

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.

"Cuidado com a fúria de um homem paciente."

Nome:	Inscrição:
Identidade:	Órgão Expedidor:
Assinatura:	Sala:



BIOLOGIA

- O1. Em 2019, uma equipe de pesquisadores da Universidade de São Paulo aplicou com sucesso uma técnica que eliminou o câncer no sistema linfático de um paciente mineiro de 63 anos. Neste caso, linfócitos T do próprio paciente foram coletados e tiveram o DNA alterado, de forma que passassem a produzir receptores na membrana, capazes de reconhecer células tumorais. A seguir, os linfócitos T modificados foram multiplicados em laboratório e, posteriormente, devolvidos ao organismo do paciente. Assim, é possível concluir que células cancerígenas:
 - A) não se diferenciam de células normais na sua estrutura morfofisiológica ou ciclo celular.
 - B) não são normalmente reconhecidas pelo sistema imunológico, motivo pelo qual espalham-se pelo organismo.
 - no caso acima, foram destruídas pelos linfócitos T modificados, devido à eficiência destas células na produção de anticorpos.
 - reproduzem-se mais lentamente que os linfócitos
 T modificados, o que explica a eficiência da técnica que levou à cura da doença no paciente.
 - E) possuem moléculas que podem ser reconhecidas de forma específica pelos linfócitos T modificados, não presentes em células normais.
- **02.** Leia a notícia abaixo e as afirmativas a seguir.

"Os incêndios na Amazônia, em agosto, queimaram 29.944 km² do bioma, o equivalente a 4,2 milhões de campos de futebol, segundo dados do Inpe (Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais). O território queimado é mais de quatro vezes maior do que o registrado em agosto de 2018, quando foram queimados 6.048 km². Ao todo, a Amazônia tem 5,5 milhões de km², sendo 4,19 milhões de km² em nove estados brasileiros."

Fonte: https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimasnoticias/redacao/2019/09/03/inpe-fogo-queimou-area-de-34-micampos-de-futebol-na-amazonia-em-agosto.htm

- Incêndios são fenômenos naturais comuns em florestas tropicais não influenciados pelo clima, mas pelo volume de biomassa para combustão.
- O fogo gera cinzas ricas em nutrientes no solo, importantes para o crescimento das plantas, tais como: cálcio e fósforo.
- O desmatamento provocado por incêndios florestais pode criar áreas desertas, diminuindo o fluxo gênico entre populações.
- Sementes de certas espécies de plantas possuem tegumento impermeável, cuja dormência é quebrada com o fogo.

Estão corretas apenas:

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

- 03. A presença de petróleo cru em praias do Nordeste mobilizou um grande número de pessoas que voluntariamente iniciaram a remoção do produto da areia. Considerando o impacto ambiental do derramamento desse tipo de material no ambiente marinho, é correto afirmar:
 - A) a maior parte dos hidrocarbonetos do petróleo precipitam-se no assoalho marinho, sendo decompostos rapidamente pela ação de microorganismos na água.
 - B) a contaminação do fitoplâncton marinho com hidrocarbonetos do petróleo afeta toda a cadeia alimentar.
 - C) manchas de petróleo na água não comprometem a fotossíntese de algas marinhas, pois não impedem a passagem de luz através da lâmina de água.
 - D) derramamentos de petróleo no oceano causam contaminação irreversível de fontes naturais de água potável para consumo humano, como rios e lagos.
 - tartarugas são muito afetadas pelas manchas de petróleo, pois são anfíbios que devem subir na lâmina de água do oceano para respirar.
- 04. Recentemente, pela primeira vez na história das viagens espaciais, duas mulheres realizaram uma "caminhada" fora da Estação Espacial Internacional, para realizar reparos em uma bateria. Considerando a influência da ausência de gravidade no corpo humano por período prolongado, pode-se inferir alguns efeitos, dentre estes:
 - 1) aumento do raciocínio e de funções cerebrais.
 - 2) maior velocidade de movimentos.
 - 3) menor absorção de cálcio pelos ossos.
 - 4) atrofia muscular.

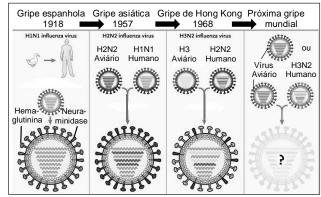
- A) 1 e 3.
- B) 2 e 3.
- C) 3 e 4.
- D) 1, 3 e 4.
- E) 1, 2 e 3.
- **05.** As leveduras são fungos muito utilizados na indústria de bebidas para fermentação alcoólica. Sobre este assunto, e considerando que tais fermentos podem ser desidratados para posterior utilização, é correto afirmar:
 - A) leveduras são organismos eucariontes uni ou multicelulares, incluídos no Domínio Eukaria, que se reproduzem por bipartição.
 - em relação à respiração aeróbica, a fermentação alcoólica não produz vantagem energética para a realização de trabalho celular.
 - a inclusão de células de leveduras desidratadas, em ambiente hipertônico, facilita a entrada de água na célula sem gasto de energia.
 - processos de desidratação provocam a morte celular, pois comprometem a realização das reações metabólicas.
 - E) leveduras produzem gás carbônico, mas não álcool, durante a fermentação de alimentos, tais como massas de pães e pizzas.

- **06.** Os vencedores do prêmio Nobel de Medicina de 2019, Peter Ratcliffe, Willian Kaelin e Gregg Semenza, identificaram em suas pesquisas como as células regulam a atividade dos genes em resposta à variação dos níveis de oxigênio. Sobre este assunto, é correto afirmar que no interior celular:
 - a reoxidação do NADH e FADH libera elétrons altamente energéticos que reduzem o gás oxigênio a moléculas de água.
 - na respiração celular anaeróbia, o oxigênio é substituído como último aceptor da cadeia de transporte de elétrons por moléculas, tais como, sulfatos ou nitratos.
 - a ausência de oxigênio nas células musculares estimula a formação de ácido lático a partir do ácido pirúvico, este último derivado da glicólise.

Está(ão) correta(s):

- A) 1 e 2 apenas.
- B) 1 e 3 apenas.
- C) 2 e 3 apenas.
- D) 1, 2 e 3.
- E) 3 apenas.
- 07. A hemofilia caracteriza-se por uma doença hereditária, na qual os acometidos apresentam deficiência na coagulação sanguínea, podendo apresentar hemorragias graves. Na hemofilia "A", o alelo dominante "H" está presente em indivíduos normais, e o alelo recessivo mutante "h" condiciona a doença. Considerando que o padrão de herança é ligado ao cromossomo X, caso a mãe fosse hemofílica e o pai, normal, o genótipo das filhas seria:
 - A) X^hX
 - B) XhY
 - C) XhXh
 - D) XHY
 - E) XHXh
- 08. O transplante de órgãos a partir de doador falecido é autorizado, do ponto de vista médico, após confirmada a morte encefálica, condição que representa a perda completa e irreversível das funções cerebrais; ou seja, a interrupção das funções do córtex cerebral e do tronco cerebral. Considerando o exposto, qual função não está associada ao tronco cerebral?
 - A) O controle das emoções.
 - B) A percepção da dor.
 - C) A respiração.
 - D) O ritmo cardíaco.
 - E) A regulação da digestão.
- 09. Uma enfermidade tropical, causada por protozoários e transmitida, geralmente, através das fezes de insetos hematófagos, causa inicialmente febre, dor de cabeça, inchaço no local da picada e, ao longo do tempo, grave insuficiência cardíaca. Trata-se da:
 - A) Amebíase.
 - B) Malária.
 - C) Leishmaniose.
 - D) Toxoplasmose.
 - E) Doença de Chagas.

- 10. Pessoas com insuficiência renal grave, geralmente, têm de ser submetidas a sessões de hemodiálise, de forma a reproduzir de forma artificial algumas das funções dos rins. Este órgão é vital, pois realiza, por exemplo:
 - A) a eliminação de proteínas através da urina.
 - B) a regulação do equilíbrio ácido-básico do sangue.
 - C) o aumento do volume do líquido corporal.
 - D) excreção de ácido úrico e manutenção de ureia no corpo.
 - E) produção de hormônios, tais como, o glucagon.
- **11.** Analise a figura abaixo, que mostra dados sobre epidemias causadas pelo vírus da gripe:



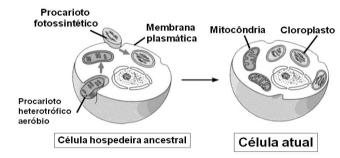
Fonte: Adaptado de https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp058281

Segundo as informações do gráfico, é correto concluir:

- o vírus da gripe espanhola, que matou milhões de pessoas na Europa no início do século 20, teve possível origem animal.
- o vírus H2N2 e o vírus H1N1, possivelmente, infectaram a mesma célula e trocaram genes entre si, causando a gripe asiática.
- o vírus H3N2, que causou a gripe de Hong Kong em 1968, derivou possivelmente de mutações no vírus H2N2 humano.
- a próxima epidemia de Influenza, possivelmente, será causada por um vírus que contém genes de vírus animais e humanos.

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

- 12. Segundo a Organização Mundial de Saúde, a variedade de espécies de bactérias resistentes aos antibióticos atingiu um nível alarmante. Considerando que a "conjugação bacteriana" é uma das principais explicações da disseminação da resistência antimicrobiana, é correto afirmar que, nesse mecanismo:
 - A) o uso de altas concentrações de antibióticos provoca a troca de material genético entre bactérias.
 - vírus bacteriófagos transferem material genético de bactérias resistentes para bactérias sensíveis.
 - fragmentos de DNA bacteriano devem estar expostos no meio para serem absorvidos por espécies resistentes.
 - D) a transferência de DNA, contendo genes de resistência, envolve contato direto célula a célula.
 - E) bactérias mortas doam material genético para bactérias vivas através de uma pili sexual.
- 13. As alergias são reações excessivas e/ou inapropriadas do sistema imunológico, observadas em algumas pessoas sensíveis a certas substâncias. Nesses casos, em contato com o organismo, tais moléculas podem desencadear a liberação de mediadores inflamatórios, como a histamina, por:
 - A) Linfócitos T.
 - B) Macrófagos.
 - C) Neutrófilos.
 - D) Basófilos.
 - E) Células dendríticas.
- **14.** Analise a figura abaixo, sobre a teoria endossimbiótica:



É possível concluir que:

- A autoduplicação das mitocôndrias e dos cloroplastos é uma evidência da teoria endossimbiótica.
- Bactérias fagocitadas por células ancestrais passaram a parasitá-las, originando as mitocôndrias e cloroplastos.
- Mitocôndrias e cloroplastos seriam organismos independentes que, ao serem englobados por células eucariontes, desenvolveram com as mesmas, uma relação simbiótica.

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

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

- 15. No interior de São Paulo, foi descoberta uma nova espécie de formiga, a Mycrocepurus castrator. Trata-se de um inseto que parasita as formigas M. goeldii, com quem compartilha a mesma colônia. A partir de dados genéticos, os pesquisadores descobriram que a especiação de M. castrator ocorreu a partir de M. goeldii e, na mesma colônia compartilhada por ambas as espécies. Em relação ao processo de especiação de M. castrator, é correto afirmar que foi do tipo:
 - A) anagênico.
 - B) simpátrico.
 - C) alopátrico.
 - D) parapátrico.
 - E) peripátrico.
- **16.** Na África, a caça de elefantes pelo marfim, proveniente desses animais, tem das presas financiado o comércio de armas nas guerras da região. possivelmente tem provocado mudanças evolutivas, com o registro crescente de nascimentos de elefantes sem presas, comparativamente aos períodos anteriores às guerras. Considere que a ausência de presas é uma característica monogênica autossômica recessiva, e que a frequência de elefantes africanos sem presas passou de 4% para 81%. Com base nestas informações, é correto afirmar que a frequência do alelo recessivo, responsável pela ausência de presas, passou de:
 - A) 0,2 para 0,9
 - B) 0,4 para 0,9
 - C) 0.2 para 0.91
 - D) 0,16 para 0,9
 - E) 0,25 para 0,75
- 17. Cientistas têm demonstrado que o aquecimento global reduzirá o fitoplâncton dos ambientes aquáticos nas próximas décadas. Como consequência da redução do fitoplâncton, é esperado que ocorram todos os fatos abaixo, exceto:
 - A) Aumento nos níveis de gás carbônico na atmosfera.
 - B) Redução da biomassa dos ambientes aquáticos.
 - Diminuição da disponibilidade de alimentos para diversas espécies aquáticas.
 - D) Aumento da maré vermelha, causando manchas escuras na água do mar.
 - E) Redução de organismos produtores na cadeia alimentar dos ambientes aquáticos.
- **18.** Em 2018, o americano Odilon Ozare bateu o recorde mundial de unha mais longa do mundo (1,21 m), reconhecido pelo Guinness. Do ponto de vista biológico, as unhas representam:
 - A) placas de células mortas ricas em queratina.
 - B) epitélio de revestimento glandular.
 - C) tipo de tecido conjuntivo não vascularizado.
 - D) tecido rico em melanócitos e células de Langerhans.
 - E) estruturas produzidas por folículos pilosos.

- **19.** Segundo informações no site da polícia federal brasileira, 79,2 toneladas de cocaína foram apreendidas, em 2018, e 39,3 toneladas, em 2019. O consumo desse entorpecente, entre outros efeitos, provoca em seus usuários:
 - A) intensa depressão seguida de euforia.
 - B) sono recorrente e profundo.
 - C) alto consumo de alimentos ricos em carboidratos.
 - D) diminuição da frequência cardíaca.
 - E) aumento da pressão arterial.
- **20.** Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, nasceram, em 2017, quase três milhões de crianças. Considerando que o desenvolvimento embrionário ocorre em etapas, é correto afirmar que na "etapa da segmentação", há:
 - A) formação do arquêntero.
 - B) sucessivas divisões mitóticas.
 - C) definição do plano corporal.
 - D) produção do tubo neural.
 - E) diferenciação dos folhetos germinativos.

QUÍMICA

21. O petróleo é a principal fonte energética mundial. Seus derivados são utilizados principalmente no abastecimento de veículos e na geração de energia elétrica, sendo de vital importância para a economia mundial.

Acerca do petróleo, foram feitas algumas afirmações:

- O petróleo bruto passa por um processo inicial de separação de misturas chamado de destilação. O processo consiste no aquecimento do petróleo bruto sob altas temperaturas para evaporação de seus componentes. Os vapores resultantes resfriam na torre de destilação, sendo coletados em diferentes níveis dentro da torre.
- Os hidrocarbonetos metano, propano e ciclohexano, obtidos através do refino do petróleo, apresentam fórmulas moleculares CH₄, C₃H₈ e C₆H₁₄, respectivamente.
- 3) Durante a obtenção e o transporte do petróleo bruto, é necessário todo o cuidado para não ocorrer vazamentos nos oceanos, pois o petróleo bruto e a água do mar produzem misturas homogêneas, de difícil separação.

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

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

22. As drogas Femproporex e Pervitin foram utilizadas como estimulantes, de forma irregular, durante décadas por profissionais do transporte de cargas. Estas drogas, chamadas comumente de rebites, são administradas para prolongar o tempo em que os motoristas permanecem acordados e diminuir o intervalo entre as entregas. Para diminuir o uso destes produtos, que causam alta dependência e diversos problemas de saúde, foi ampliada a fiscalização e instituída a lei 13.103/2015, que adiciona o exame toxicológico para a renovação da carteira nacional de habilitação destes profissionais. Acerca Femproporex e Pervitin, foram realizadas algumas afirmações:

- As massas moleculares do Femproporex e do Pervitin são, respectivamente, 187 e 148 g·mol⁻¹.
- Para obter um kilograma de cada produto, é necessário aproximadamente 5,3 mols do Femproporex e 6,7 mols do Pervitin.
- 3) Aproximadamente, 50% da dose ingerida do Pervitin é eliminada intacta na urina nas primeiras 24 horas. Como o usuário consumiu quatro comprimidos, com 7,45 mg de pervitin cada, em 1,0 L de urina foi determinada uma concentração de 1,0 x 10⁻⁴ mol.L⁻¹ (0,1 mmol.L⁻¹) de Pervitin (primeiras 24 horas).

Dados: Massas atômicas em g.mol⁻¹: H = 1; C = 12; N = 14.

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

- A) 1 apenas.
- B) 2 apenas.
- C) 1 e 3 apenas.
- D) 2 e 3 apenas.
- E) 1, 2 e 3.
- 23. Xenobióticos são compostos químicos encontrados em um sistema biológico, porém não produzidos por ele. Medicamentos, como os antibióticos, são considerados compostos xenobióticos, sendo metabolizados no fígado através de enzimas. Um exemplo de metabólito xenobiótico humano é o terc-butanol, que pode ser sinteticamente obtido através de diferentes formas. Uma forma de obtenção do terc-butanol está representada através da reação abaixo:

$$(CH_3)_3CBr_{(aq)} + OH_{(aq)} \rightarrow (CH_3)_3COH_{(aq)} + Br_{(aq)}$$

Experimentos foram realizados para o estudo da cinética reacional, à temperatura constante de 60°C.

Experimento	1	2	3
[(CH ₃) ₃ CBr] (mol.L ⁻¹)	1,5	3,0	3,0
[OH ⁻] (mol.L ⁻¹)	5,0	5,0	10,0
Velocidade Inicial (mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)	1,5	3,0	3,0

Baseado nos experimentos descritos acima, qual a lei de velocidade para a formação do terc-butanol?

- A) $v = k[(CH_3)_3COH]$
- B) $v = k[(CH_3)_3CBr][OH^-]$
- C) $v = k[OH^-]$
- D) $v = k[(CH_3)_3CBr]$
- E) $V = k[(CH_3)_3CBr]^2[OH^-]$

24. A queima de combustíveis fósseis gera uma grande concentração de poluentes, em grande parte na forma de gases. Esses poluentes são constituídos de óxidos de nitrogênio (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), monóxido de carbono (CO) e hidrocarbonetos. Através do uso de catalisadores, presentes nos escapamentos dos carros, ocorre uma redução na emissão desses poluentes, mediante a conversão do monóxido de carbono em dióxido de carbono (CO₂), dos óxidos de nitrogênio em N₂ e dos óxidos de enxofre em sulfeto de hidrogênio (H₂S).

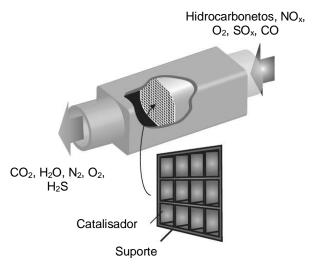
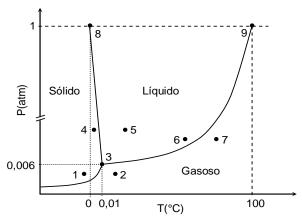


Figura adaptada de Duward Shriver *et al.*, Inorganic Chemistry, 6 ed., 2014.

Sobre o processo de catálise ilustrado acima, é correto afirmar o que segue.

- A) O catalisador e as espécies reagentes apresentam-se na mesma fase; por isso, é chamada de catálise heterogênea.
- A conversão dos gases tóxicos ocorre devido à redução na energia de ativação promovida pelo catalisador, no sentido de formação dos produtos.
- C) A conversão do CO em CO₂ representa a reação de redução do monóxido de carbono.
- A catálise que ocorre no escapamento do carro é classificada como homogênea.
- E) O catalisador não altera a velocidade da reação.

25. As temperaturas alcançadas no planeta Terra permitem a ocorrência da água em seus três estados físicos principais: sólido, líquido e gasoso. O diagrama de fases da água está descrito abaixo:



Acerca do diagrama de fases da água, sabendo que ao nível do mar a pressão atmosférica é 1 atm, é **incorreto** afirmar:

- A) A transição de fase do ponto 1 para 2 corresponde à sublimação.
- B) O ponto 3 corresponde ao ponto triplo da água.
- C) A transição de fase do ponto 4 para 5 corresponde à liquefação.
- D) A transição de fase do ponto 7 para 6 corresponde à condensação.
- E) Os pontos 8 e 9 correspondem aos pontos de fusão e ebulição à pressão atmosférica, respectivamente.
- 26. Os gases da atmosfera terrestre, como o oxigênio (O₂), nitrogênio (N₂) e o dióxido de carbono (CO₂), também são encontrados dissolvidos na água dos mares e rios. O O₂ é o mais importante em águas naturais, devido à sua aplicação como agente oxidante de resíduos de matéria orgânica, presente em ambientes marinhos, e na respiração dos peixes. A equação química que representa a dissolução do oxigênio na água está representada abaixo.

$$O_{2(q)} \longrightarrow O_{2(aq)}$$

A dissolução do O_2 em ambientes marinhos é dependente de pressão e temperatura. Acerca disso, foram realizadas algumas observações, comparandose a concentração de O_2 em dois lagos diferentes:

- A dissolução do O₂, considerando que ambos os lagos estão sob a mesma pressão atmosférica, é maior para o lago de maior temperatura.
- Ao medir a concentração de O₂ em ambos os lagos, o lago sob maior altitude apresenta maior concentração quando apresentam a mesma temperatura.
- Comparando os dois lagos, em mesma pressão atmosférica, um lago em clima temperado apresenta maior concentração de O₂ que um lago em clima tropical.

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

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

27. No Brasil, líder mundial na reciclagem de latas de alumínio, cerca de 98% das latas produzidas são recicladas, devido ao alto valor agregado do alumínio e à economia energética ocasionada pela reciclagem. O alumínio é obtido através da eletrólise da bauxita (Al₂O₃.xH₂O), misturado à criolita fundida (Na₃AlF₆). A reação química simplificada da extração do alumínio está representada abaixo.

$$Al_2O_{3(s)} + 3 C_{(s)} \rightarrow 2 Al_{(l)} + 3 CO_{(g)}$$

O processo de extração demanda um custo energético de aproximadamente 600 kJ para a obtenção de 54 g de alumínio, enquanto para a mesma massa através da reciclagem são utilizados 50 kJ de energia. Quanto é economizado de energia, para cada 108 kg do alumínio reciclado em relação ao material extraído da bauxita, em 10⁶ kJ?

Dados: Massas atômica em g⋅mol⁻¹: Al = 27.

- A) 0,1
- B) 1,0
- C) 1,1
- D) 1,2
- E) 1,3
- 28. O etanol (CH₃COOH) ou álcool etílico, pode ser obtido através do processamento e fermentação de diferentes fontes, como cana-de-açúcar, milho, beterraba e batata. A indústria sucroalcooleira brasileira utiliza a cana como principal matéria prima para o etanol. A equação da entalpia termoquímica de formação do etanol está representada abaixo.

2
$$C_{(graf)}$$
 + 3 $H_{2(g)}$ + 1/2 $O_{2(g)} \rightarrow C_2H_6O_{(I)}$
 $\Delta H_f = ?$

Energeticamente, a entalpia padrão de formação do etanol pode ser determinada através de 3 diferentes equações de combustão. As equações estão representadas abaixo:

$$C_{(graf)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$$

 $\Delta H_f = -394 \text{ kJ mol}^{-1}$

$$H_{2(g)}$$
 + 1/2 $O_{2(g)}$ \rightarrow $H_{2}O_{(I)}$
 ΔH_{f} = -286 kJ mol⁻¹

$$C_2H_6O_{(I)} + 3 \ O_{2(g)} \rightarrow 2 \ CO_{2(g)} + 3 \ H_2O_{(I)}$$

 $\Delta H_f = -1368 \ kJ \ mol^{-1}$

Baseado nos dados acima, qual o ΔH_f do etanol, em kJ.mol⁻¹?

- A) -278
- B) -2.048
- C) -688
- D) -1.024
- E) -3.014

29. Os cientistas John B. Goodenough, M. Stanley Whittingham e Akira Yoshino foram os vencedores do prêmio Nobel de 2019, devido ao desenvolvimento das baterias de íons lítio, que revolucionaram o armazenamento de energia, para utilização em uma ampla gama de dispositivos. As meias-reações mais relevantes para a bateria de íons lítio de LiCoO₂ (eletrólito = propileno carbonato, PC) e seus potenciais padrão de redução estão apresentados abaixo.

$$\begin{array}{c} C_{6(s)} + \text{Li}^+(\text{PC}) + e^- \rightarrow \text{Li}C_{6(s)} \\ \text{E}^\circ = 0.855 \text{ V} \end{array}$$

$$CoO_{2(s)} + Li^{+}_{(PC)} + e^{-} \rightarrow LiCoO_{2(s)}$$

 $E^{\circ} = -2.745 \text{ V}$

Baseado nos dados acima, qual a equação global e o potencial da pilha?

- A) $CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)} \implies LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = 3.6 \text{ V}$
- B) $CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)} \rightleftharpoons LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = -3.6 \text{ V}.$
- C) $CoO_{2(s)} + C_{6(s)} + 2 Li^{+}(PC) + 2 e^{-} \implies LiCoO_{2(s)} + LiC_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = -1,89 \text{ V}.$
- D) LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)} \rightleftharpoons CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)}, Δ E°= -3.6 V.
- E) $LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)} \rightleftharpoons CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = 3,6 \text{ V}.$
- 30. Adornos, como colares e brincos, fazem parte da cultura humana por questões estéticas, de religião ou sociais. Atualmente, as bijuterias são os adornos mais vendidos, constituídos de zinco, cobre e em alguns casos níquel, que provoca alergia aproximadamente 10% dos usuários. Uma alternativa é o recobrimento destes materiais com metais nobres, como prata, ouro e ródio, para aumentar seu brilho, valor agregado e evitar alergia. Durante o processo de recobrimento de uma bijuteria, sabe-se que a cada coulomb de carga aplicada, 1 mg de prata é depositada sobre um colar. Qual será a massa de prata depositada após aplicação de 5,0 A, durante um período de 1 hora?
 - A) 5 mg
 - B) 18 g
 - C) 18 mg
 - D) 50 g
 - E) 1,8 g

31. O vanádio é considerado um elemento importante para a bioquímica de muitos seres vivos. Certos animais marinhos, como a *Ascidia nigra*, do subfilo Tunicata, acumulam vanádio em seu sangue devido à presença do pigmento Tunicromo-B1. A concentração de vanádio nas Tunicatas chega a ser 10⁷ vezes maior que na água do mar. A estrutura do Tunicromo-B1 está representada abaixo.

$$HO$$
 OH OH OH OH OH OH OH

Acerca da estrutura do Tunicromo-B1, são realizadas algumas afirmações:

- Em sua estrutura, s\(\tilde{a}\)o encontrados dois carbonos sp³.
- A fórmula molecular do Tunicromo-B1 é C₂₆H₂₆O₁₁N₃.
- São encontradas duas aminas secundárias e uma amina primária.

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

- A) 1 apenas.
- B) 2 apenas.
- C) 1 e 3 apenas.
- D) 2 e 3 apenas.
- E) 1, 2 e 3.
- 32. O enxofre (S) está presente nos combustíveis fósseis, como o petróleo e o carvão mineral. Após o processo de combustão, o enxofre é convertido no dióxido de enxofre (SO₂). Através da poluição da atmosfera com SO₂ ocorre a chuva ácida, onde o SO₂ é convertido a ácido sulfúrico (H₂SO₄). A formação do H₂SO₄ passa pela reação de formação do trióxido de enxofre (SO₃), ilustrado abaixo:

$$2 SO_{2(g)} + O_{2(g)} \implies 2 SO_{3(g)}$$

Sabendo que, reagindo 12 mols de SO_2 e 12 mols de O_2 foram produzidos 8 mols do SO_3 em um recipiente de 1,0 L, qual a constante de equilíbrio da reação (K_c)?

- A) 0,5
- B) 1,0
- C) 0,08
- D) 4,0
- E) 0,037

33. Existem elementos químicos considerados essenciais, em cuja ausência não seria possível haver vida. Esses elementos estão envolvidos em importantes processos biológicos, como nos processos osmóticos, na construção de biomoléculas e nas funções estruturais dos organismos. Dentre eles, estão o flúor (F), sódio (Na) e Magnésio (Mg). Nos sistemas biológicos, estes elementos se apresentam em sua forma iônica, como F⁻, Na⁺ e Mg²⁺. Em ordem crescente, como se classifica o raio iônico dos íons F⁻, Na⁺ e Mg²⁺?

Dados: Números atômicos: F = 9; Na = 11; Mg = 12.

- A) $F^- < Mg^{2+} < Na^+$
- B) $Na^+ < Mg^{2+} < F^-$
- C) $Mg^{2+} < F^{-} < Na^{+}$
- D) $Mg^{2+} < Na^+ < F^-$
- E) $F^- < Na^+ < Mg^{2+}$
- **34.** O corpo humano absorve os medicamentos de forma mais fácil caso estejam na forma iônica. O pH do estômago varia entre 1,5 e 3,0, e o pH dos intestinos varia entre 6,5 e 8,0. A anfetamina é um medicamento estimulante do sistema nervoso central, enquanto o ibuprofeno atua contra dor, febre e inflamação. As equações que representam ambas as espécies, em equilíbrio com a água, estão ilustradas abaixo.

Anfetamina

Ibuprofeno

Com base nestas informações, indique qual fármaco será absorvido de forma mais eficiente pelo estômago e qual a fórmula molecular de sua estrutura não-iônica.

- A) Anfetamina, C₉H₁₂N
- B) Ibuprofeno, C₁₄H₁₉O₂
- C) Anfetamina, C₉H₁₃N
- D) Ibuprofeno, C₁₃H₁₈O₂
- E) Ibuprofeno, C₁₄H₂₀O₂
- 35. Os implantes dentários são suportes metálicos posicionados cirurgicamente no osso maxilar, abaixo da gengiva, para posicionar corretamente as raízes dentárias. Por se tratar de um material leve, resistente e que apresenta mínima rejeição, o titânio (Ti) foi adotado como o principal material para a realização dos implantes dentários. Considerando que o número atômico do Ti é 22, como se apresenta sua distribuição eletrônica?
 - A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$
 - B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^5$
 - C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^4 4s^2$
 - D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^3$
 - E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$

36. O cromato de chumbo (PbCrO₄) representa um importante pigmento de coloração amarela, sendo pouco solúvel em água. Para a sua obtenção, é realizada a reação do acetato de chumbo (PbAc₂, Ac = acetato) com o cromato de sódio (Na₂CrO₄), como representado abaixo:

 $Na_2CrO_{4(aq)} + PbAc_{2(aq)} \rightarrow 2 NaAc_{(aq)} + PbCrO_{4(s)}$

A reação de obtenção do PbCrO₄ é classificada como:

- A) combustão.
- B) decomposição.
- C) dupla-troca.
- D) substituição.
- E) oxirredução.
- 37. O termômetro de mercúrio (Hg) foi um importante instrumento de medida da febre. Devido ao incorreto descarte dos resíduos de mercúrio, após a quebra dos termômetros, sua comercialização foi proibida no Brasil, em 2017.

Considerando que um termômetro possua cerca de 4,0 g de mercúrio, qual o número de átomos presentes no instrumento?

Dados: Massa atômica do Hg = 200 g.mol⁻¹; número de Avogadro = 6.0×10^{23}

- A) 2,4 x 10²¹ átomos
- B) 1.2×10^{23} átomos
- C) $2,4 \times 10^{23}$ átomos
- D) 2,1 x 10²⁴ átomos
- E) 1,2 x 10²² átomos
- **38.** O clorofluorcarbono (CFC) foi um gás utilizado como propelente de aerossóis e líquidos refrigerantes em geladeiras. Entretanto, devido a sua reação com o ozônio (O₃), sua comercialização foi proibida, sendo substituído pelo hidroclorofluorcarbono que não agride a camada de ozônio. Na análise da composição do CFC, foi detectado 58,7% de cloro (CI) e 9,9% de carbono (C). Qual a fórmula mínima do CFC?

Dados: Massas atômicas em g.mol⁻¹: C = 12; F = 19; CI = 35.

- A) CF₂Cl₂
- B) CF₂CI
- C) C₂FCl₂
- D) CFCI
- E) C₂FCI

39. O composto cis-9-tricoseno, cuja fórmula estrutural está ilustrada abaixo, é conhecido como feromônio sexual da mosca doméstica (*Musca domestica*).

Acerca da estrutura do cis-9-tricoseno, sua cadeia carbônica pode ser classificada como:

- A) alicíclica, insaturada, heterogênea.
- B) alifática, insaturada, homogênea.
- C) alifática, saturada, homogênea.
- D) alicíclica, saturada, homogênea.
- E) alifática, insaturada, heterogênea.
- 40. A formação de suor, na presença de bactérias na região axilar, provoca mal cheiro decorrente da formação de ácidos carboxílicos. Para impedir a proliferação das bactérias, são utilizados compostos antimicrobianos, como o Triclosan, cuja fórmula estrutural está ilustrada abaixo.

Quais são os grupos funcionais presentes na molécula de triclosan?

- A) Álcool, éter e amina.
- B) Ácido carboxílico, amida e haleto orgânico.
- C) Amina, cetona e éster.
- D) Fenol, éter e haleto orgânico.
- E) Aromático, éter e cetona.

MATEMÁTICA

- **41.** Em uma farmácia, quando um medicamento é vendido por x reais, existe um prejuízo de 20% (sobre o preço de custo). Se o mesmo item é vendido por y reais, existe um lucro de 20% (sobre o preço de custo). Qual a razão entre x e y?
 - A) 1/2
 - B) 2/3
 - C) 3/4
 - D) 4/5
 - E) 5/6

- 42. O radioiodo I-131 é um isótopo radioativo usado no tratamento da glândula tireoide. Ele decai de maneira que, depois de t dias, uma unidade do isótopo fica reduzida a 0,9174^t. Em quantos dias uma unidade de radioiodo fica reduzida a 0,1 unidade? Dados: use as aproximações In $0.1 \approx -2.322$ e In $0.9174 \approx -0.086$.

 - 23 dias B)
 - C) 25 dias
 - D) 27 dias
 - 29 dias
- 43. Em uma clínica vascular, trabalham oito médicos. A cada dois anos, os médicos elegem um, dentre eles, para ser o diretor da clínica. A votação é aberta, e cada médico pode votar em até três pessoas, por voto direto. Enumerando os médicos de 1 a 8, a matriz a seguir representa a votação, onde aij = 1 se o médico i votou no médico j, e aji = 0, caso contrário:

								_
	0	1	0	0	0	0	1	0
	1	1	0	0	1	0	0	0
	1	1	0	0	0	0	1	0
	0	0	1	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	1	0	1	1
	1	0	0	0	1	1	0	0
	0	1	0	0	1	1	0	0
	0	0	0	0	1	0	1	1
- 1								

Qual o número do médico que ganhou a eleição?

- 2
- B) 3
- C) 4
- D) 5
- **44.** Júnior compra mensalmente os medicamentos X, Y e Z. Comprando duas caixas de X, três de Y e uma de Z ele paga R\$ 400,00; comprando uma caixa de X, duas de Y e duas de Z, ele paga R\$ 360,00. Quanto Júnior pagará por cinco caixas de X, oito caixas de Y e quatro de Z?
 - A) R\$ 1.120,00
 - B) R\$ 1.130,00

 - C) R\$ 1.140,00 D) R\$ 1.150,00
 - E) R\$ 1.160,00

- **45.** Uma farmacêutica fabrica três diferentes tipos de drogas. Uma amostra é selecionada, ao acaso, de cada um dos tipos de drogas para ser testada. As probabilidades de as drogas serem aprovadas no teste são de 0,95, 0,92 e 0,90. Qual a probabilidade percentual de exatamente duas das drogas serem aprovadas no teste? Indique o valor inteiro mais próximo do valor obtido.
 - 19%
 - B) 20%
 - C) 21%
 - 22% D)
 - 23%
- **46.** Se, quando x mililitros de água são adicionados a p mililitros de uma solução com p% de ácido, com p > 5, obtemos uma solução com (p − 5)% de ácido, qual o valor de x, em mililitros?
 - 5p/(p 5)
 - B) 6p/(p-5)
 - C) 7p/(p-5)
 - D) 8p/(p-5)
 - 9p/(p 5)
- 47. A taxa de eliminação de uma droga pelos rins é diretamente proporcional à quantidade da droga presente no organismo do paciente. Se a constante de proporcionalidade é k, a quantidade da droga presente no organismo, t dias depois da ingestão da droga, é dada por $Q(t) = Q_0 \cdot e^{-kt}$, em miligramas, com Q_0 sendo constante. Podemos expressar $Q(t) = Q_0 \cdot \alpha^t$, com $\alpha = e^{-k}$. Suponha que o paciente vai ingerir a mesma dose da droga a cada 24 horas. Considerando estas informações, assinale a afirmação incorreta.
 - A constante Q₀ é a quantidade, em miligramas, de droga ingerida em t = 0.
 - B)
 - $Q(1) = Q_0 \cdot \alpha$, em miligramas, é a quantidade que resta, depois de um dia, da dose de droga tomada em t = 0.
 - Imediatamente após a ingestão da segunda dose, a quantidade da droga presente no organismo do paciente é dada por $Q_0(1 + \alpha)$.
 - Imediatamente após a ingestão da terceira dose, a quantidade da droga presente no organismo do paciente é superior a $Q_0/(1-\alpha)$.

- **48.** Em um grupo de 60 pessoas, 15 são saudáveis, e cada uma das 45 pessoas restantes tem pressão arterial elevada, ou um alto nível de colesterol ou ambos. Se existem 30 pessoas com pressão arterial elevada, e 33 com alto nível de colesterol, qual a probabilidade percentual de, escolhendo uma das pessoas do grupo aleatoriamente, ela ser portadora de somente uma das moléstias?
 - A) 43%
 - B) 44%
 - C) 45%
 - D) 46%
 - E) 47%

FÍSICA

- **49.** Um homem adulto possui uma concentração de 5.400.000 hemácias por mm³ de sangue. Se o volume total de sangue desse homem é igual a 7 L, qual é a ordem de grandeza do seu número de hemácias? Dado: 1 L = 10⁶ mm³.
 - A) 10^7
 - B) 10^9
 - C) 10^{11}
 - D) 10¹³
 - E) 10¹⁵
- 50. Uma corrida de 10.000 m foi realizada e o corredor vencedor concluiu a prova em 30 min. O corredor que chegou em último lugar correu com velocidade média igual a 40% da velocidade média do corredor vencedor. Calcule o tempo que o último corredor a chegar levou para completar a prova.
 - A) 45 min
 - B) 60 min
 - C) 75 min
 - D) 90 min
 - E) 105 min
- **51.** Uma pessoa precisa deslocar uma caixa de madeira sobre um piso horizontal, ao longo de uma distância de 8,0 m em linha reta. A caixa possui um equipamento em seu interior, de modo que sua massa total é de 80 kg. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre a madeira e o piso valem $\mu_e=0,48$ e $\mu_c=0,40$, respectivamente. Se a pessoa aplica na caixa uma força horizontal constante de 400 N ao longo de todo o percurso, calcule a velocidade máxima atingida pela caixa. Dado: aceleração da gravidade g=10,0 m/s².
 - A) 1,0 m/s
 - B) 2,0 m/s
 - C) 3.0 m/s
 - D) 4.0 m/s
 - E) 5,0 m/s

- **52.** Certa balança utilizada na preparação de remédios manipulados possui um pequeno prato metálico horizontal de massa *m*, colocado sobre uma mola ideal de constante elástica *k*. Quando a mola não está sendo contraída nem esticada, a sua energia potencial elástica é nula. Quando uma massa *M* de uma substância está sendo pesada, a energia potencial elástica da mola da balança vale:
 - A) $[(M + m)g]^2/(2k)$
 - B) $k[(M+m)g]^2/2$
 - C) $[(M + m)g]^2/k$
 - D) $2k[(M + m)g]^2$
 - E) $k[(M+m)]^2/(2g)$
- 53. Uma patinadora de massa 45 kg desliza em linha reta sobre uma superfície horizontal. Em determinado ponto da sua trajetória, a patinadora apanha um pacote de massa 5,0 kg, inicialmente em repouso no chão, sem mudar a direção do seu movimento. Despreze o atrito dos patins com o solo e a resistência do ar, e considere que a quantidade de movimento (ou momento linear) total da patinadora e do pacote é constante ao longo da direção do movimento da patinadora. Se a velocidade da patinadora imediatamente antes de apanhar o pacote era de 2,0 m/s, qual é a sua velocidade imediatamente após apanhar o pacote?
 - A) 1,0 m/s
 - B) 1,4 m/s
 - C) 1,6 m/s
 - D) 1,8 m/s
 - E) 2,0 m/s
- **54.** Sabe-se que o funcionamento de um equipamento de limpeza de instrumental cirúrgico que opera à base de ultrassom em água tem melhor eficiência quando o comprimento de onda da onda ultrassônica é aproximadamente igual ao tamanho típico do resíduo a ser limpo. Neste caso, calcule qual deve ser a frequência do ultrassom em uma lavadora ultrassônica para que ela seja eficiente ao limpar resíduos com tamanho típico de 1,0 mm. Dados: velocidade do som na água v = 1500 m/s; 1 MHz = 10⁶ Hz.
 - A) 0,3 MHz
 - B) 0,6 MHz
 - C) 0,9 MHz
 - D) 1,2 MHz
 - E) 1,5 MHz

- 55. No verão, várias cidades brasileiras atingem um nível de umidade relativa do ar inferior a 30%. Esta situação é particularmente prejudicial para crianças e idosos. Para minimizar os efeitos da baixa umidade relativa do ar, pessoas utilizam vaporizadores de água para aumentar a umidade do ambiente. Certo vaporizador tem capacidade para 4,5 L de água. Sabendo que este vaporizador tem potência elétrica de 500 W, calcule por quanto tempo ele produzirá vapor quando ligado inicialmente com a sua capacidade máxima de água. Despreze o tempo que o vaporizador leva para aquecer a água da temperatura ambiente até 100 °C. Dados: calor latente de vaporização da água L_V = 2000 kJ/kg; densidade da água d_A = 1000 kg/m³; 1 L = 10⁻³ m³.
 - A) 1,0 h
 - B) 2,0 h
 - C) 3,0 h
 - D) 4,0 h
 - E) 5,0 h
- 56. O volume máximo de ar que o pulmão de um indivíduo adolescente pode receber em uma inspiração forçada é 4,0 L. Supondo que o ar pode ser considerado como um gás ideal e que, quando inspiramos, a pressão máxima interna no pulmão é aproximadamente igual à pressão atmosférica à temperatura de 27 °C, calcule o número máximo de moles de ar que inspiramos por vez em uma inspiração forçada. Dados: para efeito de cálculo, considere a pressão atmosférica 1,0 atm = 10⁵ Pa = 10⁵ N/m² e a constante dos gases ideais R = 8,0 J/(mol·K); 1 L = 10⁻³ m³.
 - A) 1
 - B) 1/2
 - C) 1/4
 - D) 1/6
 - E) 1/8
- 57. Lentes são objetos amplamente utilizados para a correção de distúrbios da visão, tais como a miopia e a hipermetropia. Entre os vários tipos de lentes, as biconvexas caracterizam-se por serem:
 - A) esféricas, com ambas as faces convexas e bordas mais largas que a região central.
 - B) planas, com apenas uma face convexa e bordas de mesma espessura que a região central.
 - c) esféricas, com apenas uma face convexa e bordas mais largas que a região central.
 - D) planas, com ambas as faces convexas e bordas de mesma espessura que a região central.
 - esféricas, com ambas as faces convexas e bordas mais finas que a região central.

- **58.** Algumas baterias de marcapassos possuem vida útil entre 5 e 6 anos. Considere um marcapasso cuja bateria totalmente carregada gera um pulso de diferença de potencial com amplitude de 3,0 volts. Após o tempo de vida útil da bateria, essa amplitude cai para 2,5 volts. Sejam *i*₀ e *i*_F as amplitudes dos pulsos de corrente elétrica gerados pelo marcapasso respectivamente quando a sua bateria está totalmente carregada e após o seu tempo de vida útil. Pode-se afirmar que a razão *idi*_F vale:
 - A) 0,8
 - B) 1,0
 - C) 1,2
 - D) 1,8
 - E) 2,0
- 59. A luz ultravioleta (UV) é germicida. Um sistema de esterilização de água à base de luz UV é constituído de uma câmara opaca com iluminação realizada por algumas lâmpadas UV. Uma dada família de germes só é eliminada da água quando exposta a, no mínimo, 5000 J de energia UV. Um fabricante deseja projetar um esterilizador que, em no máximo 1,0 min de irradiação UV, elimine da água essa família de germes. O esterilizador é constituído por N lâmpadas UV idênticas associadas em paralelo. Nessa situação, se cada lâmpada UV produz uma potência em luz UV de 33 W, em 220 V, calcule o número N mínimo de lâmpadas que são necessárias e a corrente elétrica total fornecida para alimentar o esterilizador.
 - A) 2 lâmpadas e 0,15 A
 - B) 2 lâmpadas e 0,30 A
 - C) 3 lâmpadas e 0,30 A
 - D) 3 lâmpadas e 0,45 A
 - E) 4 lâmpadas e 0,45 A
- 60. Considere uma região com campo magnético uniforme de módulo 5,0 T. Qual é o módulo da força magnética sobre um pedaço de fio reto de tamanho 2,0 cm, percorrido por uma corrente elétrica de 50 μA com direção perpendicular ao campo magnético? Dado: 1 μA = 10⁻⁶ A.
 - A) 1,0 μN
 - B) 2,0 μN
 - C) 3,0 μN
 - D) 5,0 μN
 - E) 8,0 μN



CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA - 23.NOVEMBRO.2019

GABARITO PROVA TIPO: 1

Biologia				
01	E		11	Α
02	В		12	D
03	В		13	D
04	С		14	С
05	В		15	В
06	D		16	Α
07	E		17	D
08	Α		18	Α
09	E		19	E
10	В		20	В

Química						
21	Α		31	С		
22	D		32	Α		
23	D		33	D		
24	В		34	С		
25	O		35	Е		
26	В		36	С		
27	C		37	Е		
28	A		38	Α		
29	Е		39	В		
30	В		40	D		
		•				

Maten	Matemática				
41	В				
42	D				
43	D				
44	E				
45	В				
46	Α				
47	E				
48	С				

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



CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC MEDICINA 2º dia - 23.11.2019

CESMAC

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.

"Se você se acha perfeito, procure um médico."

Nome:	Inscrição:
Identidade:	Órgão Expedidor:
Assinatura:	Sala:



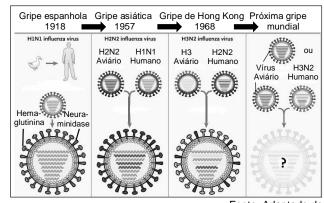
BIOLOGIA

- 01. A hemofilia caracteriza-se por uma doença hereditária, na qual os acometidos apresentam deficiência na coagulação sanguínea, podendo apresentar hemorragias graves. Na hemofilia "A", o alelo dominante "H" está presente em indivíduos normais, e o alelo recessivo mutante "h" condiciona a doença. Considerando que o padrão de herança é ligado ao cromossomo X, caso a mãe fosse hemofílica e o pai, normal, o genótipo das filhas seria:
 - A) XHXh
 - B) X^hX
 - C) X^hY
 - D) XhXh
 - E) XHY
- **02.** Os vencedores do prêmio Nobel de Medicina de 2019, Peter Ratcliffe, Willian Kaelin e Gregg Semenza, identificaram em suas pesquisas como as células regulam a atividade dos genes em resposta à variação dos níveis de oxigênio. Sobre este assunto, é correto afirmar que no interior celular:
 - a reoxidação do NADH e FADH libera elétrons altamente energéticos que reduzem o gás oxigênio a moléculas de água.
 - na respiração celular anaeróbia, o oxigênio é substituído como último aceptor da cadeia de transporte de elétrons por moléculas, tais como, sulfatos ou nitratos.
 - a ausência de oxigênio nas células musculares estimula a formação de ácido lático a partir do ácido pirúvico, este último derivado da glicólise.

Está(ão) correta(s):

- A) 3 apenas.
- B) 1 e 2 apenas.
- C) 1 e 3 apenas.
- D) 2 e 3 apenas.
- E) 1, 2 e 3.
- **03.** O transplante de órgãos a partir de doador falecido é autorizado, do ponto de vista médico, após confirmada a morte encefálica, condição que representa a perda completa e irreversível das funções cerebrais; ou seja, a interrupção das funções do córtex cerebral e do tronco cerebral. Considerando o exposto, qual função **não** está associada ao tronco cerebral?
 - A) A regulação da digestão.
 - B) O controle das emoções.
 - C) A percepção da dor.
 - D) A respiração.
 - E) O ritmo cardíaco.
- **04.** Uma enfermidade tropical, causada por protozoários e transmitida, geralmente, através das fezes de insetos hematófagos, causa inicialmente febre, dor de cabeça, inchaço no local da picada e, ao longo do tempo, grave insuficiência cardíaca. Trata-se da:
 - A) Doença de Chagas.
 - B) Amebíase.
 - C) Malária.
 - D) Leishmaniose.
 - E) Toxoplasmose.

05. Analise a figura abaixo, que mostra dados sobre epidemias causadas pelo vírus da gripe:



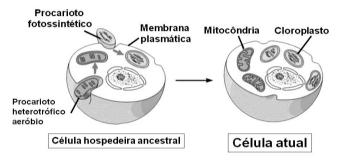
Fonte: Adaptado de https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp058281

Segundo as informações do gráfico, é correto concluir:

- o vírus da gripe espanhola, que matou milhões de pessoas na Europa no início do século 20, teve possível origem animal.
- o vírus H2N2 e o vírus H1N1, possivelmente, infectaram a mesma célula e trocaram genes entre si, causando a gripe asiática.
- o vírus H3N2, que causou a gripe de Hong Kong em 1968, derivou possivelmente de mutações no vírus H2N2 humano.
- a próxima epidemia de Influenza, possivelmente, será causada por um vírus que contém genes de vírus animais e humanos.

- A) 1, 2 e 3.
- B) 1, 2 e 4.
- C) 1 e 3.D) 2, 3 e 4.
- E) 2 e 3.
- 06. Pessoas com insuficiência renal grave, geralmente, têm de ser submetidas a sessões de hemodiálise, de forma a reproduzir de forma artificial algumas das funções dos rins. Este órgão é vital, pois realiza, por exemplo:
 - A) produção de hormônios, tais como, o glucagon.
 - B) a eliminação de proteínas através da urina.
 - C) a regulação do equilíbrio ácido-básico do sangue.
 - D) o aumento do volume do líquido corporal.
 - excreção de ácido úrico e manutenção de ureia no corpo.

- 07. Segundo a Organização Mundial de Saúde, a variedade de espécies de bactérias resistentes aos antibióticos atingiu um nível alarmante. Considerando que a "conjugação bacteriana" é uma das principais explicações da disseminação da resistência antimicrobiana, é correto afirmar que, nesse mecanismo:
 - A) bactérias mortas doam material genético para bactérias vivas através de uma pili sexual.
 - B) o uso de altas concentrações de antibióticos provoca a troca de material genético entre bactérias.
 - vírus bacteriófagos transferem material genético de bactérias resistentes para bactérias sensíveis.
 - fragmentos de DNA bacteriano devem estar expostos no meio para serem absorvidos por espécies resistentes.
 - E) a transferência de DNA, contendo genes de resistência, envolve contato direto célula a célula.
- **08.** Analise a figura abaixo, sobre a teoria endossimbiótica:



É possível concluir que:

- A autoduplicação das mitocôndrias e dos cloroplastos é uma evidência da teoria endossimbiótica.
- Bactérias fagocitadas por células ancestrais passaram a parasitá-las, originando as mitocôndrias e cloroplastos.
- Mitocôndrias e cloroplastos seriam organismos independentes que, ao serem englobados por células eucariontes, desenvolveram com as mesmas, uma relação simbiótica.

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

- A) 1, apenas.
- B) 1, 2 e 3.
- C) 1 e 2, apenas.
- D) 1 e 3, apenas.
- E) 2 e 3, apenas.
- **09.** As alergias são reações excessivas e/ou inapropriadas do sistema imunológico, observadas em algumas pessoas sensíveis a certas substâncias. Nesses casos, em contato com o organismo, tais moléculas podem desencadear a liberação de mediadores inflamatórios, como a histamina, por:
 - A) Células dendríticas.
 - B) Linfócitos T.
 - C) Macrófagos.
 - D) Neutrófilos.
 - E) Basófilos.

- 10. Em 2019, uma equipe de pesquisadores da Universidade de São Paulo aplicou com sucesso uma técnica que eliminou o câncer no sistema linfático de um paciente mineiro de 63 anos. Neste caso, linfócitos T do próprio paciente foram coletados e tiveram o DNA alterado, de forma que passassem a produzir receptores na membrana, capazes de reconhecer células tumorais. A seguir, os linfócitos T modificados foram multiplicados em laboratório e, posteriormente, devolvidos ao organismo do paciente. Assim, é possível concluir que células cancerígenas:
 - A) possuem moléculas que podem ser reconhecidas de forma específica pelos linfócitos T modificados, não presentes em células normais.
 - B) não se diferenciam de células normais na sua estrutura morfofisiológica ou ciclo celular.
 - não são normalmente reconhecidas pelo sistema imunológico, motivo pelo qual espalham-se pelo organismo.
 - no caso acima, foram destruídas pelos linfócitos T modificados, devido à eficiência destas células na produção de anticorpos.
 - reproduzem-se mais lentamente que os linfócitos
 T modificados, o que explica a eficiência da técnica que levou à cura da doença no paciente.
- **11.** Leia a notícia abaixo e as afirmativas a seguir.

"Os incêndios na Amazônia, em agosto, queimaram 29.944 km² do bioma, o equivalente a 4,2 milhões de campos de futebol, segundo dados do Inpe (Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais). O território queimado é mais de quatro vezes maior do que o registrado em agosto de 2018, quando foram queimados 6.048 km². Ao todo, a Amazônia tem 5,5 milhões de km², sendo 4,19 milhões de km² em nove estados brasileiros."

Fonte: https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimasnoticias/redacao/2019/09/03/inpe-fogo-queimou-area-de-34-micampos-de-futebol-na-amazonia-em-agosto.htm

- Incêndios são fenômenos naturais comuns em florestas tropicais não influenciados pelo clima, mas pelo volume de biomassa para combustão.
- O fogo gera cinzas ricas em nutrientes no solo, importantes para o crescimento das plantas, tais como: cálcio e fósforo.
- O desmatamento provocado por incêndios florestais pode criar áreas desertas, diminuindo o fluxo gênico entre populações.
- Sementes de certas espécies de plantas possuem tegumento impermeável, cuja dormência é quebrada com o fogo.

- A) 1, 2 e 3.
- B) 1 e 2.
- C) 2, 3 e 4.
- D) 3 e 4.
- E) 1 e 4.
- **12.** Em 2018, o americano Odilon Ozare bateu o recorde mundial de unha mais longa do mundo (1,21 m), reconhecido pelo Guinness. Do ponto de vista biológico, as unhas representam:
 - A) estruturas produzidas por folículos pilosos.
 - B) placas de células mortas ricas em queratina.
 - C) epitélio de revestimento glandular.
 - D) tipo de tecido conjuntivo não vascularizado.
 - E) tecido rico em melanócitos e células de Langerhans.

- **13.** Segundo informações no site da polícia federal brasileira, 79,2 toneladas de cocaína foram apreendidas, em 2018, e 39,3 toneladas, em 2019. O consumo desse entorpecente, entre outros efeitos, provoca em seus usuários:
 - A) aumento da pressão arterial.
 - B) intensa depressão seguida de euforia.
 - C) sono recorrente e profundo.
 - D) alto consumo de alimentos ricos em carboidratos.
 - E) diminuição da frequência cardíaca.
- 14. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, nasceram, em 2017, quase três milhões de crianças. Considerando que o desenvolvimento embrionário ocorre em etapas, é correto afirmar que na "etapa da segmentação", há:
 - A) diferenciação dos folhetos germinativos.
 - B) formação do arquêntero.
 - C) sucessivas divisões mitóticas.
 - D) definição do plano corporal.
 - E) produção do tubo neural.
- 15. A presença de petróleo cru em praias do Nordeste mobilizou um grande número de pessoas que voluntariamente iniciaram a remoção do produto da areia. Considerando o impacto ambiental do derramamento desse tipo de material no ambiente marinho, é correto afirmar:
 - A) tartarugas são muito afetadas pelas manchas de petróleo, pois são anfíbios que devem subir na lâmina de água do oceano para respirar.
 - B) a maior parte dos hidrocarbonetos do petróleo precipitam-se no assoalho marinho, sendo decompostos rapidamente pela ação de microorganismos na água.
 - C) a contaminação do fitoplâncton marinho com hidrocarbonetos do petróleo afeta toda a cadeia alimentar.
 - D) manchas de petróleo na água não comprometem a fotossíntese de algas marinhas, pois não impedem a passagem de luz através da lâmina de água.
 - derramamentos de petróleo no oceano causam contaminação irreversível de fontes naturais de água potável para consumo humano, como rios e lagos.
- 16. Recentemente, pela primeira vez na história das viagens espaciais, duas mulheres realizaram uma "caminhada" fora da Estação Espacial Internacional, para realizar reparos em uma bateria. Considerando a influência da ausência de gravidade no corpo humano por período prolongado, pode-se inferir alguns efeitos, dentre estes:
 - 1) aumento do raciocínio e de funções cerebrais.
 - 2) maior velocidade de movimentos.
 - 3) menor absorção de cálcio pelos ossos.
 - 4) atrofia muscular.

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

- 17. As leveduras são fungos muito utilizados na indústria de bebidas para fermentação alcoólica. Sobre este assunto, e considerando que tais fermentos podem ser desidratados para posterior utilização, é correto afirmar:
 - A) leveduras produzem gás carbônico, mas não álcool, durante a fermentação de alimentos, tais como massas de pães e pizzas.
 - B) leveduras são organismos eucariontes uni ou multicelulares, incluídos no Domínio Eukaria, que se reproduzem por bipartição.
 - C) em relação à respiração aeróbica, a fermentação alcoólica não produz vantagem energética para a realização de trabalho celular.
 - a inclusão de células de leveduras desidratadas, em ambiente hipertônico, facilita a entrada de água na célula sem gasto de energia.
 - E) processos de desidratação provocam a morte celular, pois comprometem a realização das reações metabólicas.
- 18. Cientistas têm demonstrado que o aquecimento global reduzirá o fitoplâncton dos ambientes aquáticos nas próximas décadas. Como consequência da redução do fitoplâncton, é esperado que ocorram todos os fatos abaixo. exceto:
 - A) Redução de organismos produtores na cadeia alimentar dos ambientes aquáticos.
 - B) Aumento nos níveis de gás carbônico na atmosfera
 - C) Redução da biomassa dos ambientes aquáticos.
 - D) Diminuição da disponibilidade de alimentos para diversas espécies aquáticas.
 - E) Aumento da maré vermelha, causando manchas escuras na água do mar.
- 19. No interior de São Paulo, foi descoberta uma nova espécie de formiga, a Mycrocepurus castrator. Trata-se de um inseto que parasita as formigas M. goeldii, com quem compartilha a mesma colônia. A partir de dados genéticos, os pesquisadores descobriram que a especiação de M. castrator ocorreu a partir de M. goeldii e, na mesma colônia compartilhada por ambas as espécies. Em relação ao processo de especiação de M. castrator, é correto afirmar que foi do tipo:
 - A) peripátrico.
 - B) anagênico.
 - C) simpátrico.
 - D) alopátrico.
 - E) parapátrico.
- 20. Na África, a caça de elefantes pelo marfim, proveniente das presas desses animais, tem financiado o comércio de armas nas guerras da região. Isto possivelmente tem provocado mudanças evolutivas, com o registro crescente de nascimentos de elefantes sem presas, comparativamente aos períodos anteriores às guerras. Considere que a ausência de presas é uma característica monogênica autossômica recessiva, e que a frequência de elefantes africanos sem presas passou de 4% para 81%. Com base nestas informações, é correto afirmar que a frequência do alelo recessivo, responsável pela ausência de presas, passou de:
 - A) 0,25 para 0,75
 - B) 0,2 para 0,9
 - C) 0,4 para 0,9
 - D) 0,2 para 0,91
 - E) 0,16 para 0,9

QUÍMICA

21. Xenobióticos são compostos químicos encontrados em um sistema biológico, porém não produzidos por ele. Medicamentos, como os antibióticos, são considerados compostos xenobióticos, sendo metabolizados no fígado através de enzimas. Um exemplo de metabólito xenobiótico humano é o terc-butanol, que pode ser sinteticamente obtido através de diferentes formas. Uma forma de obtenção do terc-butanol está representada através da reação abaixo:

$$(CH_3)_3CBr_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow (CH_3)_3COH_{(aq)} + Br^-_{(aq)}$$

Experimentos foram realizados para o estudo da cinética reacional, à temperatura constante de 60°C.

Experimento	1	2	3
[(CH ₃) ₃ CBr] (mol.L ⁻¹)	1,5	3,0	3,0
[OH ⁻] (mol.L ⁻¹)	5,0	5,0	10,0
Velocidade Inicial (mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)	1,5	3,0	3,0

Baseado nos experimentos descritos acima, qual a lei de velocidade para a formação do terc-butanol?

- A) $v = k[(CH_3)_3CBr]^2[OH^-]$
- B) $v = k[(CH_3)_3COH]$
- C) $V = k[(CH_3)_3CBr][OH^-]$
- D) $v = k[OH^{-}]$
- E) $v = k[(CH_3)_3CBr]$
- **22.** O petróleo é a principal fonte energética mundial. Seus derivados são utilizados principalmente no abastecimento de veículos e na geração de energia elétrica, sendo de vital importância para a economia mundial.

Acerca do petróleo, foram feitas algumas afirmações:

- O petróleo bruto passa por um processo inicial de separação de misturas chamado de destilação. O processo consiste no aquecimento do petróleo bruto sob altas temperaturas para evaporação de seus componentes. Os vapores resultantes resfriam na torre de destilação, sendo coletados em diferentes níveis dentro da torre.
- Os hidrocarbonetos metano, propano e ciclohexano, obtidos através do refino do petróleo, apresentam fórmulas moleculares CH₄, C₃H₈ e C₆H₁₄, respectivamente.
- 3) Durante a obtenção e o transporte do petróleo bruto, é necessário todo o cuidado para não ocorrer vazamentos nos oceanos, pois o petróleo bruto e a água do mar produzem misturas homogêneas, de difícil separação.

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

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

23. As drogas Femproporex e Pervitin foram utilizadas como estimulantes, de forma irregular, durante décadas por profissionais do transporte de cargas. Estas drogas, chamadas comumente de rebites, são administradas para prolongar o tempo em que os motoristas permanecem acordados e diminuir o intervalo entre as entregas. Para diminuir o uso destes produtos, que causam alta dependência e diversos problemas de saúde, foi ampliada a fiscalização e instituída a lei 13.103/2015, que adiciona o exame toxicológico para a renovação da carteira nacional de habilitação destes profissionais. Acerca Femproporex e Pervitin, foram realizadas algumas afirmações:

- As massas moleculares do Femproporex e do Pervitin são, respectivamente, 187 e 148 g·mol⁻¹.
- Para obter um kilograma de cada produto, é necessário aproximadamente 5,3 mols do Femproporex e 6,7 mols do Pervitin.
- 3) Aproximadamente, 50% da dose ingerida do Pervitin é eliminada intacta na urina nas primeiras 24 horas. Como o usuário consumiu quatro comprimidos, com 7,45 mg de pervitin cada, em 1,0 L de urina foi determinada uma concentração de 1,0 x 10⁻⁴ mol.L⁻¹ (0,1 mmol.L⁻¹) de Pervitin (primeiras 24 horas).

Dados: Massas atômicas em g.mol⁻¹: H = 1; C = 12; N = 14.

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

- A) 1, 2 e 3.
- B) 1 apenas.
- C) 2 apenas.
- D) 1 e 3 apenas.
- E) 2 e 3 apenas.
- 24. No Brasil, líder mundial na reciclagem de latas de alumínio, cerca de 98% das latas produzidas são recicladas, devido ao alto valor agregado do alumínio e à economia energética ocasionada pela reciclagem. O alumínio é obtido através da eletrólise da bauxita (Al₂O₃.xH₂O), misturado à criolita fundida (Na₃AlF₆). A reação química simplificada da extração do alumínio está representada abaixo.

$$Al_2O_{3(s)} + 3 C_{(s)} \rightarrow 2 Al_{(l)} + 3 CO_{(g)}$$

O processo de extração demanda um custo energético de aproximadamente 600 kJ para a obtenção de 54 g de alumínio, enquanto para a mesma massa através da reciclagem são utilizados 50 kJ de energia. Quanto é economizado de energia, para cada 108 kg do alumínio reciclado em relação ao material extraído da bauxita, em 10⁶ kJ?

Dados: Massas atômica em g·mol⁻¹: AI = 27.

- A) 1.3
- B) 0,1
- C) 1,0
- D) 1,1
- E) 1,2

25. Os gases da atmosfera terrestre, como o oxigênio (O₂), nitrogênio (N₂) e o dióxido de carbono (CO₂), também são encontrados dissolvidos na água dos mares e rios. O O₂ é o mais importante em águas naturais, devido à sua aplicação como agente oxidante de resíduos de matéria orgânica, presente em ambientes marinhos, e na respiração dos peixes. A equação química que representa a dissolução do oxigênio na água está representada abaixo.

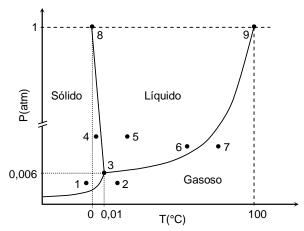
$$O_{2(g)} \longrightarrow O_{2(aq)}$$

A dissolução do O_2 em ambientes marinhos é dependente de pressão e temperatura. Acerca disso, foram realizadas algumas observações, comparandose a concentração de O_2 em dois lagos diferentes:

- A dissolução do O₂, considerando que ambos os lagos estão sob a mesma pressão atmosférica, é maior para o lago de maior temperatura.
- Ao medir a concentração de O₂ em ambos os lagos, o lago sob maior altitude apresenta maior concentração quando apresentam a mesma temperatura.
- Comparando os dois lagos, em mesma pressão atmosférica, um lago em clima temperado apresenta maior concentração de O₂ que um lago em clima tropical.

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

- A) 1, 2 e 3.
- B) 1 apenas.
- C) 3 apenas.
- D) 1 e 3 apenas.
- E) 2 e 3 apenas.
- 26. As temperaturas alcançadas no planeta Terra permitem a ocorrência da água em seus três estados físicos principais: sólido, líquido e gasoso. O diagrama de fases da água está descrito abaixo:



Acerca do diagrama de fases da água, sabendo que ao nível do mar a pressão atmosférica é 1 atm, é **incorreto** afirmar:

- A) Os pontos 8 e 9 correspondem aos pontos de fusão e ebulição à pressão atmosférica, respectivamente.
- B) A transição de fase do ponto 1 para 2 corresponde à sublimação.
- C) O ponto 3 corresponde ao ponto triplo da água.

- D) A transição de fase do ponto 4 para 5 corresponde à liquefação.
- E) A transição de fase do ponto 7 para 6 corresponde à condensação.
- 27. O etanol (CH₃COOH) ou álcool etílico, pode ser obtido através do processamento e fermentação de diferentes fontes, como cana-de-açúcar, milho, beterraba e batata. A indústria sucroalcooleira brasileira utiliza a cana como principal matéria prima para o etanol. A equação da entalpia termoquímica de formação do etanol está representada abaixo.

2
$$C_{(graf)}$$
 + 3 $H_{2(g)}$ + 1/2 $O_{2(g)} \rightarrow C_2H_6O_{(I)}$
 $\Delta H_f = ?$

Energeticamente, a entalpia padrão de formação do etanol pode ser determinada através de 3 diferentes equações de combustão. As equações estão representadas abaixo:

$$C_{(graf)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$$

 $\Delta H_f = -394 \text{ kJ mol}^{-1}$

$$H_{2(g)}$$
 + 1/2 $O_{2(g)}$ \rightarrow $H_{2}O_{(I)}$
 ΔH_{f} = -286 kJ mol⁻¹

$$C_2H_6O_{(I)} + 3 O_{2(g)} \rightarrow 2 CO_{2(g)} + 3 H_2O_{(I)}$$

 $\Delta H_f = -1368 \text{ kJ mol}^{-1}$

Baseado nos dados acima, qual o ΔH_f do etanol, em kJ.mol⁻¹?

- A) -3.014
- B) -278
- C) -2.048
- D) -688
- E) -1.024
- 28. Existem elementos químicos considerados essenciais, em cuja ausência não seria possível haver vida. Esses elementos estão envolvidos em importantes processos biológicos, como nos processos osmóticos, na construção de biomoléculas e nas funções estruturais dos organismos. Dentre eles, estão o flúor (F), sódio (Na) e Magnésio (Mg). Nos sistemas biológicos, estes elementos se apresentam em sua forma iônica, como F⁻, Na⁺ e Mg²⁺. Em ordem crescente, como se classifica o raio iônico dos íons F⁻, Na⁺ e Mg²⁺?

Dados: Números atômicos: F = 9; Na = 11; Mg = 12.

- A) $F^- < Na^+ < Mg^{2+}$
- B) $F^- < Mg^{2+} < Na^+$
- C) $Na^+ < Mg^{2+} < F^-$
- D) $Mg^{2+} < F^- < Na^+$
- E) Mg²⁺ < Na⁺ < F⁻

29. Os cientistas John B. Goodenough, M. Stanley Whittingham e Akira Yoshino foram os vencedores do prêmio Nobel de 2019, devido ao desenvolvimento das baterias de íons lítio, que revolucionaram o armazenamento de energia, para utilização em uma ampla gama de dispositivos. As meias-reações mais relevantes para a bateria de íons lítio de LiCoO₂ (eletrólito = propileno carbonato, PC) e seus potenciais padrão de redução estão apresentados abaixo.

$$C_{6(s)} + Li^{+}_{(PC)} + e^{-} \rightarrow LiC_{6(s)}$$

 $E^{\circ} = 0.855 \text{ V}$

$$CoO_{2(s)} + Li^{+}_{(PC)} + e^{-} \rightarrow LiCoO_{2(s)}$$

 $E^{\circ} = -2.745 \text{ V}$

Baseado nos dados acima, qual a equação global e o potencial da pilha?

- A) $LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)} \rightleftharpoons CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)}$, $\Delta E^{\circ} = 3.6 \text{ V}$.
- B) $CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)} \rightleftharpoons LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = 3.6 \text{ V}.$
- C) $CoO_{2(s)}$ + $LiC_{6(s)}$ \rightleftharpoons $LiCoO_{2(s)}$ + $C_{6(s)}$, ΔE° = -3,6 V.
- D) $CoO_{2(s)} + C_{6(s)} + 2 Li^{+}_{(PC)} + 2 e^{-} \implies LiCoO_{2(s)} + LiC_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = -1,89 \text{ V}.$
- E) LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)} \rightleftharpoons CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)}, Δ E°= -3,6 V.
- 30. Adornos, como colares e brincos, fazem parte da cultura humana por questões estéticas, de religião ou sociais. Atualmente, as bijuterias são os adornos mais vendidos, constituídos de zinco, cobre e em alguns casos níquel, que provoca alergia aproximadamente 10% dos usuários. Uma alternativa é o recobrimento destes materiais com metais nobres, como prata, ouro e ródio, para aumentar seu brilho, valor agregado e evitar alergia. Durante o processo de recobrimento de uma bijuteria, sabe-se que a cada coulomb de carga aplicada, 1 mg de prata é depositada sobre um colar. Qual será a massa de prata depositada após aplicação de 5,0 A, durante um período de 1 hora?
 - A) 1,8 g
 - B) 5 mg
 - C) 18 g
 - D) 18 mg
 - E) 50 g

31. A queima de combustíveis fósseis gera uma grande concentração de poluentes, em grande parte na forma de gases. Esses poluentes são constituídos de óxidos de nitrogênio (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), monóxido de carbono (CO) e hidrocarbonetos. Através do uso de catalisadores, presentes nos escapamentos dos carros, ocorre uma redução na emissão desses poluentes, mediante a conversão do monóxido de carbono em dióxido de carbono (CO₂), dos óxidos de nitrogênio em N₂ e dos óxidos de enxofre em sulfeto de hidrogênio (H₂S).

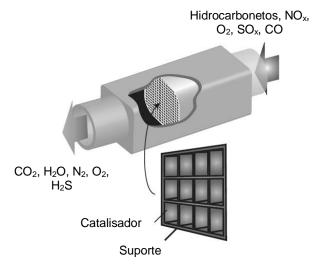


Figura adaptada de Duward Shriver et al., Inorganic Chemistry, 6 ed., 2014.

Sobre o processo de catálise ilustrado acima, é correto afirmar o que segue.

- A) O catalisador não altera a velocidade da reação.
- B) O catalisador e as espécies reagentes apresentam-se na mesma fase; por isso, é chamada de catálise heterogênea.
- A conversão dos gases tóxicos ocorre devido à redução na energia de ativação promovida pelo catalisador, no sentido de formação dos produtos.
- A conversão do CO em CO₂ representa a reação de redução do monóxido de carbono.
- A catálise que ocorre no escapamento do carro é classificada como homogênea.
- 32. Os implantes dentários são suportes metálicos posicionados cirurgicamente no osso maxilar, abaixo da gengiva, para posicionar corretamente as raízes dentárias. Por se tratar de um material leve, resistente e que apresenta mínima rejeição, o titânio (Ti) foi adotado como o principal material para a realização dos implantes dentários. Considerando que o número atômico do Ti é 22, como se apresenta sua distribuição eletrônica?
 - A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
 - B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$
 - C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^5$
 - D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^4 4s^2$
 - E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^3$

33. O clorofluorcarbono (CFC) foi um gás utilizado como propelente de aerossóis e líquidos refrigerantes em geladeiras. Entretanto, devido a sua reação com o ozônio (O₃), sua comercialização foi proibida, sendo substituído pelo hidroclorofluorcarbono que não agride a camada de ozônio. Na análise da composição do CFC, foi detectado 58,7% de cloro (CI) e 9,9% de carbono (C). Qual a fórmula mínima do CFC?

Dados: Massas atômicas em g.mol⁻¹: C = 12; F = 19; CI = 35.

- A) C₂FCI
- B) CF₂Cl₂
- C) CF₂Cl
- D) C₂FCl₂
- E) CFCI
- **34.** O composto cis-9-tricoseno, cuja fórmula estrutural está ilustrada abaixo, é conhecido como feromônio sexual da mosca doméstica (*Musca domestica*).

cis-9-tricoseno

Acerca da estrutura do cis-9-tricoseno, sua cadeia carbônica pode ser classificada como:

- A) alifática, insaturada, heterogênea.
- B) alicíclica, insaturada, heterogênea.
- C) alifática, insaturada, homogênea.
- D) alifática, saturada, homogênea.
- E) alicíclica, saturada, homogênea.
- 35. A formação de suor, na presença de bactérias na região axilar, provoca mal cheiro decorrente da formação de ácidos carboxílicos. Para impedir a proliferação das bactérias, são utilizados compostos antimicrobianos, como o Triclosan, cuja fórmula estrutural está ilustrada abaixo.

Quais são os grupos funcionais presentes na molécula de triclosan?

- A) Aromático, éter e cetona.
- B) Álcool, éter e amina.
- C) Ácido carboxílico, amida e haleto orgânico.
- D) Amina, cetona e éster.
- E) Fenol, éter e haleto orgânico.

36. O vanádio é considerado um elemento importante para a bioquímica de muitos seres vivos. Certos animais marinhos, como a Ascidia nigra, do subfilo Tunicata, acumulam vanádio em seu sangue devido à presença do pigmento Tunicromo-B1. A concentração de vanádio nas Tunicatas chega a ser 10⁷ vezes maior que na água do mar. A estrutura do Tunicromo-B1 está representada abaixo.

$$HO$$
 OH OH OH OH OH OH OH

Acerca da estrutura do Tunicromo-B1, são realizadas algumas afirmações:

- Em sua estrutura, são encontrados dois carbonos sp³.
- A fórmula molecular do Tunicromo-B1 é C₂₆H₂₆O₁₁N₃.
- São encontradas duas aminas secundárias e uma amina primária.

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

- A) 1, 2 e 3.
- B) 1 apenas.
- C) 2 apenas.
- D) 1 e 3 apenas.
- E) 2 e 3 apenas.
- 37. O enxofre (S) está presente nos combustíveis fósseis, como o petróleo e o carvão mineral. Após o processo de combustão, o enxofre é convertido no dióxido de enxofre (SO₂). Através da poluição da atmosfera com SO₂ ocorre a chuva ácida, onde o SO₂ é convertido a ácido sulfúrico (H₂SO₄). A formação do H₂SO₄ passa pela reação de formação do trióxido de enxofre (SO₃), ilustrado abaixo:

$$2 SO_{2(g)} + O_{2(g)} \implies 2 SO_{3(g)}$$

Sabendo que, reagindo 12 mols de SO_2 e 12 mols de O_2 foram produzidos 8 mols do SO_3 em um recipiente de 1,0 L, qual a constante de equilíbrio da reação (K_c)?

- A) 0,037
- B) 0,5
- C) 1,0
- D) 0,08
- E) 4,0

38. O corpo humano absorve os medicamentos de forma mais fácil caso estejam na forma iônica. O pH do estômago varia entre 1,5 e 3,0, e o pH dos intestinos varia entre 6,5 e 8,0. A anfetamina é um medicamento estimulante do sistema nervoso central, enquanto o ibuprofeno atua contra dor, febre e inflamação. As equações que representam ambas as espécies, em equilíbrio com a água, estão ilustradas abaixo.

Anfetamina

Ibuprofeno

Com base nestas informações, indique qual fármaco será absorvido de forma mais eficiente pelo estômago e qual a fórmula molecular de sua estrutura não-iônica.

- A) Ibuprofeno, C₁₄H₂₀O₂
- B) Anfetamina, C₉H₁₂N
- C) Ibuprofeno, C₁₄H₁₉O₂
- D) Anfetamina, C₉H₁₃N
- E) Ibuprofeno, C₁₃H₁₈O₂
- 39. O cromato de chumbo (PbCrO₄) representa um importante pigmento de coloração amarela, sendo pouco solúvel em água. Para a sua obtenção, é realizada a reação do acetato de chumbo (PbAc₂, Ac = acetato) com o cromato de sódio (Na₂CrO₄), como representado abaixo:

 $Na_2CrO_{4(aq)} + PbAc_{2(aq)} \rightarrow 2 NaAc_{(aq)} + PbCrO_{4(s)}$

A reação de obtenção do PbCrO₄ é classificada como:

- A) oxirredução.
- B) combustão.
- C) decomposição.
- D) dupla-troca.
- E) substituição.
- 40. O termômetro de mercúrio (Hg) foi um importante instrumento de medida da febre. Devido ao incorreto descarte dos resíduos de mercúrio, após a quebra dos termômetros, sua comercialização foi proibida no Brasil, em 2017.

Considerando que um termômetro possua cerca de 4,0 g de mercúrio, qual o número de átomos presentes no instrumento?

Dados: Massa atômica do Hg = 200 g.mol⁻¹; número de Avogadro = 6.0×10^{23}

- A) 1,2 x 10²² átomos
- B) 2,4 x 10²¹ átomos
- C) 1,2 x 10²³ átomos
- D) 2,4 x 10²³ átomos
- E) 2,1 x 10²⁴ átomos

MATEMÁTICA

41. Em uma clínica vascular, trabalham oito médicos. A cada dois anos, os médicos elegem um, dentre eles, para ser o diretor da clínica. A votação é aberta, e cada médico pode votar em até três pessoas, por voto direto. Enumerando os médicos de 1 a 8, a matriz a seguir representa a votação, onde $a_{ij} = 1$ se o médico i votou no médico j, e $a_{ij} = 0$, caso contrário:

							\neg
0	1	0	0	0	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1	1
1	0	0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	0
0	0	0	0	1	0	1	1
L							

Qual o número do médico que ganhou a eleição?

- A) 7
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) 5
- **42.** Em uma farmácia, quando um medicamento é vendido por x reais, existe um prejuízo de 20% (sobre o preço de custo). Se o mesmo item é vendido por y reais, existe um lucro de 20% (sobre o preço de custo). Qual a razão entre x e y?
 - A) 5/6
 - B) 1/2
 - C) 2/3
 - D) 3/4
 - E) 4/5
- **43.** O radioiodo I-131 é um isótopo radioativo usado no tratamento da glândula tireoide. Ele decai de maneira que, depois de t dias, uma unidade do isótopo fica reduzida a 0,9174^t. Em quantos dias uma unidade de radioiodo fica reduzida a 0,1 unidade? Dados: use as aproximações In 0,1 ≈ -2,322 e In 0,9174 ≈ − 0,086.
 - A) 29 dias
 - B) 21 dias
 - C) 23 dias
 - D) 25 dias
 - E) 27 dias

- 44. A taxa de eliminação de uma droga pelos rins é diretamente proporcional à quantidade da droga presente no organismo do paciente. Se a constante de proporcionalidade é k, a quantidade da droga presente no organismo, t dias depois da ingestão da droga, é dada por Q(t) = Q₀·e^{-kt}, em miligramas, com Q₀ sendo constante. Podemos expressar Q(t) = Q₀·α^t, com α = e^{-k.} Suponha que o paciente vai ingerir a mesma dose da droga a cada 24 horas. Considerando estas informações, assinale a afirmação incorreta.
 - A) Imediatamente após a ingestão da terceira dose, a quantidade da droga presente no organismo do paciente é superior a $Q_0/(1-\alpha)$.
 - B) A constante Q_0 é a quantidade, em miligramas, de droga ingerida em t=0.
 - C) $\alpha < 1$
 - D) $Q(1) = Q_0 \cdot \alpha$, em miligramas, é a quantidade que resta, depois de um dia, da dose de droga tomada em t = 0.
 - E) Imediatamente após a ingestão da segunda dose, a quantidade da droga presente no organismo do paciente é dada por $Q_0(1 + \alpha)$.
- **45.** Júnior compra mensalmente os medicamentos X, Y e Z. Comprando duas caixas de X, três de Y e uma de Z ele paga R\$ 400,00; comprando uma caixa de X, duas de Y e duas de Z, ele paga R\$ 360,00. Quanto Júnior pagará por cinco caixas de X, oito caixas de Y e quatro de Z?
 - A) R\$ 1.160,00
 - B) R\$ 1.120,00
 - C) R\$ 1.130,00
 - D) R\$ 1.140,00
 - E) R\$ 1.150,00
- **46.** Uma farmacêutica fabrica três diferentes tipos de drogas. Uma amostra é selecionada, ao acaso, de cada um dos tipos de drogas para ser testada. As probabilidades de as drogas serem aprovadas no teste são de 0,95, 0,92 e 0,90. Qual a probabilidade percentual de exatamente duas das drogas serem aprovadas no teste? Indique o valor inteiro mais próximo do valor obtido.
 - A) 23%
 - B) 19%
 - C) 20%
 - D) 21%
 - E) 22%
- 47. Se, quando x mililitros de água são adicionados a p mililitros de uma solução com p% de ácido, com p > 5, obtemos uma solução com (p 5)% de ácido, qual o valor de x, em mililitros?
 - A) 9p/(p-5)
 - B) 5p/(p-5)
 - C) 6p/(p-5)
 - D) 7p/(p-5)
 - E) 8p/(p-5)

- **48.** Em um grupo de 60 pessoas, 15 são saudáveis, e cada uma das 45 pessoas restantes tem pressão arterial elevada, ou um alto nível de colesterol ou ambos. Se existem 30 pessoas com pressão arterial elevada, e 33 com alto nível de colesterol, qual a probabilidade percentual de, escolhendo uma das pessoas do grupo aleatoriamente, ela ser portadora de somente uma das moléstias?
 - A) 47%
 - B) 43%
 - C) 44%
 - D) 45%
 - E) 46%

FÍSICA

- **49.** Certa balança utilizada na preparação de remédios manipulados possui um pequeno prato metálico horizontal de massa *m*, colocado sobre uma mola ideal de constante elástica *k*. Quando a mola não está sendo contraída nem esticada, a sua energia potencial elástica é nula. Quando uma massa *M* de uma substância está sendo pesada, a energia potencial elástica da mola da balança vale:
 - A) $k[(M+m)]^2/(2g)$
 - B) $[(M + m)g]^2/(2k)$
 - C) $k[(M+m)g]^2/2$
 - D) $[(M + m)g]^2/k$
 - E) $2k[(M + m)g]^2$
- **50.** Considere uma região com campo magnético uniforme de módulo 5,0 T. Qual é o módulo da força magnética sobre um pedaço de fio reto de tamanho 2,0 cm, percorrido por uma corrente elétrica de 50 μ A com direção perpendicular ao campo magnético? Dado: 1 μ A = 10^{-6} A.
 - A) 8,0 μN
 - B) 1,0 μN
 - C) 2,0 μN
 - D) 3,0 μN
 - E) 5,0 μN
- **51.** Um homem adulto possui uma concentração de 5.400.000 hemácias por mm³ de sangue. Se o volume total de sangue desse homem é igual a 7 L, qual é a ordem de grandeza do seu número de hemácias? Dado: 1 L = 106 mm³.
 - A) 10¹⁵
 - B) 10^7
 - C) 10^{13}
 - D) 10⁹
 - E) 10^{11}

- 52. Uma patinadora de massa 45 kg desliza em linha reta sobre uma superfície horizontal. Em determinado ponto da sua trajetória, a patinadora apanha um pacote de massa 5,0 kg, inicialmente em repouso no chão, sem mudar a direção do seu movimento. Despreze o atrito dos patins com o solo e a resistência do ar, e considere que a quantidade de movimento (ou momento linear) total da patinadora e do pacote é constante ao longo da direção do movimento da patinadora. Se a velocidade da patinadora imediatamente antes de apanhar o pacote era de 2,0 m/s, qual é a sua velocidade imediatamente após apanhar o pacote?
 - A) 2,0 m/s
 - B) 1,0 m/s
 - C) 1,4 m/s
 - D) 1,6 m/s
 - E) 1,8 m/s
- **53.** Uma corrida de 10.000 m foi realizada e o corredor vencedor concluiu a prova em 30 min. O corredor que chegou em último lugar correu com velocidade média igual a 40% da velocidade média do corredor vencedor. Calcule o tempo que o último corredor a chegar levou para completar a prova.
 - A) 105 min
 - B) 45 min
 - C) 60 min
 - D) 75 min
 - E) 90 min
- **54.** Uma pessoa precisa deslocar uma caixa de madeira sobre um piso horizontal, ao longo de uma distância de 8,0 m em linha reta. A caixa possui um equipamento em seu interior, de modo que sua massa total é de 80 kg. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre a madeira e o piso valem $\mu_e=0,48$ e $\mu_c=0,40$, respectivamente. Se a pessoa aplica na caixa uma força horizontal constante de 400 N ao longo de todo o percurso, calcule a velocidade máxima atingida pela caixa. Dado: aceleração da gravidade g=10,0 m/s².
 - A) 5,0 m/s
 - B) 1,0 m/s
 - C) 2,0 m/s
 - D) 3,0 m/s
 - E) 4,0 m/s

- **55.** Sabe-se que o funcionamento de um equipamento de limpeza de instrumental cirúrgico que opera à base de ultrassom em água tem melhor eficiência quando o comprimento de onda da onda ultrassônica é aproximadamente igual ao tamanho típico do resíduo a ser limpo. Neste caso, calcule qual deve ser a frequência do ultrassom em uma lavadora ultrassônica para que ela seja eficiente ao limpar resíduos com tamanho típico de 1,0 mm. Dados: velocidade do som na água v = 1500 m/s; 1 MHz = 10⁶ Hz.
 - A) 1,5 MHz
 - B) 0,3 MHz
 - C) 0,6 MHz
 - D) 0,9 MHz
 - E) 1,2 MHz
- 56. No verão, várias cidades brasileiras atingem um nível de umidade relativa do ar inferior a 30%. Esta situação é particularmente prejudicial para crianças e idosos. Para minimizar os efeitos da baixa umidade relativa do ar, pessoas utilizam vaporizadores de água para aumentar a umidade do ambiente. Certo vaporizador tem capacidade para 4,5 L de água. Sabendo que este vaporizador tem potência elétrica de 500 W, calcule por quanto tempo ele produzirá vapor quando ligado inicialmente com a sua capacidade máxima de água. Despreze o tempo que o vaporizador leva para aquecer a água da temperatura ambiente até 100 °C. Dados: calor latente de vaporização da água L_V = 2000 kJ/kg; densidade da água d_A = 1000 kg/m³; 1 L = 10⁻³ m³.
 - A) 5,0 h
 - B) 1,0 h
 - C) 2,0 h
 - D) 3,0 h
 - E) 4,0 h
- 57. O volume máximo de ar que o pulmão de um indivíduo adolescente pode receber em uma inspiração forçada é 4,0 L. Supondo que o ar pode ser considerado como um gás ideal e que, quando inspiramos, a pressão máxima interna no pulmão é aproximadamente igual à pressão atmosférica à temperatura de 27 °C, calcule o número máximo de moles de ar que inspiramos por vez em uma inspiração forçada. Dados: para efeito de cálculo, considere a pressão atmosférica 1,0 atm = 10⁵ Pa = 10⁵ N/m² e a constante dos gases ideais R = 8,0 J/(mol·K); 1 L = 10⁻³ m³.
 - A) 1/8
 - B) 1
 - C) 1/2
 - D) 1/4
 - E) 1/6

- **58.** Lentes são objetos amplamente utilizados para a correção de distúrbios da visão, tais como a miopia e a hipermetropia. Entre os vários tipos de lentes, as biconvexas caracterizam-se por serem:
 - A) esféricas, com ambas as faces convexas e bordas mais finas que a região central.
 - B) esféricas, com ambas as faces convexas e bordas mais largas que a região central.
 - C) planas, com apenas uma face convexa e bordas de mesma espessura que a região central.
 - D) esféricas, com apenas uma face convexa e bordas mais largas que a região central.
 - E) planas, com ambas as faces convexas e bordas de mesma espessura que a região central.
- **59.** Algumas baterias de marcapassos possuem vida útil entre 5 e 6 anos. Considere um marcapasso cuja bateria totalmente carregada gera um pulso de diferença de potencial com amplitude de 3,0 volts. Após o tempo de vida útil da bateria, essa amplitude cai para 2,5 volts. Sejam *i*₀ e *i*_F as amplitudes dos pulsos de corrente elétrica gerados pelo marcapasso respectivamente quando a sua bateria está totalmente carregada e após o seu tempo de vida útil. Pode-se afirmar que a razão *i*₀/*i*_F vale:
 - A) 2,0
 - B) 0,8
 - C) 1,0
 - D) 1,2
 - E) 1,8
- 60. A luz ultravioleta (UV) é germicida. Um sistema de esterilização de água à base de luz UV é constituído de uma câmara opaca com iluminação realizada por algumas lâmpadas UV. Uma dada família de germes só é eliminada da água quando exposta a, no mínimo, 5000 J de energia UV. Um fabricante deseja projetar um esterilizador que, em no máximo 1,0 min de irradiação UV, elimine da água essa família de germes. O esterilizador é constituído por N lâmpadas UV idênticas associadas em paralelo. Nessa situação, se cada lâmpada UV produz uma potência em luz UV de 33 W, em 220 V, calcule o número N mínimo de lâmpadas que são necessárias e a corrente elétrica total fornecida para alimentar o esterilizador.
 - A) 4 lâmpadas e 0,45 A
 - B) 2 lâmpadas e 0,15 A
 - C) 2 lâmpadas e 0,30 A
 - D) 3 lâmpadas e 0,30 A
 - E) 3 lâmpadas e 0,45 A



CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA - 23.NOVEMBRO.2019

GABARITO PROVA TIPO: 2

Biologia				
01	Α		11	С
02	E		12	В
03	В		13	Α
04	Α		14	С
05	В		15	С
06	С		16	D
07	E		17	С
80	D		18	E
09	E		19	С
10	Α		20	В

Química					
21	E	;	31	С	
22	В	;	32	Α	
23	E	;	33	В	
24	D	;	34	С	
25	С	;	35	Е	
26	D	;	36	D	
27	В	;	37	В	
28	E	;	38	D	
29	Α	;	39	D	
30	С	4	40	Α	
	-			•	

Matemática			
41	E		
42	С		
43	E		
44	Α		
45	Α		
46	С		
47	В		
48	D		

Física			
49	В		
50	E		
51	С		
52	Е		
53	D		
54	E		
55	Α		
56	Α		
57	Е		
58	Α		
59	D		
60	Е		



CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC MEDICINA 2º dia - 23.11.2019

CESMAC

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.

"O médico que apenas sabe medicina, nem medicina sabe."

Nome:	Inscrição:
Identidade:	Órgão Expedidor:
Assinatura:	Sala:



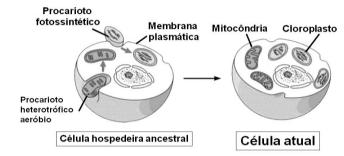
BIOLOGIA

- **01.** Segundo informações no site da polícia federal brasileira, 79,2 toneladas de cocaína foram apreendidas, em 2018, e 39,3 toneladas, em 2019. O consumo desse entorpecente, entre outros efeitos, provoca em seus usuários:
 - A) diminuição da frequência cardíaca.
 - B) aumento da pressão arterial.
 - C) intensa depressão seguida de euforia.
 - D) sono recorrente e profundo.
 - E) alto consumo de alimentos ricos em carboidratos.
- **02.** Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, nasceram, em 2017, quase três milhões de crianças. Considerando que o desenvolvimento embrionário ocorre em etapas, é correto afirmar que na "etapa da segmentação", há:
 - A) produção do tubo neural.
 - B) diferenciação dos folhetos germinativos.
 - C) formação do arquêntero.
 - D) sucessivas divisões mitóticas.
 - E) definição do plano corporal.
- 03. A presença de petróleo cru em praias do Nordeste mobilizou um grande número de pessoas que voluntariamente iniciaram a remoção do produto da areia. Considerando o impacto ambiental do derramamento desse tipo de material no ambiente marinho, é correto afirmar:
 - A) derramamentos de petróleo no oceano causam contaminação irreversível de fontes naturais de água potável para consumo humano, como rios e lagos.
 - B) tartarugas são muito afetadas pelas manchas de petróleo, pois são anfíbios que devem subir na lâmina de água do oceano para respirar.
 - a maior parte dos hidrocarbonetos do petróleo precipitam-se no assoalho marinho, sendo decompostos rapidamente pela ação de microorganismos na água.
 - D) a contaminação do fitoplâncton marinho com hidrocarbonetos do petróleo afeta toda a cadeia alimentar.
 - E) manchas de petróleo na água não comprometem a fotossíntese de algas marinhas, pois não impedem a passagem de luz através da lâmina de água.
- 04. Recentemente, pela primeira vez na história das viagens espaciais, duas mulheres realizaram uma "caminhada" fora da Estação Espacial Internacional, para realizar reparos em uma bateria. Considerando a influência da ausência de gravidade no corpo humano por período prolongado, pode-se inferir alguns efeitos, dentre estes:
 - 1) aumento do raciocínio e de funções cerebrais.
 - 2) maior velocidade de movimentos.
 - 3) menor absorção de cálcio pelos ossos.
 - 4) atrofia muscular.

Estão corretas apenas:

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

- 05. Segundo a Organização Mundial de Saúde, a variedade de espécies de bactérias resistentes aos antibióticos atingiu um nível alarmante. Considerando que a "conjugação bacteriana" é uma das principais explicações da disseminação da resistência antimicrobiana, é correto afirmar que, nesse mecanismo:
 - A) a transferência de DNA, contendo genes de resistência, envolve contato direto célula a célula.
 - B) bactérias mortas doam material genético para bactérias vivas através de uma pili sexual.
 - O uso de altas concentrações de antibióticos provoca a troca de material genético entre bactérias.
 - vírus bacteriófagos transferem material genético de bactérias resistentes para bactérias sensíveis.
 - fragmentos de DNA bacteriano devem estar expostos no meio para serem absorvidos por espécies resistentes.
- **06.** Analise a figura abaixo, sobre a teoria endossimbiótica:



É possível concluir que:

- A autoduplicação das mitocôndrias e dos cloroplastos é uma evidência da teoria endossimbiótica.
- Bactérias fagocitadas por células ancestrais passaram a parasitá-las, originando as mitocôndrias e cloroplastos.
- Mitocôndrias e cloroplastos seriam organismos independentes que, ao serem englobados por células eucariontes, desenvolveram com as mesmas, uma relação simbiótica.

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

- A) 2 e 3, apenas.
- B) 1, apenas.
- C) 1, 2 e 3.
- D) 1 e 2, apenas.
- E) 1 e 3, apenas.
- 07. As alergias são reações excessivas e/ou inapropriadas do sistema imunológico, observadas em algumas pessoas sensíveis a certas substâncias. Nesses casos, em contato com o organismo, tais moléculas podem desencadear a liberação de mediadores inflamatórios, como a histamina, por:
 - A) Basófilos.
 - B) Células dendríticas.
 - C) Linfócitos T.
 - D) Macrófagos.
 - E) Neutrófilos.

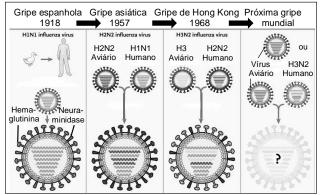
- **08.** Cientistas têm demonstrado que o aquecimento global reduzirá o fitoplâncton dos ambientes aquáticos nas próximas décadas. Como consequência da redução do fitoplâncton, é esperado que ocorram todos os fatos abaixo, **exceto**:
 - A) Aumento da maré vermelha, causando manchas escuras na água do mar.
 - B) Redução de organismos produtores na cadeia alimentar dos ambientes aquáticos.
 - C) Aumento nos níveis de gás carbônico na atmosfera.
 - D) Redução da biomassa dos ambientes aquáticos.
 - E) Diminuição da disponibilidade de alimentos para diversas espécies aquáticas.
- 09. No interior de São Paulo, foi descoberta uma nova espécie de formiga, a Mycrocepurus castrator. Trata-se de um inseto que parasita as formigas M. goeldii, com quem compartilha a mesma colônia. A partir de dados genéticos, os pesquisadores descobriram que a especiação de M. castrator ocorreu a partir de M. goeldii e, na mesma colônia compartilhada por ambas as espécies. Em relação ao processo de especiação de M. castrator, é correto afirmar que foi do tipo:
 - A) parapátrico.
 - B) peripátrico.
 - C) anagênico.
 - D) simpátrico.
 - E) alopátrico.
- 10. As leveduras são fungos muito utilizados na indústria de bebidas para fermentação alcoólica. Sobre este assunto, e considerando que tais fermentos podem ser desidratados para posterior utilização, é correto afirmar:
 - A) processos de desidratação provocam a morte celular, pois comprometem a realização das reacões metabólicas.
 - B) leveduras produzem gás carbônico, mas não álcool, durante a fermentação de alimentos, tais como massas de pães e pizzas.
 - C) leveduras são organismos eucariontes uni ou multicelulares, incluídos no Domínio Eukaria, que se reproduzem por bipartição.
 - em relação à respiração aeróbica, a fermentação alcoólica não produz vantagem energética para a realização de trabalho celular.
 - a inclusão de células de leveduras desidratadas, em ambiente hipertônico, facilita a entrada de água na célula sem gasto de energia.
- 11. Na África, a caça de elefantes pelo marfim, proveniente das presas desses animais, tem financiado o comércio de armas nas guerras da região. Isto possivelmente tem provocado mudanças evolutivas, com o registro crescente de nascimentos de elefantes sem presas, comparativamente aos períodos anteriores às guerras. Considere que a ausência de presas é uma característica monogênica autossômica recessiva, e que a frequência de elefantes africanos sem presas passou de 4% para 81%. Com base nestas informações, é correto afirmar que a frequência do alelo recessivo, responsável pela ausência de presas, passou de:
 - A) 0,2 para 0,91
 - B) 0,25 para 0,75
 - C) 0,2 para 0,9

- D) 0,4 para 0,9
- E) 0,16 para 0,9
- 12. O transplante de órgãos a partir de doador falecido é autorizado, do ponto de vista médico, após confirmada a morte encefálica, condição que representa a perda completa e irreversível das funções cerebrais; ou seja, a interrupção das funções do córtex cerebral e do tronco cerebral. Considerando o exposto, qual função não está associada ao tronco cerebral?
 - A) O ritmo cardíaco.
 - B) A regulação da digestão.
 - C) O controle das emoções.
 - D) A percepção da dor.
 - E) A respiração.
- 13. Uma enfermidade tropical, causada por protozoários e transmitida, geralmente, através das fezes de insetos hematófagos, causa inicialmente febre, dor de cabeça, inchaço no local da picada e, ao longo do tempo, grave insuficiência cardíaca. Trata-se da:
 - A) Toxoplasmose.
 - B) Doença de Chagas.
 - C) Amebíase.
 - D) Malária.
 - E) Leishmaniose.
- 14. A hemofilia caracteriza-se por uma doença hereditária, na qual os acometidos apresentam deficiência na coagulação sanguínea, podendo apresentar hemorragias graves. Na hemofilia "A", o alelo dominante "H" está presente em indivíduos normais, e o alelo recessivo mutante "h" condiciona a doença. Considerando que o padrão de herança é ligado ao cromossomo X, caso a mãe fosse hemofílica e o pai, normal, o genótipo das filhas seria:
 - A) XHY
 - B) X^HX^h
 - C) X^hX
 - D) XhY
 - E) XhXh
- 15. Os vencedores do prêmio Nobel de Medicina de 2019, Peter Ratcliffe, Willian Kaelin e Gregg Semenza, identificaram em suas pesquisas como as células regulam a atividade dos genes em resposta à variação dos níveis de oxigênio. Sobre este assunto, é correto afirmar que no interior celular:
 - a reoxidação do NADH e FADH libera elétrons altamente energéticos que reduzem o gás oxigênio a moléculas de água.
 - na respiração celular anaeróbia, o oxigênio é substituído como último aceptor da cadeia de transporte de elétrons por moléculas, tais como, sulfatos ou nitratos.
 - a ausência de oxigênio nas células musculares estimula a formação de ácido lático a partir do ácido pirúvico, este último derivado da glicólise.

Está(ão) correta(s):

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

- 16. Pessoas com insuficiência renal grave, geralmente, têm de ser submetidas a sessões de hemodiálise, de forma a reproduzir de forma artificial algumas das funções dos rins. Este órgão é vital, pois realiza, por exemplo:
 - A) excreção de ácido úrico e manutenção de ureia no corpo.
 - B) produção de hormônios, tais como, o glucagon.
 - C) a eliminação de proteínas através da urina.
 - D) a regulação do equilíbrio ácido-básico do sangue.
 - E) o aumento do volume do líquido corporal.
- **17.** Analise a figura abaixo, que mostra dados sobre epidemias causadas pelo vírus da gripe:



Fonte: Adaptado de https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp058281

Segundo as informações do gráfico, é correto concluir:

- o vírus da gripe espanhola, que matou milhões de pessoas na Europa no início do século 20, teve possível origem animal.
- o vírus H2N2 e o vírus H1N1, possivelmente, infectaram a mesma célula e trocaram genes entre si, causando a gripe asiática.
- o vírus H3N2, que causou a gripe de Hong Kong em 1968, derivou possivelmente de mutações no vírus H2N2 humano.
- a próxima epidemia de Influenza, possivelmente, será causada por um vírus que contém genes de vírus animais e humanos.

Estão corretas apenas:

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

- 18. Em 2019, uma equipe de pesquisadores da Universidade de São Paulo aplicou com sucesso uma técnica que eliminou o câncer no sistema linfático de um paciente mineiro de 63 anos. Neste caso, linfócitos T do próprio paciente foram coletados e tiveram o DNA alterado, de forma que passassem a produzir receptores na membrana, capazes de reconhecer células tumorais. A seguir, os linfócitos T modificados foram multiplicados em laboratório e, posteriormente, devolvidos ao organismo do paciente. Assim, é possível concluir que células cancerígenas:
 - A) reproduzem-se mais lentamente que os linfócitos
 T modificados, o que explica a eficiência da técnica que levou à cura da doença no paciente.
 - B) possuem moléculas que podem ser reconhecidas de forma específica pelos linfócitos T modificados, não presentes em células normais.
 - C) não se diferenciam de células normais na sua estrutura morfofisiológica ou ciclo celular.
 - não são normalmente reconhecidas pelo sistema imunológico, motivo pelo qual espalham-se pelo organismo.
 - E) no caso acima, foram destruídas pelos linfócitos T modificados, devido à eficiência destas células na produção de anticorpos.
- **19.** Em 2018, o americano Odilon Ozare bateu o recorde mundial de unha mais longa do mundo (1,21 m), reconhecido pelo Guinness. Do ponto de vista biológico, as unhas representam:
 - A) tecido rico em melanócitos e células de Langerhans.
 - B) estruturas produzidas por folículos pilosos.
 - C) placas de células mortas ricas em queratina.
 - D) epitélio de revestimento glandular.
 - E) tipo de tecido conjuntivo não vascularizado.
- **20.** Leia a notícia abaixo e as afirmativas a seguir.

"Os incêndios na Amazônia, em agosto, queimaram 29.944 km² do bioma, o equivalente a 4,2 milhões de campos de futebol, segundo dados do Inpe (Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais). O território queimado é mais de quatro vezes maior do que o registrado em agosto de 2018, quando foram queimados 6.048 km². Ao todo, a Amazônia tem 5,5 milhões de km², sendo 4,19 milhões de km² em nove estados brasileiros."

Fonte: https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimasnoticias/redacao/2019/09/03/inpe-fogo-queimou-area-de-34-micampos-de-futebol-na-amazonia-em-agosto.htm

- Incêndios são fenômenos naturais comuns em florestas tropicais não influenciados pelo clima, mas pelo volume de biomassa para combustão.
- O fogo gera cinzas ricas em nutrientes no solo, importantes para o crescimento das plantas, tais como: cálcio e fósforo.
- O desmatamento provocado por incêndios florestais pode criar áreas desertas, diminuindo o fluxo gênico entre populações.
- Sementes de certas espécies de plantas possuem tegumento impermeável, cuja dormência é quebrada com o fogo.

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

QUÍMICA

21. O clorofluorcarbono (CFC) foi um gás utilizado como propelente de aerossóis e líquidos refrigerantes em geladeiras. Entretanto, devido a sua reação com o ozônio (O₃), sua comercialização foi proibida, sendo substituído pelo hidroclorofluorcarbono que não agride a camada de ozônio. Na análise da composição do CFC, foi detectado 58,7% de cloro (CI) e 9,9% de carbono (C). Qual a fórmula mínima do CFC?

Dados: Massas atômicas em g.mol⁻¹: C = 12; F = 19; CI = 35.

- A) CFCI
- B) C₂FCI
- C) CF₂Cl₂
- D) CF₂CI
- E) C₂FCl₂
- **22.** O composto cis-9-tricoseno, cuja fórmula estrutural está ilustrada abaixo, é conhecido como feromônio sexual da mosca doméstica (*Musca domestica*).

Acerca da estrutura do cis-9-tricoseno, sua cadeia carbônica pode ser classificada como:

- A) alicíclica, saturada, homogênea.
- B) alifática, insaturada, heterogênea.
- C) alicíclica, insaturada, heterogênea.
- D) alifática, insaturada, homogênea.
- E) alifática, saturada, homogênea.
- 23. A formação de suor, na presença de bactérias na região axilar, provoca mal cheiro decorrente da formação de ácidos carboxílicos. Para impedir a proliferação das bactérias, são utilizados compostos antimicrobianos, como o Triclosan, cuja fórmula estrutural está ilustrada abaixo.

Quais são os grupos funcionais presentes na molécula de triclosan?

- A) Fenol, éter e haleto orgânico.
- B) Aromático, éter e cetona.
- C) Álcool, éter e amina.
- D) Ácido carboxílico, amida e haleto orgânico.
- E) Amina, cetona e éster.

24. O vanádio é considerado um elemento importante para a bioquímica de muitos seres vivos. Certos animais marinhos, como a Ascidia nigra, do subfilo Tunicata, acumulam vanádio em seu sangue devido à presença do pigmento Tunicromo-B1. A concentração de vanádio nas Tunicatas chega a ser 10⁷ vezes maior que na água do mar. A estrutura do Tunicromo-B1 está representada abaixo.

$$HO$$
 OH OH OH OH OH OH OH

Acerca da estrutura do Tunicromo-B1, são realizadas algumas afirmações:

- Em sua estrutura, são encontrados dois carbonos sp³.
- A fórmula molecular do Tunicromo-B1 é C₂₆H₂₆O₁₁N₃
- São encontradas duas aminas secundárias e uma amina primária.

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) 1 e 3 apenas.
- 25. O enxofre (S) está presente nos combustíveis fósseis, como o petróleo e o carvão mineral. Após o processo de combustão, o enxofre é convertido no dióxido de enxofre (SO₂). Através da poluição da atmosfera com SO₂ ocorre a chuva ácida, onde o SO₂ é convertido a ácido sulfúrico (H₂SO₄). A formação do H₂SO₄ passa pela reação de formação do trióxido de enxofre (SO₃), ilustrado abaixo:

$$2 SO_{2(g)} + O_{2(g)} \implies 2 SO_{3(g)}$$

Sabendo que, reagindo 12 mols de SO_2 e 12 mols de O_2 foram produzidos 8 mols do SO_3 em um recipiente de 1,0 L, qual a constante de equilíbrio da reação (K_c)?

- A) 4,0
- B) 0,037
- (0,5)
- D) 1,0
- E) 0,08

26. Xenobióticos são compostos químicos encontrados em um sistema biológico, porém não produzidos por ele. Medicamentos, como os antibióticos, são considerados compostos xenobióticos, sendo metabolizados no fígado através de enzimas. Um exemplo de metabólito xenobiótico humano é o terc-butanol, que pode ser sinteticamente obtido através de diferentes formas. Uma forma de obtenção do terc-butanol está representada através da reação abaixo:

$$(CH_3)_3CBr_{(aq)} + OH^{-}_{(aq)} \rightarrow (CH_3)_3COH_{(aq)} + Br^{-}_{(aq)}$$

Experimentos foram realizados para o estudo da cinética reacional, à temperatura constante de 60°C.

Experimento	1	2	3
[(CH ₃) ₃ CBr] (mol.L ⁻¹)	1,5	3,0	3,0
[OH ⁻] (mol.L ⁻¹)	5,0	5,0	10,0
Velocidade Inicial (mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)	1,5	3,0	3,0

Baseado nos experimentos descritos acima, qual a lei de velocidade para a formação do terc-butanol?

- A) $v = k[(CH_3)_3CBr]$
- B) $v = k[(CH_3)_3CBr]^2[OH^-]$
- C) $v = k[(CH_3)_3COH]$
- D) $v = k[(CH_3)_3CBr][OH^-]$
- E) $v = k[OH^-]$
- 27. O petróleo é a principal fonte energética mundial. Seus derivados são utilizados principalmente no abastecimento de veículos e na geração de energia elétrica, sendo de vital importância para a economia mundial.

Acerca do petróleo, foram feitas algumas afirmações:

- O petróleo bruto passa por um processo inicial de separação de misturas chamado de destilação. O processo consiste no aquecimento do petróleo bruto sob altas temperaturas para evaporação de seus componentes. Os vapores resultantes resfriam na torre de destilação, sendo coletados em diferentes níveis dentro da torre.
- Os hidrocarbonetos metano, propano e ciclohexano, obtidos através do refino do petróleo, apresentam fórmulas moleculares CH₄, C₃H₈ e C₆H₁₄, respectivamente.
- 3) Durante a obtenção e o transporte do petróleo bruto, é necessário todo o cuidado para não ocorrer vazamentos nos oceanos, pois o petróleo bruto e a água do mar produzem misturas homogêneas, de difícil separação.

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) 1 e 3 apenas.

28. Os gases da atmosfera terrestre, como o oxigênio (O₂), nitrogênio (N₂) e o dióxido de carbono (CO₂), também são encontrados dissolvidos na água dos mares e rios. O O₂ é o mais importante em águas naturais, devido à sua aplicação como agente oxidante de resíduos de matéria orgânica, presente em ambientes marinhos, e na respiração dos peixes. A equação química que representa a dissolução do oxigênio na água está representada abaixo.

$$O_{2(g)} \longrightarrow O_{2(aq)}$$

A dissolução do O_2 em ambientes marinhos é dependente de pressão e temperatura. Acerca disso, foram realizadas algumas observações, comparandose a concentração de O_2 em dois lagos diferentes:

- A dissolução do O₂, considerando que ambos os lagos estão sob a mesma pressão atmosférica, é maior para o lago de maior temperatura.
- Ao medir a concentração de O₂ em ambos os lagos, o lago sob maior altitude apresenta maior concentração quando apresentam a mesma temperatura.
- Comparando os dois lagos, em mesma pressão atmosférica, um lago em clima temperado apresenta maior concentração de O₂ que um lago em clima tropical.

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

- A) 2 e 3 apenas.
- B) 1, 2 e 3.
- C) 1 apenas.
- D) 3 apenas.
- E) 1 e 3 apenas.
- 29. No Brasil, líder mundial na reciclagem de latas de alumínio, cerca de 98% das latas produzidas são recicladas, devido ao alto valor agregado do alumínio e à economia energética ocasionada pela reciclagem. O alumínio é obtido através da eletrólise da bauxita (Al₂O₃.xH₂O), misturado à criolita fundida (Na₃AlF₆). A reação química simplificada da extração do alumínio está representada abaixo.

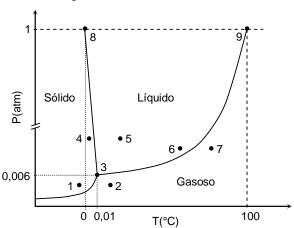
$$Al_2O_{3(s)} + 3 C_{(s)} \rightarrow 2 Al_{(l)} + 3 CO_{(g)}$$

O processo de extração demanda um custo energético de aproximadamente 600 kJ para a obtenção de 54 g de alumínio, enquanto para a mesma massa através da reciclagem são utilizados 50 kJ de energia. Quanto é economizado de energia, para cada 108 kg do alumínio reciclado em relação ao material extraído da bauxita, em 10⁶ kJ?

Dados: Massas atômica em g·mol⁻¹: Al = 27.

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

30. As temperaturas alcançadas no planeta Terra permitem a ocorrência da água em seus três estados físicos principais: sólido, líquido e gasoso. O diagrama de fases da água está descrito abaixo:



Acerca do diagrama de fases da água, sabendo que ao nível do mar a pressão atmosférica é 1 atm, é **incorreto** afirmar:

- A) A transição de fase do ponto 7 para 6 corresponde à condensação.
- B) Os pontos 8 e 9 correspondem aos pontos de fusão e ebulição à pressão atmosférica, respectivamente.
- C) A transição de fase do ponto 1 para 2 corresponde à sublimação.
- D) O ponto 3 corresponde ao ponto triplo da água.
- E) A transição de fase do ponto 4 para 5 corresponde à liquefação.
- **31.** O etanol (CH₃COOH) ou álcool etílico, pode ser obtido através do processamento e fermentação de diferentes fontes, como cana-de-açúcar, milho, beterraba e batata. A indústria sucroalcooleira brasileira utiliza a cana como principal matéria prima para o etanol. A equação da entalpia termoquímica de formação do etanol está representada abaixo.

2
$$C_{(graf)}$$
 + 3 $H_{2(g)}$ + 1/2 $O_{2(g)} \rightarrow C_2H_6O_{(I)}$
 $\Delta H_f = ?$

Energeticamente, a entalpia padrão de formação do etanol pode ser determinada através de 3 diferentes equações de combustão. As equações estão representadas abaixo:

$$C_{(graf)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$$

 $\Delta H_f = -394 \text{ kJ mol}^{-1}$

$$H_{2(g)} + 1/2 O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$$

 $\Delta H_f = -286 \text{ kJ mol}^{-1}$

$$\begin{array}{c} C_2H_6O_{(I)} + 3\ O_{2(g)} \rightarrow 2\ CO_{2(g)}\ + 3\ H_2O_{(I)} \\ \Delta H_f = \text{-}1368\ kJ\ mol^{\text{-}1} \end{array}$$

Baseado nos dados acima, qual o $\Delta H_{\rm f}$ do etanol, em kJ.mol⁻¹?

- A) -1.024
- B) -3.014
- C) -278
- D) -2.048
- E) -688

32. Existem elementos químicos considerados essenciais, em cuja ausência não seria possível haver vida. Esses elementos estão envolvidos em importantes processos biológicos, como nos processos osmóticos, na construção de biomoléculas e nas funções estruturais dos organismos. Dentre eles, estão o flúor (F), sódio (Na) e Magnésio (Mg). Nos sistemas biológicos, estes elementos se apresentam em sua forma iônica, como F⁻, Na⁺ e Mg²⁺. Em ordem crescente, como se classifica o raio iônico dos íons F⁻. Na⁺ e Mg²⁺?

Dados: Números atômicos: F = 9; Na = 11; Mg = 12.

- A) $Mg^{2+} < Na^+ < F^-$
- B) $F^- < Na^+ < Mg^{2+}$
- C) $F^- < Mg^{2+} < Na^+$
- D) $Na^+ < Mg^{2+} < F^-$
- E) $Mq^{2+} < F^{-} < Na^{+}$
- 33. As drogas Femproporex e Pervitin foram utilizadas como estimulantes, de forma irregular, durante décadas por profissionais do transporte de cargas. Estas drogas, chamadas comumente de rebites, são administradas para prolongar o tempo em que os motoristas permanecem acordados e diminuir o intervalo entre as entregas. Para diminuir o uso destes produtos, que causam alta dependência e diversos problemas de saúde, foi ampliada a fiscalização e instituída a lei 13.103/2015, que adiciona o exame toxicológico para a renovação da carteira nacional de habilitação destes profissionais. Acerca Femproporex e Pervitin, foram realizadas algumas afirmações:

- As massas moleculares do Femproporex e do Pervitin são, respectivamente, 187 e 148 g·mol⁻¹.
- Para obter um kilograma de cada produto, é necessário aproximadamente 5,3 mols do Femproporex e 6,7 mols do Pervitin.
- 3) Aproximadamente, 50% da dose ingerida do Pervitin é eliminada intacta na urina nas primeiras 24 horas. Como o usuário consumiu quatro comprimidos, com 7,45 mg de pervitin cada, em 1,0 L de urina foi determinada uma concentração de 1,0 x 10⁻⁴ mol.L⁻¹ (0,1 mmol.L⁻¹) de Pervitin (primeiras 24 horas).

Dados: Massas atômicas em g.mol⁻¹: H = 1; C = 12; N = 14.

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) 1 e 3 apenas.

34. Os cientistas John B. Goodenough, M. Stanley Whittingham e Akira Yoshino foram os vencedores do prêmio Nobel de 2019, devido ao desenvolvimento das baterias de íons lítio, que revolucionaram o armazenamento de energia, para utilização em uma ampla gama de dispositivos. As meias-reações mais relevantes para a bateria de íons lítio de LiCoO₂ (eletrólito = propileno carbonato, PC) e seus potenciais padrão de redução estão apresentados abaixo.

$$C_{6(s)} + Li^{+}_{(PC)} + e^{-} \rightarrow LiC_{6(s)}$$

 $E^{\circ} = 0.855 \text{ V}$

$$CoO_{2(s)} + Li^{+}_{(PC)} + e^{-} \rightarrow LiCoO_{2(s)}$$

 $E^{\circ} = -2.745 \text{ V}$

Baseado nos dados acima, qual a equação global e o potencial da pilha?

- A) $LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)} \implies CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = -3.6 \text{ V}$
- B) $LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)} \rightleftharpoons CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = 3.6 \text{ V}.$
- C) $CoO_{2(s)}$ + $LiC_{6(s)}$ \rightleftharpoons $LiCoO_{2(s)}$ + $C_{6(s)}$, ΔE° = 3,6 V.
- D) $CoO_{2(s)}$ + $LiC_{6(s)}$ \rightleftharpoons $LiCoO_{2(s)}$ + $C_{6(s)}$, ΔE° = -3.6 V.
- E) $CoO_{2(s)} + C_{6(s)} + 2 Li^{+}_{(PC)} + 2 e^{-} \implies LiCoO_{2(s)} + LiC_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = -1,89 V.$
- 35. Adornos, como colares e brincos, fazem parte da cultura humana por questões estéticas, de religião ou sociais. Atualmente, as bijuterias são os adornos mais vendidos, constituídos de zinco, cobre e em alguns níauel. que provoca alergia aproximadamente 10% dos usuários. Uma alternativa é o recobrimento destes materiais com metais nobres, como prata, ouro e ródio, para aumentar seu brilho, valor agregado e evitar alergia. Durante o processo de recobrimento de uma bijuteria, sabe-se que a cada coulomb de carga aplicada, 1 mg de prata é depositada sobre um colar. Qual será a massa de prata depositada após aplicação de 5,0 A, durante um período de 1 hora?
 - A) 50 g
 - B) 1,8 g
 - C) 5 mg
 - D) 18 g
 - E) 18 mg
- 36. Os implantes dentários são suportes metálicos posicionados cirurgicamente no osso maxilar, abaixo da gengiva, para posicionar corretamente as raízes dentárias. Por se tratar de um material leve, resistente e que apresenta mínima rejeição, o titânio (Ti) foi adotado como o principal material para a realização dos implantes dentários. Considerando que o número atômico do Ti é 22, como se apresenta sua distribuição eletrônica?
 - A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^3$
 - B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
 - C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$
 - D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^5$
 - E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^4 4s^2$

37. A queima de combustíveis fósseis gera uma grande concentração de poluentes, em grande parte na forma de gases. Esses poluentes são constituídos de óxidos de nitrogênio (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), monóxido de carbono (CO) e hidrocarbonetos. Através do uso de catalisadores, presentes nos escapamentos dos carros, ocorre uma redução na emissão desses poluentes, mediante a conversão do monóxido de carbono em dióxido de carbono (CO₂), dos óxidos de nitrogênio em N₂ e dos óxidos de enxofre em sulfeto de hidrogênio (H₂S).

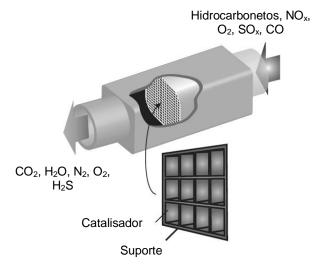


Figura adaptada de Duward Shriver et al., Inorganic Chemistry, 6 ed., 2014.

Sobre o processo de catálise ilustrado acima, é correto afirmar o que segue.

- A) A catálise que ocorre no escapamento do carro é classificada como homogênea.
- B) O catalisador não altera a velocidade da reação.
- C) O catalisador e as espécies reagentes apresentam-se na mesma fase; por isso, é chamada de catálise heterogênea.
- A conversão dos gases tóxicos ocorre devido à redução na energia de ativação promovida pelo catalisador, no sentido de formação dos produtos.
- E) A conversão do CO em CO₂ representa a reação de redução do monóxido de carbono.
- 38. O termômetro de mercúrio (Hg) foi um importante instrumento de medida da febre. Devido ao incorreto descarte dos resíduos de mercúrio, após a quebra dos termômetros, sua comercialização foi proibida no Brasil, em 2017.

Considerando que um termômetro possua cerca de 4,0 g de mercúrio, qual o número de átomos presentes no instrumento?

Dados: Massa atômica do Hg = 200 g.mol^{-1} ; número de Avogadro = 6.0×10^{23}

- A) 2,1 x 10²⁴ átomos
- B) 1,2 x 10²² átomos
- C) $2,4 \times 10^{21}$ átomos
- D) 1,2 x 10²³ átomos
- E) $2,4 \times 10^{23}$ átomos

39. O corpo humano absorve os medicamentos de forma mais fácil caso estejam na forma iônica. O pH do estômago varia entre 1,5 e 3,0, e o pH dos intestinos varia entre 6,5 e 8,0. A anfetamina é um medicamento estimulante do sistema nervoso central, enquanto o ibuprofeno atua contra dor, febre e inflamação. As equações que representam ambas as espécies, em equilíbrio com a água, estão ilustradas abaixo.

Anfetamina

Ibuprofeno

Com base nestas informações, indique qual fármaco será absorvido de forma mais eficiente pelo estômago e qual a fórmula molecular de sua estrutura não-iônica.

- A) Ibuprofeno, C₁₃H₁₈O₂
- B) Ibuprofeno, C₁₄H₂₀O₂
- C) Anfetamina, C₉H₁₂N
- D) Ibuprofeno, C₁₄H₁₉O₂
- E) Anfetamina, C₉H₁₃N
- 40. O cromato de chumbo (PbCrO₄) representa um importante pigmento de coloração amarela, sendo pouco solúvel em água. Para a sua obtenção, é realizada a reação do acetato de chumbo (PbAc₂, Ac = acetato) com o cromato de sódio (Na₂CrO₄), como representado abaixo:

 $Na_2CrO_{4(aq)} + PbAc_{2(aq)} \rightarrow 2 \ NaAc_{(aq)} + PbCrO_{4(s)}$

A reação de obtenção do PbCrO₄ é classificada como:

- A) substituição.
- B) oxirredução.
- C) combustão.
- D) decomposição.
- E) dupla-troca.

MATEMÁTICA

- 41. A taxa de eliminação de uma droga pelos rins é diretamente proporcional à quantidade da droga presente no organismo do paciente. Se a constante de proporcionalidade é k, a quantidade da droga presente no organismo, t dias depois da ingestão da droga, é dada por Q(t) = Q₀·e^{-kt}, em miligramas, com Q₀ sendo constante. Podemos expressar Q(t) = Q₀·α^t, com α = e^{-k.} Suponha que o paciente vai ingerir a mesma dose da droga a cada 24 horas. Considerando estas informações, assinale a afirmação incorreta.
 - A) Imediatamente após a ingestão da segunda dose, a quantidade da droga presente no organismo do paciente é dada por $Q_0(1 + \alpha)$.
 - B) Imediatamente após a ingestão da terceira dose, a quantidade da droga presente no organismo do paciente é superior a $Q_0/(1-\alpha)$.
 - C) A constante Q_0 é a quantidade, em miligramas, de droga ingerida em t=0.
 - D) $\alpha < 1$
 - E) $Q(1) = Q_0 \cdot \alpha$, em miligramas, é a quantidade que resta, depois de um dia, da dose de droga tomada em t = 0.
- **42.** Júnior compra mensalmente os medicamentos X, Y e Z. Comprando duas caixas de X, três de Y e uma de Z ele paga R\$ 400,00; comprando uma caixa de X, duas de Y e duas de Z, ele paga R\$ 360,00. Quanto Júnior pagará por cinco caixas de X, oito caixas de Y e quatro de Z?
 - A) R\$ 1.150,00
 - B) R\$ 1.160,00
 - C) R\$ 1.120,00
 - D) R\$ 1.130,00
 - E) R\$ 1.140,00
- 43. Uma farmacêutica fabrica três diferentes tipos de drogas. Uma amostra é selecionada, ao acaso, de cada um dos tipos de drogas para ser testada. As probabilidades de as drogas serem aprovadas no teste são de 0,95, 0,92 e 0,90. Qual a probabilidade percentual de exatamente duas das drogas serem aprovadas no teste? Indique o valor inteiro mais próximo do valor obtido.
 - A) 22%
 - B) 23%
 - C) 19%
 - D) 20%
 - E) 21%
- **44.** Se, quando x mililitros de água são adicionados a p mililitros de uma solução com p% de ácido, com p > 5, obtemos uma solução com (p 5)% de ácido, qual o valor de x, em mililitros?
 - A) 8p/(p-5)
 - B) 9p/(p-5)
 - C) 5p/(p-5)
 - D) 6p/(p-5)
 - E) 7p/(p-5)

- **45.** Em um grupo de 60 pessoas, 15 são saudáveis, e cada uma das 45 pessoas restantes tem pressão arterial elevada, ou um alto nível de colesterol ou ambos. Se existem 30 pessoas com pressão arterial elevada, e 33 com alto nível de colesterol, qual a probabilidade percentual de, escolhendo uma das pessoas do grupo aleatoriamente, ela ser portadora de somente uma das moléstias?
 - A) 46%
 - B) 47%
 - C) 43%
 - D) 44%
 - E) 45%
- **46.** Em uma clínica vascular, trabalham oito médicos. A cada dois anos, os médicos elegem um, dentre eles, para ser o diretor da clínica. A votação é aberta, e cada médico pode votar em até três pessoas, por voto direto. Enumerando os médicos de 1 a 8, a matriz a seguir representa a votação, onde a_{ij} = 1 se o médico i votou no médico j, e a_{ij} = 0, caso contrário:

ı	_							-	_
	0	1	0	0	0	0	1	0	
	1	1	0	0	1	0	0	0	
	1	1	0	0	0	0	1	0	
	0	0	1	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	1	0	1	1	
	1	0	0	0	1	1	0	0	
	0	1	0	0	1	1	0	0	
	0	0	0	0	1	0	1	1	

Qual o número do médico que ganhou a eleição?

- A) 5
- B) 7
- C) 2
- D) 3
- E) 4
- **47.** Em uma farmácia, quando um medicamento é vendido por x reais, existe um prejuízo de 20% (sobre o preço de custo). Se o mesmo item é vendido por y reais, existe um lucro de 20% (sobre o preço de custo). Qual a razão entre x e y?
 - A) 4/5
 - B) 5/6
 - C) 1/2
 - D) 2/3
 - E) 3/4

- 48. O radioiodo I-131 é um isótopo radioativo usado no tratamento da glândula tireoide. Ele decai de maneira que, depois de t dias, uma unidade do isótopo fica reduzida a 0,9174^t. Em quantos dias uma unidade de radioiodo fica reduzida a 0,1 unidade? Dados: use as aproximações ln 0,1 ≈ -2,322 e ln 0,9174 ≈ -0,086.
 - A) 29 dias
 - B) 21 dias
 - C) 23 dias
 - D) 25 dias
 - E) 27 dias

FÍSICA

- **49.** Lentes são objetos amplamente utilizados para a correção de distúrbios da visão, tais como a miopia e a hipermetropia. Entre os vários tipos de lentes, as biconvexas caracterizam-se por serem:
 - A) planas, com ambas as faces convexas e bordas de mesma espessura que a região central.
 - B) esféricas, com ambas as faces convexas e bordas mais finas que a região central.
 - C) esféricas, com ambas as faces convexas e bordas mais largas que a região central.
 - D) planas, com apenas uma face convexa e bordas de mesma espessura que a região central.
 - esféricas, com apenas uma face convexa e bordas mais largas que a região central.
- 50. Algumas baterias de marcapassos possuem vida útil entre 5 e 6 anos. Considere um marcapasso cuja bateria totalmente carregada gera um pulso de diferença de potencial com amplitude de 3,0 volts. Após o tempo de vida útil da bateria, essa amplitude cai para 2,5 volts. Sejam i₀ e i_F as amplitudes dos pulsos de corrente elétrica gerados pelo marcapasso respectivamente quando a sua bateria está totalmente carregada e após o seu tempo de vida útil. Pode-se afirmar que a razão i₀/i_F vale:
 - A) 1,8
 - B) 2.0
 - C) 0,8
 - D) 1,0
 - E) 1,2
- **51.** Um homem adulto possui uma concentração de 5.400.000 hemácias por mm³ de sangue. Se o volume total de sangue desse homem é igual a 7 L, qual é a ordem de grandeza do seu número de hemácias? Dado: $1 L = 10^6 \text{ mm}^3$.
 - A) 10¹³
 - B) 10¹⁵
 - C) 10^7
 - D) 10⁹
 - E) 10¹¹

- **52.** Uma patinadora de massa 45 kg desliza em linha reta sobre uma superfície horizontal. Em determinado ponto da sua trajetória, a patinadora apanha um pacote de massa 5,0 kg, inicialmente em repouso no chão, sem mudar a direção do seu movimento. Despreze o atrito dos patins com o solo e a resistência do ar, e considere que a quantidade de movimento (ou momento linear) total da patinadora e do pacote é constante ao longo da direção do movimento da patinadora. Se a velocidade da patinadora imediatamente antes de apanhar o pacote era de 2,0 m/s, qual é a sua velocidade imediatamente após apanhar o pacote?
 - A) 1,8 m/s
 - B) 2,0 m/s
 - C) 1,0 m/s
 - D) 1,4 m/s
 - E) 1,6 m/s
- **53.** Uma corrida de 10.000 m foi realizada e o corredor vencedor concluiu a prova em 30 min. O corredor que chegou em último lugar correu com velocidade média igual a 40% da velocidade média do corredor vencedor. Calcule o tempo que o último corredor a chegar levou para completar a prova.
 - A) 90 min
 - B) 105 min
 - C) 45 min
 - D) 60 min
 - E) 75 min
- **54.** Uma pessoa precisa deslocar uma caixa de madeira sobre um piso horizontal, ao longo de uma distância de 8,0 m em linha reta. A caixa possui um equipamento em seu interior, de modo que sua massa total é de 80 kg. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre a madeira e o piso valem $\mu_e=0,48$ e $\mu_c=0,40$, respectivamente. Se a pessoa aplica na caixa uma força horizontal constante de 400 N ao longo de todo o percurso, calcule a velocidade máxima atingida pela caixa. Dado: aceleração da gravidade g=10,0 m/s².
 - A) 4,0 m/s
 - B) 5,0 m/s
 - C) 1,0 m/s
 - D) 2.0 m/s
 - E) 3,0 m/s

- 55. A luz ultravioleta (UV) é germicida. Um sistema de esterilização de água à base de luz UV é constituído de uma câmara opaca com iluminação realizada por algumas lâmpadas UV. Uma dada família de germes só é eliminada da água quando exposta a, no mínimo, 5000 J de energia UV. Um fabricante deseja projetar um esterilizador que, em no máximo 1,0 min de irradiação UV, elimine da água essa família de germes. O esterilizador é constituído por N lâmpadas UV idênticas associadas em paralelo. Nessa situação, se cada lâmpada UV produz uma potência em luz UV de 33 W, em 220 V, calcule o número N mínimo de lâmpadas que são necessárias e a corrente elétrica total fornecida para alimentar o esterilizador.
 - A) 3 lâmpadas e 0,45 A
 - B) 4 lâmpadas e 0,45 A
 - C) 2 lâmpadas e 0,15 A
 - D) 2 lâmpadas e 0,30 A E) 3 lâmpadas e 0,30 A
- **56.** Certa balança utilizada na preparação de remédios manipulados possui um pequeno prato metálico horizontal de massa *m*, colocado sobre uma mola ideal de constante elástica *k*. Quando a mola não está

de constante elástica *k*. Quando a mola não está sendo contraída nem esticada, a sua energia potencial elástica é nula. Quando uma massa *M* de uma substância está sendo pesada, a energia potencial elástica da mola da balança vale:

- $A) \quad 2k[(M+m)g]^2$
- B) $k[(M+m)]^2/(2g)$
- C) $[(M + m)g]^2/(2k)$
- D) $k[(M + m)g]^2/2$
- E) $[(M + m)g]^2/k$
- **57.** Considere uma região com campo magnético uniforme de módulo 5,0 T. Qual é o módulo da força magnética sobre um pedaço de fio reto de tamanho 2,0 cm, percorrido por uma corrente elétrica de 50 μ A com direção perpendicular ao campo magnético? Dado: 1 μ A = 10^{-6} A.
 - A) 5,0 μN
 - B) 8,0 μN
 - C) 1,0 μN
 - D) 2,0 μN
 - E) 3,0 μN

- **58.** Sabe-se que o funcionamento de um equipamento de limpeza de instrumental cirúrgico que opera à base de ultrassom em água tem melhor eficiência quando o comprimento de onda da onda ultrassônica é aproximadamente igual ao tamanho típico do resíduo a ser limpo. Neste caso, calcule qual deve ser a frequência do ultrassom em uma lavadora ultrassônica para que ela seja eficiente ao limpar resíduos com tamanho típico de 1,0 mm. Dados: velocidade do som na água v = 1500 m/s; 1 MHz = 10⁶ Hz.
 - A) 1,2 MHz
 - B) 1,5 MHz
 - C) 0,3 MHz
 - D) 0,6 MHz
 - E) 0,9 MHz
- 59. No verão, várias cidades brasileiras atingem um nível de umidade relativa do ar inferior a 30%. Esta situação é particularmente prejudicial para crianças e idosos. Para minimizar os efeitos da baixa umidade relativa do ar, pessoas utilizam vaporizadores de água para aumentar a umidade do ambiente. Certo vaporizador tem capacidade para 4,5 L de água. Sabendo que este vaporizador tem potência elétrica de 500 W, calcule por quanto tempo ele produzirá vapor quando ligado inicialmente com a sua capacidade máxima de água. Despreze o tempo que o vaporizador leva para aquecer a água da temperatura ambiente até 100 °C. Dados: calor latente de vaporização da água L_V = 2000 kJ/kg; densidade da água d_A = 1000 kg/m³; 1 L = 10⁻³ m³.
 - A) 4,0 h
 - B) 5,0 h
 - C) 1,0 h
 - D) 2,0 h
 - E) 3,0 h
- 60. O volume máximo de ar que o pulmão de um indivíduo adolescente pode receber em uma inspiração forçada é 4,0 L. Supondo que o ar pode ser considerado como um gás ideal e que, quando inspiramos, a pressão máxima interna no pulmão é aproximadamente igual à pressão atmosférica à temperatura de 27 °C, calcule o número máximo de moles de ar que inspiramos por vez em uma inspiração forçada. Dados: para efeito de cálculo, considere a pressão atmosférica 1,0 atm = 10⁵ Pa = 10⁵ N/m² e a constante dos gases ideais R = 8,0 J/(mol·K); 1 L = 10⁻³ m³.
 - A) 1/6
 - B) 1/8
 - C) 1
 - D) 1/2
 - E) 1/4



CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA - 23.NOVEMBRO.2019

GABARITO PROVA TIPO: 3

С

A A

D

B D

В

Ε

Ε

Biologia				
01	В		11	С
02	D		12	С
03	D		13	В
04	E		14	В
05	Α		15	Α
06	E		16	D
07	Α		17	С
80	Α		18	В
09	D		19	С
10	D		20	D

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

Maten	Matemática		
41	В		
42	В		
43	D		
44	С		
45	E		
46	Α		
47	D		
48	Е		

Física			
49	В		
50	E		
51	Α		
52	Α		
53	E		
54	Α		
55	Α		
56	O		
57	Α		
58	В		
59	В		
60	Α		





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.

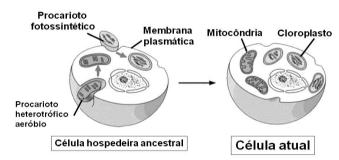
"Não se pode ser um bom médico se não for objetivo."

Nome:	Inscrição:
Identidade:	Órgão Expedidor:
Assinatura:	Sala:



BIOLOGIA

01. Analise a figura abaixo, sobre a teoria endossimbiótica:



É possível concluir que:

- A autoduplicação das mitocôndrias e dos cloroplastos é uma evidência da teoria endossimbiótica.
- Bactérias fagocitadas por células ancestrais passaram a parasitá-las, originando as mitocôndrias e cloroplastos.
- Mitocôndrias e cloroplastos seriam organismos independentes que, ao serem englobados por células eucariontes, desenvolveram com as mesmas, uma relação simbiótica.

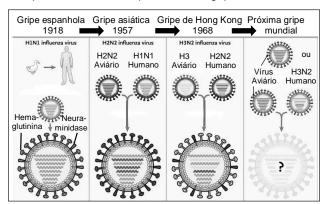
Está(ão) correta(s) a(s) alternativa(s):

- A) 1 e 3, apenas.
- B) 2 e 3, apenas.
- C) 1, apenas.
- D) 1, 2 e 3.
- E) 1 e 2, apenas.
- 02. A presença de petróleo cru em praias do Nordeste mobilizou um grande número de pessoas que voluntariamente iniciaram a remoção do produto da areia. Considerando o impacto ambiental do derramamento desse tipo de material no ambiente marinho, é correto afirmar:
 - A) manchas de petróleo na água não comprometem a fotossíntese de algas marinhas, pois não impedem a passagem de luz através da lâmina de água.
 - B) derramamentos de petróleo no oceano causam contaminação irreversível de fontes naturais de água potável para consumo humano, como rios e lagos.
 - c) tartarugas são muito afetadas pelas manchas de petróleo, pois são anfíbios que devem subir na lâmina de água do oceano para respirar.
 - D) a maior parte dos hidrocarbonetos do petróleo precipitam-se no assoalho marinho, sendo decompostos rapidamente pela ação de microorganismos na água.
 - E) a contaminação do fitoplâncton marinho com hidrocarbonetos do petróleo afeta toda a cadeia alimentar.
- 03. Recentemente, pela primeira vez na história das viagens espaciais, duas mulheres realizaram uma "caminhada" fora da Estação Espacial Internacional, para realizar reparos em uma bateria. Considerando a influência da ausência de gravidade no corpo humano por período prolongado, pode-se inferir alguns efeitos, dentre estes:
 - 1) aumento do raciocínio e de funções cerebrais.
 - 2) maior velocidade de movimentos.
 - 3) menor absorção de cálcio pelos ossos.
 - 4) atrofia muscular.

Estão corretas apenas:

- A) 3 e 4.
- B) 1, 3 e 4.
- C) 1.2 e 3.
- D) 1 e 3.
- E) 2 e 3.
- 04. As alergias são reações excessivas e/ou inapropriadas do sistema imunológico, observadas em algumas pessoas sensíveis a certas substâncias. Nesses casos, em contato com o organismo, tais moléculas podem desencadear a liberação de mediadores inflamatórios, como a histamina, por:
 - A) Neutrófilos.
 - B) Basófilos.
 - C) Células dendríticas.
 - D) Linfócitos T.
 - E) Macrófagos.
- 05. Segundo a Organização Mundial de Saúde, a variedade de espécies de bactérias resistentes aos antibióticos atingiu um nível alarmante. Considerando que a "conjugação bacteriana" é uma das principais explicações da disseminação da resistência antimicrobiana, é correto afirmar que, nesse mecanismo:
 - fragmentos de DNA bacteriano devem estar expostos no meio para serem absorvidos por espécies resistentes.
 - B) bactérias mortas doam material genético para bactérias vivas através de uma pili sexual.
 - a transferência de DNA, contendo genes de resistência, envolve contato direto célula a célula.
 - D) o uso de altas concentrações de antibióticos provoca a troca de material genético entre bactérias.
 - vírus bacteriófagos transferem material genético de bactérias resistentes para bactérias sensíveis.
- **06.** Cientistas têm demonstrado que o aquecimento global reduzirá o fitoplâncton dos ambientes aquáticos nas próximas décadas. Como consequência da redução do fitoplâncton, é esperado que ocorram todos os fatos abaixo, **exceto**:
 - A) Diminuição da disponibilidade de alimentos para diversas espécies aquáticas.
 - B) Aumento da maré vermelha, causando manchas escuras na água do mar.
 - Redução de organismos produtores na cadeia alimentar dos ambientes aquáticos.
 - D) Aumento nos níveis de gás carbônico na atmosfera.
 - E) Redução da biomassa dos ambientes aquáticos.
- 07. No interior de São Paulo, foi descoberta uma nova espécie de formiga, a Mycrocepurus castrator. Trata-se de um inseto que parasita as formigas M. goeldii, com quem compartilha a mesma colônia. A partir de dados genéticos, os pesquisadores descobriram que a especiação de M. castrator ocorreu a partir de M. goeldii e, na mesma colônia compartilhada por ambas as espécies. Em relação ao processo de especiação de M. castrator, é correto afirmar que foi do tipo:
 - A) alopátrico.
 - B) parapátrico.
 - C) peripátrico.
 - D) anagênico.
 - E) simpátrico.

08. Analise a figura abaixo, que mostra dados sobre epidemias causadas pelo vírus da gripe:



Fonte: Adaptado de https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp058281

Segundo as informações do gráfico, é correto concluir:

- o vírus da gripe espanhola, que matou milhões de pessoas na Europa no início do século 20, teve possível origem animal.
- o vírus H2N2 e o vírus H1N1, possivelmente, infectaram a mesma célula e trocaram genes entre si, causando a gripe asiática.
- o vírus H3N2, que causou a gripe de Hong Kong em 1968, derivou possivelmente de mutações no vírus H2N2 humano.
- a próxima epidemia de Influenza, possivelmente, será causada por um vírus que contém genes de vírus animais e humanos.

Estão corretas apenas:

- A) 2, 3 e 4.
- B) 2 e 3.
- C) 1, 2 e 3.
- D) 1, 2 e 4.
- E) 1 e 3.
- **09.** Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, nasceram, em 2017, quase três milhões de crianças. Considerando que o desenvolvimento embrionário ocorre em etapas, é correto afirmar que na "etapa da segmentação", há:
 - A) definição do plano corporal.
 - B) produção do tubo neural.
 - C) diferenciação dos folhetos germinativos.
 - D) formação do arquêntero.
 - E) sucessivas divisões mitóticas.
- 10. Segundo informações no site da polícia federal brasileira, 79,2 toneladas de cocaína foram apreendidas, em 2018, e 39,3 toneladas, em 2019. O consumo desse entorpecente, entre outros efeitos, provoca em seus usuários:
 - A) alto consumo de alimentos ricos em carboidratos.
 - B) diminuição da frequência cardíaca.
 - C) aumento da pressão arterial.
 - D) intensa depressão seguida de euforia.
 - E) sono recorrente e profundo.

- 11. As leveduras são fungos muito utilizados na indústria de bebidas para fermentação alcoólica. Sobre este assunto, e considerando que tais fermentos podem ser desidratados para posterior utilização, é correto afirmar:
 - A) a inclusão de células de leveduras desidratadas, em ambiente hipertônico, facilita a entrada de água na célula sem gasto de energia.
 - B) processos de desidratação provocam a morte celular, pois comprometem a realização das reacões metabólicas.
 - C) leveduras produzem gás carbônico, mas não álcool, durante a fermentação de alimentos, tais como massas de pães e pizzas.
 - D) leveduras são organismos eucariontes uni ou multicelulares, incluídos no Domínio Eukaria, que se reproduzem por bipartição.
 - em relação à respiração aeróbica, a fermentação alcoólica não produz vantagem energética para a realização de trabalho celular.
- 12. Pessoas com insuficiência renal grave, geralmente, têm de ser submetidas a sessões de hemodiálise, de forma a reproduzir de forma artificial algumas das funções dos rins. Este órgão é vital, pois realiza, por exemplo:
 - A) o aumento do volume do líquido corporal.
 - B) excreção de ácido úrico e manutenção de ureia no corpo.
 - C) produção de hormônios, tais como, o glucagon.
 - D) a eliminação de proteínas através da urina.
 - E) a regulação do equilíbrio ácido-básico do sangue.
- 13. Em 2019, uma equipe de pesquisadores da Universidade de São Paulo aplicou com sucesso uma técnica que eliminou o câncer no sistema linfático de um paciente mineiro de 63 anos. Neste caso, linfócitos T do próprio paciente foram coletados e tiveram o DNA alterado, de forma que passassem a produzir receptores na membrana, capazes de reconhecer células tumorais. A seguir, os linfócitos T modificados foram multiplicados em laboratório e, posteriormente, devolvidos ao organismo do paciente. Assim, é possível concluir que células cancerígenas:
 - A) no caso acima, foram destruídas pelos linfócitos T modificados, devido à eficiência destas células na produção de anticorpos.
 - reproduzem-se mais lentamente que os linfócitos
 T modificados, o que explica a eficiência da técnica que levou à cura da doença no paciente.
 - possuem moléculas que podem ser reconhecidas de forma específica pelos linfócitos T modificados, não presentes em células normais.
 - não se diferenciam de células normais na sua estrutura morfofisiológica ou ciclo celular.
 - não são normalmente reconhecidas pelo sistema imunológico, motivo pelo qual espalham-se pelo organismo.

- 14. Na África, a caça de elefantes pelo marfim, proveniente das presas desses animais, tem financiado o comércio de armas nas guerras da região. Isto possivelmente tem provocado mudanças evolutivas, com o registro crescente de nascimentos de elefantes sem presas, comparativamente aos períodos anteriores às guerras. Considere que a ausência de presas é uma característica monogênica autossômica recessiva, e que a frequência de elefantes africanos sem presas passou de 4% para 81%. Com base nestas informações, é correto afirmar que a frequência do alelo recessivo, responsável pela ausência de presas, passou de:
 - A) 0,16 para 0,9
 - B) 0,2 para 0,91
 - C) 0,25 para 0,75
 - D) 0,2 para 0,9
 - E) 0,4 para 0,9
- **15.** Em 2018, o americano Odilon Ozare bateu o recorde mundial de unha mais longa do mundo (1,21 m), reconhecido pelo Guinness. Do ponto de vista biológico, as unhas representam:
 - A) tipo de tecido conjuntivo n\u00e3o vascularizado.
 - B) tecido rico em melanócitos e células de Langerhans.
 - C) estruturas produzidas por folículos pilosos.
 - D) placas de células mortas ricas em queratina.
 - E) epitélio de revestimento glandular.
- 16. Leia a notícia abaixo e as afirmativas a seguir.

"Os incêndios na Amazônia, em agosto, queimaram 29.944 km² do bioma, o equivalente a 4,2 milhões de campos de futebol, segundo dados do Inpe (Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais). O território queimado é mais de quatro vezes maior do que o registrado em agosto de 2018, quando foram queimados 6.048 km². Ao todo, a Amazônia tem 5,5 milhões de km², sendo 4,19 milhões de km² em nove estados brasileiros."

Fonte: https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimasnoticias/redacao/2019/09/03/inpe-fogo-queimou-area-de-34-micampos-de-futebol-na-amazonia-em-agosto.htm

- Incêndios são fenômenos naturais comuns em florestas tropicais não influenciados pelo clima, mas pelo volume de biomassa para combustão.
- O fogo gera cinzas ricas em nutrientes no solo, importantes para o crescimento das plantas, tais como: cálcio e fósforo.
- O desmatamento provocado por incêndios florestais pode criar áreas desertas, diminuindo o fluxo gênico entre populações.
- 4) Sementes de certas espécies de plantas possuem tegumento impermeável, cuja dormência é quebrada com o fogo.

Estão corretas apenas:

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

- 17. O transplante de órgãos a partir de doador falecido é autorizado, do ponto de vista médico, após confirmada a morte encefálica, condição que representa a perda completa e irreversível das funções cerebrais; ou seja, a interrupção das funções do córtex cerebral e do tronco cerebral. Considerando o exposto, qual função não está associada ao tronco cerebral?
 - A) A respiração.
 - B) O ritmo cardíaco.
 - C) A regulação da digestão.
 - D) O controle das emoções.
 - E) A percepção da dor.
- 18. Uma enfermidade tropical, causada por protozoários e transmitida, geralmente, através das fezes de insetos hematófagos, causa inicialmente febre, dor de cabeça, inchaço no local da picada e, ao longo do tempo, grave insuficiência cardíaca. Trata-se da:
 - A) Leishmaniose.
 - B) Toxoplasmose.
 - C) Doença de Chagas.
 - D) Amebíase.
 - E) Malária.
- 19. A hemofilia caracteriza-se por uma doença hereditária, na qual os acometidos apresentam deficiência na coagulação sanguínea, podendo apresentar hemorragias graves. Na hemofilia "A", o alelo dominante "H" está presente em indivíduos normais, e o alelo recessivo mutante "h" condiciona a doença. Considerando que o padrão de herança é ligado ao cromossomo X, caso a mãe fosse hemofílica e o pai, normal, o genótipo das filhas seria:
 - A) XhXh
 - B) X^HY
 - C) XHXh
 - D) XhX
 - E) XhY
- **20.** Os vencedores do prêmio Nobel de Medicina de 2019, Peter Ratcliffe, Willian Kaelin e Gregg Semenza, identificaram em suas pesquisas como as células regulam a atividade dos genes em resposta à variação dos níveis de oxigênio. Sobre este assunto, é correto afirmar que no interior celular:
 - a reoxidação do NADH e FADH libera elétrons altamente energéticos que reduzem o gás oxigênio a moléculas de água.
 - na respiração celular anaeróbia, o oxigênio é substituído como último aceptor da cadeia de transporte de elétrons por moléculas, tais como, sulfatos ou nitratos.
 - a ausência de oxigênio nas células musculares estimula a formação de ácido lático a partir do ácido pirúvico, este último derivado da glicólise.

Está(ão) correta(s):

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

QUÍMICA

21. As drogas Femproporex e Pervitin foram utilizadas como estimulantes, de forma irregular, durante décadas por profissionais do transporte de cargas. Estas drogas, chamadas comumente de rebites, são administradas para prolongar o tempo em que os motoristas permanecem acordados e diminuir o intervalo entre as entregas. Para diminuir o uso destes produtos, que causam alta dependência e diversos problemas de saúde, foi ampliada a fiscalização e instituída a lei 13.103/2015, que adiciona o exame toxicológico para a renovação da carteira nacional de habilitação destes profissionais. Acerca do Femproporex e Pervitin, foram realizadas algumas afirmações:

- As massas moleculares do Femproporex e do Pervitin são, respectivamente, 187 e 148 g·mol⁻¹.
- Para obter um kilograma de cada produto, é necessário aproximadamente 5,3 mols do Femproporex e 6,7 mols do Pervitin.
- 3) Aproximadamente, 50% da dose ingerida do Pervitin é eliminada intacta na urina nas primeiras 24 horas. Como o usuário consumiu quatro comprimidos, com 7,45 mg de pervitin cada, em 1,0 L de urina foi determinada uma concentração de 1,0 x 10⁻⁴ mol.L⁻¹ (0,1 mmol.L⁻¹) de Pervitin (primeiras 24 horas).

Dados: Massas atômicas em g.mol⁻¹: H = 1; C = 12; N = 14.

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) 2 apenas.
- **22.** Os cientistas John B. Goodenough, M. Stanley Whittingham e Akira Yoshino foram os vencedores do prêmio Nobel de 2019, devido ao desenvolvimento das baterias de íons lítio, que revolucionaram o armazenamento de energia, para utilização em uma ampla gama de dispositivos. As meias-reações mais relevantes para a bateria de íons lítio de LiCoO₂ (eletrólito = propileno carbonato, PC) e seus potenciais padrão de redução estão apresentados abaixo.

$$C_{6(s)} + Li^{+}_{(PC)} + e^{-} \rightarrow LiC_{6(s)}$$

 $E^{\circ} = 0,855 \text{ V}$

$$\begin{array}{c} CoO_{2(s)} + Li^+(PC) + e^- \rightarrow LiCoO_{2(s)} \\ E^\circ = -2{,}745 \ V \end{array}$$

Baseado nos dados acima, qual a equação global e o potencial da pilha?

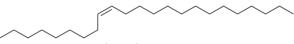
- A) $CoO_{2(s)} + C_{6(s)} + 2 Li^{+}_{(PC)} + 2 e^{-} \implies LiCoO_{2(s)} + LiC_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = -1,89 \text{ V}.$
- B) $LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)} \implies CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = -3.6 \text{ V}.$

- C) $LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)} \rightleftharpoons CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = 3.6 \text{ V}.$
- D) $CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)} \rightleftharpoons LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = 3.6 \text{ V}.$
- E) $CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)} \rightleftharpoons LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = -3.6 \text{ V}.$
- 23. Adornos, como colares e brincos, fazem parte da cultura humana por questões estéticas, de religião ou sociais. Atualmente, as bijuterias são os adornos mais vendidos, constituídos de zinco, cobre e em alguns casos níquel, que provoca alergia aproximadamente 10% dos usuários. Uma alternativa é o recobrimento destes materiais com metais nobres. como prata, ouro e ródio, para aumentar seu brilho, valor agregado e evitar alergia. Durante o processo de recobrimento de uma bijuteria, sabe-se que a cada coulomb de carga aplicada, 1 mg de prata é depositada sobre um colar. Qual será a massa de prata depositada após aplicação de 5,0 A, durante um período de 1 hora?
 - A) 18 mg
 - B) 50 g
 - C) 1,8 g
 - D) 5 mg
 - E) 18 g
- 24. Os implantes dentários são suportes metálicos posicionados cirurgicamente no osso maxilar, abaixo da gengiva, para posicionar corretamente as raízes dentárias. Por se tratar de um material leve, resistente e que apresenta mínima rejeição, o titânio (Ti) foi adotado como o principal material para a realização dos implantes dentários. Considerando que o número atômico do Ti é 22, como se apresenta sua distribuição eletrônica?
 - A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^4 4s^2$
 - B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^3$
 - C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
 - D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$
 - E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^5$
- 25. O clorofluorcarbono (CFC) foi um gás utilizado como propelente de aerossóis e líquidos refrigerantes em geladeiras. Entretanto, devido a sua reação com o ozônio (O₃), sua comercialização foi proibida, sendo substituído pelo hidroclorofluorcarbono que não agride a camada de ozônio. Na análise da composição do CFC, foi detectado 58,7% de cloro (CI) e 9,9% de carbono (C). Qual a fórmula mínima do CFC?

Dados: Massas atômicas em g.mol⁻¹: C = 12; F = 19; CI = 35.

- A) C₂FCl₂
- B) CFCI
- C) C₂FCI
- D) CF₂Cl₂
- E) CF₂CI

26. O composto cis-9-tricoseno, cuja fórmula estrutural está ilustrada abaixo, é conhecido como feromônio sexual da mosca doméstica (*Musca domestica*).



cis-9-tricoseno

Acerca da estrutura do cis-9-tricoseno, sua cadeia carbônica pode ser classificada como:

- A) alifática, saturada, homogênea.
- B) alicíclica, saturada, homogênea.
- C) alifática, insaturada, heterogênea.
- D) alicíclica, insaturada, heterogênea.
- E) alifática, insaturada, homogênea.
- 27. O enxofre (S) está presente nos combustíveis fósseis, como o petróleo e o carvão mineral. Após o processo de combustão, o enxofre é convertido no dióxido de enxofre (SO₂). Através da poluição da atmosfera com SO₂ ocorre a chuva ácida, onde o SO₂ é convertido a ácido sulfúrico (H₂SO₄). A formação do H₂SO₄ passa pela reação de formação do trióxido de enxofre (SO₃), ilustrado abaixo:

Sabendo que, reagindo 12 mols de SO_2 e 12 mols de O_2 foram produzidos 8 mols do SO_3 em um recipiente de 1,0 L, qual a constante de equilíbrio da reação (K_c)?

- A) 0,08
- B) 4,0
- C) 0,037
- D) 0,5
- E) 1,0
- 28. Xenobióticos são compostos químicos encontrados em um sistema biológico, porém não produzidos por ele. Medicamentos, como os antibióticos, são considerados compostos xenobióticos, sendo metabolizados no fígado através de enzimas. Um exemplo de metabólito xenobiótico humano é o terc-butanol, que pode ser sinteticamente obtido através de diferentes formas. Uma forma de obtenção do terc-butanol está representada através da reação abaixo:

$$(CH_3)_3CBr_{(aq)} + OH^{\text{-}}_{(aq)} \rightarrow (CH_3)_3COH_{(aq)} + Br^{\text{-}}_{(aq)}$$

Experimentos foram realizados para o estudo da cinética reacional, à temperatura constante de 60°C.

Experimento	1	2	3
[(CH ₃) ₃ CBr] (mol.L ⁻¹)	1,5	3,0	3,0
[OH ⁻] (mol.L ⁻¹)	5,0	5,0	10,0
Velocidade Inicial (mol I ⁻¹ s ⁻¹)	1,5	3,0	3.0

Baseado nos experimentos descritos acima, qual a lei de velocidade para a formação do terc-butanol?

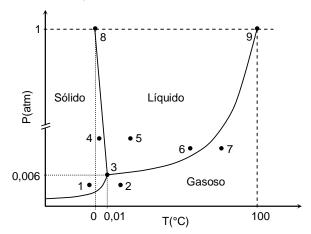
- A) $v = k[OH^{-}]$
- B) $v = k[(CH_3)_3CBr]$
- C) $v = k[(CH_3)_3CBr]^2[OH^-]$
- D) $v = k[(CH_3)_3COH]$
- E) $V = k[(CH_3)_3CBr][OH^-]$

29. O termômetro de mercúrio (Hg) foi um importante instrumento de medida da febre. Devido ao incorreto descarte dos resíduos de mercúrio, após a quebra dos termômetros, sua comercialização foi proibida no Brasil, em 2017.

Considerando que um termômetro possua cerca de 4,0 g de mercúrio, qual o número de átomos presentes no instrumento?

Dados: Massa atômica do Hg = 200 g.mol $^{-1}$; número de Avogadro = 6,0 x 10^{23}

- A) 2,4 x 10²³ átomos
- B) 2.1×10^{24} átomos
- C) 1.2×10^{22} átomos
- D) 2,4 x 10²¹ átomos
- E) 1,2 x 10²³ átomos
- 30. As temperaturas alcançadas no planeta Terra permitem a ocorrência da água em seus três estados físicos principais: sólido, líquido e gasoso. O diagrama de fases da água está descrito abaixo:



Acerca do diagrama de fases da água, sabendo que ao nível do mar a pressão atmosférica é 1 atm, é **incorreto** afirmar:

- A) A transição de fase do ponto 4 para 5 corresponde à liquefação.
- B) A transição de fase do ponto 7 para 6 corresponde à condensação.
- C) Os pontos 8 e 9 correspondem aos pontos de fusão e ebulição à pressão atmosférica, respectivamente.
- D) A transição de fase do ponto 1 para 2 corresponde à sublimação.
- E) O ponto 3 corresponde ao ponto triplo da água.
- 31. O cromato de chumbo (PbCrO₄) representa um importante pigmento de coloração amarela, sendo pouco solúvel em água. Para a sua obtenção, é realizada a reação do acetato de chumbo (PbAc₂, Ac = acetato) com o cromato de sódio (Na₂CrO₄), como representado abaixo:

 $Na_2CrO_{4(aq)} + PbAc_{2(aq)} \rightarrow 2 NaAc_{(aq)} + PbCrO_{4(s)}$

A reação de obtenção do PbCrO₄ é classificada como:

- A) dupla-troca.
- B) substituição.
- C) oxirredução.
- D) combustão.
- E) decomposição.

32. O etanol (CH₃COOH) ou álcool etílico, pode ser obtido através do processamento e fermentação de diferentes fontes, como cana-de-açúcar, milho, beterraba e batata. A indústria sucroalcooleira brasileira utiliza a cana como principal matéria prima para o etanol. A equação da entalpia termoquímica de formação do etanol está representada abaixo.

2
$$C_{(graf)}$$
 + 3 $H_{2(g)}$ + 1/2 $O_{2(g)} \rightarrow C_2H_6O_{(I)}$
 $\Delta H_f = ?$

Energeticamente, a entalpia padrão de formação do etanol pode ser determinada através de 3 diferentes equações de combustão. As equações estão representadas abaixo:

$$C_{(graf)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$$

 $\Delta H_f = -394 \text{ kJ mol}^{-1}$

$$H_{2(g)} + 1/2 O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(I)}$$

 $\Delta H_f = -286 \text{ kJ mol}^{-1}$

$$C_2H_6O_{(I)} + 3 O_{2(g)} \rightarrow 2 CO_{2(g)} + 3 H_2O_{(I)}$$

 $\Delta H_f = -1368 \text{ kJ mol}^{-1}$

Baseado nos dados acima, qual o ΔH_f do etanol, em kJ.mol⁻¹?

- A) -688
- B) -1.024
- C) -3.014
- D) -278
- E) -2.048
- **33.** A formação de suor, na presença de bactérias na região axilar, provoca mal cheiro decorrente da formação de ácidos carboxílicos. Para impedir a proliferação das bactérias, são utilizados compostos antimicrobianos, como o Triclosan, cuja fórmula estrutural está ilustrada abaixo.

Quais são os grupos funcionais presentes na molécula de triclosan?

- A) Amina, cetona e éster.
- B) Fenol, éter e haleto orgânico.
- C) Aromático, éter e cetona.
- D) Álcool, éter e amina.
- E) Ácido carboxílico, amida e haleto orgânico.
- **34.** O petróleo é a principal fonte energética mundial. Seus derivados são utilizados principalmente no abastecimento de veículos e na geração de energia elétrica, sendo de vital importância para a economia mundial.

Acerca do petróleo, foram feitas algumas afirmações:

 O petróleo bruto passa por um processo inicial de separação de misturas chamado de destilação. O processo consiste no aquecimento do petróleo bruto sob altas temperaturas para evaporação de seus componentes. Os vapores resultantes resfriam na torre de destilação, sendo coletados em diferentes níveis dentro da torre.

- Os hidrocarbonetos metano, propano e ciclohexano, obtidos através do refino do petróleo, apresentam fórmulas moleculares CH₄, C₃H₈ e C₆H₁₄, respectivamente.
- 3) Durante a obtenção e o transporte do petróleo bruto, é necessário todo o cuidado para não ocorrer vazamentos nos oceanos, pois o petróleo bruto e a água do mar produzem misturas homogêneas, de difícil separação.

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) 2 apenas.
- 35. O vanádio é considerado um elemento importante para a bioquímica de muitos seres vivos. Certos animais marinhos, como a Ascidia nigra, do subfilo Tunicata, acumulam vanádio em seu sangue devido à presença do pigmento Tunicromo-B1. A concentração de vanádio nas Tunicatas chega a ser 10⁷ vezes maior que na água do mar. A estrutura do Tunicromo-B1 está representada abaixo.

$$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \text{HO} \\ \text{OH} \\$$

Acerca da estrutura do Tunicromo-B1, são realizadas algumas afirmações:

- Em sua estrutura, são encontrados dois carbonos sp³.
- A fórmula molecular do Tunicromo-B1 é C₂₆H₂₆O₁₁N₃.
- São encontradas duas aminas secundárias e uma amina primária.

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) 2 apenas.

36. Os gases da atmosfera terrestre, como o oxigênio (O₂), nitrogênio (N₂) e o dióxido de carbono (CO₂), também são encontrados dissolvidos na água dos mares e rios. O O₂ é o mais importante em águas naturais, devido à sua aplicação como agente oxidante de resíduos de matéria orgânica, presente em ambientes marinhos, e na respiração dos peixes. A equação química que representa a dissolução do oxigênio na água está representada abaixo.

$$O_{2(g)} \longrightarrow O_{2(aq)}$$

A dissolução do O_2 em ambientes marinhos é dependente de pressão e temperatura. Acerca disso, foram realizadas algumas observações, comparandose a concentração de O_2 em dois lagos diferentes:

- A dissolução do O₂, considerando que ambos os lagos estão sob a mesma pressão atmosférica, é maior para o lago de maior temperatura.
- Ao medir a concentração de O₂ em ambos os lagos, o lago sob maior altitude apresenta maior concentração quando apresentam a mesma temperatura.
- Comparando os dois lagos, em mesma pressão atmosférica, um lago em clima temperado apresenta maior concentração de O₂ que um lago em clima tropical.

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) 3 apenas.
- **37.** No Brasil, líder mundial na reciclagem de latas de alumínio, cerca de 98% das latas produzidas são recicladas, devido ao alto valor agregado do alumínio e à economia energética ocasionada pela reciclagem. O alumínio é obtido através da eletrólise da bauxita (Al₂O₃.xH₂O), misturado à criolita fundida (Na₃AlF₆). A reação química simplificada da extração do alumínio está representada abaixo.

$$Al_2O_{3(s)}$$
 + 3 $C_{(s)}$ \rightarrow 2 $Al_{(l)}$ + 3 $CO_{(g)}$

O processo de extração demanda um custo energético de aproximadamente 600 kJ para a obtenção de 54 g de alumínio, enquanto para a mesma massa através da reciclagem são utilizados 50 kJ de energia. Quanto é economizado de energia, para cada 108 kg do alumínio reciclado em relação ao material extraído da bauxita, em 10⁶ kJ?

Dados: Massas atômica em g·mol⁻¹: Al = 27.

- A) 1,1
- B) 1,2
- C) 1,3
- D) 0.1
- E) 1,0

38. Existem elementos químicos considerados essenciais, em cuja ausência não seria possível haver vida. Esses elementos estão envolvidos em importantes processos biológicos, como nos processos osmóticos, na construção de biomoléculas e nas funções estruturais dos organismos. Dentre eles, estão o flúor (F), sódio (Na) e Magnésio (Mg). Nos sistemas biológicos, estes elementos se apresentam em sua forma iônica, como F⁻, Na⁺ e Mg²⁺. Em ordem crescente, como se classifica o raio iônico dos íons F⁻, Na⁺ e Mg²⁺?

Dados: Números atômicos: F = 9; Na = 11; Mg = 12.

- A) $Mg^{2+} < F^{-} < Na^{+}$
- B) $Mg^{2+} < Na^+ < F^-$
- C) $F^- < Na^+ < Mg^{2+}$
- D) $F^- < Mg^{2+} < Na^+$
- E) $Na^+ < Mg^{2+} < F^-$
- **39.** A queima de combustíveis fósseis gera uma grande concentração de poluentes, em grande parte na forma de gases. Esses poluentes são constituídos de óxidos de nitrogênio (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), monóxido de carbono (CO) e hidrocarbonetos. Através do uso de catalisadores, presentes nos escapamentos dos carros, ocorre uma redução na emissão desses poluentes, mediante a conversão do monóxido de carbono em dióxido de carbono (CO₂), dos óxidos de nitrogênio em N₂ e dos óxidos de enxofre em sulfeto de hidrogênio (H₂S).

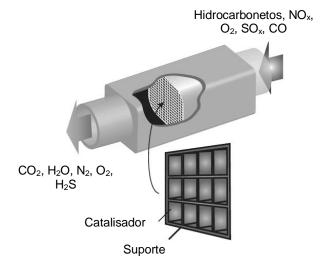


Figura adaptada de Duward Shriver et al., Inorganic Chemistry, 6 ed., 2014.

Sobre o processo de catálise ilustrado acima, é correto afirmar o que segue.

- A) A conversão do CO em CO₂ representa a reação de reducão do monóxido de carbono.
- B) A catálise que ocorre no escapamento do carro é classificada como homogênea.
- C) O catalisador não altera a velocidade da reação.
- O catalisador e as espécies reagentes apresentam-se na mesma fase; por isso, é chamada de catálise heterogênea.
- A conversão dos gases tóxicos ocorre devido à redução na energia de ativação promovida pelo catalisador, no sentido de formação dos produtos.

40. O corpo humano absorve os medicamentos de forma mais fácil caso estejam na forma iônica. O pH do estômago varia entre 1,5 e 3,0, e o pH dos intestinos varia entre 6,5 e 8,0. A anfetamina é um medicamento estimulante do sistema nervoso central, enquanto o ibuprofeno atua contra dor, febre e inflamação. As equações que representam ambas as espécies, em equilíbrio com a água, estão ilustradas abaixo.

Anfetamina

Ibuprofeno

Com base nestas informações, indique qual fármaco será absorvido de forma mais eficiente pelo estômago e qual a fórmula molecular de sua estrutura não-iônica.

- A) Anfetamina, C₉H₁₃N
- B) Ibuprofeno, C₁₃H₁₈O₂
- C) Ibuprofeno, C₁₄H₂₀O₂
- D) Anfetamina, C₉H₁₂N
- E) Ibuprofeno, C₁₄H₁₉O₂

MATEMÁTICA

- **41.** Se, quando x mililitros de água são adicionados a p mililitros de uma solução com p% de ácido, com p > 5, obtemos uma solução com (p 5)% de ácido, qual o valor de x, em mililitros?
 - A) 7p/(p-5)
 - B) 8p/(p-5)
 - C) 9p/(p-5)
 - D) 5p/(p-5)
 - E) 6p/(p-5)
- **42.** Em um grupo de 60 pessoas, 15 são saudáveis, e cada uma das 45 pessoas restantes tem pressão arterial elevada, ou um alto nível de colesterol ou ambos. Se existem 30 pessoas com pressão arterial elevada, e 33 com alto nível de colesterol, qual a probabilidade percentual de, escolhendo uma das pessoas do grupo aleatoriamente, ela ser portadora de somente uma das moléstias?
 - A) 45%
 - B) 46%
 - C) 47%
 - D) 43%
 - E) 44%

43. Em uma clínica vascular, trabalham oito médicos. A cada dois anos, os médicos elegem um, dentre eles, para ser o diretor da clínica. A votação é aberta, e cada médico pode votar em até três pessoas, por voto direto. Enumerando os médicos de 1 a 8, a matriz a seguir representa a votação, onde a_{ij} = 1 se o médico i votou no médico j, e a_{ij} = 0, caso contrário:

0	1	0	0	0	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	1	1
1	0	0	0	1	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	0
0	0	0	0	1	0	1	1
L							

Qual o número do médico que ganhou a eleição?

- A) 4
- B) 5
- C) 7
- D) 2
- E) ;
- 44. A taxa de eliminação de uma droga pelos rins é diretamente proporcional à quantidade da droga presente no organismo do paciente. Se a constante de proporcionalidade é k, a quantidade da droga presente no organismo, t dias depois da ingestão da droga, é dada por Q(t) = Q₀·e^{-kt}, em miligramas, com Q₀ sendo constante. Podemos expressar Q(t) = Q₀·α^t, com α = e^{-k.} Suponha que o paciente vai ingerir a mesma dose da droga a cada 24 horas. Considerando estas informações, assinale a afirmação incorreta.
 - A) $Q(1) = Q_0 \cdot \alpha$, em miligramas, é a quantidade que resta, depois de um dia, da dose de droga tomada em t=0.
 - B) Imediatamente após a ingestão da segunda dose, a quantidade da droga presente no organismo do paciente é dada por $Q_0(1 + \alpha)$.
 - C) Imediatamente após a ingestão da terceira dose, a quantidade da droga presente no organismo do paciente é superior a $Q_0/(1-\alpha)$.
 - D) A constante Q_0 é a quantidade, em miligramas, de droga ingerida em t = 0.
 - E) $\alpha < 1$

- **45.** Em uma farmácia, quando um medicamento é vendido por x reais, existe um prejuízo de 20% (sobre o preço de custo). Se o mesmo item é vendido por y reais, existe um lucro de 20% (sobre o preço de custo). Qual a razão entre x e y?
 - A) 3/4
 - B) 4/5
 - C) 5/6
 - D) 1/2
 - E) 2/3
- **46.** O radioiodo I-131 é um isótopo radioativo usado no tratamento da glândula tireoide. Ele decai de maneira que, depois de t dias, uma unidade do isótopo fica reduzida a $0,9174^{t}$. Em quantos dias uma unidade de radioiodo fica reduzida a 0,1 unidade? Dados: use as aproximações ln $0,1 \approx -2,322$ e ln $0,9174 \approx -0,086$.
 - A) 27 dias
 - B) 29 dias
 - C) 21 dias
 - D) 23 dias
 - E) 25 dias
- **47.** Júnior compra mensalmente os medicamentos X, Y e Z. Comprando duas caixas de X, três de Y e uma de Z ele paga R\$ 400,00; comprando uma caixa de X, duas de Y e duas de Z, ele paga R\$ 360,00. Quanto Júnior pagará por cinco caixas de X, oito caixas de Y e quatro de Z?
 - A) R\$ 1.140,00
 - B) R\$ 1.150,00
 - C) R\$ 1.160,00
 - D) R\$ 1.120,00
 - E) R\$ 1.130,00
- **48.** Uma farmacêutica fabrica três diferentes tipos de drogas. Uma amostra é selecionada, ao acaso, de cada um dos tipos de drogas para ser testada. As probabilidades de as drogas serem aprovadas no teste são de 0,95, 0,92 e 0,90. Qual a probabilidade percentual de exatamente duas das drogas serem aprovadas no teste? Indique o valor inteiro mais próximo do valor obtido.
 - A) 21%
 - B) 22%
 - C) 23%
 - D) 19%
 - E) 20%

FÍSICA

- **49.** Uma corrida de 10.000 m foi realizada e o corredor vencedor concluiu a prova em 30 min. O corredor que chegou em último lugar correu com velocidade média igual a 40% da velocidade média do corredor vencedor. Calcule o tempo que o último corredor a chegar levou para completar a prova.
 - A) 75 min
 - B) 90 min

- C) 105 min
- D) 45 min
- E) 60 min
- 50. Uma patinadora de massa 45 kg desliza em linha reta sobre uma superfície horizontal. Em determinado ponto da sua trajetória, a patinadora apanha um pacote de massa 5,0 kg, inicialmente em repouso no chão, sem mudar a direção do seu movimento. Despreze o atrito dos patins com o solo e a resistência do ar, e considere que a quantidade de movimento (ou momento linear) total da patinadora e do pacote é constante ao longo da direção do movimento da patinadora. Se a velocidade da patinadora imediatamente antes de apanhar o pacote era de 2,0 m/s, qual é a sua velocidade imediatamente após apanhar o pacote?
 - A) 1,6 m/s
 - B) 1,8 m/s
 - C) 2,0 m/s
 - D) 1,0 m/s
 - E) 1,4 m/s
- **51.** Uma pessoa precisa deslocar uma caixa de madeira sobre um piso horizontal, ao longo de uma distância de 8,0 m em linha reta. A caixa possui um equipamento em seu interior, de modo que sua massa total é de 80 kg. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre a madeira e o piso valem $\mu_e=0,48$ e $\mu_c=0,40$, respectivamente. Se a pessoa aplica na caixa uma força horizontal constante de 400 N ao longo de todo o percurso, calcule a velocidade máxima atingida pela caixa. Dado: aceleração da gravidade g=10,0 m/s².
 - A) 3.0 m/s
 - B) 5,0 m/s
 - C) 1,0 m/s
 - D) 2,0 m/s
 - E) 4,0 m/s
- 52. A luz ultravioleta (UV) é germicida. Um sistema de esterilização de água à base de luz UV é constituído de uma câmara opaca com iluminação realizada por algumas lâmpadas UV. Uma dada família de germes só é eliminada da água quando exposta a, no mínimo, 5000 J de energia UV. Um fabricante deseja projetar um esterilizador que, em no máximo 1,0 min de irradiação UV, elimine da água essa família de germes. O esterilizador é constituído por N lâmpadas UV idênticas associadas em paralelo. Nessa situação, se cada lâmpada UV produz uma potência em luz UV de 33 W, em 220 V, calcule o número N mínimo de lâmpadas que são necessárias e a corrente elétrica total fornecida para alimentar o esterilizador.
 - A) 3 lâmpadas e 0,30 A
 - B) 3 lâmpadas e 0,45 A
 - C) 4 lâmpadas e 0,45 A
 - D) 2 lâmpadas e 0,15 A
 - E) 2 lâmpadas e 0,30 A

- **53.** Lentes são objetos amplamente utilizados para a correção de distúrbios da visão, tais como a miopia e a hipermetropia. Entre os vários tipos de lentes, as biconvexas caracterizam-se por serem:
 - A) esféricas, com apenas uma face convexa e bordas mais largas que a região central.
 - B) planas, com ambas as faces convexas e bordas de mesma espessura que a região central.
 - C) esféricas, com ambas as faces convexas e bordas mais finas que a região central.
 - bordas mais largas que a região central.

 D) esféricas, com ambas as faces convexas e bordas mais largas que a região central.
 - E) planas, com apenas uma face convexa e bordas de mesma espessura que a região central.
- **54.** Algumas baterias de marcapassos possuem vida útil entre 5 e 6 anos. Considere um marcapasso cuja bateria totalmente carregada gera um pulso de diferença de potencial com amplitude de 3,0 volts. Após o tempo de vida útil da bateria, essa amplitude cai para 2,5 volts. Sejam *i*₀ e *i*_F as amplitudes dos pulsos de corrente elétrica gerados pelo marcapasso respectivamente quando a sua bateria está totalmente carregada e após o seu tempo de vida útil. Pode-se afirmar que a razão *i*₀/*i*_F vale:
 - A) 1,2
 - B) 1,8
 - C) 2,0
 - D) 0,8
 - E) 1,0
- 55. Um homem adulto possui uma concentração de 5.400.000 hemácias por mm³ de sangue. Se o volume total de sangue desse homem é igual a 7 L, qual é a ordem de grandeza do seu número de hemácias? Dado: 1 L = 10⁶ mm³.
 - A) 10¹¹
 - B) 10¹³
 - C) 10¹⁵
 - D) 10^7
 - E) 10^9
- 56. No verão, várias cidades brasileiras atingem um nível de umidade relativa do ar inferior a 30%. Esta situação é particularmente prejudicial para crianças e idosos. Para minimizar os efeitos da baixa umidade relativa do ar, pessoas utilizam vaporizadores de água para aumentar a umidade do ambiente. Certo vaporizador tem capacidade para 4,5 L de água. Sabendo que este vaporizador tem potência elétrica de 500 W, calcule por quanto tempo ele produzirá vapor quando ligado inicialmente com a sua capacidade máxima de água. Despreze o tempo que o vaporizador leva para aquecer a água da temperatura ambiente até 100 °C. Dados: calor latente de vaporização da água L_V = 2000 kJ/kg; densidade da água d_A = 1000 kg/m³; 1 L = 10⁻³ m³
 - A) 3.0 h
 - B) 4,0 h
 - C) 5,0 h
 - D) 1.0 h
 - E) 2,0 h

- 57. Certa balança utilizada na preparação de remédios manipulados possui um pequeno prato metálico horizontal de massa m, colocado sobre uma mola ideal de constante elástica k. Quando a mola não está sendo contraída nem esticada, a sua energia potencial elástica é nula. Quando uma massa M de uma substância está sendo pesada, a energia potencial elástica da mola da balança vale:
 - A) $[(M + m)g]^2/k$
 - B) $2k[(M+m)g]^2$
 - C) $k[(M+m)]^2/(2g)$
 - D) $[(M + m)g]^2/(2k)$
 - E) $k[(M+m)g]^2/2$
- **58.** Considere uma região com campo magnético uniforme de módulo 5,0 T. Qual é o módulo da força magnética sobre um pedaço de fio reto de tamanho 2,0 cm, percorrido por uma corrente elétrica de 50 μ A com direção perpendicular ao campo magnético? Dado: 1 μ A = 10^{-6} A.
 - A) 3,0 μN
 - B) 5,0 μN
 - C) 8,0 μN
 - D) 1,0 μN
 - E) 2,0 μN
- **59.** Sabe-se que o funcionamento de um equipamento de limpeza de instrumental cirúrgico que opera à base de ultrassom em água tem melhor eficiência quando o comprimento de onda da onda ultrassônica é aproximadamente igual ao tamanho típico do resíduo a ser limpo. Neste caso, calcule qual deve ser a frequência do ultrassom em uma lavadora ultrassônica para que ela seja eficiente ao limpar resíduos com tamanho típico de 1,0 mm. Dados: velocidade do som na água v = 1500 m/s; 1 MHz = 10⁶ Hz.
 - A) 0,9 MHz
 - B) 1,2 MHz
 - C) 1,5 MHz
 - D) 0,3 MHz
 - E) 0,6 MHz
- 60. O volume máximo de ar que o pulmão de um indivíduo adolescente pode receber em uma inspiração forçada é 4,0 L. Supondo que o ar pode ser considerado como um gás ideal e que, quando inspiramos, a pressão máxima interna no pulmão é aproximadamente igual à pressão atmosférica à temperatura de 27 °C, calcule o número máximo de moles de ar que inspiramos por vez em uma inspiração forçada. Dados: para efeito de cálculo, considere a pressão atmosférica 1,0 atm = 10⁵ Pa = 10⁵ N/m² e a constante dos gases ideais R = 8,0 J/(mol·K); 1 L = 10⁻³ m³.
 - A) 1/4
 - B) 1/6
 - C) 1/8
 - D) 1
 - E) 1/2



CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA - 23.NOVEMBRO.2019

GABARITO PROVA TIPO: 4

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

Química				
21	В		31	Α
22	С		32	D
23	E		33	В
24	С		34	D
25	D		35	Α
26	E		36	E
27	D		37	Α
28	В		38	В
29	С		39	E
30	Α		40	Α

Maten	Matemática		
41	D		
42	Α		
43	В		
44	С		
45	E		
46	Α		
47	С		
48	E		

Física			
49	Α		
50	В		
51	E		
52	В		
53	С		
54	Α		
55	В		
56	O		
57	D		
58	В		
59	С		
60	В		



CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC MEDICINA CESMAC 2º dia - 23.11.2019

CESMAC

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.

"O Médico é um tipo de anjo que salva vidas."

Nome:	Inscrição:
Identidade:	Órgão Expedidor:
Assinatura:	Sala:



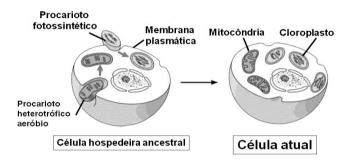
BIOLOGIA

- 01. A hemofilia caracteriza-se por uma doença hereditária, na qual os acometidos apresentam deficiência na coagulação sanguínea, podendo apresentar hemorragias graves. Na hemofilia "A", o alelo dominante "H" está presente em indivíduos normais, e o alelo recessivo mutante "h" condiciona a doença. Considerando que o padrão de herança é ligado ao cromossomo X, caso a mãe fosse hemofílica e o pai, normal, o genótipo das filhas seria:
 - A) XhY
 - B) XhXh
 - C) X^HY
 - D) XHXh
 - E) XhX
- **02.** O transplante de órgãos a partir de doador falecido é autorizado, do ponto de vista médico, após confirmada a morte encefálica, condição que representa a perda completa e irreversível das funções cerebrais; ou seja, a interrupção das funções do córtex cerebral e do tronco cerebral. Considerando o exposto, qual função **não** está associada ao tronco cerebral?
 - A) A percepção da dor.
 - B) A respiração.
 - C) O ritmo cardíaco.
 - D) A regulação da digestão.
 - E) O controle das emoções.
- **03.** Uma enfermidade tropical, causada por protozoários e transmitida, geralmente, através das fezes de insetos hematófagos, causa inicialmente febre, dor de cabeça, inchaço no local da picada e, ao longo do tempo, grave insuficiência cardíaca. Trata-se da:
 - A) Malária.
 - B) Leishmaniose.
 - C) Toxoplasmose.
 - D) Doença de Chagas.
 - E) Amebíase.
- **04.** Os vencedores do prêmio Nobel de Medicina de 2019, Peter Ratcliffe, Willian Kaelin e Gregg Semenza, identificaram em suas pesquisas como as células regulam a atividade dos genes em resposta à variação dos níveis de oxigênio. Sobre este assunto, é correto afirmar que no interior celular:
 - a reoxidação do NADH e FADH libera elétrons altamente energéticos que reduzem o gás oxigênio a moléculas de água.
 - na respiração celular anaeróbia, o oxigênio é substituído como último aceptor da cadeia de transporte de elétrons por moléculas, tais como, sulfatos ou nitratos.
 - a ausência de oxigênio nas células musculares estimula a formação de ácido lático a partir do ácido pirúvico, este último derivado da glicólise.

Está(ão) correta(s):

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

05. Analise a figura abaixo, sobre a teoria endossimbiótica:



É possível concluir que:

- A autoduplicação das mitocôndrias e dos cloroplastos é uma evidência da teoria endossimbiótica.
- Bactérias fagocitadas por células ancestrais passaram a parasitá-las, originando as mitocôndrias e cloroplastos.
- Mitocôndrias e cloroplastos seriam organismos independentes que, ao serem englobados por células eucariontes, desenvolveram com as mesmas, uma relação simbiótica.

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

- A) 1 e 2, apenas.
- B) 1 e 3, apenas.
- C) 2 e 3, apenas.
- D) 1, apenas.
- E) 1, 2 e 3.
- 06. A presença de petróleo cru em praias do Nordeste mobilizou um grande número de pessoas que voluntariamente iniciaram a remoção do produto da areia. Considerando o impacto ambiental do derramamento desse tipo de material no ambiente marinho, é correto afirmar:
 - A) a contaminação do fitoplâncton marinho com hidrocarbonetos do petróleo afeta toda a cadeia alimentar.
 - B) manchas de petróleo na água não comprometem a fotossíntese de algas marinhas, pois não impedem a passagem de luz através da lâmina de água.
 - derramamentos de petróleo no oceano causam contaminação irreversível de fontes naturais de água potável para consumo humano, como rios e lagos.
 - tartarugas são muito afetadas pelas manchas de petróleo, pois são anfíbios que devem subir na lâmina de água do oceano para respirar.
 - E) a maior parte dos hidrocarbonetos do petróleo precipitam-se no assoalho marinho, sendo decompostos rapidamente pela ação de microorganismos na água.
- 07. As alergias são reações excessivas e/ou inapropriadas do sistema imunológico, observadas em algumas pessoas sensíveis a certas substâncias. Nesses casos, em contato com o organismo, tais moléculas podem desencadear a liberação de mediadores inflamatórios, como a histamina, por:
 - A) Macrófagos.
 - B) Neutrófilos.
 - C) Basófilos.
 - D) Células dendríticas.
 - E) Linfócitos T.

- 08. Segundo a Organização Mundial de Saúde, a variedade de espécies de bactérias resistentes aos antibióticos atingiu um nível alarmante. Considerando que a "conjugação bacteriana" é uma das principais explicações da disseminação da resistência antimicrobiana, é correto afirmar que, nesse mecanismo:
 - A) vírus bacteriófagos transferem material genético de bactérias resistentes para bactérias sensíveis.
 - B) fragmentos de DNA bacteriano devem estar expostos no meio para serem absorvidos por espécies resistentes.
 - C) a transferência de DNA, contendo genes de resistência, envolve contato direto célula a célula.
 - D) bactérias mortas doam material genético para bactérias vivas através de uma pili sexual.
 - e) o uso de altas concentrações de antibióticos provoca a troca de material genético entre bactérias.
- 09. Recentemente, pela primeira vez na história das viagens espaciais, duas mulheres realizaram uma "caminhada" fora da Estação Espacial Internacional, para realizar reparos em uma bateria. Considerando a influência da ausência de gravidade no corpo humano por período prolongado, pode-se inferir alguns efeitos, dentre estes:
 - 1) aumento do raciocínio e de funções cerebrais.
 - 2) maior velocidade de movimentos.
 - 3) menor absorção de cálcio pelos ossos.
 - atrofia muscular.

Estão corretas apenas:

- A) 2 e 3.
- B) 3 e 4.
- C) 1, 3 e 4.
- D) 1, 2 e 3.
- E) 1 e 3.
- 10. Cientistas têm demonstrado que o aquecimento global reduzirá o fitoplâncton dos ambientes aquáticos nas próximas décadas. Como consequência da redução do fitoplâncton, é esperado que ocorram todos os fatos abaixo, exceto:
 - A) Redução da biomassa dos ambientes aquáticos.
 - B) Diminuição da disponibilidade de alimentos para diversas espécies aquáticas.
 - C) Aumento da maré vermelha, causando manchas escuras na água do mar.
 - Redução de organismos produtores na cadeia alimentar dos ambientes aquáticos.
 - E) Aumento nos níveis de gás carbônico na atmosfera.
- 11. No interior de São Paulo, foi descoberta uma nova espécie de formiga, a Mycrocepurus castrator. Trata-se de um inseto que parasita as formigas M. goeldii, com quem compartilha a mesma colônia. A partir de dados genéticos, os pesquisadores descobriram que a especiação de M. castrator ocorreu a partir de M. goeldii e, na mesma colônia compartilhada por ambas as espécies. Em relação ao processo de especiação de M. castrator, é correto afirmar que foi do tipo:
 - A) simpátrico.
 - B) alopátrico.
 - C) parapátrico.
 - D) peripátrico.
 - E) anagênico.

- **12.** Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, nasceram, em 2017, quase três milhões de crianças. Considerando que o desenvolvimento embrionário ocorre em etapas, é correto afirmar que na "etapa da segmentação", há:
 - A) sucessivas divisões mitóticas.
 - B) definição do plano corporal.
 - C) produção do tubo neural.
 - D) diferenciação dos folhetos germinativos.
 - E) formação do arquêntero.
- 13. Segundo informações no site da polícia federal brasileira, 79,2 toneladas de cocaína foram apreendidas, em 2018, e 39,3 toneladas, em 2019. O consumo desse entorpecente, entre outros efeitos, provoca em seus usuários:
 - A) sono recorrente e profundo.
 - B) alto consumo de alimentos ricos em carboidratos.
 - C) diminuição da frequência cardíaca.
 - D) aumento da pressão arterial.
 - E) intensa depressão seguida de euforia.
- 14. As leveduras são fungos muito utilizados na indústria de bebidas para fermentação alcoólica. Sobre este assunto, e considerando que tais fermentos podem ser desidratados para posterior utilização, é correto afirmar:
 - A) em relação à respiração aeróbica, a fermentação alcoólica não produz vantagem energética para a realização de trabalho celular.
 - a inclusão de células de leveduras desidratadas, em ambiente hipertônico, facilita a entrada de água na célula sem gasto de energia.
 - processos de desidratação provocam a morte celular, pois comprometem a realização das reações metabólicas.
 - D) leveduras produzem gás carbônico, mas não álcool, durante a fermentação de alimentos, tais como massas de pães e pizzas.
 - E) leveduras são organismos eucariontes uni ou multicelulares, incluídos no Domínio Eukaria, que se reproduzem por bipartição.
- **15.** Em 2018, o americano Odilon Ozare bateu o recorde mundial de unha mais longa do mundo (1,21 m), reconhecido pelo Guinness. Do ponto de vista biológico, as unhas representam:
 - A) epitélio de revestimento glandular.
 - B) tipo de tecido conjuntivo não vascularizado.
 - C) tecido rico em melanócitos e células de Langerhans.
 - D) estruturas produzidas por folículos pilosos.
 - E) placas de células mortas ricas em queratina.
- 16. Pessoas com insuficiência renal grave, geralmente, têm de ser submetidas a sessões de hemodiálise, de forma a reproduzir de forma artificial algumas das funções dos rins. Este órgão é vital, pois realiza, por exemplo:
 - A) a regulação do equilíbrio ácido-básico do sangue.
 - B) o aumento do volume do líquido corporal.
 - C) excreção de ácido úrico e manutenção de ureia no corpo.
 - D) produção de hormônios, tais como, o glucagon.
 - E) a eliminação de proteínas através da urina.

- 17. Em 2019, uma equipe de pesquisadores da Universidade de São Paulo aplicou com sucesso uma técnica que eliminou o câncer no sistema linfático de um paciente mineiro de 63 anos. Neste caso, linfócitos T do próprio paciente foram coletados e tiveram o DNA alterado, de forma que passassem a produzir receptores na membrana, capazes de reconhecer células tumorais. A seguir, os linfócitos T modificados foram multiplicados em laboratório e, posteriormente, devolvidos ao organismo do paciente. Assim, é possível concluir que células cancerígenas:
 - A) não são normalmente reconhecidas pelo sistema imunológico, motivo pelo qual espalham-se pelo organismo.
 - B) no caso acima, foram destruídas pelos linfócitos T modificados, devido à eficiência destas células na produção de anticorpos.
 - reproduzem-se mais lentamente que os linfócitos
 T modificados, o que explica a eficiência da técnica que levou à cura da doença no paciente.
 - D) possuem moléculas que podem ser reconhecidas de forma específica pelos linfócitos T modificados, não presentes em células normais.
 - E) não se diferenciam de células normais na sua estrutura morfofisiológica ou ciclo celular.
- 18. Leia a notícia abaixo e as afirmativas a seguir.

"Os incêndios na Amazônia, em agosto, queimaram 29.944 km² do bioma, o equivalente a 4,2 milhões de campos de futebol, segundo dados do Inpe (Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais). O território queimado é mais de quatro vezes maior do que o registrado em agosto de 2018, quando foram queimados 6.048 km². Ao todo, a Amazônia tem 5,5 milhões de km², sendo 4,19 milhões de km² em nove estados brasileiros."

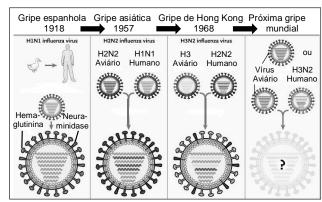
Fonte: https://noticias.uol.com.br/meio-ambiente/ultimasnoticias/redacao/2019/09/03/inpe-fogo-queimou-area-de-34-micampos-de-futebol-na-amazonia-em-agosto.htm

- Incêndios são fenômenos naturais comuns em florestas tropicais não influenciados pelo clima, mas pelo volume de biomassa para combustão.
- O fogo gera cinzas ricas em nutrientes no solo, importantes para o crescimento das plantas, tais como: cálcio e fósforo.
- O desmatamento provocado por incêndios florestais pode criar áreas desertas, diminuindo o fluxo gênico entre populações.
- Sementes de certas espécies de plantas possuem tegumento impermeável, cuja dormência é quebrada com o fogo.

Estão corretas apenas:

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

19. Analise a figura abaixo, que mostra dados sobre epidemias causadas pelo vírus da gripe:



Fonte: Adaptado de https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp058281

Segundo as informações do gráfico, é correto concluir:

- o vírus da gripe espanhola, que matou milhões de pessoas na Europa no início do século 20, teve possível origem animal.
- o vírus H2N2 e o vírus H1N1, possivelmente, infectaram a mesma célula e trocaram genes entre si, causando a gripe asiática.
- o vírus H3N2, que causou a gripe de Hong Kong em 1968, derivou possivelmente de mutações no vírus H2N2 humano.
- a próxima epidemia de Influenza, possivelmente, será causada por um vírus que contém genes de vírus animais e humanos.

Estão corretas apenas:

- A) 1 e 3.
- B) 2, 3 e 4.
- C) 2 e 3. D) 1, 2 e 3.
- E) 1, 2 e 4.
- 20. Na África, a caça de elefantes pelo marfim, proveniente das presas desses animais, tem financiado o comércio de armas nas guerras da região. Isto possivelmente tem provocado mudanças evolutivas, com o registro crescente de nascimentos de elefantes sem presas, comparativamente aos períodos anteriores às guerras. Considere que a ausência de presas é uma característica monogênica autossômica recessiva, e que a frequência de elefantes africanos sem presas passou de 4% para 81%. Com base nestas informações, é correto afirmar que a frequência do alelo recessivo, responsável pela ausência de presas, passou de:
 - A) 0,4 para 0,9
 - B) 0,16 para 0,9
 - C) 0,2 para 0,91
 - D) 0,25 para 0,75
 - E) 0,2 para 0,9

QUÍMICA

- 21. Adornos, como colares e brincos, fazem parte da cultura humana por questões estéticas, de religião ou sociais. Atualmente, as bijuterias são os adornos mais vendidos, constituídos de zinco, cobre e em alguns alergia casos níauel. que provoca aproximadamente 10% dos usuários. Uma alternativa é o recobrimento destes materiais com metais nobres, como prata, ouro e ródio, para aumentar seu brilho, valor agregado e evitar alergia. Durante o processo de recobrimento de uma bijuteria, sabe-se que a cada coulomb de carga aplicada, 1 mg de prata é depositada sobre um colar. Qual será a massa de prata depositada após aplicação de 5,0 A, durante um período de 1 hora?
 - A) 18 g
 - B) 18 mg
 - C) 50 q
 - D) 1,8 g
 - E) 5 mg
- 22. As drogas Femproporex e Pervitin foram utilizadas como estimulantes, de forma irregular, durante décadas por profissionais do transporte de cargas. Estas drogas, chamadas comumente de rebites, são administradas para prolongar o tempo em que os motoristas permanecem acordados e diminuir o intervalo entre as entregas. Para diminuir o uso destes produtos, que causam alta dependência e diversos problemas de saúde, foi ampliada a fiscalização e instituída a lei 13.103/2015, que adiciona o exame toxicológico para a renovação da carteira nacional de habilitação destes profissionais. Acerca do Femproporex e Pervitin, foram realizadas algumas afirmações:

- As massas moleculares do Femproporex e do Pervitin são, respectivamente, 187 e 148 g⋅mol⁻¹.
- 2) Para obter um kilograma de cada produto, é necessário aproximadamente 5,3 mols do Femproporex e 6,7 mols do Pervitin.
- 3) Aproximadamente, 50% da dose ingerida do Pervitin é eliminada intacta na urina nas primeiras 24 horas. Como o usuário consumiu quatro comprimidos, com 7,45 mg de pervitin cada, em 1,0 L de urina foi determinada uma concentração de 1,0 x 10⁻⁴ mol.L⁻¹ (0,1 mmol.L⁻¹) de Pervitin (primeiras 24 horas).

Dados: Massas atômicas em g.mol $^{-1}$: H = 1; C = 12; N = 14.

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

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

- 23. Os implantes dentários são suportes metálicos posicionados cirurgicamente no osso maxilar, abaixo da gengiva, para posicionar corretamente as raízes dentárias. Por se tratar de um material leve, resistente e que apresenta mínima rejeição, o titânio (Ti) foi adotado como o principal material para a realização dos implantes dentários. Considerando que o número atômico do Ti é 22, como se apresenta sua distribuição eletrônica?
 - A) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^5$
 - B) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^4 4s^2$
 - C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^3$
 - D) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
 - E) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4$
- **24.** Os cientistas John B. Goodenough, M. Stanley Whittingham e Akira Yoshino foram os vencedores do prêmio Nobel de 2019, devido ao desenvolvimento das baterias de íons lítio, que revolucionaram o armazenamento de energia, para utilização em uma ampla gama de dispositivos. As meias-reações mais relevantes para a bateria de íons lítio de LiCoO₂ (eletrólito = propileno carbonato, PC) e seus potenciais padrão de redução estão apresentados abaixo.

$$C_{6(s)}$$
 + $Li^+(PC)$ + $e^- \rightarrow LiC_{6(s)}$
 $E^\circ = 0.855 \text{ V}$

$$\begin{array}{c} CoO_{2(s)} + Li^+(PC) + e^- \rightarrow LiCoO_{2(s)} \\ E^\circ = -2,745 \ V \end{array}$$

Baseado nos dados acima, qual a equação global e o potencial da pilha?

- A) $CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)} \implies LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = -3.6 \text{ V}.$
- B) $CoO_{2(s)} + C_{6(s)} + 2 Li^{+}_{(PC)} + 2 e^{-} \implies LiCoO_{2(s)} + LiC_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = -1,89 \text{ V}.$
- C) LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)} \rightleftharpoons CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)}, Δ E°= -3,6 V.
- D) $LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)} \rightleftharpoons CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = 3.6 \text{ V}.$
- E) $CoO_{2(s)} + LiC_{6(s)} \rightleftharpoons LiCoO_{2(s)} + C_{6(s)}, \Delta E^{\circ} = 3,6 \text{ V}.$
- 25. O clorofluorcarbono (CFC) foi um gás utilizado como propelente de aerossóis e líquidos refrigerantes em geladeiras. Entretanto, devido a sua reação com o ozônio (O₃), sua comercialização foi proibida, sendo substituído pelo hidroclorofluorcarbono que não agride a camada de ozônio. Na análise da composição do CFC, foi detectado 58,7% de cloro (CI) e 9,9% de carbono (C). Qual a fórmula mínima do CFC?

Dados: Massas atômicas em g.mol⁻¹: C = 12; F = 19; CI = 35.

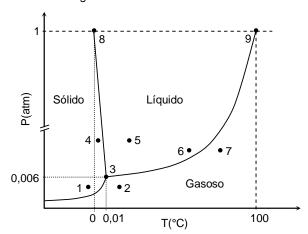
- A) CF₂CI
- B) C₂FCl₂
- C) CFCI
- D) C₂FCI
- E) CF₂Cl₂

26. O termômetro de mercúrio (Hg) foi um importante instrumento de medida da febre. Devido ao incorreto descarte dos resíduos de mercúrio, após a quebra dos termômetros, sua comercialização foi proibida no Brasil, em 2017.

Considerando que um termômetro possua cerca de 4,0 g de mercúrio, qual o número de átomos presentes no instrumento?

Dados: Massa atômica do Hg = 200 g.mol $^{-1}$; número de Avogadro = 6,0 x 10^{23}

- A) 1,2 x 10²³ átomos
- B) 2,4 x 10²³ átomos
- C) 2.1×10^{24} átomos
- D) 1,2 x 10²² átomos
- E) 2,4 x 10²¹ átomos
- **27.** As temperaturas alcançadas no planeta Terra permitem a ocorrência da água em seus três estados físicos principais: sólido, líquido e gasoso. O diagrama de fases da água está descrito abaixo:



Acerca do diagrama de fases da água, sabendo que ao nível do mar a pressão atmosférica é 1 atm, é incorreto afirmar:

- A) O ponto 3 corresponde ao ponto triplo da água.
- B) A transição de fase do ponto 4 para 5 corresponde à liquefação.
- C) A transição de fase do ponto 7 para 6 corresponde à condensação.
- D) Os pontos 8 e 9 correspondem aos pontos de fusão e ebulição à pressão atmosférica, respectivamente.
- E) A transição de fase do ponto 1 para 2 corresponde à sublimação.
- 28. O cromato de chumbo (PbCrO₄) representa um importante pigmento de coloração amarela, sendo pouco solúvel em água. Para a sua obtenção, é realizada a reação do acetato de chumbo (PbAc₂, Ac = acetato) com o cromato de sódio (Na₂CrO₄), como representado abaixo:

 $Na_2CrO_{4(aq)} + PbAc_{2(aq)} \rightarrow 2 NaAc_{(aq)} + PbCrO_{4(s)}$

A reação de obtenção do PbCrO₄ é classificada como:

- A) decomposição.
- B) dupla-troca.
- C) substituição.
- D) oxirredução.
- E) combustão.

29. O enxofre (S) está presente nos combustíveis fósseis, como o petróleo e o carvão mineral. Após o processo de combustão, o enxofre é convertido no dióxido de enxofre (SO₂). Através da poluição da atmosfera com SO₂ ocorre a chuva ácida, onde o SO₂ é convertido a ácido sulfúrico (H₂SO₄). A formação do H₂SO₄ passa pela reação de formação do trióxido de enxofre (SO₃), ilustrado abaixo:

$$2 SO_{2(g)} + O_{2(g)} \implies 2 SO_{3(g)}$$

Sabendo que, reagindo 12 mols de SO_2 e 12 mols de O_2 foram produzidos 8 mols do SO_3 em um recipiente de 1,0 L, qual a constante de equilíbrio da reação (K_c)?

- A) 1,0
- B) 0,08
- C) 4,0
- D) 0,037
- E) 0,5

E)

30. O composto cis-9-tricoseno, cuja fórmula estrutural está ilustrada abaixo, é conhecido como feromônio sexual da mosca doméstica (*Musca domestica*).

Acerca da estrutura do cis-9-tricoseno, sua cadeia carbônica pode ser classificada como:

- A) alifática, insaturada, homogênea.
- B) alifática, saturada, homogênea.
- C) alicíclica, saturada, homogênea.
- D) alifática, insaturada, heterogênea.

alicíclica, insaturada, heterogênea.

31. Xenobióticos são compostos químicos encontrados em um sistema biológico, porém não produzidos por ele. Medicamentos, como os antibióticos, são considerados compostos xenobióticos, sendo metabolizados no fígado através de enzimas. Um exemplo de metabólito xenobiótico humano é o terc-butanol, que pode ser sinteticamente obtido através de diferentes formas.

$$(CH_3)_3CBr_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow (CH_3)_3COH_{(aq)} + Br^-_{(aq)}$$

representada através da reação abaixo:

Experimentos foram realizados para o estudo da cinética reacional, à temperatura constante de 60°C.

Uma forma de obtenção do terc-butanol está

Experimento	1	2	3
[(CH ₃) ₃ CBr] (mol.L ⁻¹)	1,5	3,0	3,0
[OH ⁻] (mol.L ⁻¹)	5,0	5,0	10,0
Velocidade Inicial (mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)	1,5	3,0	3,0

Baseado nos experimentos descritos acima, qual a lei de velocidade para a formação do terc-butanol?

- A) $V = k[(CH_3)_3CBr][OH^-]$
- B) $v = k[OH^-]$
- C) $v = k[(CH_3)_3CBr]$
- D) $v = k[(CH_3)_3CBr]^2[OH^-]$
- E) $V = k[(CH_3)_3COH]$

32. O etanol (CH₃COOH) ou álcool etílico, pode ser obtido através do processamento e fermentação de diferentes fontes, como cana-de-açúcar, milho, beterraba e batata. A indústria sucroalcooleira brasileira utiliza a cana como principal matéria prima para o etanol. A equação da entalpia termoquímica de formação do etanol está representada abaixo.

2
$$C_{(graf)}$$
 + 3 $H_{2(g)}$ + 1/2 $O_{2(g)} \rightarrow C_2H_6O_{(I)}$
 $\Delta H_f = ?$

Energeticamente, a entalpia padrão de formação do etanol pode ser determinada através de 3 diferentes equações de combustão. As equações estão representadas abaixo:

$$C_{(graf)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$$

 $\Delta H_f = -394 \text{ kJ mol}^{-1}$

$$H_{2(g)} + 1/2 O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(I)}$$

 $\Delta H_f = -286 \text{ kJ mol}^{-1}$

$$C_2H_6O_{(I)} + 3 O_{2(g)} \rightarrow 2 CO_{2(g)} + 3 H_2O_{(I)}$$

 $\Delta H_f = -1368 \text{ kJ mol}^{-1}$

Baseado nos dados acima, qual o ΔH_f do etanol, em kJ.mol⁻¹?

- A) -2.048
- B) -688
- C) -1.024
- D) -3.014
- E) -278
- 33. A formação de suor, na presença de bactérias na região axilar, provoca mal cheiro decorrente da formação de ácidos carboxílicos. Para impedir a proliferação das bactérias, são utilizados compostos antimicrobianos, como o Triclosan, cuja fórmula estrutural está ilustrada abaixo.

Quais são os grupos funcionais presentes na molécula de triclosan?

- A) Ácido carboxílico, amida e haleto orgânico.
- B) Amina, cetona e éster.
- C) Fenol, éter e haleto orgânico.
- D) Aromático, éter e cetona.
- E) Álcool, éter e amina.
- **34.** O petróleo é a principal fonte energética mundial. Seus derivados são utilizados principalmente no abastecimento de veículos e na geração de energia elétrica, sendo de vital importância para a economia mundial.

Acerca do petróleo, foram feitas algumas afirmações:

 O petróleo bruto passa por um processo inicial de separação de misturas chamado de destilação. O processo consiste no aquecimento do petróleo bruto sob altas temperaturas para evaporação de seus componentes. Os vapores resultantes resfriam na torre de destilação, sendo coletados em diferentes níveis dentro da torre.

- Os hidrocarbonetos metano, propano e ciclohexano, obtidos através do refino do petróleo, apresentam fórmulas moleculares CH₄, C₃H₈ e C₆H₁₄, respectivamente.
- Durante a obtenção e o transporte do petróleo bruto, é necessário todo o cuidado para não ocorrer vazamentos nos oceanos, pois o petróleo bruto e a água do mar produzem misturas homogêneas, de difícil separação.

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

- A) 2 apenas.
- B) 1 e 3 apenas.
- C) 2 e 3 apenas.
- D) 1, 2 e 3.
- E) 1 apenas.
- 35. O vanádio é considerado um elemento importante para a bioquímica de muitos seres vivos. Certos animais marinhos, como a Ascidia nigra, do subfilo Tunicata, acumulam vanádio em seu sangue devido à presença do pigmento Tunicromo-B1. A concentração de vanádio nas Tunicatas chega a ser 10⁷ vezes maior que na água do mar. A estrutura do Tunicromo-B1 está representada abaixo.

Acerca da estrutura do Tunicromo-B1, são realizadas algumas afirmações:

- Em sua estrutura, são encontrados dois carbonos sp³.
- A fórmula molecular do Tunicromo-B1 é C₂₆H₂₆O₁₁N₃
- São encontradas duas aminas secundárias e uma amina primária.

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

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

36. No Brasil, líder mundial na reciclagem de latas de alumínio, cerca de 98% das latas produzidas são recicladas, devido ao alto valor agregado do alumínio e à economia energética ocasionada pela reciclagem. O alumínio é obtido através da eletrólise da bauxita (Al₂O₃.xH₂O), misturado à criolita fundida (Na₃AlF₆). A reação química simplificada da extração do alumínio está representada abaixo.

$$Al_2O_{3(s)}$$
 + 3 $C_{(s)}$ \rightarrow 2 $Al_{(l)}$ + 3 $CO_{(g)}$

O processo de extração demanda um custo energético de aproximadamente 600 kJ para a obtenção de 54 g de alumínio, enquanto para a mesma massa através da reciclagem são utilizados 50 kJ de energia. Quanto é economizado de energia, para cada 108 kg do alumínio reciclado em relação ao material extraído da bauxita, em 10⁶ kJ?

Dados: Massas atômica em g·mol⁻¹: Al = 27.

- A) 1,0
- B) 1,2
- C) 1,3
- D) 1,1
- E) 0,1
- 37. O corpo humano absorve os medicamentos de forma mais fácil caso estejam na forma iônica. O pH do estômago varia entre 1,5 e 3,0, e o pH dos intestinos varia entre 6,5 e 8,0. A anfetamina é um medicamento estimulante do sistema nervoso central, enquanto o ibuprofeno atua contra dor, febre e inflamação. As equações que representam ambas as espécies, em equilíbrio com a água, estão ilustradas abaixo.

Anfetamina

Ibuprofeno

Com base nestas informações, indique qual fármaco será absorvido de forma mais eficiente pelo estômago e qual a fórmula molecular de sua estrutura não-iônica.

- A) Ibuprofeno, C₁₄H₁₉O₂
- B) Anfetamina, C₉H₁₃N
- C) Ibuprofeno, C₁₃H₁₈O₂
- D) Ibuprofeno, C₁₄H₂₀O₂
- E) Anfetamina, C₉H₁₂N

38. Os gases da atmosfera terrestre, como o oxigênio (O₂), nitrogênio (N₂) e o dióxido de carbono (CO₂), também são encontrados dissolvidos na água dos mares e rios. O O₂ é o mais importante em águas naturais, devido à sua aplicação como agente oxidante de resíduos de matéria orgânica, presente em ambientes marinhos, e na respiração dos peixes. A equação química que representa a dissolução do oxigênio na água está representada abaixo.

$$O_{2(g)} \longrightarrow O_{2(aq)}$$

A dissolução do O_2 em ambientes marinhos é dependente de pressão e temperatura. Acerca disso, foram realizadas algumas observações, comparandose a concentração de O_2 em dois lagos diferentes:

- A dissolução do O₂, considerando que ambos os lagos estão sob a mesma pressão atmosférica, é maior para o lago de maior temperatura.
- Ao medir a concentração de O₂ em ambos os lagos, o lago sob maior altitude apresenta maior concentração quando apresentam a mesma temperatura.
- Comparando os dois lagos, em mesma pressão atmosférica, um lago em clima temperado apresenta maior concentração de O₂ que um lago em clima tropical.

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

- A) 3 apenas.
- B) 1 e 3 apenas.
- C) 2 e 3 apenas.
- D) 1, 2 e 3.
- E) 1 apenas.
- 39. Existem elementos químicos considerados essenciais, em cuja ausência não seria possível haver vida. Esses elementos estão envolvidos em importantes processos biológicos, como nos processos osmóticos, na construção de biomoléculas e nas funções estruturais dos organismos. Dentre eles, estão o flúor (F), sódio (Na) e Magnésio (Mg). Nos sistemas biológicos, estes elementos se apresentam em sua forma iônica, como F⁻, Na⁺ e Mg²⁺. Em ordem crescente, como se classifica o raio iônico dos íons F⁻, Na⁺ e Mg²⁺?

Dados: Números atômicos: F = 9; Na = 11; Mg = 12.

- A) $Na^+ < Mg^{2+} < F^-$
- B) $Mg^{2+} < F^- < Na^+$
- C) $Mg^{2+} < Na^+ < F^-$
- D) $F^- < Na^+ < Mg^{2+}$
- E) $F^- < Mg^{2+} < Na^+$

40. A queima de combustíveis fósseis gera uma grande concentração de poluentes, em grande parte na forma de gases. Esses poluentes são constituídos de óxidos de nitrogênio (NO_x), óxidos de enxofre (SO_x), monóxido de carbono (CO) e hidrocarbonetos. Através do uso de catalisadores, presentes nos escapamentos dos carros, ocorre uma redução na emissão desses poluentes, mediante a conversão do monóxido de carbono em dióxido de carbono (CO₂), dos óxidos de nitrogênio em N₂ e dos óxidos de enxofre em sulfeto de hidrogênio (H₂S).

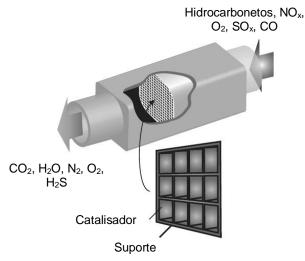


Figura adaptada de Duward Shriver *et al.*, Inorganic Chemistry, 6 ed., 2014.

Sobre o processo de catálise ilustrado acima, é correto afirmar o que segue.

- A) A conversão dos gases tóxicos ocorre devido à redução na energia de ativação promovida pelo catalisador, no sentido de formação dos produtos.
- B) A conversão do CO em CO₂ representa a reação de redução do monóxido de carbono.
- A catálise que ocorre no escapamento do carro é classificada como homogênea.
- D) O catalisador não altera a velocidade da reação.
- E) O catalisador e as espécies reagentes apresentam-se na mesma fase; por isso, é chamada de catálise heterogênea.

MATEMÁTICA

- **41.** O radioiodo I-131 é um isótopo radioativo usado no tratamento da glândula tireoide. Ele decai de maneira que, depois de t dias, uma unidade do isótopo fica reduzida a 0,9174^t. Em quantos dias uma unidade de radioiodo fica reduzida a 0,1 unidade? Dados: use as aproximações ln 0,1 ≈ -2,322 e ln 0,9174 ≈ −0,086.
 - A) 25 dias
 - B) 27 dias
 - C) 29 dias
 - D) 21 dias
 - E) 23 dias

- 42. Se, quando x mililitros de água são adicionados a p mililitros de uma solução com p% de ácido, com p > 5, obtemos uma solução com (p 5)% de ácido, qual o valor de x, em mililitros?
 - A) 6p/(p-5)
 - B) 7p/(p-5)
 - C) 8p/(p-5)
 - D) 9p/(p-5)
 - E) 5p/(p-5)
- 43. Em um grupo de 60 pessoas, 15 são saudáveis, e cada uma das 45 pessoas restantes tem pressão arterial elevada, ou um alto nível de colesterol ou ambos. Se existem 30 pessoas com pressão arterial elevada, e 33 com alto nível de colesterol, qual a probabilidade percentual de, escolhendo uma das pessoas do grupo aleatoriamente, ela ser portadora de somente uma das moléstias?
 - A) 44%
 - B) 45%
 - C) 46%
 - D) 47%
 - E) 43%
- **44.** A taxa de eliminação de uma droga pelos rins é diretamente proporcional à quantidade da droga presente no organismo do paciente. Se a constante de proporcionalidade é k, a quantidade da droga presente no organismo, t dias depois da ingestão da droga, é dada por Q(t) = $Q_0 \cdot e^{-kt}$, em miligramas, com Q_0 sendo constante. Podemos expressar Q(t) = $Q_0 \cdot \alpha^t$, com α = e^{-k} . Suponha que o paciente vai ingerir a mesma dose da droga a cada 24 horas. Considerando estas informações, assinale a afirmação **incorreta**.
 - A) $\alpha < 1$
 - B) $Q(1) = Q_0 \cdot \alpha$, em miligramas, é a quantidade que resta, depois de um dia, da dose de droga tomada em t = 0.
 - Imediatamente após a ingestão da segunda dose, a quantidade da droga presente no organismo do paciente é dada por Q₀(1 + α).
 - D) Imediatamente após a ingestão da terceira dose, a quantidade da droga presente no organismo do paciente é superior a $Q_0/(1-\alpha)$.
 - E) A constante Q_0 é a quantidade, em miligramas, de droga ingerida em t = 0.
- **45.** Em uma farmácia, quando um medicamento é vendido por x reais, existe um prejuízo de 20% (sobre o preço de custo). Se o mesmo item é vendido por y reais, existe um lucro de 20% (sobre o preço de custo). Qual a razão entre x e y?
 - A) 2/3
 - B) 3/4
 - C) 4/5
 - D) 5/6
 - E) 1/2

46. Em uma clínica vascular, trabalham oito médicos. A cada dois anos, os médicos elegem um, dentre eles, para ser o diretor da clínica. A votação é aberta, e cada médico pode votar em até três pessoas, por voto direto. Enumerando os médicos de 1 a 8, a matriz a seguir representa a votação, onde $a_{ij} = 1$ se o médico i votou no médico j, e $a_{ij} = 0$, caso contrário:

1	_							_
	0	1	0	0	0	0	1	0
	1	1	0	0	1	0	0	0
	1	1	0	0	0	0	1	0
	0	0	1	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	1	0	1	1
	1	0	0	0	1	1	0	0
	0	1	0	0	1	1	0	0
	0	0	0	0	1	0	1	1

Qual o número do médico que ganhou a eleição?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 7
- E) 2
- **47.** Uma farmacêutica fabrica três diferentes tipos de drogas. Uma amostra é selecionada, ao acaso, de cada um dos tipos de drogas para ser testada. As probabilidades de as drogas serem aprovadas no teste são de 0,95, 0,92 e 0,90. Qual a probabilidade percentual de exatamente duas das drogas serem aprovadas no teste? Indique o valor inteiro mais próximo do valor obtido.
 - A) 20%
 - B) 21%
 - C) 22%
 - D) 23%
 - E) 19%
- **48.** Júnior compra mensalmente os medicamentos X, Y e Z. Comprando duas caixas de X, três de Y e uma de Z ele paga R\$ 400,00; comprando uma caixa de X, duas de Y e duas de Z, ele paga R\$ 360,00. Quanto Júnior pagará por cinco caixas de X, oito caixas de Y e quatro de Z?
 - A) R\$ 1.130,00
 - B) R\$ 1.140,00
 - C) R\$ 1.150,00
 - D) R\$ 1.160,00
 - E) R\$ 1.120,00

FÍSICA

- 49. Uma patinadora de massa 45 kg desliza em linha reta sobre uma superfície horizontal. Em determinado ponto da sua trajetória, a patinadora apanha um pacote de massa 5,0 kg, inicialmente em repouso no chão, sem mudar a direção do seu movimento. Despreze o atrito dos patins com o solo e a resistência do ar, e considere que a quantidade de movimento (ou momento linear) total da patinadora e do pacote é constante ao longo da direção do movimento da patinadora. Se a velocidade da patinadora imediatamente antes de apanhar o pacote era de 2,0 m/s, qual é a sua velocidade imediatamente após apanhar o pacote?
 - A) 1,4 m/s
 - B) 1,6 m/s
 - C) 1,8 m/s
 - D) 2,0 m/s
 - E) 1,0 m/s
- **50.** Uma pessoa precisa deslocar uma caixa de madeira sobre um piso horizontal, ao longo de uma distância de 8,0 m em linha reta. A caixa possui um equipamento em seu interior, de modo que sua massa total é de 80 kg. Os coeficientes de atrito estático e cinético entre a madeira e o piso valem $\mu_e=0.48$ e $\mu_c=0.40$, respectivamente. Se a pessoa aplica na caixa uma força horizontal constante de 400 N ao longo de todo o percurso, calcule a velocidade máxima atingida pela caixa. Dado: aceleração da gravidade g=10.0 m/s².
 - A) 4,0 m/s
 - B) 2,0 m/s
 - C) 3,0 m/s
 - D) 5,0 m/s
 - E) 1,0 m/s
- 51. A luz ultravioleta (UV) é germicida. Um sistema de esterilização de água à base de luz UV é constituído de uma câmara opaca com iluminação realizada por algumas lâmpadas UV. Uma dada família de germes só é eliminada da água quando exposta a, no mínimo, 5000 J de energia UV. Um fabricante deseja projetar um esterilizador que, em no máximo 1,0 min de irradiação UV, elimine da água essa família de germes. O esterilizador é constituído por N lâmpadas UV idênticas associadas em paralelo. Nessa situação, se cada lâmpada UV produz uma potência em luz UV de 33 W, em 220 V, calcule o número N mínimo de lâmpadas que são necessárias e a corrente elétrica total fornecida para alimentar o esterilizador.
 - A) 2 lâmpadas e 0,30 A
 - B) 3 lâmpadas e 0,30 A
 - C) 3 lâmpadas e 0,45 A
 - D) 4 lâmpadas e 0,45 A
 - E) 2 lâmpadas e 0,15 A

- **52.** Lentes são objetos amplamente utilizados para a correção de distúrbios da visão, tais como a miopia e a hipermetropia. Entre os vários tipos de lentes, as biconvexas caracterizam-se por serem:
 - A) planas, com apenas uma face convexa e bordas de mesma espessura que a região central.
 - B) esféricas, com apenas uma face convexa e bordas mais largas que a região central.
 - C) planas, com ambas as faces convexas e bordas de mesma espessura que a região central.
 - esféricas, com ambas as faces convexas e bordas mais finas que a região central.
 - E) esféricas, com ambas as faces convexas e bordas mais largas que a região central.
- 53. Uma corrida de 10.000 m foi realizada e o corredor vencedor concluiu a prova em 30 min. O corredor que chegou em último lugar correu com velocidade média igual a 40% da velocidade média do corredor vencedor. Calcule o tempo que o último corredor a chegar levou para completar a prova.
 - A) 60 min
 - B) 75 min
 - C) 90 min
 - D) 105 min
 - E) 45 min
- **54.** Algumas baterias de marcapassos possuem vida útil entre 5 e 6 anos. Considere um marcapasso cuja bateria totalmente carregada gera um pulso de diferença de potencial com amplitude de 3,0 volts. Após o tempo de vida útil da bateria, essa amplitude cai para 2,5 volts. Sejam *i*₀ e *i*_F as amplitudes dos pulsos de corrente elétrica gerados pelo marcapasso respectivamente quando a sua bateria está totalmente carregada e após o seu tempo de vida útil. Pode-se afirmar que a razão *i*₀/*i*_F vale:
 - A) 1,0
 - B) 1,2
 - C) 1,8
 - D) 2,0
 - E) 0,8
- 55. Um homem adulto possui uma concentração de 5.400.000 hemácias por mm³ de sangue. Se o volume total de sangue desse homem é igual a 7 L, qual é a ordem de grandeza do seu número de hemácias? Dado: 1 L = 10⁶ mm³.
 - A) 10⁹
 - B) 10¹¹
 - C) 10¹³
 - D) 10¹⁵
 - E) 10^7

- 56. Sabe-se que o funcionamento de um equipamento de limpeza de instrumental cirúrgico que opera à base de ultrassom em água tem melhor eficiência quando o comprimento de onda da onda ultrassônica é aproximadamente igual ao tamanho típico do resíduo a ser limpo. Neste caso, calcule qual deve ser a frequência do ultrassom em uma lavadora ultrassônica para que ela seja eficiente ao limpar resíduos com tamanho típico de 1,0 mm. Dados: velocidade do som na água v = 1500 m/s; 1 MHz = 10⁶ Hz.
 - A) 0,6 MHz
 - B) 0,9 MHz
 - C) 1,2 MHz
 - D) 1,5 MHz
 - E) 0,3 MHz
- 57. No verão, várias cidades brasileiras atingem um nível de umidade relativa do ar inferior a 30%. Esta situação é particularmente prejudicial para crianças e idosos. Para minimizar os efeitos da baixa umidade relativa do ar, pessoas utilizam vaporizadores de água para aumentar a umidade do ambiente. Certo vaporizador tem capacidade para 4,5 L de água. Sabendo que este vaporizador tem potência elétrica de 500 W, calcule por quanto tempo ele produzirá vapor quando ligado inicialmente com a sua capacidade máxima de água. Despreze o tempo que o vaporizador leva para aquecer a água da temperatura ambiente até 100 °C. Dados: calor latente de vaporização da água L_V = 2000 kJ/kg; densidade da água d_A = 1000 kg/m³; 1 L = 10⁻³ m³.
 - A) 2,0 h
 - B) 3,0 h
 - C) 4,0 h
 - D) 5,0 h
 - E) 1,0 h
- **58.** Certa balança utilizada na preparação de remédios manipulados possui um pequeno prato metálico horizontal de massa *m*, colocado sobre uma mola ideal de constante elástica *k*. Quando a mola não está sendo contraída nem esticada, a sua energia potencial elástica é nula. Quando uma massa *M* de uma substância está sendo pesada, a energia potencial elástica da mola da balanca vale:
 - A) $k[(M+m)g]^2/2$
 - B) $[(M + m)g]^2/k$
 - C) $2k[(M+m)g]^2$
 - D) $k[(M + m)]^2/(2g)$
 - E) $[(M + m)g]^2/(2k)$

- 59. O volume máximo de ar que o pulmão de um indivíduo adolescente pode receber em uma inspiração forçada é 4,0 L. Supondo que o ar pode ser considerado como um gás ideal e que, quando inspiramos, a pressão máxima interna no pulmão é aproximadamente igual à pressão atmosférica à temperatura de 27 °C, calcule o número máximo de moles de ar que inspiramos por vez em uma inspiração forçada. Dados: para efeito de cálculo, considere a pressão atmosférica 1,0 atm = 10⁵ Pa = 10⁵ N/m² e a constante dos gases ideais R = 8,0 J/(mol·K); 1 L = 10⁻³ m³.
 - A) 1/2
 - B) 1/4
 - C) 1/6
 - D) 1/8
 - E) 1
- **60.** Considere uma região com campo magnético uniforme de módulo 5,0 T. Qual é o módulo da força magnética sobre um pedaço de fio reto de tamanho 2,0 cm, percorrido por uma corrente elétrica de 50 μ A com direção perpendicular ao campo magnético? Dado: 1 μ A = 10^{-6} A.
 - A) 2,0 μN
 - B) 3,0 μN
 - C) 5,0 μN
 - D) 8,0 μN
 - E) 1,0 μN



CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA - 23.NOVEMBRO.2019

GABARITO PROVA TIPO: 5

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

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

Matemática	
В	
E	
В	
D	
Α	
С	
Α	
D	

ica
С
Α
C
D
В
В
С
D
D
E
С
С

