dia para absorver umidade, impedindo a proliferação de fungos, mofo e ferrugem. Para identificação da umidade, a sílica gel apresenta complexos de cobalto em sua composição. Em uma situação de equilíbrio, a sílica gel apresenta coloração azul na ausência de água, e coloração rosa na presença de água. A equação da reação está representada abaixo:



Com relação ao equilíbrio químico, entre os complexos de cobalto, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) Ao aquecer a sílica para eliminar a água presente, o equilíbrio é deslocado para o sentido dos reagentes;
- 2) Ao adicionar mais íons cloreto, o equilíbrio é deslocado para o sentido da formação dos produtos;
- 3) A formação do $[\text{CoCl}_4]^{2-}$ (azul) indica a presença de umidade na sílica.

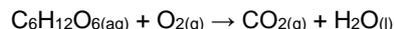
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 1 e 2 apenas
- B) 1 e 3 apenas
- C) 2 e 3 apenas
- D) 1 apenas
- E) 1, 2 e 3.

33. O elemento tálio é extensivamente aplicado em inovações tecnológicas, e seu isótopo ²⁰¹Tl é aplicado como contraste em exames médicos. Seu tempo de meia vida é de aproximadamente 72 horas. Dada uma massa inicial 128 mg, qual a massa (em mg) esperada de ²⁰¹Tl após 15 dias?

- A) 4
- B) 8
- C) 16
- D) 32
- E) 2

34. Na comemoração pela sua aprovação no vestibular, um estudante ingeriu um total de 1 L de néctar de frutas, que contém 18 g de glicose (C₆H₁₂O₆) a cada 100 mL de néctar. A reação não-balanceada do metabolismo da glicose está representada abaixo:



De acordo com as entalpias de reação descritas abaixo:

- 1) $6 \text{C}(\text{s}) + 6 \text{H}_2(\text{g}) + 3 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})$
($\Delta H = -1.263 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- 2) $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ($\Delta H = -286 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- 3) $\text{CO}_2 \rightarrow \text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ ($\Delta H = 394 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)

Qual a energia liberada após o metabolismo da glicose ingerida pelo estudante, em kJ?

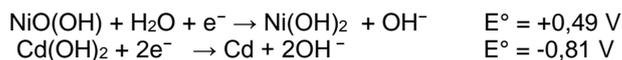
Dados: Massas molares em g·mol⁻¹: H = 1; C = 12; O = 16.

- A) -2.817
- B) -563,4
- C) -1.408,5
- D) -5.634
- E) -11.348

35. Os elementos da família dos halogênios são largamente aplicados na medicina por serem mais reativos que outros ametais. Dentre os halogênios encontrados na natureza, qual deles apresenta maior raio atômico?

- A) Iodo.
- B) Astató.
- C) Cloro.
- D) Bismuto.
- E) Fósforo.

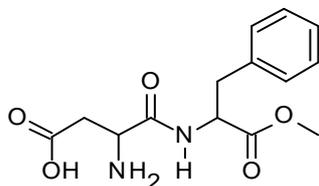
36. As pilhas recarregáveis de níquel-cádmio (NiCd) foram inventadas no século 19. Entre as tecnologias de baterias recarregáveis, a de NiCd rapidamente perdeu participação no mercado para as baterias NiMH e Li-ion, devido à sua capacidade inferior e ao impacto ambiental causado pelo descarte deste material no meio ambiente. De acordo com os potenciais, padrões de redução descritos abaixo para as reações que ocorrem na pilha NiCd:



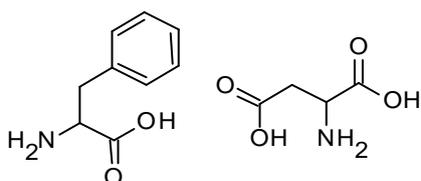
Qual é a variação de potencial (ΔE°) desenvolvido por esta pilha?

- A) +2,11 V
- B) -1,30 V
- C) +1,79 V
- D) +0,89 V
- E) +1,30 V

37. O aspartame é um adoçante muito utilizado para substituir o açúcar. No entanto, ele não deve ser utilizado em receitas de bolo, porque se decompõe em temperaturas elevadas, gerando fenilalanina, aspartato e metanol, perdendo, assim, a capacidade de adoçar. As fórmulas estruturais do aspartame, fenilalanina e aspartato são apresentadas abaixo.



Aspartame

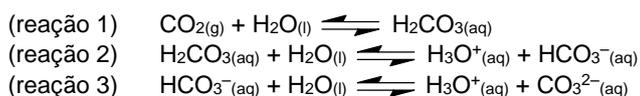


Fenilalanina

Aspartato

De acordo com o texto e as fórmulas estruturais, assinale a alternativa correta.

- A) O aspartato possui carbonos sp , sp^2 e sp^3 .
 B) A fenilalanina possui dois carbonos assimétricos.
 C) O aspartato e a fenilalanina são aminoácidos.
 D) No processo de aquecimento do aspartame, uma das reações que ocorrem é a esterificação.
 E) O aspartame possui os grupos funcionais álcool e aldeído.
38. Uma forma de reduzir o impacto do gás carbônico (CO_2) para a vida na terra, uma vez que é um dos maiores contribuintes para as mudanças climáticas globais, é sua captura e armazenamento. Em contato com a água, o CO_2 pode reagir e formar os seguintes equilíbrios químicos:



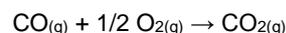
Acerca do caráter ácido-base das espécies envolvidas, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) Na reação 1, a água comporta-se como um ácido de Arrhenius;
 2) Na reação 2, segundo a teoria de Brønsted-Lowry, a água é um ácido e o H_3O^+ é sua base conjugada;
 3) O H_2CO_3 é um ácido de Brønsted-Lowry.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- A) 2 apenas
 B) 3 apenas
 C) 1 e 2 apenas
 D) 1, 2 e 3.
 E) 1 apenas

39. O monóxido de carbono (CO) é uma substância altamente tóxica, porque se combina com a hemoglobina com afinidade 200 vezes maior que o O_2 , gerando a carboxiemoglobina. A reação de transformação do monóxido de carbono no dióxido de carbono (CO_2) está descrita abaixo.



A reação ocorre em etapa única e de acordo com a reação acima, com constante de velocidade (k) igual a $0,5 L^{1/2} \cdot mol^{-1/2} \cdot min^{-1}$. Em uma situação em que a concentração de CO e O_2 sejam $2,0$ e $4,0 mol \cdot L^{-1}$, respectivamente, a velocidade de reação, em $mol \cdot L^{-1} \cdot min^{-1}$ será igual a:

- A) 1,0
 B) 4,0
 C) 8,0
 D) 2,0
 E) 0,5

40. No organismo, o fósforo possui diversas funções de extrema importância, sendo encontrado em membranas celulares, na estrutura de ossos e dentes e em atividades metabólicas. Em 100 g de uma amostra de leite desnatado em pó, foi encontrada uma massa de 1,6 g de fósforo. Considerando a dissolução total da massa de leite em pó em 100 mL de água, qual a concentração molar ($mol \cdot L^{-1}$) de fósforo na solução?

Dados: Massas molares em $g \cdot mol^{-1}$: P = 40.

- A) 0,04
 B) 0,16
 C) 0,8
 D) 0,08
 E) 0,4

MATEMÁTICA

41. Uma paciente diabética utiliza os medicamentos Jardiance, Glifage e Azukon. Uma caixa de Jardiance, junto com duas de Glifage e uma de Azukon, custam R\$ 287,00 e, uma caixa de Jardiance, junto com três de Glifage e quatro de Azukon, custam R\$ 404,00. Quanto a paciente pagará por três caixas de Jardiance e cinco de Glifage?

- A) R\$ 742,00
 B) R\$ 744,00
 C) R\$ 746,00
 D) R\$ 748,00
 E) R\$ 740,00

42. Em um país europeu, o risco de uma criança desenvolver câncer é de 4 em 2.000. Se existem 15 milhões de crianças no país, quantas dessas desenvolverão câncer?

- A) 36.000
 B) 42.000
 C) 48.000
 D) 54.000
 E) 30.000

43. O clonazepam é um medicamento anticonvulsivo utilizado para tratar a epilepsia. Um paciente toma 2 mg deste medicamento, diariamente, às seis horas da manhã. Admita que, ao longo de vinte e quatro horas, o organismo elimina quarenta por cento desta medicação. Se o paciente tomar este medicamento por muitos anos, quanto do medicamento ficará acumulado em seu organismo? Indique o valor mais próximo do valor obtido.

- A) 8 mg
- B) 7 mg
- C) 6 mg
- D) 5 mg
- E) 9 mg

44. Um teste para a detecção de Covid será aplicado à população de uma cidade. Admita que 8% da população esteja contaminada e que o teste tenha 90% de eficácia (ou seja, se uma pessoa testada tem a doença, a probabilidade de que o exame será positivo é de 90%; inversamente, se a pessoa não estiver contaminada, a probabilidade de o exame ser (falso) positivo é de 10%). Se uma pessoa tem teste positivo, qual a probabilidade percentual de estar contaminada com o vírus da Covid? Indique o valor inteiro mais próximo do valor obtido.

- A) 44%
- B) 45%
- C) 46%
- D) 47%
- E) 43%

45. Três pessoas, X, Y e Z, trabalhando juntas, executam certa tarefa em cinco horas a menos do que X trabalhando sozinha, uma hora a menos do que Y trabalhando sozinha e em um terço do tempo de Z. Em quanto tempo Y e Z, trabalhando juntas, executam a tarefa?

- A) 70 minutos
- B) 74 minutos
- C) 72 minutos
- D) 76 minutos
- E) 78 minutos

46. Quando o preço da consulta em uma clínica popular é de R\$ 90,00, são atendidos, diariamente, 120 pacientes. Uma pesquisa com potenciais pacientes da clínica revelou que, a cada R\$ 5,00 de desconto no preço da consulta, o número de pacientes diários aumenta de 12. Qual o valor máximo diário que a clínica poderá arrecadar com as consultas?

- A) R\$ 11.730,00
- B) R\$ 11.740,00
- C) R\$ 11.750,00
- D) R\$ 11.760,00
- E) R\$ 11.720,00

47. A consulta de uma médica vascular dura 25 minutos. Se ela trabalha, com consultas, 60 horas por semana, e goza 7 semanas de férias por ano, de quantas consultas ela participa por ano? Admita que o ano tem 52 semanas.

- A) 6.460
- B) 6.470
- C) 6.480
- D) 6.490
- E) 6.450

48. A fórmula de Young, que relaciona a dose d de um medicamento a ser prescrito a uma criança, com sua idade I e com a dose D prescrita a um adulto, é dada por:

$$d = \frac{I \times D}{I + 12}$$

A idade I deve ser expressa em anos e estar compreendida entre um e doze anos, e as doses d e D expressas em miligramas.

Se a uma criança com 4 anos de idade foi prescrito o medicamento analgésico dipirona, cuja dosagem para um adulto é de 500 mg, qual deve ser a dose adequada para a criança, segundo a fórmula de Young?

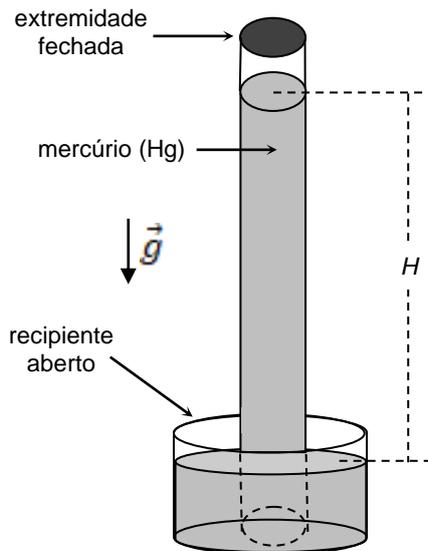
- A) 120 mg
- B) 125 mg
- C) 130 mg
- D) 135 mg
- E) 115 mg

FÍSICA

49. Uma pessoa sentada em uma cadeira de rodas, em repouso sobre um piso horizontal de frente para uma parede vertical, coloca as mãos na parede e se empurra para trás. A massa desta pessoa junto com a cadeira de rodas vale 90,0 kg. Sabendo que a pessoa exerce sobre a parede uma força média de módulo 120 N, durante os 3,00 s de duração do empurrão, calcule a velocidade da cadeira de rodas logo após as mãos da pessoa deixarem de tocar a parede. Despreze as forças de atrito e a resistência do ar.

- A) 2,00 m/s
- B) 3,00 m/s
- C) 4,00 m/s
- D) 5,00 m/s
- E) 1,00 m/s

50. A pressão arterial é a pressão exercida pelo sangue em circulação sobre a parede das artérias. Um médico mede a pressão de um paciente e informa que ela está normal, com valor de 12 por 8. Isso significa que as pressões sistólica e diastólica são, respectivamente, 120 mmHg e 80 mmHg. Sobre esta unidade de medida de pressão (mmHg), sabe-se que, ao mergulhar em um recipiente aberto ao nível do mar um longo tubo contendo mercúrio (Hg), com uma de suas extremidades fechadas, a diferença de altura entre os níveis de Hg dentro e fora do tubo é $H = 760$ mm, como ilustra a figura a seguir. Diz-se, então, que a pressão atmosférica ao nível do mar é de 760 mmHg. Se, ao invés de Hg, o líquido dentro do tubo tiver uma densidade duas vezes maior, a diferença de altura correspondente será:

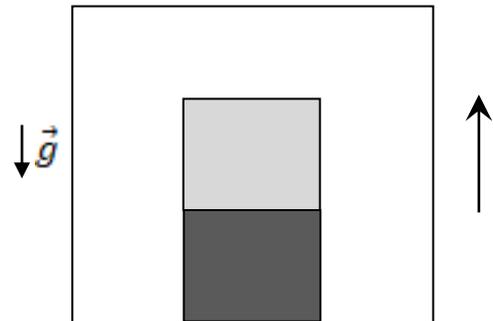


- A) $H/2$
 B) $2H$
 C) $4H$
 D) $8H$
 E) $H/4$
51. Uma pessoa coloca um pedaço de presunto e um pedaço de queijo com a mesma temperatura inicial num forno de micro-ondas. Ela liga o forno por alguns segundos, de modo que o presunto e o queijo absorvem quantidades iguais de calor. Nem o presunto nem o queijo derretem nessa operação. A pessoa observa então que o pedaço de presunto ficou mais quente que o de queijo. Isso se deve ao fato de que:
- A) o calor latente do presunto é maior que o do queijo.
 B) a capacidade térmica do presunto é menor que a do queijo.
 C) o calor latente do presunto é menor que o do queijo.
 D) o coeficiente de dilatação térmica do presunto é maior que o do queijo.
 E) a capacidade térmica do presunto é maior que a do queijo.

52. Usualmente, um garrafão de água mineral contém 20 L de água. Se 20 gotas de água correspondem a 1,0 mL, considerando o garrafão de água mencionado, qual é a ordem de grandeza do número de gotas contidas em um garrafão de água mineral?

- A) 10^6
 B) 10^7
 C) 10^8
 D) 10^9
 E) 10^5

53. A figura a seguir ilustra duas caixas de remédios empilhadas dentro de um elevador hospitalar que sobe com aceleração constante de $2,00 \text{ m/s}^2$. As caixas possuem formato cúbico com área de cada face igual a $0,160 \text{ m}^2$. A caixa de cima possui massa de $5,00 \text{ kg}$. Na caixa de baixo, está escrito que a sua tampa superior suporta pressões de até 400 Pa . Considere a aceleração da gravidade $g = 10,0 \text{ m/s}^2$. Nessa situação, pode-se afirmar que a pressão na tampa superior da caixa de baixo é igual a:



- A) 450 Pa , e, portanto, ela não suportará a caixa de cima.
 B) 425 Pa , e, portanto, ela não suportará a caixa de cima.
 C) 375 Pa , e, portanto, ela suportará a caixa de cima.
 D) 350 Pa , e, portanto, ela suportará a caixa de cima.
 E) 475 Pa , e, portanto, ela não suportará a caixa de cima.
54. A maioria dos sistemas de imagens por ressonância magnética em hospitais utiliza um magneto com geometria similar a uma bobina do tipo solenoide. Considere um sistema de ressonância magnética com uma bobina solenoidal de diâmetro igual a 80 cm que gera um campo magnético de módulo $3,0 \text{ T}$. Uma corrente elétrica constante igual a 400 A circula pela bobina constituída de 10.000 espiras. Considerando que o campo magnético é uniforme em toda a área das espiras do solenoide, calcule a indutância da bobina deste sistema, em henrys.
- A) 12π
 B) 18π
 C) 24π
 D) 30π
 E) 6π

55. Em um treinamento para levar astronautas ao espaço, um astronauta é colocado numa cabine que gira no plano horizontal, em movimento circular de raio 5,0 m. Em dado intervalo de tempo, o movimento é circular e uniforme, de período 3,0 s. Nessa situação, qual é o módulo da aceleração a que o astronauta está submetido? Considere $\pi = 3,0$ nos seus cálculos e a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- A) 3g
- B) 2g
- C) 4g
- D) 5g
- E) 1g

56. Um estudante possui uma bateria e dois resistores idênticos para montar um circuito elétrico. No primeiro circuito montado, ele associa os resistores em série e os conecta à bateria, obtendo uma corrente elétrica i_1 . No segundo circuito, o estudante associa os resistores em paralelo, conecta a associação à bateria e a soma das correntes elétricas nos resistores é i_2 . Pode-se afirmar que a razão i_2/i_1 é igual a:

- A) 1/2
- B) 1
- C) 2
- D) 4
- E) 1/4

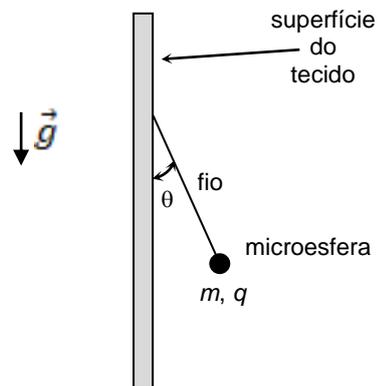
57. Ondas eletromagnéticas e sonoras são amplamente utilizadas na Medicina, por exemplo, em aparelhos de raios X e ultrassonografia, respectivamente. Em uma aula, um professor pede para seus alunos escreverem a equação de uma onda senoidal transversal com amplitude 0,10 m, frequência 2,0 Hz, comprimento de onda 0,50 m e fase nula. Nas alternativas a seguir, x e y são expressos em metros e t em segundos. A equação de onda correta é:

- A) $y(x,t) = 0,10 \text{ sen}(4\pi x - 4\pi t)$
- B) $y(x,t) = 0,20 \text{ sen}(2\pi x - 4\pi t)$
- C) $y(x,t) = 0,10 \text{ sen}(2\pi x - 4\pi t)$
- D) $y(x,t) = 0,20 \text{ sen}(4\pi x - 2\pi t)$
- E) $y(x,t) = 0,10 \text{ sen}(4\pi x - 2\pi t)$

58. Em muitas situações, os médicos dermatologistas utilizam uma lente de aumento (lupa dermatológica) para examinar em detalhe possíveis lesões cutâneas. Considere uma lupa dermatológica constituída de uma lente delgada biconvexa de distância focal igual a 10 cm. Calcule o fator de ampliação, em módulo, quando um dermatologista observa uma lesão que se encontra a 12 cm da lupa. Considere que a lesão se encontra sobre o eixo óptico da lente.

- A) 2,0
- B) 3,0
- C) 4,0
- D) 5,0
- E) 1,0

59. Certo tecido desenvolvido para matar vírus gera um campo elétrico uniforme perpendicular à sua superfície. Com o objetivo de medir o campo elétrico gerado próximo à superfície do tecido, uma microesfera de material isolante com massa m e carga q , em módulo, é presa a um fio. Devido à repulsão elétrica entre a microesfera e o tecido, o fio é tensionado e forma um ângulo θ com a superfície do tecido (ver figura). Determine uma expressão para o módulo do campo elétrico produzido pelo tecido. Considere a aceleração gravitacional g e o fio inextensível e de massa desprezível.



- A) $E = (q/mg)\text{tg}(\theta)$
- B) $E = (mg/q)\cos(\theta)$
- C) $E = (mg/q)\text{tg}(\theta)$
- D) $E = (mgq)\text{tg}(\theta)$
- E) $E = (mg/q)\text{sen}(\theta)$

60. Em uma sessão de fisioterapia motora, um paciente com massa igual a 80,00 kg é orientado a subir 8 degraus do piso até o topo de uma escada. Sabendo que cada degrau tem 18,00 cm de altura, qual é o trabalho realizado pela força peso do paciente quando ele sobe do piso ao topo da escada? Considere a aceleração da gravidade igual a $10,00 \text{ m/s}^2$.

- A) -576 J
- B) 0 J
- C) +576 J
- D) +1152 J
- E) -1152 J

**SONHE
REALIZE
CESMAC**

MANO WALTER
PRESIDENTE



VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 04.DEZEMBRO.2021

GABARITO PROVA TIPO: 5

Biologia			
01	A	11	C
02	E	12	A
03	C	13	B
04	B	14	C
05	E	15	D
06	D	16	B
07	A	17	A
08	B	18	D
09	C	19	B
10	D	20	C

Química			
21	B	31	E
22	C	32	D
23	B	33	A
24	E	34	A
25	A	35	B
26	A	36	E
27	C	37	C
28	A	38	B
29	D	39	D
30	B	40	E

Matemática	
41	B
42	E
43	D
44	A
45	C
46	D
47	C
48	B

Física	
49	C
50	A
51	B
52	E
53	C
54	A
55	B
56	D
57	A
58	D
59	C
60	E