

CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC



MEDICINA

2º dia - 09.08.2020

CESMAC PROVA TIPO-1

BIOLOGIA – QUÍMICA – MATEMÁTICA – FÍSICA

LEIA COM ATENÇÃO

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

“Cuidar é amar, e amar é cuidar.”

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

Assinatura:

Sala:



BIOLOGIA

01. O novo coronavírus (2019-nCoV) se disseminou por todo o mundo causando mortes em diversos países. Análises recentes mostraram que esse vírus é uma variedade com 88% de semelhança genética com coronavírus derivados de morcegos coletados na China, sugerindo que teria evoluído desses últimos.

Fonte: Adaptado de <https://revistapesquisa.fapesp.br/2020/02/06/analises-geneticas-indicam-morcegos-como-provavel-origem-do-novo-coronavirus/>

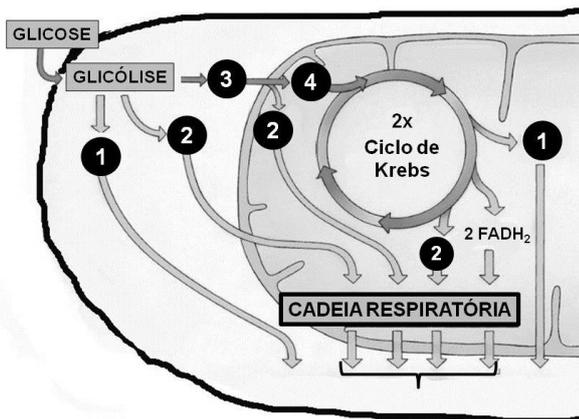
Considerando as informações no texto acima, analise as seguintes afirmativas:

- 1) Morcegos não poderiam ser vetores diretos do 2019-nCoV para seres humanos, uma vez que não há 100% de semelhança genética entre os coronavírus de morcegos e de humanos.
- 2) Há diferentes mutações no 2019-nCoV de humanos e coronavírus de morcegos que, possivelmente, ocorreram a fim de favorecer a rápida disseminação e a letalidade desse vírus em ambos: humanos e morcegos.
- 3) As mutações favorecem o surgimento ao acaso de novos vírus, os quais podem ser transmitidos entre espécies diferentes facilitando sua disseminação e perpetuação em um contexto evolutivo.

Está(ão) correta(s):

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

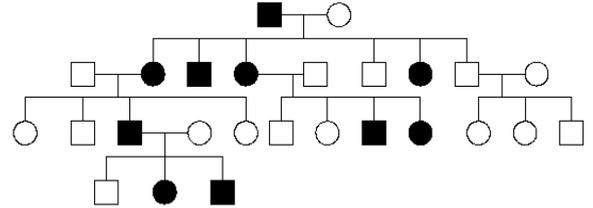
02. O exercício demanda uma intensa atividade metabólica energética intracelular. Na figura abaixo, está representado o metabolismo aeróbico para a obtenção de energia em uma célula muscular.



Nesse contexto, as moléculas 1, 2, 3 e 4 acima indicam, respectivamente:

- A) ATP, NADH, ácido pirúvico e Acetil-CoA.
- B) Acetil-CoA, ATP, NADH e ácido pirúvico.
- C) Ácido pirúvico, Acetil-CoA, ATP e NADH.
- D) ATP, ácido pirúvico, Acetil-CoA e NADH.
- E) NADH, ácido pirúvico, Acetil-CoA, ATP.

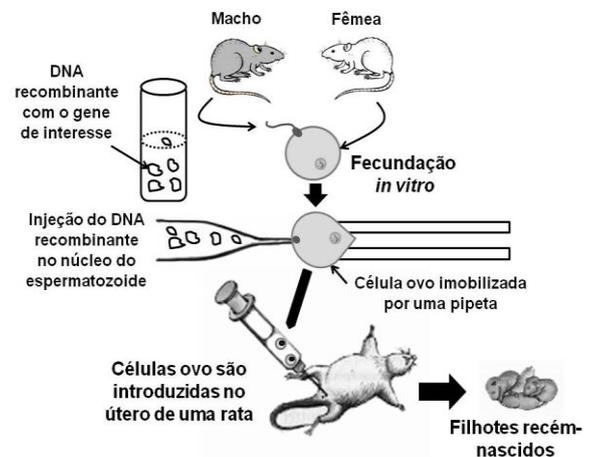
03. A doença de Huntington é uma enfermidade hereditária rara, que afeta o sistema nervoso central, causando alterações dos movimentos, do comportamento e da capacidade cognitiva. O heredograma abaixo é de uma família com casos desta doença, nos quais os homens e mulheres afetados estão representados, respectivamente, pelos quadrados e círculos pretos.



Analizando as informações acima, pode-se afirmar que:

- A) a doença de Huntington apresenta um padrão de herança autossômico recessivo.
- B) o padrão de herança da doença de Huntington é ligado ao cromossomo X.
- C) um alelo dominante é o causador da doença Huntington.
- D) todos os indivíduos acometidos pela doença de Huntington apresentam genótipos homocigotos dominantes para o gene desta doença.
- E) os indivíduos não afetados pela doença de Huntington são heterocigotos para o genótipo da enfermidade.

04. A engenharia genética consiste em um conjunto de técnicas que permitem isolar e multiplicar ácidos nucleicos e também transferi-los de um indivíduo para outro, mesmo entre diferentes espécies. O esquema abaixo ilustra um experimento envolvendo engenharia genética.



É correto afirmar que a técnica utilizada demonstra um exemplo de:

- A) transgenia, na qual o DNA recombinante foi obtido com o uso de enzimas de restrição que clivam o DNA em pontos específicos.
- B) clonagem, a qual possibilita a obtenção de filhotes recém-nascidos com genomas iguais ao paterno.
- C) melhoramento genético, usado para geração de prole com moléculas de DNA idênticas a um dos progenitores.
- D) diagnóstico de doenças, no qual são utilizados vetores de clonagem para obtenção do DNA recombinante.
- E) produção de organismos geneticamente modificados, a qual utiliza bacteriófagos para formação de híbridos.

05. Em 2020, o Ministério da Saúde anunciou um crescimento de 264% no número de casos de dengue no Brasil. O vírus da dengue é transmitido, principalmente, pelo mosquito *Aedes aegypti*, uma espécie nativa da África. O aumento dos casos de dengue está relacionado à circulação, no país, do sorotipo 2 do vírus, para o qual não havia registros desde 2008. Em relação a este assunto, é correto afirmar que:

- A) a erradicação do *Aedes aegypti* não gera um problema ecológico, já que se trata de uma espécie exótica invasora.
- B) alguns minutos após uma fêmea de *A. aegypti* sugar o sangue de uma pessoa, com dengue, este mesmo mosquito já poderá transmiti-lo a uma pessoa sadia.
- C) o elevado número de pessoas com dengue no Brasil é explicado pela alta taxa de mutação deste vírus, desde 2008.
- D) a destruição das florestas por queimadas e os desmatamentos estão diretamente relacionados com o aumento dos casos de dengue no Brasil.
- E) uma vez que o *Aedes aegypti* é uma espécie invasora introduzida no Brasil, não há predadores naturais para ela no país.

06. No início de 2020, um grupo de pesquisadores comparou a sequência de aminoácidos de uma proteína do novo coronavírus (2019-nCoV) com as sequências disponíveis para outros coronavírus. Abaixo estão representadas as sequências parciais de aminoácidos, sendo que cada letra representa um aminoácido.

Corona vírus	Aminoácidos
SRAG-1	ADELALPCR
SRAG-2	TDEACPLPCR
SRAG-3	TDEACPLPCR
2019-nCoV	ADETCALPCR

Nota: SARG = vírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave

Analisando a tabela acima, é correto afirmar que:

- A) a sequência de aminoácidos de 2019-nCoV é mais semelhante à de SRAG-1, pois os ribossomos virais geralmente codificam proteínas semelhantes.
- B) ribossomos virais cometem erros durante a síntese proteica, o que explica as diferenças observadas entre as proteínas de SRAG-1 e SRAG-2 em relação ao 2019-nCoV.
- C) apesar das diferenças, a união entre aminoácidos na mesma cadeia proteica ocorre através de ligações peptídicas e fosfodiéster, em todos os coronavírus.
- D) as diferentes proteínas de coronavírus estudadas resultaram, cada uma, da transcrição de um único RNAm que continha, originalmente, 10 nucleotídeos.
- E) as proteínas do 2019-nCoV e SRAG-1 foram traduzidas a partir de transcritos de RNAm originados de diferentes sequências de nucleotídeos.

07. Leia a notícia abaixo:

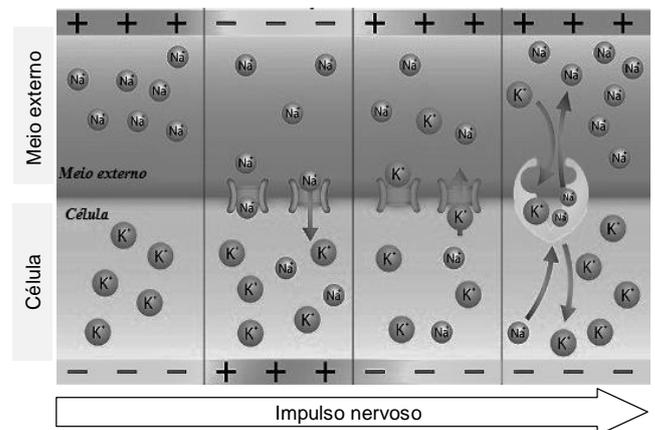
“Dois exemplares de uma nova espécie de tubarão, denominada como *Parmaturus angelae*, foram capturados em áreas profundas dos mares brasileiros, nos estados de Santa Catarina e Rio de Janeiro.”

Fonte: <https://revistagloborural.globo.com/Colunas/planeta-bicho/noticia/2019/11/nova-especie-de-tubarao-e-encontrada-em-santa-catarina-e-rio-de-janeiro.html>

É correto afirmar que a descoberta de novas espécies de tubarão demonstra que:

- A) o aumento da biodiversidade independe da descendência ou de processos de adaptação gradual ao ambiente.
- B) espécies de organismos que se reproduzem assexuadamente, possuem maior variabilidade genética, tais como bactérias e vírus.
- C) há populações naturais de organismos desconhecidos, reprodutivamente isolados de outras espécies semelhantes.
- D) a extinção de populações não tem influência no equilíbrio dos ecossistemas, uma vez que sempre haverá outras espécies surgindo na natureza.
- E) o incremento de novas espécies na natureza aumenta a competição por nichos ecológicos, diminuindo a biodiversidade.

08. A inteligência geralmente está relacionada à capacidade de compreender e resolver problemas. Assim, o tecido nervoso é altamente especializado, sendo a comunicação entre neurônios garantida por meio de uma corrente elétrica conhecida como impulso nervoso. Considerando que a propagação do impulso nervoso é dependente do balanço de íons sódio e potássio, analise a figura abaixo e as proposições a seguir:



- 1) no neurônio em repouso, o sódio é bombeado do interior celular ao meio externo, e o potássio é bombeado do meio externo ao interior celular.
- 2) o estímulo neuronal provoca a abertura dos canais iônicos, de forma que o potássio do meio externo penetra rapidamente a célula.
- 3) a entrada de sódio do meio externo para o interior celular provoca despolarização, enquanto a saída de potássio provoca a repolarização do neurônio.

Está(ão) correta(s):

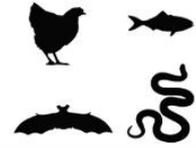
- A) 1 e 3 apenas
- B) 1 e 2 apenas.
- C) 2 e 3 apenas.
- D) 1, 2 e 3.
- E) 2 apenas.

09. Sobre o novo coronavírus (2019-nCoV), analise o infográfico abaixo.

Ciclo do novo coronavírus

A transmissão

Contágio via animal
Contato com carne de animais silvestres



Contágio entre humanos
Forma mais comum é pelo ar. Pessoa contaminada tosse ou espirra, espalhando o vírus

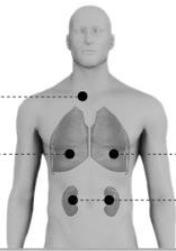


Sintomas

EM CASOS MENOS GRAVES

Febre

Dificuldade para respirar



EM CASOS MAIS GRAVES

Síndrome respiratória aguda grave

Insuficiência renal

Recomendações de prevenção



Lavar as mãos



Cobrir a boca e o nariz ao espirrar



Cozinhar bem carne e ovos

Fonte: Organização Mundial da Saúde

Infográfico elaborado em: 22/01/2020



Fonte: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2020/02/12/brasil-investiga-11-casos-suspeitos-de-coronavirus.ghtml>

Analisando os dados acima, pode-se concluir que:

- A) ambientes confinados com grande número de pessoas favorecem o contágio, pois o vírus se propaga até, no máximo, um metro de distância.
- B) o contato com animais silvestres infectados explicaria o início da pandemia em países asiáticos, mas não na Europa e na América do Sul.
- C) a febre é um sintoma característico de pacientes infectados com 2019-nCoV, devendo ser procurado, imediatamente, o serviço de saúde.
- D) a lavagem das mãos e a utilização de álcool-gel visam evitar que o vírus penetre células da epiderme e inicie seu ciclo de replicação.
- E) a quarentena por quatorze dias é recomendada para pessoas sintomáticas ou cujo teste rápido de diagnóstico da doença tenha indicado resultado positivo para o anticorpo IgG anti-nCoV.

10. Notícias em diferentes meios de comunicação informaram que um país da América do Sul havia produzido uma droga contra o novo coronavírus, o interferon alfa 2B. Apesar da eficiência do tratamento não ter sido comprovada, do ponto de vista imunológico, os interferons do tipo I (alfa e beta) são capazes de:

- A) assim como os anticorpos, neutralizar diferentes tipos de vírus impedindo que penetrem nas células.
- B) estimular, diretamente, a produção de anticorpos por linfócitos B e a ativação de linfócitos T.
- C) aumentar a capacidade fagocítica e produção de compostos microbicidas por macrófagos.
- D) prevenir a replicação de vírus no interior de células ainda não infectadas.
- E) eliminar vírus que se encontram com material genético associado ao genoma do hospedeiro.

11. Em situações de pandemia, é comum os governos iniciarem uma corrida pelo desenvolvimento de novas vacinas. Contudo, uma série de doenças, tais como a leishmaniose visceral, continuam negligenciadas. Sobre esta enfermidade, é correto afirmar:

- A) é altamente contagiosa.
- B) provoca aumento do fígado e do coração.
- C) é transmitida para o homem através da mordedura de cães infectados.
- D) promastigotas representam as formas do protozoário infectantes.
- E) vetores flebotomíneos, tais como *Aedes aegypti*, participam do ciclo da doença.

12. Leia a notícia abaixo:

“Em meio ao aumento de 29,5% do desmatamento e às queimadas crescentes na Amazônia, em 2019, os registros de multas aplicadas pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (Ibama) foram na contramão dos crimes ambientais. Os autos de infração registrados, de janeiro a novembro de 2019, são os menores dos últimos 15 anos...”

Fonte: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/12/14/numero-de-multas-aplicadas-pelo-ibama-em-2019-e-o-menor-em-15-anos-diz-observatorio-do-clima.ghtml>

Sobre o desmatamento, pode-se afirmar que:

- 1) as queimadas na Amazônia aumentam o aquecimento global e facilitam a produção de monoculturas, o que diminui a riqueza do solo e a oferta de alimento aos animais.
- 2) a diminuição da cobertura vegetal, devido ao desmatamento, na Amazônia, não tem influência no balanço de oxigênio na atmosfera, uma vez que suas taxas de fotossíntese são desprezíveis em relação àquela produzida por algas marinhas.
- 3) a diminuição do poder de fiscalização do IBAMA facilita a grilagem de terras, para produção de novas áreas de pasto na Amazônia, o que tem influência no aumento da liberação de metano pelo gado, contribuindo com o efeito estufa.

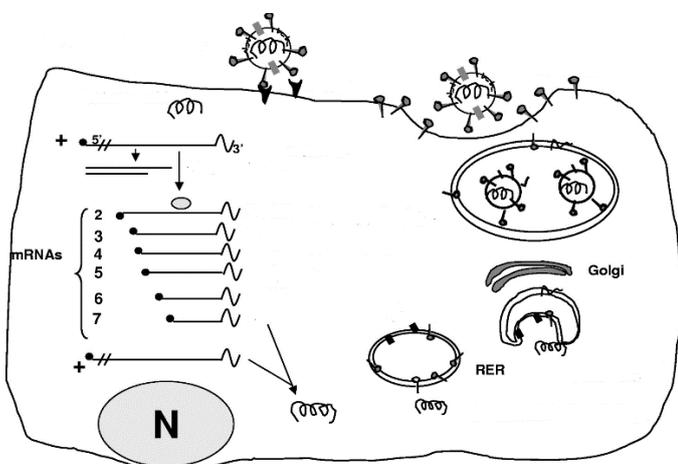
Está(ão) correta(s):

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

13. O palmito é um alimento muito apreciado, geralmente utilizado na culinária em saladas e acompanhamentos. Pode-se afirmar que, do ponto de vista botânico, o palmito representa o:

- A) parênquima de reserva, responsável pelo armazenamento de substâncias nutritivas da planta.
- B) parênquima clorofiliano, responsável pela fotossíntese e geração de energia celular para o crescimento.
- C) meristema intercalar, associado com o crescimento em diâmetro da planta.
- D) meristema fundamental, relacionado com o crescimento das raízes da planta no solo.
- E) meristema apical, envolvido com o crescimento da planta e que origina as folhas na palmeira.

14. Analise a figura abaixo que ilustra o ciclo de replicação dos coronavírus.



Legenda: N – núcleo; RER – Retículo Endoplasmático Granuloso.
Fonte: adaptado de Microbiology and molecular biology reviews, Dec. 2005, p. 635–664.

É possível concluir que o vírus:

- A) possui material genético de DNA e ciclo lisogênico, gerando um prófago.
- B) se utiliza de uma enzima transcriptase reversa, para produzir DNA a partir de RNA viral.
- C) emprega enzimas do núcleo celular para replicar cópias de seu material genético no citoplasma.
- D) se associa ao retículo endoplasmático granuloso para síntese de proteínas do capsídeo.
- E) se apropria de proteínas celulares transformando-as em ligantes no envelope lipoproteico.

15. A prática de jejum intermitente tem ganhado força dentre pessoas que desejam emagrecimento rápido. O método intercala períodos de jejum com períodos de alimentação. Sobre esse assunto, é correto afirmar:

- A) o jejum forçado leva o organismo humano a consumir reservas energéticas de glicogênio armazenadas no fígado, o que leva ao emagrecimento.
- B) uma pessoa obesa possui reservas energéticas de fosfolípidios armazenadas em células adiposas, suficientes para vários dias sem alimento.
- C) a ingestão de vitaminas não possui impacto significativo sobre a quantidade de calorias obtidas diariamente através da alimentação.

- D) a ausência de alimento no estômago, por tempo prolongado, aumenta a síntese de ácido clorídrico e enzima pepsina, esta responsável pela digestão de proteínas.
- E) em jejum, a presença do hormônio Gastrina no sangue diminui, estimulando aumento de movimentos peristálticos no intestino delgado.

16. As doenças cardiovasculares continuam sendo a principal causa de mortalidade no mundo. Considerando um indivíduo que sofre interrupção do fluxo sanguíneo cardíaco, através das veias pulmonares, é correto afirmar que poderá:

- A) não receber oxigênio suficiente no cérebro.
- B) não eliminar gás carbônico dos tecidos para fora do corpo.
- C) ter maior difusão de oxigênio dos pulmões para os capilares sanguíneos pulmonares.
- D) ter menor difusão de gás carbônico do sangue para os pulmões.
- E) ser envenenado com monóxido de carbono endógeno.

17. Infecções respiratórias graves provocam uma síndrome que pode demandar a utilização de máquinas de respiração artificial em leitos de UTI, quando o paciente não consegue ventilar suficientemente os pulmões. Em indivíduos saudáveis, esta função é realizada naturalmente:

- A) pelos alvéolos pulmonares.
- B) pela caixa torácica.
- C) pelos brônquios.
- D) pelo diafragma.
- E) pela traqueia.

18. O período de carnaval geralmente é acompanhado de alto consumo de bebidas alcoólicas, em particular a cerveja. Neste caso, é correto afirmar que há:

- 1) maior formação de urina rica em ureia, lipídios e proteínas.
- 2) reabsorção de glicose, água e sais com gasto de energia por células do túbulo renal.
- 3) aumento na produção de hormônio antidiurético (ADH), sintetizado no hipotálamo.

Está(ão) correta(s):

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

19. Dentre as políticas de controle de natalidade de alguns governos está a abstinência sexual. Contudo, considerando o processo reprodutivo humano e suas raízes evolutivas, é correto afirmar que, nas mulheres, a atividade sexual está relacionada com funções desenvolvidas por, pelo menos um, dentre os hormônios abaixo:

- A) paratormônio.
- B) hormônio tireotrófico (TSH).
- C) progesterona.
- D) prolactina.
- E) oxitocina.

20. As etapas de organogênese são fundamentais para o desenvolvimento embrionário. Dentre as células abaixo, quais são as únicas que **não** se originam do mesoderma?

- A) Células renais.
- B) Fibras musculares.
- C) Hemácias.
- D) Osteócitos.
- E) Células intestinais.

QUÍMICA

21. Na festa de boas-vindas aos estudantes de medicina, um dos calouros ingeriu 850 mL de refrigerante contendo 90 gramas de glicose ($C_6H_{12}O_6$). No corpo, a glicose sofre oxidação de forma gradual, produzindo dióxido de carbono, água e uma energia total de $2,8 \times 10^3$ kJ.mol⁻¹. O estudante pesa 100 kg, onde 70% de sua massa corpórea é de água. Supondo que toda a glicose ingerida foi queimada instantaneamente, e o estudante não possui um sistema de controle de temperatura corporal, qual seria a temperatura alcançada pelo seu corpo após ingerir o refrigerante?

Dados: Massa molar $C_6H_{12}O_6 = 180$ g.mol⁻¹; capacidade calorífica da água = 4 kJ.°C⁻¹.kg⁻¹. Temperatura do corpo do estudante antes de ingerir o refrigerante = 36°C.

- A) 35°C
- B) 37°C
- C) 39°C
- D) 41°C
- E) 43°C

22. O gás oxigênio constitui aproximadamente 21% do ar atmosférico. É fundamental aos seres vivos no processo de respiração e geração de energia. No tratamento da hipóxia, que é a falta de oxigenação no sangue e nos tecidos, se faz necessário a inalação de uma maior concentração de oxigênio, que pode ser armazenado em tanques. Em um tanque de oxigênio comprimido, havia 4,1 m³ de oxigênio sob temperatura de -23°C e 2 atm de pressão. Após um vazamento, a pressão do tanque caiu para 1 atm. Qual o número de mols de oxigênio perdidos durante o vazamento?

Dados: Massa molar do O = 16 g.mol⁻¹; constante dos gases: 0,082 atm.L.mol⁻¹.K⁻¹.

- A) 400 mols
- B) 500 mols
- C) 200 mols
- D) 300 mols
- E) 600 mols

23. O ato de cozinhar corresponde a um gasto calórico de aproximadamente 169 kcal a cada hora de trabalho, além da necessidade energética natural. Um cozinheiro, após seu expediente, optou por consumir chocolate para repor sua energia, produto rico em sacarose. A equação não balanceada de queima da sacarose encontra-se abaixo.



Sabendo que uma barra de chocolate de 90 g contém, aproximadamente, 49 g de açúcares e assumindo que todo o açúcar é constituído de sacarose, quantas barras seriam necessárias, aproximadamente, para suprir as necessidades energéticas de um profissional com jornada de 8 horas de trabalho como cozinheiro?

Dados: Massa molar em g.mol⁻¹: $C_{11}H_{22}O_{11} = 342$.

- A) 7
- B) 6
- C) 5
- D) 4
- E) 3

24. O ácido acetilsalicílico ($C_9H_8O_4$), conhecido mundialmente como aspirina, é considerado um medicamento essencial pela OMS devido ao seu efeito analgésico, antitérmico e anti-inflamatório. Sua obtenção ocorre através da reação entre o ácido salicílico ($C_7H_6O_3$) e o anidrido acético ($C_4H_6O_3$), catalisada pelo ácido sulfúrico. A reação balanceada está representada abaixo.



Para produção de comprimidos de 1 g, um químico misturou 11,04 kg de ácido salicílico e 3,06 kg de anidrido acético. Após o processo reacional, quantos comprimidos foram produzidos?

Dados: Massas molares em g.mol⁻¹: $C_7H_6O_3 = 138$, $C_4H_6O_3 = 102$, $C_9H_8O_4 = 180$. Considerar um rendimento de 100% com ralação ao reagente limitante.

- A) 11.040
- B) 14.400
- C) 5.400
- D) 10.800
- E) 3.060

25. A liofilização é um método muito utilizado na indústria alimentícia para desidratar alimentos, o qual submete o alimento à baixa temperatura (-197°C) e pressão, para que a água presente no estado sólido, passe diretamente para o estado gasoso. A passagem da água, diretamente do estado sólido para o gasoso é considerada um processo de:

- A) vaporização.
- B) sublimação.
- C) liquefação.
- D) solidificação.
- E) fusão.

26. A contaminação de águas fluviáteis por resíduos, tanto provenientes do meio industrial como de esgoto doméstico, gera grandes prejuízos ambientais. Para tornar a água potável (adequada para o consumo), grandes quantidades de substâncias químicas são empregadas de forma a remover os contaminantes e eliminar bactérias. Dentre os compostos adicionados e presentes na água potável, podemos citar: sulfato de alumínio, cloro e flúor. Desta forma, a água potável pode ser considerada uma:

- mistura homogênea.
- mistura azeotrópica.
- mistura heterogênea.
- substância pura.
- mistura eutética.

27. Objetos metálicos constituídos majoritariamente de cobre, após certo período de exposição ao ar ambiente, apresentam mudança de coloração, indo do tradicional vermelho, típico do cobre metálico, para um tom esverdeado, decorrente de reações químicas na superfície da estrutura. As reações químicas que ocorrem estão definidas nas equações abaixo.

Reação 1:	$2 \text{Cu}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2 \text{Cu}(\text{OH})_{2(aq)}$
Reação 2:	$\text{Cu}(\text{OH})_{2(aq)} + \text{CO}_{2(g)} \rightarrow \text{CuCO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

Acerca das reações, foram realizadas algumas afirmações:

- A reação 1 se trata de uma reação de oxirredução, onde o $\text{Cu}_{(s)}$ atua como agente oxidante.
- A reação 2 não corresponde a uma reação redox.
- O número de oxidação do cobre no composto CuCO_3 é +1.

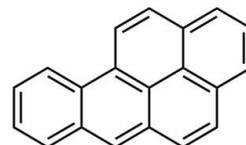
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

- 1 apenas
- 2 apenas
- 2 e 3 apenas
- 1 e 3 apenas
- 1, 2 e 3

28. Para a produção do plutônio, a indústria de armamentos nucleares utiliza a água pesada, também chamada de água deuterada ($^2\text{H}_2^{16}\text{O}$ ou D_2O). Com relação à água convencional ($^1\text{H}_2^{16}\text{O}$), a água pesada possui:

- maior número de prótons.
- maior número de nêutrons.
- menor número de elétrons.
- menor número de prótons.
- maior número de elétrons.

29. O benzopireno é um dos agentes carcinogênicos mais perigosos já conhecidos. Um simples contato do composto na pele causa distúrbios celulares e o desenvolvimento de tumores. O benzopireno é comumente encontrado na fumaça de cigarros e aparece como um produto volátil na queima de carvão, podendo se incorporar à carne durante o seu cozimento. Sua fórmula estrutural está descrita abaixo.



Acerca do composto benzopireno, foram realizadas algumas afirmações. Analise-as.

- O benzopireno é considerado um hidrocarboneto aromático policíclico.
- A fórmula molecular do benzopireno é $\text{C}_{20}\text{H}_{12}$;
- Sua massa molar é igual a $250 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

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

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

- 1 apenas
- 2 apenas
- 1 e 2 apenas
- 2 e 3 apenas
- 1, 2 e 3

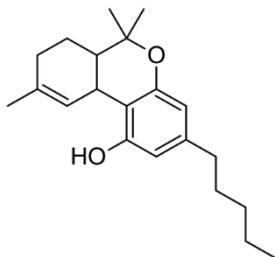
30. Uma das alternativas para viabilizar uma maior disponibilidade de água, em países de clima árido, é através do processo de purificação da água do mar, chamado de dessalinização. Neste processo, de forma simplificada, podemos considerar a água do mar como uma mistura entre água, areia e sal. Para separação dessa mistura, podem ser empregados os seguintes processos, em sequência:

- levigação e decantação.
- destilação e filtração.
- centrifugação e filtração.
- filtração e destilação.
- destilação e dissolução.

31. John Dalton, químico inglês, nascido em 1766, é um dos principais pesquisadores relacionados à teoria atômica, tendo descrito o primeiro modelo atômico conhecido. Acerca do modelo atômico de Dalton, assinale a alternativa incorreta.

- Os elementos são feitos de partículas extremamente pequenas chamadas átomos.
- Os átomos de um determinado elemento são idênticos em tamanho, massa e outras propriedades; átomos de diferentes elementos diferem em tamanho, em massa e em outras propriedades.
- Nas reações químicas, os átomos são combinados, separados ou reorganizados.
- Átomos de diferentes elementos combinam-se em proporções simples de número inteiro para formar compostos químicos.
- Os átomos podem ser subdivididos, criados ou destruídos.

32. O tetraidrocanabidiol (THC), composto químico presente na maconha, apresenta promissores resultados no tratamento em doenças de difícil tratamento. Câncer e fibromialgia são exemplos de doenças tratadas com o THC. A fórmula estrutural do THC está representada abaixo.



Acerca da estrutura molecular do THC, foram feitas algumas afirmações:

- 1) O THC possui um grupo fenol e um grupo éster.
- 2) A fórmula molecular do THC é $C_{21}H_{30}O_2$.
- 3) O THC possui 12 carbonos com hibridização sp^3 .

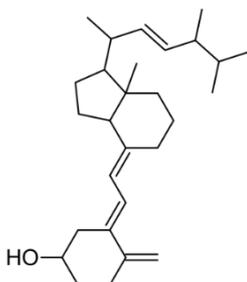
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

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

33. O sulfato de bário é um importante composto ingerido para preencher o trato gastrointestinal, previamente, a exames de raios X, permitindo que quaisquer alterações na região do intestino se tornem mais visíveis. Sua obtenção pode ser realizada através da reação entre o ácido sulfúrico e o hidróxido de bário. Dessa forma, a reação de obtenção do sulfato de bário é classificada como:

- A) simples troca.
- B) decomposição.
- C) oxirredução.
- D) adição.
- E) dupla troca.

34. Uma das causas da osteoporose é a ausência de calciferol (vitamina D_2). Sua fórmula estrutural está descrita abaixo.



Qual o número de mols de gás hidrogênio necessários para hidrogenação total de 1 mol de calciferol?

- A) 4
- B) 1
- C) 5
- D) 3
- E) 8

35. Três diferentes elementos químicos (A, B e C), de diferentes números atômicos, têm suas distribuições eletrônicas representadas abaixo.

Elemento	Distribuição Eletrônica
A	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
B	$1s^2 2s^2 2p^6$
C	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

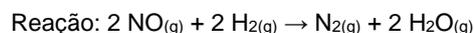
Com base nos dados acima, foram feitas algumas afirmações:

- 1) O elemento A é um metal alcalino-terroso.
- 2) O elemento B é um gás nobre do segundo período.
- 3) O elemento C é um metal alcalino.

Está(ão) correta(s) apenas:

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 1 e 2
- E) 2 e 3

36. O óxido nítrico (NO) é uma molécula gasosa encontrada no ar atmosférico em pequenas quantidades. É altamente tóxico devido à presença de um elétron desemparelhado, que proporciona uma alta reatividade. Quando inalado, liga-se à hemoglobina, impedindo o transporte de oxigênio. Em alta temperatura, o NO reage com o gás hidrogênio, formando o gás nitrogênio e água. Os dados referentes à reação e à cinética reacional estão expostos abaixo.



[NO] (mol.L ⁻¹)	[H ₂] (mol.L ⁻¹)	Velocidade (mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)
1,0	0,5	3,25
0,5	0,5	0,8125
2,0	0,5	x
0,5	1,0	1,625
0,5	2,0	y

Sabendo que a constante de velocidade da reação é igual a $6,5 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, quais as velocidades x e y (em $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$), respectivamente?

- A) 6,5 e 3,25
- B) 6,5 e 3,5
- C) 13,0 e 3,25
- D) 6,5 e 1,625
- E) 13,0 e 3,5

37. Na assepsia de ferimentos, comumente, é utilizado o peróxido de hidrogênio (H_2O_2). Sua ação desinfetante ocorre devido à reação com a enzima catalase, presente em meio celular, a qual promove a decomposição do H_2O_2 em oxigênio gasoso e água, justificando a formação de bolhas sob o ferimento. Na reação de decomposição do peróxido de hidrogênio, a concentração de H_2O_2 foi monitorada com relação ao tempo:

Tempo reacional (min)	Concentração H_2O_2 (mol.L ⁻¹)
0	2,0
1	1,7
2	1,4
3	1,1

Baseado nos dados apresentados acima, qual a velocidade média em mol.L⁻¹.s⁻¹ para a reação de decomposição do H_2O_2 ?

- A) 1,0
 B) 0,01
 C) 0,3
 D) 0,005
 E) 0,6
38. A amônia é um gás tóxico e solúvel em água, aplicado, principalmente, na indústria de fertilizantes e na fabricação de explosivos. A reação de formação da amônia está descrita abaixo.



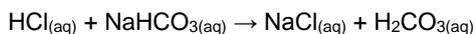
A reação de formação da amônia, em sistema fechado, encontra-se em equilíbrio. A partir da reação acima, foram feitas as seguintes observações.'

- 1) A reação de formação da amônia é exotérmica, pois apresenta $\Delta H < 0$.
- 2) O aumento de temperatura favorece a reação no sentido dos produtos.
- 3) A retirada de hidrogênio do sistema não altera o equilíbrio da reação.

Está(ao) correta(s) apenas:

- A) 1
 B) 2
 C) 3
 D) 1 e 3
 E) 2 e 3

39. O fluido estomacal contém ácido clorídrico (HCl), o qual é responsável por destruir as bactérias presentes nos alimentos e, principalmente, por quebrar as proteínas, transformando-as em pequenos peptídeos. Em casos de azia, compostos como o bicarbonato de sódio (NaHCO_3) são utilizados para conter a acidez estomacal. A reação está representada abaixo.



Acerca da reação acima, foi observado que:

- 1) o H_2CO_3 não é um ácido estável e se decompõe em água H_2O e CO_2 .
- 2) o íon HCO_3^- na reação acima atua como uma base de Brønsted-Lowry.
- 3) o HCl é classificado como um ácido de Arrhenius.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativas:

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

40. O Iodo-131 (^{131}I) é um importante aliado no diagnóstico e tratamento de doenças que envolvem a tireoide, como o hipertireoidismo. O radioisótopo emite radiação β^- e perde 87,5% de sua atividade em 24 dias. Qual o tempo de meia vida do ^{131}I ?

- A) 4 dias
 B) 6 dias
 C) 8 dias
 D) 2 dias
 E) 16 dias

MATEMÁTICA

41. A glicemia média estimada (GME) é um conceito usado na avaliação do controle glicêmico, em conjunto com o resultado da hemoglobina glicada (HbA1c), sendo recomendada por entidades médicas no diagnóstico da diabetes. A relação entre a GME, dada em mg/dL, e a HbA1c, que é um percentual, é dada por

$$(\text{GME}) = (\text{HbA1c}) \times 28,7 - 46,7$$

A endocrinologista aconselhou a um paciente que mantenha sua hemoglobina glicada em valor igual ou inferior a 7%, para a redução do surgimento de complicações cardiovasculares. A qual valor máximo de glicemia média estimada este conselho corresponde?

- A) 154,2 mg/dL
 B) 153,4 md/dL
 C) 152,6 mg/dL
 D) 151,8 mg/dL
 E) 150,9 mg/dL

42. Durante a respiração normal, 12% do ar nos pulmões é substituído após cada respiração. Se a quantidade inicial de ar nos pulmões for de 500 mL, quanto do ar original restará nos pulmões depois de 20 respirações?

Dado: use a aproximação $0,88^{20} \approx 0,078$.

- A) 36 mL
 B) 37 mL
 C) 38 mL
 D) 39 mL
 E) 40 mL

43. Suponha que um paciente precise consumir, diariamente, 3,0 mg de cálcio, 38 mg de ferro e 310 mg de magnésio. O paciente se alimentará dos alimentos X, Y e Z, que contêm, por porção, as quantidades de cálcio, ferro e magnésio, em mg, indicadas na tabela a seguir.

	Cálcio	Ferro	Magnésio
X	0,4	5	30
Y	0,5	6	40
Z	0,3	4	50

Quantas porções de X o paciente deve consumir por dia?

- A) 2
 B) 3
 C) 4
 D) 5
 E) 6
44. Em um hospital, 55% dos pacientes são do sexo masculino, sendo 10% desses, fumantes. Sabe-se que 8% das pacientes do sexo feminino são fumantes. Escolhendo-se, ao acaso, um dos pacientes do hospital que é fumante, qual a probabilidade percentual de ser uma mulher? Indique o valor inteiro mais próximo do valor obtido.
- A) 36%
 B) 37%
 C) 38%
 D) 39%
 E) 40%

45. No hemocentro de uma cidade, o número mensal de doadores de sangue tem variado periodicamente. Admita que, em 2019, o número de doadores no mês t , $N(t)$, seja dado, aproximadamente, por

$$N(t) = c + 500 \times \sin\left(\frac{\pi}{6}(t - 4)\right),$$

com c sendo uma constante real, e $t = 0$ correspondendo a janeiro, $t = 1$ a fevereiro, ..., $t = 11$ a dezembro.

Se, no mês de fevereiro, houve 3.000 doadores, em qual mês o número de doadores foi 4.000?

- A) Julho
 B) Agosto
 C) Setembro
 D) Outubro
 E) Novembro

46. Na campanha de vacinação de 2019, 40 técnicos em enfermagem atuaram para vacinar 50.000 pessoas em um período de 50 dias. Em 2020, 60.000 pessoas devem ser vacinadas em 30 dias. Quantos técnicos adicionais, de mesma capacidade de trabalho que os anteriores, precisam ser contratados?

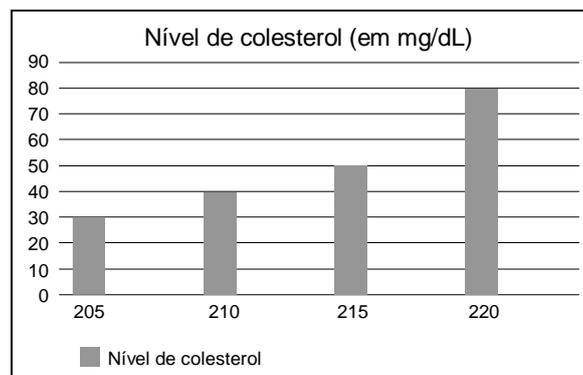
- A) 25
 B) 30
 C) 35
 D) 40
 E) 45

47. O médico prescreveu 150 mg de Aminofilina para um paciente. A Aminofilina é indicada no tratamento e na profilaxia da asma brônquica, aliviando a sensação de falta de ar e melhorando a função pulmonar. As ampolas disponíveis contêm 250 mg de Aminofilina diluída em 10 mL.

Quanto da ampola deve ser administrado ao paciente?

- A) 7 mL
 B) 6 mL
 C) 5 mL
 D) 4 mL
 E) 3 mL

48. O gráfico a seguir ilustra o resultado de uma pesquisa sobre o nível de colesterol, em mg/dL, de um grupo de 200 pessoas. Na horizontal, estão marcados os níveis de colesterol, e, na vertical correspondente, o número de pessoas com aquele nível de colesterol. Os dados também figuram na tabela a seguir.



Nível de colesterol (em mg/dL)	Nº de pessoas
205	30
210	40
215	50
220	80

Admitindo as informações acima, assinale a afirmação incorreta.

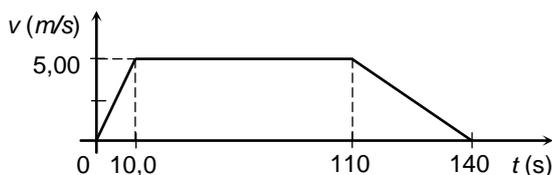
- A) A média do nível de colesterol destas pessoas é inferior a 214 mg/dL.
 B) O número de pessoas com nível de colesterol superior a 210 mg/dL é 130.
 C) O número de pessoas com nível de colesterol inferior a 220 mg/dL é 120.
 D) A média do nível de colesterol destas pessoas é superior a 213 mg/dL.
 E) 40% das pessoas têm nível de colesterol 220 mg/dL.

FÍSICA

49. Os vírus não são considerados seres vivos, pois dependem de uma célula hospedeira para se multiplicarem. Entre os vários tipos de vírus, os coronavírus constituem um grupo com genoma de RNA simples. Considere um tipo de coronavírus com peso molecular de $6,80 \times 10^6 u$, em que u denota a unidade de massa atômica, $1 u = 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$. Qual é a ordem de grandeza, em quilogramas, da massa desse tipo de coronavírus?

- A) 10^{-26}
- B) 10^{-24}
- C) 10^{-22}
- D) 10^{-20}
- E) 10^{-18}

50. A figura mostra um gráfico da velocidade de um corredor em função do tempo. Calcule a distância percorrida pelo corredor no intervalo de tempo apresentado no gráfico.



- A) 200 m
- B) 400 m
- C) 600 m
- D) 800 m
- E) $1,00 \times 10^3$ m

51. Um elevador em um hospital tem massa igual a $m_E = 100 \text{ kg}$. Ele está subindo com quatro pessoas, cuja massa total é $m_P = 320 \text{ kg}$, mas a sua aceleração aponta para baixo e tem módulo igual a $2,00 \text{ m/s}^2$. Desprezado as forças de atrito, calcule a intensidade da tração que o cabo do elevador exerce sobre ele. Dado: aceleração da gravidade $g = 10,0 \text{ m/s}^2$.

- A) 280 N
- B) 560 N
- C) $1,12 \times 10^3$ N
- D) $2,24 \times 10^3$ N
- E) $3,36 \times 10^3$ N

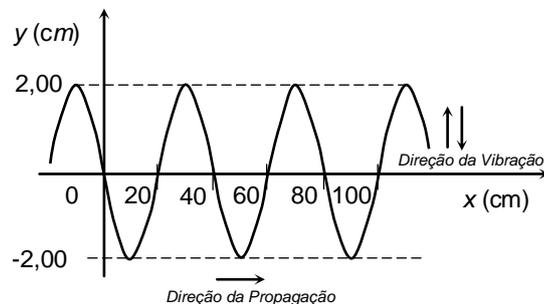
52. Quando possuía uma massa de $94,00 \text{ kg}$, o atleta jamaicano Usain Bolt chegou a atingir a velocidade de $12,00 \text{ m/s}$ (isto é, pouco mais de $43,00 \text{ km/h}$) em um dado instante de uma prova de $100,0 \text{ m}$ rasos. Qual foi o trabalho realizado pela força resultante sobre Usain Bolt desde a sua partida em repouso até este dado instante? (Para efeito de cálculo, considere o atleta como uma partícula material.)

- A) 6768 J
- B) 5432 J
- C) 4616 J
- D) 3574 J
- E) 2970 J

53. Um carrinho de massa M desliza em linha reta com velocidade de módulo v sobre uma mesa horizontal sem atrito. Em um dado instante, ele colide com um outro carrinho de massa $3M/2$, que estava inicialmente em repouso. Após a colisão, o primeiro carrinho entra em repouso. Considerando que a quantidade de movimento (ou momento linear) total dos carrinhos se conserva na colisão, qual é o módulo da velocidade do segundo carrinho após a colisão?

- A) v
- B) $3v/2$
- C) $2v/3$
- D) $9v/4$
- E) $4v/9$

54. Uma cuba com água quente e um agitador são utilizados na primeira fase de limpeza de um instrumental médico-hospitalar. O agitador provoca ondas progressivas na superfície da água da cuba. Através de fotografias da superfície da água, a velocidade das ondas foi calculada, resultando em $v = 100 \text{ cm/s}$. Ainda observando as fotografias, verificou-se que as ondas têm uma forma senoidal, como mostrado no gráfico abaixo. Obtenha os parâmetros que caracterizam esta onda senoidal, tais como: amplitude (A), comprimento de onda (λ) e período de oscilação (T).



- A) $A = -2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 40 \text{ cm}$, $T = 0,4 \text{ s}$
- B) $A = 2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 20 \text{ cm}$, $T = 0,2 \text{ s}$
- C) $A = 2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 40 \text{ cm}$, $T = 0,2 \text{ s}$
- D) $A = 2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 40 \text{ cm}$, $T = 0,4 \text{ s}$
- E) $A = -2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 20 \text{ cm}$, $T = 0,4 \text{ s}$

55. A maioria dos sistemas de Ressonância Magnética, usada em hospitais, utiliza magnetos feitos de fio supercondutor. Em 1986, os físicos Bednorz e Müller descobriram a chamada supercondutividade de altas temperaturas. Naquela época, os pesquisadores sintetizaram uma cerâmica que se tornava supercondutora quando a temperatura era baixada a 35 K. Para termos uma ideia melhor do valor desta temperatura, calcule-a em graus Celsius.
- A) +238 °C
 B) +138 °C
 C) +38 °C
 D) -138 °C
 E) -238 °C
56. Um kit para oxigenoterapia contém um cilindro pequeno de oxigênio medicinal. O fabricante do kit injeta 0,420 m³ de oxigênio no cilindro, que tem um volume interno de 3,00 L. Nesse processo, a temperatura do gás permanece constante. Considerando o oxigênio como um gás ideal, com pressão inicial de 1,00 atm, calcule a pressão do oxigênio no interior do cilindro. Dado: 1 m³ = 1000 L.
- A) 70,0 atm
 B) 140 atm
 C) 210 atm
 D) 280 atm
 E) 350 atm
57. Lasers têm sido amplamente utilizados em tratamentos dermatológicos, tais como em remoções de tatuagens, cicatrizes de acne e varizes. Uma das possíveis fontes de luz laser utilizada para estes fins gera ondas eletromagnéticas, com comprimento de onda de 1064,0 nm no vácuo, em que 1 nm = 10⁻⁹ m. Qual é a ordem de grandeza da frequência destas ondas eletromagnéticas? Dado: considere a velocidade da luz no vácuo igual a 3,0 × 10⁸ m/s.
- A) 10¹⁰ Hz
 B) 10¹² Hz
 C) 10¹⁴ Hz
 D) 10¹⁶ Hz
 E) 10¹⁸ Hz
58. Desfibriladores liberam a energia elétrica armazenada em seus capacitores com o objetivo de desfibrilar o miocárdio e reestabelecer o ritmo cardíaco. Para uso em um adulto, geralmente, é necessário carregar o desfibrilador com 360 J de energia, através de uma diferença de potencial V. Para uso em um pré-adolescente, considere que seja necessário carregar o desfibrilador com 100 J de energia, alterando apenas a diferença de potencial para V'. Pode-se afirmar, então, que:
- A) V'/V = (18/5)1/2
 B) V'/V = (5/18)1/2
 C) V'/V = (18/5)2
 D) V'/V = (5/18)2
 E) V'/V = 18/5
59. Um sistema de termoterapia é constituído de uma banheira de material isolante térmico, onde a água é aquecida. A banheira, de volume interno igual a 0,50 m³, é preenchida com água na temperatura ambiente, T_A = 30 °C. Antes do início da seção de termoterapia, a água deve ser aquecida até T = 45 °C. Um banco de resistores é usado para aquecer a água em apenas 20 min. Supondo que todo calor produzido pelo banco de resistores é transmitido à água, calcule a potência elétrica do banco de resistores. Dados: densidade da água = 1000 kg/m³, calor específico da água = 4000 J/kg·°C, 1 kW = 10³ W.
- A) 5,0 kW
 B) 10 kW
 C) 15 kW
 D) 20 kW
 E) 25 kW
60. Em certo local da superfície terrestre, o campo magnético gerado pelo planeta Terra possui módulo de 0,40 gauss, onde 1 tesla = 10⁴ gauss. Um pequeno trecho retilíneo de um fio metálico possui tamanho de 1,0 cm e é percorrido por uma corrente elétrica de 1,0 μA, onde 1 μA = 10⁻⁶ A. Considere a situação 1, na qual o trecho do fio é colocado paralelo ao campo magnético terrestre. Considere a situação 2, na qual ele é colocado perpendicular ao campo magnético terrestre. O módulo da força magnética, agindo sobre esse trecho do fio, em cada situação, vale:
- A) Situação (1): 0 newton. Situação (2): 4,0 × 10⁻¹³ newtons.
 B) Situação (1): 0 newton. Situação (2): 0 newton.
 C) Situação (1): 4,0 × 10⁻¹³ newtons. Situação (2): 0 newton.
 D) Situação (1): 4,0 × 10⁻¹³ newtons. Situação (2): 4,0 × 10⁻¹³ newtons.
 E) Situação (1): 2,0 × 10⁻¹³ newtons. Situação (2): 2,0 × 10⁻¹³ newtons.

CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC



MEDICINA

2º dia - 09.08.2020

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.

“A medicina, mais que ciência, é virtude.

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

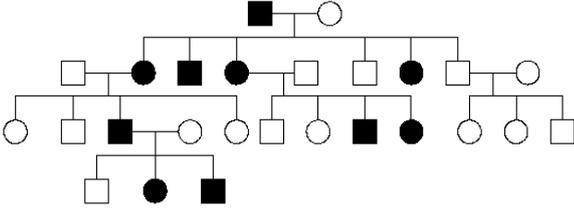
Assinatura:

Sala:



BIOLOGIA

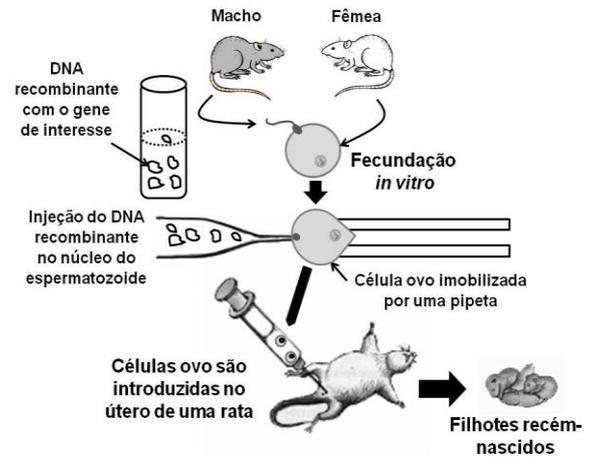
01. A doença de Huntington é uma enfermidade hereditária rara, que afeta o sistema nervoso central, causando alterações dos movimentos, do comportamento e da capacidade cognitiva. O heredograma abaixo é de uma família com casos desta doença, nos quais os homens e mulheres afetados estão representados, respectivamente, pelos quadrados e círculos pretos.



Analisando as informações acima, pode-se afirmar que:

- os indivíduos não afetados pela doença de Huntington são heterozigotos para o genótipo da enfermidade.
 - a doença de Huntington apresenta um padrão de herança autossômico recessivo.
 - o padrão de herança da doença de Huntington é ligado ao cromossomo X.
 - um alelo dominante é o causador da doença Huntington.
 - todos os indivíduos acometidos pela doença de Huntington apresentam genótipos homozigotos dominantes para o gene desta doença.
02. Em 2020, o Ministério da Saúde anunciou um crescimento de 264% no número de casos de dengue no Brasil. O vírus da dengue é transmitido, principalmente, pelo mosquito *Aedes aegypti*, uma espécie nativa da África. O aumento dos casos de dengue está relacionado à circulação, no país, do sorotipo 2 do vírus, para o qual não havia registros desde 2008. Em relação a este assunto, é correto afirmar que:
- uma vez que o *Aedes aegypti* é uma espécie invasora introduzida no Brasil, não há predadores naturais para ela no país.
 - a erradicação do *Aedes aegypti* não gera um problema ecológico, já que se trata de uma espécie exótica invasora.
 - alguns minutos após uma fêmea de *A. aegypti* sugar o sangue de uma pessoa, com dengue, este mesmo mosquito já poderá transmiti-lo a uma pessoa sadia.
 - o elevado número de pessoas com dengue no Brasil é explicado pela alta taxa de mutação deste vírus, desde 2008.
 - a destruição das florestas por queimadas e os desmatamentos estão diretamente relacionados com o aumento dos casos de dengue no Brasil.

03. A engenharia genética consiste em um conjunto de técnicas que permitem isolar e multiplicar ácidos nucleicos e também transferi-los de um indivíduo para outro, mesmo entre diferentes espécies. O esquema abaixo ilustra um experimento envolvendo engenharia genética.



É correto afirmar que a técnica utilizada demonstra um exemplo de:

- produção de organismos geneticamente modificados, a qual utiliza bacteriófagos para formação de híbridos.
- transgenia, na qual o DNA recombinante foi obtido com o uso de enzimas de restrição que clivam o DNA em pontos específicos.
- clonagem, a qual possibilita a obtenção de filhotes recém-nascidos com genomas iguais ao paterno.
- melhoramento genético, usado para geração de prole com moléculas de DNA idênticas a um dos progenitores.
- diagnóstico de doenças, no qual são utilizados vetores de clonagem para obtenção do DNA recombinante.

04. Leia a notícia abaixo:

“Dois exemplares de uma nova espécie de tubarão, denominada como *Parmaturus angelae*, foram capturados em áreas profundas dos mares brasileiros, nos estados de Santa Catarina e Rio de Janeiro.”

Fonte: <https://revistagloborural.globo.com/Colunas/planeta-bicho/noticia/2019/11/nova-especie-de-tubarao-e-encontrada-em-santa-catarina-e-rio-de-janeiro.html>

É correto afirmar que a descoberta de novas espécies de tubarão demonstra que:

- o incremento de novas espécies na natureza aumenta a competição por nichos ecológicos, diminuindo a biodiversidade.
- o aumento da biodiversidade independe da descendência ou de processos de adaptação gradual ao ambiente.
- espécies de organismos que se reproduzem assexuadamente, possuem maior variabilidade genética, tais como bactérias e vírus.
- há populações naturais de organismos desconhecidos, reprodutivamente isolados de outras espécies semelhantes.
- a extinção de populações não tem influência no equilíbrio dos ecossistemas, uma vez que sempre haverá outras espécies surgindo na natureza.

05. Notícias em diferentes meios de comunicação informaram que um país da América do Sul havia produzido uma droga contra o novo coronavírus, o interferon alfa 2B. Apesar da eficiência do tratamento não ter sido comprovada, do ponto de vista imunológico, os interferons do tipo I (alfa e beta) são capazes de:

- eliminar vírus que se encontram com material genético associado ao genoma do hospedeiro.
- assim como os anticorpos, neutralizar diferentes tipos de vírus impedindo que penetrem nas células.
- estimular, diretamente, a produção de anticorpos por linfócitos B e a ativação de linfócitos T.
- aumentar a capacidade fagocítica e produção de compostos microbicidas por macrófagos.
- prevenir a replicação de vírus no interior de células ainda não infectadas.

06. Em situações de pandemia, é comum os governos iniciarem uma corrida pelo desenvolvimento de novas vacinas. Contudo, uma série de doenças, tais como a leishmaniose visceral, continuam negligenciadas. Sobre esta enfermidade, é correto afirmar:

- vetores flebotomíneos, tais como *Aedes aegypti*, participam do ciclo da doença.
- é altamente contagiosa.
- provoca aumento do fígado e do coração.
- é transmitida para o homem através da mordedura de cães infectados.
- promastigotas representam as formas do protozoário infectantes.

07. Leia a notícia abaixo:

“Em meio ao aumento de 29,5% do desmatamento e às queimadas crescentes na Amazônia, em 2019, os registros de multas aplicadas pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (Ibama) foram na contramão dos crimes ambientais. Os autos de infração registrados, de janeiro a novembro de 2019, são os menores dos últimos 15 anos...”

Fonte: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/12/14/numero-de-multas-aplicadas-pelo-ibama-em-2019-e-o-menor-em-15-anos-diz-observatorio-do-clima.ghtml>

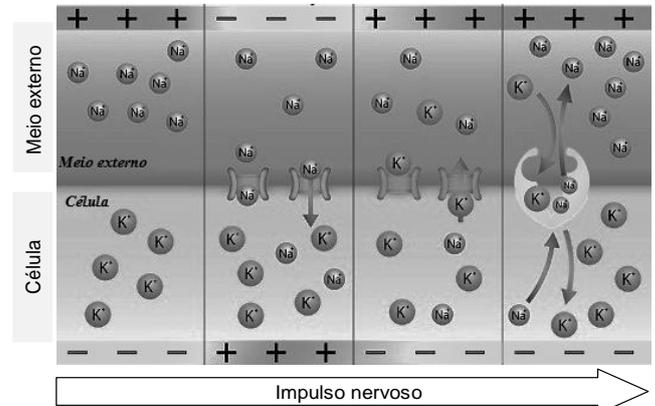
Sobre o desmatamento, pode-se afirmar que:

- as queimadas na Amazônia aumentam o aquecimento global e facilitam a produção de monoculturas, o que diminui a riqueza do solo e a oferta de alimento aos animais.
- a diminuição da cobertura vegetal, devido ao desmatamento, na Amazônia, não tem influência no balanço de oxigênio na atmosfera, uma vez que suas taxas de fotossíntese são desprezíveis em relação àquela produzida por algas marinhas.
- a diminuição do poder de fiscalização do IBAMA facilita a grilagem de terras, para produção de novas áreas de pasto na Amazônia, o que tem influência no aumento da liberação de metano pelo gado, contribuindo com o efeito estufa.

Está(ão) correta(s):

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

08. A inteligência geralmente está relacionada à capacidade de compreender e resolver problemas. Assim, o tecido nervoso é altamente especializado, sendo a comunicação entre neurônios garantida por meio de uma corrente elétrica conhecida como impulso nervoso. Considerando que a propagação do impulso nervoso é dependente do balanço de íons sódio e potássio, analise a figura abaixo e as proposições a seguir:



- no neurônio em repouso, o sódio é bombeado do interior celular ao meio externo, e o potássio é bombeado do meio externo ao interior celular.
- o estímulo neuronal provoca a abertura dos canais iônicos, de forma que o potássio do meio externo penetra rapidamente a célula.
- a entrada de sódio do meio externo para o interior celular provoca despolarização, enquanto a saída de potássio provoca a repolarização do neurônio.

Está(ão) correta(s):

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

09. O período de carnaval geralmente é acompanhado de alto consumo de bebidas alcoólicas, em particular a cerveja. Neste caso, é correto afirmar que há:

- maior formação de urina rica em ureia, lipídios e proteínas.
- reabsorção de glicose, água e sais com gasto de energia por células do túbulo renal.
- aumento na produção de hormônio antidiurético (ADH), sintetizado no hipotálamo.

Está(ão) correta(s):

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

10. Dentre as políticas de controle de natalidade de alguns governos está a abstinência sexual. Contudo, considerando o processo reprodutivo humano e suas raízes evolutivas, é correto afirmar que, nas mulheres, a atividade sexual está relacionada com funções desenvolvidas por, pelo menos um, dentre os hormônios abaixo:

- oxitocina.
- paratormônio.
- hormônio tireotrófico (TSH).
- progesterona.
- prolactina.

11. O novo coronavírus (2019-nCoV) se disseminou por todo o mundo causando mortes em diversos países. Análises recentes mostraram que esse vírus é uma variedade com 88% de semelhança genética com coronavírus derivados de morcegos coletados na China, sugerindo que teria evoluído desses últimos.

Fonte: Adaptado de <https://revistapesquisa.fapesp.br/2020/02/06/analises-geneticas-indicam-morcegos-como-provavel-origem-do-novo-coronavirus/>

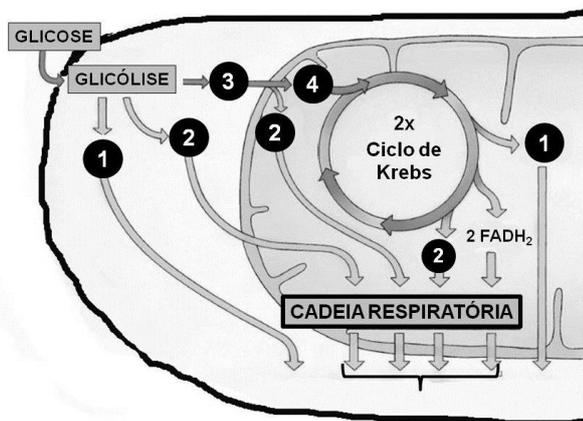
Considerando as informações no texto acima, analise as seguintes afirmativas:

- 2) Morcegos não poderiam ser vetores diretos do 2019-nCoV para seres humanos, uma vez que não há 100% de semelhança genética entre os coronavírus de morcegos e de humanos.
- 3) Há diferentes mutações no 2019-nCoV de humanos e coronavírus de morcegos que, possivelmente, ocorreram a fim de favorecer a rápida disseminação e a letalidade desse vírus em ambos: humanos e morcegos.
- 4) As mutações favorecem o surgimento ao acaso de novos vírus, os quais podem ser transmitidos entre espécies diferentes facilitando sua disseminação e perpetuação em um contexto evolutivo.

Está(ão) correta(s):

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

12. O exercício demanda uma intensa atividade metabólica energética intracelular. Na figura abaixo, está representado o metabolismo aeróbico para a obtenção de energia em uma célula muscular.



Nesse contexto, as moléculas 1, 2, 3 e 4 acima indicam, respectivamente:

- A) NADH, ácido pirúvico, Acetil-CoA, ATP.
- B) ATP, NADH, ácido pirúvico e Acetil-CoA.
- C) Acetil-CoA, ATP, NADH e ácido pirúvico.
- D) Ácido pirúvico, Acetil-CoA, ATP e NADH.
- E) ATP, ácido pirúvico, Acetil-CoA e NADH.

13. As etapas de organogênese são fundamentais para o desenvolvimento embrionário. Dentre as células abaixo, quais são as únicas que **não** se originam do mesoderma?

- A) Células intestinais.
- B) Células renais.
- C) Fibras musculares.

- D) Hemácias.
- E) Osteócitos.

14. No início de 2020, um grupo de pesquisadores comparou a sequência de aminoácidos de uma proteína do novo coronavírus (2019-nCoV) com as sequências disponíveis para outros coronavírus. Abaixo estão representadas as sequências parciais de aminoácidos, sendo que cada letra representa um aminoácido.

Corona vírus	Aminoácidos
SRAG-1	ADELICALPCR
SRAG-2	TDEACPLPCR
SRAG-3	TDEACPLPCR
2019-nCoV	ADETCALPCR

Nota: SARG = vírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave

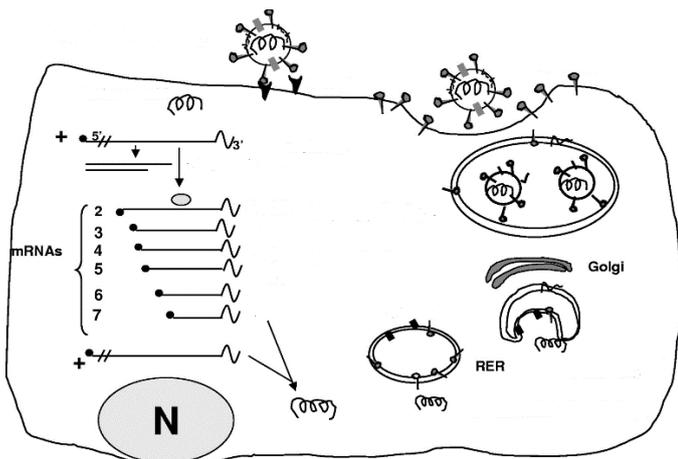
Analisando a tabela acima, é correto afirmar que:

- A) as proteínas do 2019-nCoV e SRAG-1 foram traduzidas a partir de transcritos de RNAm originados de diferentes sequências de nucleotídeos.
- B) a sequência de aminoácidos de 2019-nCoV é mais semelhante à de SRAG-1, pois os ribossomos virais geralmente codificam proteínas semelhantes.
- C) ribossomos virais cometem erros durante a síntese proteica, o que explica as diferenças observadas entre as proteínas de SRAG-1 e SRAG-2 em relação ao 2019-nCoV.
- D) apesar das diferenças, a união entre aminoácidos na mesma cadeia proteica ocorre através de ligações peptídicas e fosfodiéster, em todos os coronavírus.
- E) as diferentes proteínas de coronavírus estudadas resultaram, cada uma, da transcrição de um único RNAm que continha, originalmente, 10 nucleotídeos.

15. A prática de jejum intermitente tem ganhado força dentre pessoas que desejam emagrecimento rápido. O método intercala períodos de jejum com períodos de alimentação. Sobre esse assunto, é correto afirmar:

- A) em jejum, a presença do hormônio Gastrina no sangue diminui, estimulando aumento de movimentos peristálticos no intestino delgado.
- B) o jejum forçado leva o organismo humano a consumir reservas energéticas de glicogênio armazenadas no fígado, o que leva ao emagrecimento.
- C) uma pessoa obesa possui reservas energéticas de fosfolípidios armazenadas em células adiposas, suficientes para vários dias sem alimento.
- D) a ingestão de vitaminas não possui impacto significativo sobre a quantidade de calorias obtidas diariamente através da alimentação.
- E) a ausência de alimento no estômago, por tempo prolongado, aumenta a síntese de ácido clorídrico e enzima pepsina, esta responsável pela digestão de proteínas.

16. Analise a figura abaixo que ilustra o ciclo de replicação dos coronavírus.



Legenda: N – núcleo; RER – Reticulo Endoplasmático Granuloso.
Fonte: adaptado de Microbiology and molecular biology reviews, Dec. 2005, p. 635–664.

É possível concluir que o vírus:

- A) se apropria de proteínas celulares transformando-as em ligantes no envelope lipoproteico.
- B) possui material genético de DNA e ciclo lisogênico, gerando um prófago.
- C) se utiliza de uma enzima transcriptase reversa, para produzir DNA a partir de RNA viral.
- D) emprega enzimas do núcleo celular para replicar cópias de seu material genético no citoplasma.
- E) se associa ao retículo endoplasmático granuloso para síntese de proteínas do capsídeo.

17. As doenças cardiovasculares continuam sendo a principal causa de mortalidade no mundo. Considerando um indivíduo que sofre interrupção do fluxo sanguíneo cardíaco, através das veias pulmonares, é correto afirmar que poderá:

- A) ser envenenado com monóxido de carbono endógeno.
- B) não receber oxigênio suficiente no cérebro.
- C) não eliminar gás carbônico dos tecidos para fora do corpo.
- D) ter maior difusão de oxigênio dos pulmões para os capilares sanguíneos pulmonares.
- E) ter menor difusão de gás carbônico do sangue para os pulmões.

18. Infecções respiratórias graves provocam uma síndrome que pode demandar a utilização de máquinas de respiração artificial em leitos de UTI, quando o paciente não consegue ventilar suficientemente os pulmões. Em indivíduos saudáveis, esta função é realizada naturalmente:

- A) pela traqueia.
- B) pelos alvéolos pulmonares.
- C) pela caixa torácica.
- D) pelos brônquios.
- E) pelo diafragma.

19. O palmito é um alimento muito apreciado, geralmente utilizado na culinária em saladas e acompanhamentos. Pode-se afirmar que, do ponto de vista botânico, o palmito representa o:

- A) meristema apical, envolvido com o crescimento da planta e que origina as folhas na palmeira.

- B) parênquima de reserva, responsável pelo armazenamento de substâncias nutritivas da planta.
- C) parênquima clorofiliano, responsável pela fotossíntese e geração de energia celular para o crescimento.
- D) meristema intercalar, associado com o crescimento em diâmetro da planta.
- E) meristema fundamental, relacionado com o crescimento das raízes da planta no solo.

20. Sobre o novo coronavírus (2019-nCoV), analise o infográfico abaixo.

Ciclo do novo coronavírus

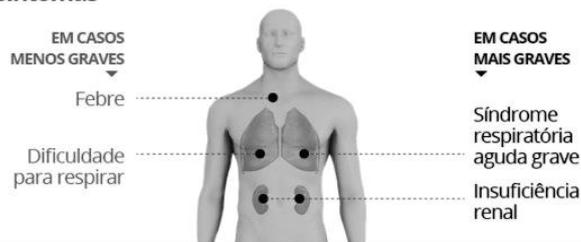
A transmissão

Contágio via animal
Contato com carne de animais silvestres

Contágio entre humanos
Forma mais comum é pelo ar. Pessoa contaminada tosse ou espirra, espalhando o vírus



Sintomas



Recomendações de prevenção



Fonte: Organização Mundial da Saúde



Infográfico elaborado em: 22/01/2020

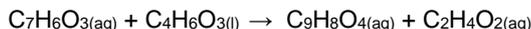
Fonte: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2020/02/12/brasil-investiga-11-casos-suspeitos-de-coronavirus.ghtml>

Analisando os dados acima, pode-se concluir que:

- A) a quarentena por quatorze dias é recomendada para pessoas sintomáticas ou cujo teste rápido de diagnóstico da doença tenha indicado resultado positivo para o anticorpo IgG anti-nCoV.
- B) ambientes confinados com grande número de pessoas favorecem o contágio, pois o vírus se propaga até, no máximo, um metro de distância.
- C) o contato com animais silvestres infectados explicaria o início da pandemia em países asiáticos, mas não na Europa e na América do Sul.
- D) a febre é um sintoma característico de pacientes infectados com 2019-nCoV, devendo ser procurado, imediatamente, o serviço de saúde.
- E) a lavagem das mãos e a utilização de álcool-gel visam evitar que o vírus penetre células da epiderme e inicie seu ciclo de replicação.

QUÍMICA

21. O ácido acetilsalicílico ($C_9H_8O_4$), conhecido mundialmente como aspirina, é considerado um medicamento essencial pela OMS devido ao seu efeito analgésico, antitérmico e anti-inflamatório. Sua obtenção ocorre através da reação entre o ácido salicílico ($C_7H_6O_3$) e o anidrido acético ($C_4H_6O_3$), catalisada pelo ácido sulfúrico. A reação balanceada está representada abaixo.

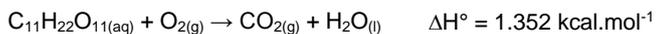


Para produção de comprimidos de 1 g, um químico misturou 11,04 kg de ácido salicílico e 3,06 kg de anidrido acético. Após o processo reacional, quantos comprimidos foram produzidos?

Dados: Massas molares em $g \cdot mol^{-1}$: $C_7H_6O_3 = 138$, $C_4H_6O_3 = 102$, $C_9H_8O_4 = 180$. Considerar um rendimento de 100% com ralação ao reagente limitante.

- A) 3.060
- B) 11.040
- C) 14.400
- D) 5.400
- E) 10.800

22. O ato de cozinhar corresponde a um gasto calórico de aproximadamente 169 kcal a cada hora de trabalho, além da necessidade energética natural. Um cozinheiro, após seu expediente, optou por consumir chocolate para repor sua energia, produto rico em sacarose. A equação não balanceada de queima da sacarose encontra-se abaixo.



Sabendo que uma barra de chocolate de 90 g contém, aproximadamente, 49 g de açúcares e assumindo que todo o açúcar é constituído de sacarose, quantas barras seriam necessárias, aproximadamente, para suprir as necessidades energéticas de um profissional com jornada de 8 horas de trabalho como cozinheiro?

Dados: Massa molar em $g \cdot mol^{-1}$: $C_{11}H_{22}O_{11} = 342$.

- A) 3
- B) 7
- C) 6
- D) 5
- E) 4

23. A liofilização é um método muito utilizado na indústria alimentícia para desidratar alimentos, o qual submete o alimento à baixa temperatura ($-197^\circ C$) e pressão, para que a água presente no estado sólido, passe diretamente para o estado gasoso. A passagem da água, diretamente do estado sólido para o gasoso é considerada um processo de:

- A) fusão.
- B) vaporização.
- C) sublimação.
- D) liquefação.
- E) solidificação.

24. A contaminação de águas fluviáis por resíduos, tanto provenientes do meio industrial como de esgoto doméstico, gera grandes prejuízos ambientais. Para tornar a água potável (adequada para o consumo), grandes quantidades de substâncias químicas são empregadas de forma a remover os contaminantes e eliminar bactérias. Dentre os compostos adicionados e presentes na água potável, podemos citar: sulfato de alumínio, cloro e flúor. Desta forma, a água potável pode ser considerada uma:

- A) mistura eutética.
- B) mistura homogênea.
- C) mistura azeotrópica.
- D) mistura heterogênea.
- E) substância pura.

25. O gás oxigênio constitui aproximadamente 21% do ar atmosférico. É fundamental aos seres vivos no processo de respiração e geração de energia. No tratamento da hipóxia, que é a falta de oxigenação no sangue e nos tecidos, se faz necessário a inalação de uma maior concentração de oxigênio, que pode ser armazenado em tanques. Em um tanque de oxigênio comprimido, havia $4,1 \text{ m}^3$ de oxigênio sob temperatura de $-23^\circ C$ e 2 atm de pressão. Após um vazamento, a pressão do tanque caiu para 1 atm. Qual o número de mols de oxigênio perdidos durante o vazamento?

Dados: Massa molar do O = $16 \text{ g} \cdot mol^{-1}$; constante dos gases: $0,082 \text{ atm} \cdot L \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.

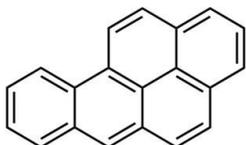
- A) 600 mols
- B) 400 mols
- C) 500 mols
- D) 200 mols
- E) 300 mols

26. Na festa de boas-vindas aos estudantes de medicina, um dos calouros ingeriu 850 mL de refrigerante contendo 90 gramas de glicose ($C_6H_{12}O_6$). No corpo, a glicose sofre oxidação de forma gradual, produzindo dióxido de carbono, água e uma energia total de $2,8 \times 10^3 \text{ kJ} \cdot mol^{-1}$. O estudante pesa 100 kg, onde 70% de sua massa corpórea é de água. Supondo que toda a glicose ingerida foi queimada instantaneamente, e o estudante não possui um sistema de controle de temperatura corporal, qual seria a temperatura alcançada pelo seu corpo após ingerir o refrigerante?

Dados: Massa molar $C_6H_{12}O_6 = 180 \text{ g} \cdot mol^{-1}$; capacidade calorífica da água = $4 \text{ kJ} \cdot ^\circ C^{-1} \cdot kg^{-1}$. Temperatura do corpo do estudante antes de ingerir o refrigerante = $36^\circ C$.

- A) $43^\circ C$
- B) $35^\circ C$
- C) $37^\circ C$
- D) $39^\circ C$
- E) $41^\circ C$

27. O benzopireno é um dos agentes carcinogênicos mais perigosos já conhecidos. Um simples contato do composto na pele causa distúrbios celulares e o desenvolvimento de tumores. O benzopireno é comumente encontrado na fumaça de cigarros e aparece como um produto volátil na queima de carvão, podendo se incorporar à carne durante o seu cozimento. Sua fórmula estrutural está descrita abaixo.



Acerca do composto benzopireno, foram realizadas algumas afirmações. Analise-as.

- 2) O benzopireno é considerado um hidrocarboneto aromático policíclico.
- 3) A fórmula molecular do benzopireno é $C_{20}H_{12}$;
- 4) Sua massa molar é igual a $250 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

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

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

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

28. Objetos metálicos constituídos majoritariamente de cobre, após certo período de exposição ao ar ambiente, apresentam mudança de coloração, indo do tradicional vermelho, típico do cobre metálico, para um tom esverdeado, decorrente de reações químicas na superfície da estrutura. As reações químicas que ocorrem estão definidas nas equações abaixo.

Reação 1:	$2 \text{Cu}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2 \text{Cu}(\text{OH})_{2(aq)}$
Reação 2:	$\text{Cu}(\text{OH})_{2(aq)} + \text{CO}_{2(g)} \rightarrow \text{CuCO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

Acerca das reações, foram realizadas algumas afirmações:

- 2) A reação 1 se trata de uma reação de oxirredução, onde o $\text{Cu}_{(s)}$ atua como agente oxidante.
- 3) A reação 2 não corresponde a uma reação redox.
- 4) O número de oxidação do cobre no composto CuCO_3 é +1.

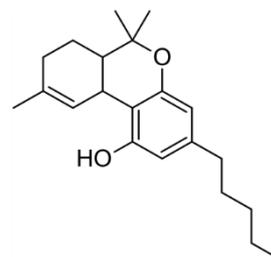
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

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

29. Para a produção do plutônio, a indústria de armamentos nucleares utiliza a água pesada, também chamada de água deuterada ($^2\text{H}_2^{16}\text{O}$ ou D_2O). Com relação à água convencional ($^1\text{H}_2^{16}\text{O}$), a água pesada possui:

- A) maior número de elétrons.
- B) maior número de prótons.
- C) maior número de nêutrons.
- D) menor número de elétrons.
- E) menor número de prótons.

30. O tetraidrocanabidiol (THC), composto químico presente na maconha, apresenta promissores resultados no tratamento em doenças de difícil tratamento. Câncer e fibromialgia são exemplos de doenças tratadas com o THC. A fórmula estrutural do THC está representada abaixo.



Acerca da estrutura molecular do THC, foram feitas algumas afirmações:

- 2) O THC possui um grupo fenol e um grupo éster.
- 3) A fórmula molecular do THC é $C_{21}H_{30}O_2$.
- 4) O THC possui 12 carbonos com hibridização sp^3 .

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

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

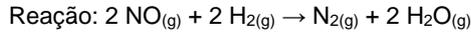
31. Uma das alternativas para viabilizar uma maior disponibilidade de água, em países de clima árido, é através do processo de purificação da água do mar, chamado de dessalinização. Neste processo, de forma simplificada, podemos considerar a água do mar como uma mistura entre água, areia e sal. Para separação dessa mistura, podem ser empregados os seguintes processos, em sequência:

- A) destilação e dissolução.
- B) levigação e decantação.
- C) destilação e filtração.
- D) centrifugação e filtração.
- E) filtração e destilação.

32. John Dalton, químico inglês, nascido em 1766, é um dos principais pesquisadores relacionados à teoria atômica, tendo descrito o primeiro modelo atômico conhecido. Acerca do modelo atômico de Dalton, assinale a alternativa incorreta.

- A) Os átomos podem ser subdivididos, criados ou destruídos.
- B) Os elementos são feitos de partículas extremamente pequenas chamadas átomos.
- C) Os átomos de um determinado elemento são idênticos em tamanho, massa e outras propriedades; átomos de diferentes elementos diferem em tamanho, em massa e em outras propriedades.
- D) Nas reações químicas, os átomos são combinados, separados ou reorganizados.
- E) Átomos de diferentes elementos combinam-se em proporções simples de número inteiro para formar compostos químicos.

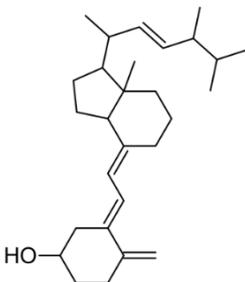
33. O óxido nítrico (NO) é uma molécula gasosa encontrada no ar atmosférico em pequenas quantidades. É altamente tóxico devido à presença de um elétron desemparelhado, que proporciona uma alta reatividade. Quando inalado, liga-se à hemoglobina, impedindo o transporte de oxigênio. Em alta temperatura, o NO reage com o gás hidrogênio, formando o gás nitrogênio e água. Os dados referentes à reação e à cinética reacional estão expostos abaixo.



[NO] (mol.L ⁻¹)	[H ₂] (mol.L ⁻¹)	Velocidade (mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)
1,0	0,5	3,25
0,5	0,5	0,8125
2,0	0,5	x
0,5	1,0	1,625
0,5	2,0	y

Sabendo que a constante de velocidade da reação é igual a 6,5 L².mol⁻².s⁻¹, quais as velocidades x e y (em mol.L⁻¹.s⁻¹), respectivamente?

- A) 13,0 e 3,5
 B) 6,5 e 3,25
 C) 6,5 e 3,5
 D) 13,0 e 3,25
 E) 6,5 e 1,625
34. O sulfato de bário é um importante composto ingerido para preencher o trato gastrointestinal, previamente, a exames de raios X, permitindo que quaisquer alterações na região do intestino se tornem mais visíveis. Sua obtenção pode ser realizada através da reação entre o ácido sulfúrico e o hidróxido de bário. Dessa forma, a reação de obtenção do sulfato de bário é classificada como:
- A) dupla troca.
 B) simples troca.
 C) decomposição.
 D) oxirredução.
 E) adição.
35. Uma das causas da osteoporose é a ausência de calciferol (vitamina D₂). Sua fórmula estrutural está descrita abaixo.



Qual o número de mols de gás hidrogênio necessários para hidrogenação total de 1 mol de calciferol?

- A) 8
 B) 4
 C) 1
 D) 5
 E) 3

36. Três diferentes elementos químicos (A, B e C), de diferentes números atômicos, têm suas distribuições eletrônicas representadas abaixo.

Elemento	Distribuição Eletrônica
A	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁴
B	1s ² 2s ² 2p ⁶
C	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ¹

Com base nos dados acima, foram feitas algumas afirmações:

- 2) O elemento A é um metal alcalino-terroso.
 3) O elemento B é um gás nobre do segundo período.
 4) O elemento C é um metal alcalino.

Está(ão) correta(s) apenas:

- A) 2 e 3
 B) 1
 C) 2
 D) 3
 E) 1 e 2

37. Na assepsia de ferimentos, comumente, é utilizado o peróxido de hidrogênio (H₂O₂). Sua ação desinfetante ocorre devido à reação com a enzima catalase, presente em meio celular, a qual promove a decomposição do H₂O₂ em oxigênio gasoso e água, justificando a formação de bolhas sob o ferimento. Na reação de decomposição do peróxido de hidrogênio, a concentração de H₂O₂ foi monitorada com relação ao tempo:

Tempo reacional (min)	Concentração H ₂ O ₂ (mol.L ⁻¹)
0	2,0
1	1,7
2	1,4
3	1,1

Baseado nos dados apresentados acima, qual a velocidade média em mol.L⁻¹.s⁻¹ para a reação de decomposição do H₂O₂?

- A) 0,6
 B) 1,0
 C) 0,01
 D) 0,3
 E) 0,005

38. O Iodo-131 (¹³¹I) é um importante aliado no diagnóstico e tratamento de doenças que envolvem a tireoide, como o hipertireoidismo. O radioisótopo emite radiação β⁻ e perde 87,5% de sua atividade em 24 dias. Qual o tempo de meia vida do ¹³¹I?

- A) 16 dias
 B) 4 dias
 C) 6 dias
 D) 8 dias
 E) 2 dias

39. A amônia é um gás tóxico e solúvel em água, aplicado, principalmente, na indústria de fertilizantes e na fabricação de explosivos. A reação de formação da amônia está descrita abaixo.



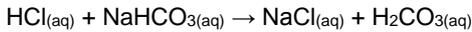
A reação de formação da amônia, em sistema fechado, encontra-se em equilíbrio. A partir da reação acima, foram feitas as seguintes observações.¹

- 2) A reação de formação da amônia é exotérmica, pois apresenta $\Delta H < 0$.
- 3) O aumento de temperatura favorece a reação no sentido dos produtos.
- 4) A retirada de hidrogênio do sistema não altera o equilíbrio da reação.

Está(ao) correta(s) apenas:

- A) 2 e 3
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 1 e 3

40. O fluido estomacal contém ácido clorídrico (HCl), o qual é responsável por destruir as bactérias presentes nos alimentos e, principalmente, por quebrar as proteínas, transformando-as em pequenos peptídeos. Em casos de azia, compostos como o bicarbonato de sódio (NaHCO_3) são utilizados para conter a acidez estomacal. A reação está representada abaixo.



Acerca da reação acima, foi observado que:

- 2) o H_2CO_3 não é um ácido estável e se decompõe em água H_2O e CO_2 .
- 3) o íon HCO_3^- na reação acima atua como uma base de Brønsted-Lowry.
- 4) o HCl é classificado como um ácido de Arrhenius.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativas:

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

- C) Agosto
- D) Setembro
- E) Outubro

42. Na campanha de vacinação de 2019, 40 técnicos em enfermagem atuaram para vacinar 50.000 pessoas em um período de 50 dias. Em 2020, 60.000 pessoas devem ser vacinadas em 30 dias. Quantos técnicos adicionais, de mesma capacidade de trabalho que os anteriores, precisam ser contratados?

- A) 45
- B) 25
- C) 30
- D) 35
- E) 40

43. O médico prescreveu 150 mg de Aminofilina para um paciente. A Aminofilina é indicada no tratamento e na profilaxia da asma brônquica, aliviando a sensação de falta de ar e melhorando a função pulmonar. As ampolas disponíveis contêm 250 mg de Aminofilina diluída em 10 mL.

Quanto da ampola deve ser administrado ao paciente?

- A) 3 mL
- B) 7 mL
- C) 6 mL
- D) 5 mL
- E) 4 mL

44. Durante a respiração normal, 12% do ar nos pulmões é substituído após cada respiração. Se a quantidade inicial de ar nos pulmões for de 500 mL, quanto do ar original restará nos pulmões depois de 20 respirações?

Dado: use a aproximação $0,88^{20} \approx 0,078$.

- A) 40 mL
- B) 36 mL
- C) 37 mL
- D) 38 mL
- E) 39 mL

MATEMÁTICA

41. No hemocentro de uma cidade, o número mensal de doadores de sangue tem variado periodicamente. Admita que, em 2019, o número de doadores no mês t , $N(t)$, seja dado, aproximadamente, por

$$N(t) = c + 500 \times \sin\left(\frac{\pi}{6}(t - 4)\right),$$

com c sendo uma constante real, e $t = 0$ correspondendo a janeiro, $t = 1$ a fevereiro, ..., $t = 11$ a dezembro.

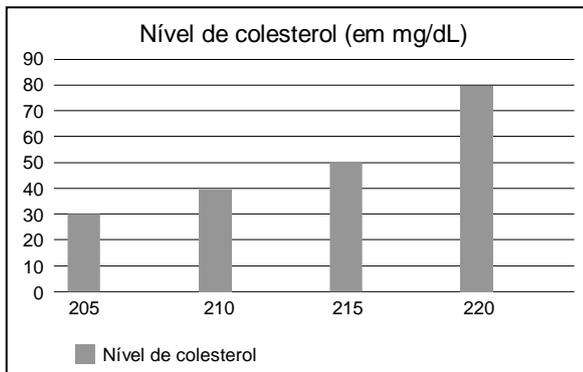
Se, no mês de fevereiro, houve 3.000 doadores, em qual mês o número de doadores foi 4.000?

- A) Novembro
- B) Julho

45. Em um hospital, 55% dos pacientes são do sexo masculino, sendo 10% desses, fumantes. Sabe-se que 8% das pacientes do sexo feminino são fumantes. Escolhendo-se, ao acaso, um dos pacientes do hospital que é fumante, qual a probabilidade percentual de ser uma mulher? Indique o valor inteiro mais próximo do valor obtido.

- A) 40%
- B) 36%
- C) 37%
- D) 38%
- E) 39%

46. O gráfico a seguir ilustra o resultado de uma pesquisa sobre o nível de colesterol, em mg/dL, de um grupo de 200 pessoas. Na horizontal, estão marcados os níveis de colesterol, e, na vertical correspondente, o número de pessoas com aquele nível de colesterol. Os dados também figuram na tabela a seguir.



Nível de colesterol (em mg/dL)	Nº de pessoas
205	30
210	40
215	50
220	80

Admitindo as informações acima, assinale a afirmação incorreta.

- A) 40% das pessoas têm nível de colesterol 220 mg/dL.
 B) A média do nível de colesterol destas pessoas é inferior a 214 mg/dL.
 C) O número de pessoas com nível de colesterol superior a 210 mg/dL é 130.
 D) O número de pessoas com nível de colesterol inferior a 220 mg/dL é 120.
 E) A média do nível de colesterol destas pessoas é superior a 213 mg/dL.
47. A glicemia média estimada (GME) é um conceito usado na avaliação do controle glicêmico, em conjunto com o resultado da hemoglobina glicada (HbA1c), sendo recomendada por entidades médicas no diagnóstico da diabetes. A relação entre a GME, dada em mg/dL, e a HbA1c, que é um percentual, é dada por
- $$(GME) = (HbA1c) \times 28,7 - 46,7$$
- A endocrinologista aconselhou a um paciente que mantenha sua hemoglobina glicada em valor igual ou inferior a 7%, para a redução do surgimento de complicações cardiovasculares. A qual valor máximo de glicemia média estimada este conselho corresponde?
- A) 150,9 mg/dL
 B) 154,2 mg/dL
 C) 153,4 mg/dL
 D) 152,6 mg/dL
 E) 151,8 mg/dL

48. Suponha que um paciente precise consumir, diariamente, 3,0 mg de cálcio, 38 mg de ferro e 310 mg de magnésio. O paciente se alimentará dos alimentos X, Y e Z, que contêm, por porção, as quantidades de cálcio, ferro e magnésio, em mg, indicadas na tabela a seguir.

	Cálcio	Ferro	Magnésio
X	0,4	5	30
Y	0,5	6	40
Z	0,3	4	50

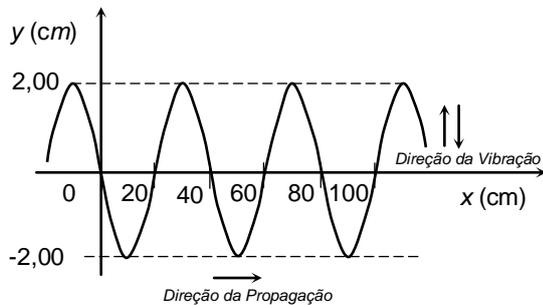
Quantas porções de X o paciente deve consumir por dia?

- A) 6
 B) 2
 C) 3
 D) 4
 E) 5

FÍSICA

49. Um elevador em um hospital tem massa igual a $m_E = 100 \text{ kg}$. Ele está subindo com quatro pessoas, cuja massa total é $m_P = 320 \text{ kg}$, mas a sua aceleração aponta para baixo e tem módulo igual a $2,00 \text{ m/s}^2$. Desprezado as forças de atrito, calcule a intensidade da tração que o cabo do elevador exerce sobre ele. Dado: aceleração da gravidade $g = 10,0 \text{ m/s}^2$.
- A) $3,36 \times 10^3 \text{ N}$
 B) 280 N
 C) 560 N
 D) $1,12 \times 10^3 \text{ N}$
 E) $2,24 \times 10^3 \text{ N}$
50. Quando possuía uma massa de $94,00 \text{ kg}$, o atleta jamaicano Usain Bolt chegou a atingir a velocidade de $12,00 \text{ m/s}$ (isto é, pouco mais de $43,00 \text{ km/h}$) em um dado instante de uma prova de $100,0 \text{ m}$ rasos. Qual foi o trabalho realizado pela força resultante sobre Usain Bolt desde a sua partida em repouso até este dado instante? (Para efeito de cálculo, considere o atleta como uma partícula material.)
- A) 2970 J
 B) 6768 J
 C) 5432 J
 D) 4616 J
 E) 3574 J

51. Uma cuba com água quente e um agitador são utilizados na primeira fase de limpeza de um instrumental médico-hospitalar. O agitador provoca ondas progressivas na superfície da água da cuba. Através de fotografias da superfície da água, a velocidade das ondas foi calculada, resultando em $v = 100 \text{ cm/s}$. Ainda observando as fotografias, verificou-se que as ondas têm uma forma senoidal, como mostrado no gráfico abaixo. Obtenha os parâmetros que caracterizam esta onda senoidal, tais como: amplitude (A), comprimento de onda (λ) e período de oscilação (T).



- A) $A = -2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 20 \text{ cm}$, $T = 0,4 \text{ s}$
 B) $A = -2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 40 \text{ cm}$, $T = 0,4 \text{ s}$
 C) $A = 2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 20 \text{ cm}$, $T = 0,2 \text{ s}$
 D) $A = 2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 40 \text{ cm}$, $T = 0,2 \text{ s}$
 E) $A = 2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 40 \text{ cm}$, $T = 0,4 \text{ s}$
52. A maioria dos sistemas de Ressonância Magnética, usada em hospitais, utiliza magnetos feitos de fio supercondutor. Em 1986, os físicos Bednorz e Müller descobriram a chamada supercondutividade de altas temperaturas. Naquela época, os pesquisadores sintetizaram uma cerâmica que se tornava supercondutora quando a temperatura era baixada a 35 K . Para termos uma ideia melhor do valor desta temperatura, calcule-a em graus Celsius.
- A) $-238 \text{ }^\circ\text{C}$
 B) $+238 \text{ }^\circ\text{C}$
 C) $+138 \text{ }^\circ\text{C}$
 D) $+38 \text{ }^\circ\text{C}$
 E) $-138 \text{ }^\circ\text{C}$

53. Um kit para oxigenoterapia contém um cilindro pequeno de oxigênio medicinal. O fabricante do kit injeta $0,420 \text{ m}^3$ de oxigênio no cilindro, que tem um volume interno de $3,00 \text{ L}$. Nesse processo, a temperatura do gás permanece constante. Considerando o oxigênio como um gás ideal, com pressão inicial de $1,00 \text{ atm}$, calcule a pressão do oxigênio no interior do cilindro. Dado: $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$.
- A) 350 atm
 B) $70,0 \text{ atm}$
 C) 140 atm
 D) 210 atm
 E) 280 atm

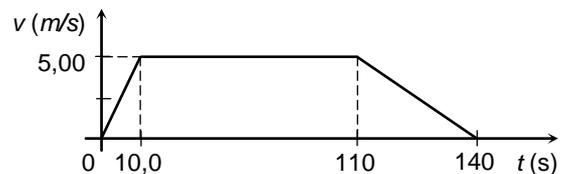
54. Os vírus não são considerados seres vivos, pois dependem de uma célula hospedeira para se multiplicarem. Entre os vários tipos de vírus, os coronavírus constituem um grupo com genoma de RNA simples. Considere um tipo de coronavírus com peso molecular de $6,80 \times 10^6 u$, em que u denota a unidade de massa atômica, $1 u = 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$. Qual é a ordem de grandeza, em quilogramas, da massa desse tipo de coronavírus?

- A) 10^{-18}
 B) 10^{-26}
 C) 10^{-24}
 D) 10^{-22}
 E) 10^{-20}

55. Um carrinho de massa M desliza em linha reta com velocidade de módulo v sobre uma mesa horizontal sem atrito. Em um dado instante, ele colide com um outro carrinho de massa $3M/2$, que estava inicialmente em repouso. Após a colisão, o primeiro carrinho entra em repouso. Considerando que a quantidade de movimento (ou momento linear) total dos carrinhos se conserva na colisão, qual é o módulo da velocidade do segundo carrinho após a colisão?

- A) $4v/9$
 B) v
 C) $3v/2$
 D) $2v/3$
 E) $9v/4$

56. A figura mostra um gráfico da velocidade de um corredor em função do tempo. Calcule a distância percorrida pelo corredor no intervalo de tempo apresentado no gráfico.



- A) 600 m
 B) $1,00 \times 10^3 \text{ m}$
 C) 200 m
 D) 400 m
 E) 800 m

57. Lasers têm sido amplamente utilizados em tratamentos dermatológicos, tais como em remoções de tatuagens, cicatrizes de acne e varizes. Uma das possíveis fontes de luz laser utilizada para estes fins gera ondas eletromagnéticas, com comprimento de onda de $1064,0 \text{ nm}$ no vácuo, em que $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$. Qual é a ordem de grandeza da frequência destas ondas eletromagnéticas? Dado: considere a velocidade da luz no vácuo igual a $3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$.
- A) 10^{18} Hz
B) 10^{10} Hz
C) 10^{12} Hz
D) 10^{14} Hz
E) 10^{16} Hz
58. Desfibriladores liberam a energia elétrica armazenada em seus capacitores com o objetivo de desfibrilar o miocárdio e reestabelecer o ritmo cardíaco. Para uso em um adulto, geralmente, é necessário carregar o desfibrilador com 360 J de energia, através de uma diferença de potencial V . Para uso em um pré-adolescente, considere que seja necessário carregar o desfibrilador com 100 J de energia, alterando apenas a diferença de potencial para V' . Pode-se afirmar, então, que:
- A) $V'/V = 18/5$
B) $V'/V = (18/5)^{1/2}$
C) $V'/V = (5/18)^{1/2}$
D) $V'/V = (18/5)^2$
E) $V'/V = (5/18)^2$
59. Um sistema de termoterapia é constituído de uma banheira de material isolante térmico, onde a água é aquecida. A banheira, de volume interno igual a $0,50 \text{ m}^3$, é preenchida com água na temperatura ambiente, $T_A = 30 \text{ }^\circ\text{C}$. Antes do início da seção de termoterapia, a água deve ser aquecida até $T = 45 \text{ }^\circ\text{C}$. Um banco de resistores é usado para aquecer a água em apenas 20 min . Supondo que todo calor produzido pelo banco de resistores é transmitido à água, calcule a potência elétrica do banco de resistores. Dados: densidade da água = 1000 kg/m^3 , calor específico da água = $4000 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$, $1 \text{ kW} = 10^3 \text{ W}$.
- A) 25 kW
B) $5,0 \text{ kW}$
C) 10 kW
D) 15 kW
E) 20 kW
60. Em certo local da superfície terrestre, o campo magnético gerado pelo planeta Terra possui módulo de $0,40 \text{ gauss}$, onde $1 \text{ tesla} = 10^4 \text{ gauss}$. Um pequeno trecho retilíneo de um fio metálico possui tamanho de $1,0 \text{ cm}$ e é percorrido por uma corrente elétrica de $1,0 \mu\text{A}$, onde $1 \mu\text{A} = 10^{-6} \text{ A}$. Considere a situação 1, na qual o trecho do fio é colocado paralelo ao campo magnético terrestre. Considere a situação 2, na qual ele é colocado perpendicular ao campo magnético terrestre. O módulo da força magnética, agindo sobre esse trecho do fio, em cada situação, vale:
- A) Situação (1): $2,0 \times 10^{-13} \text{ newtons}$. Situação (2): $2,0 \times 10^{-13} \text{ newtons}$.
B) Situação (1): 0 newton . Situação (2): $4,0 \times 10^{-13} \text{ newtons}$.
C) Situação (1): 0 newton . Situação (2): 0 newton .
D) Situação (1): $4,0 \times 10^{-13} \text{ newtons}$. Situação (2): 0 newton .
E) Situação (1): $4,0 \times 10^{-13} \text{ newtons}$. Situação (2): $4,0 \times 10^{-13} \text{ newtons}$.

CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC



MEDICINA

2º dia - 09.08.2020

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.

“A palavra como recurso terapêutico.

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

Assinatura:

Sala:



BIOLOGIA

01. Notícias em diferentes meios de comunicação informaram que um país da América do Sul havia produzido uma droga contra o novo coronavírus, o interferon alfa 2B. Apesar da eficiência do tratamento não ter sido comprovada, do ponto de vista imunológico, os interferons do tipo I (alfa e beta) são capazes de:

- A) prevenir a replicação de vírus no interior de células ainda não infectadas.
- B) eliminar vírus que se encontram com material genético associado ao genoma do hospedeiro.
- C) assim como os anticorpos, neutralizar diferentes tipos de vírus impedindo que penetrem nas células.
- D) estimular, diretamente, a produção de anticorpos por linfócitos B e a ativação de linfócitos T.
- E) aumentar a capacidade fagocítica e produção de compostos microbicidas por macrófagos.

02. Leia a notícia abaixo:

“Em meio ao aumento de 29,5% do desmatamento e às queimadas crescentes na Amazônia, em 2019, os registros de multas aplicadas pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (Ibama) foram na contramão dos crimes ambientais. Os autos de infração registrados, de janeiro a novembro de 2019, são os menores dos últimos 15 anos...”

Fonte: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/12/14/numero-de-multas-aplicadas-pelo-ibama-em-2019-e-o-menor-em-15-anos-diz-observatorio-do-clima.ghtml>

Sobre o desmatamento, pode-se afirmar que:

- 1) as queimadas na Amazônia aumentam o aquecimento global e facilitam a produção de monoculturas, o que diminui a riqueza do solo e a oferta de alimento aos animais.
- 2) a diminuição da cobertura vegetal, devido ao desmatamento, na Amazônia, não tem influência no balanço de oxigênio na atmosfera, uma vez que suas taxas de fotossíntese são desprezíveis em relação àquela produzida por algas marinhas.
- 3) a diminuição do poder de fiscalização do IBAMA facilita a grilagem de terras, para produção de novas áreas de pasto na Amazônia, o que tem influência no aumento da liberação de metano pelo gado, contribuindo com o efeito estufa.

Está(ão) correta(s):

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

03. Em situações de pandemia, é comum os governos iniciarem uma corrida pelo desenvolvimento de novas vacinas. Contudo, uma série de doenças, tais como a leishmaniose visceral, continuam negligenciadas. Sobre esta enfermidade, é correto afirmar:

- A) promastigotas representam as formas do protozoário infectantes.
- B) vetores flebotomíneos, tais como *Aedes aegypti*, participam do ciclo da doença.
- C) é altamente contagiosa.
- D) provoca aumento do fígado e do coração.
- E) é transmitida para o homem através da mordedura de cães infectados.

04. O período de carnaval geralmente é acompanhado de alto consumo de bebidas alcoólicas, em particular a cerveja. Neste caso, é correto afirmar que há:

- 1) maior formação de urina rica em ureia, lipídios e proteínas.
- 2) reabsorção de glicose, água e sais com gasto de energia por células do túbulo renal.
- 3) aumento na produção de hormônio antidiurético (ADH), sintetizado no hipotálamo.

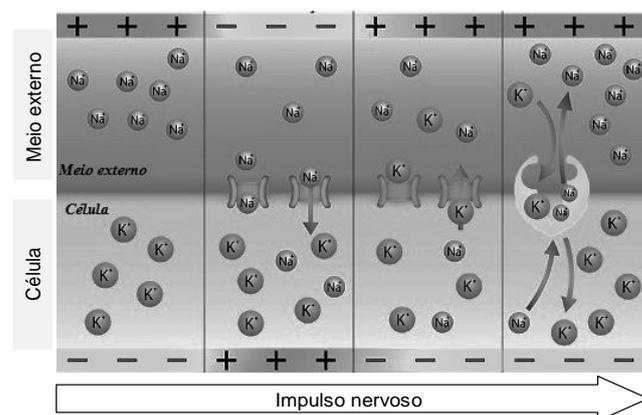
Está(ão) correta(s):

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

05. Dentre as políticas de controle de natalidade de alguns governos está a abstinência sexual. Contudo, considerando o processo reprodutivo humano e suas raízes evolutivas, é correto afirmar que, nas mulheres, a atividade sexual está relacionada com funções desenvolvidas por, pelo menos um, dentre os hormônios abaixo:

- A) prolactina.
- B) oxitocina.
- C) paratormônio.
- D) hormônio tireotrófico (TSH).
- E) progesterona.

06. A inteligência geralmente está relacionada à capacidade de compreender e resolver problemas. Assim, o tecido nervoso é altamente especializado, sendo a comunicação entre neurônios garantida por meio de uma corrente elétrica conhecida como impulso nervoso. Considerando que a propagação do impulso nervoso é dependente do balanço de íons sódio e potássio, analise a figura abaixo e as proposições a seguir:

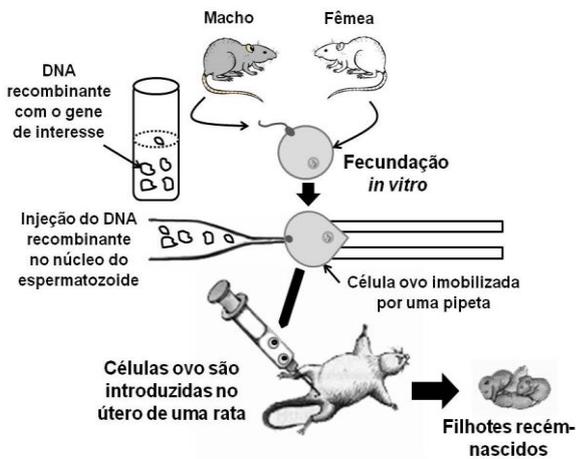


- 1) no neurônio em repouso, o sódio é bombeado do interior celular ao meio externo, e o potássio é bombeado do meio externo ao interior celular.
- 2) o estímulo neuronal provoca a abertura dos canais iônicos, de forma que o potássio do meio externo penetra rapidamente a célula.
- 3) a entrada de sódio do meio externo para o interior celular provoca despolarização, enquanto a saída de potássio provoca a repolarização do neurônio.

Está(ão) correta(s):

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

07. A engenharia genética consiste em um conjunto de técnicas que permitem isolar e multiplicar ácidos nucleicos e também transferi-los de um indivíduo para outro, mesmo entre diferentes espécies. O esquema abaixo ilustra um experimento envolvendo engenharia genética.



É correto afirmar que a técnica utilizada demonstra um exemplo de:

- diagnóstico de doenças, no qual são utilizados vetores de clonagem para obtenção do DNA recombinante.
- produção de organismos geneticamente modificados, a qual utiliza bacteriófagos para formação de híbridos.
- transgenia, na qual o DNA recombinante foi obtido com o uso de enzimas de restrição que clivam o DNA em pontos específicos.
- clonagem, a qual possibilita a obtenção de filhotes recém-nascidos com genomas iguais ao paterno.
- melhoramento genético, usado para geração de prole com moléculas de DNA idênticas a um dos progenitores.

08. Leia a notícia abaixo:

“Dois exemplares de uma nova espécie de tubarão, denominada como *Parmaturus angelae*, foram capturados em áreas profundas dos mares brasileiros, nos estados de Santa Catarina e Rio de Janeiro.”

Fonte: <https://revistagloborural.globo.com/Colunas/planeta-bicho/noticia/2019/11/nova-especie-de-tubarao-e-encontrada-em-santa-catarina-e-rio-de-janeiro.html>

É correto afirmar que a descoberta de novas espécies de tubarão demonstra que:

- a extinção de populações não tem influência no equilíbrio dos ecossistemas, uma vez que sempre haverá outras espécies surgindo na natureza.
- o incremento de novas espécies na natureza aumenta a competição por nichos ecológicos, diminuindo a biodiversidade.
- o aumento da biodiversidade independe da descendência ou de processos de adaptação gradual ao ambiente.
- espécies de organismos que se reproduzem assexuadamente, possuem maior variabilidade genética, tais como bactérias e vírus.
- há populações naturais de organismos desconhecidos, reprodutivamente isolados de outras espécies semelhantes.

09. Sobre o novo coronavírus (2019-nCoV), analise o infográfico abaixo.

Ciclo do novo coronavírus

A transmissão

Contágio via animal
Contato com carne de animais silvestres



Contágio entre humanos
Forma mais comum é pelo ar. Pessoa contaminada tosse ou espirra, espalhando o vírus



Sintomas

EM CASOS MENOS GRAVES

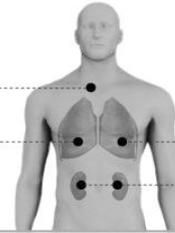
Febre

Dificuldade para respirar

EM CASOS MAIS GRAVES

Síndrome respiratória aguda grave

Insuficiência renal



Recomendações de prevenção



Lavar as mãos



Cobrir a boca e o nariz ao espirrar



Cozinhar bem carne e ovos

Fonte: Organização Mundial da Saúde

Infográfico elaborado em: 22/01/2020



Fonte: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2020/02/12/brasil-investiga-11-casos-suspeitos-de-coronavirus.ghtml>

Analisando os dados acima, pode-se concluir que:

- a lavagem das mãos e a utilização de álcool-gel visam evitar que o vírus penetre células da epiderme e inicie seu ciclo de replicação.
- a quarentena por quatorze dias é recomendada para pessoas sintomáticas ou cujo teste rápido de diagnóstico da doença tenha indicado resultado positivo para o anticorpo IgG anti-nCoV.
- ambientes confinados com grande número de pessoas favorecem o contágio, pois o vírus se propaga até, no máximo, um metro de distância.
- o contato com animais silvestres infectados explicaria o início da pandemia em países asiáticos, mas não na Europa e na América do Sul.
- a febre é um sintoma característico de pacientes infectados com 2019-nCoV, devendo ser procurado, imediatamente, o serviço de saúde.

10. Infecções respiratórias graves provocam uma síndrome que pode demandar a utilização de máquinas de respiração artificial em leitos de UTI, quando o paciente não consegue ventilar suficientemente os pulmões. Em indivíduos saudáveis, esta função é realizada naturalmente:

- pelo diafragma.
- pela traqueia.
- pelos alvéolos pulmonares.
- pela caixa torácica.
- pelos brônquios.

11. Em 2020, o Ministério da Saúde anunciou um crescimento de 264% no número de casos de dengue no Brasil. O vírus da dengue é transmitido, principalmente, pelo mosquito *Aedes aegypti*, uma espécie nativa da África. O aumento dos casos de dengue está relacionado à circulação, no país, do sorotipo 2 do vírus, para o qual não havia registros desde 2008. Em relação a este assunto, é correto afirmar que:

- A) a destruição das florestas por queimadas e os desmatamentos estão diretamente relacionados com o aumento dos casos de dengue no Brasil.
- B) uma vez que o *Aedes aegypti* é uma espécie invasora introduzida no Brasil, não há predadores naturais para ela no país.
- C) a erradicação do *Aedes aegypti* não gera um problema ecológico, já que se trata de uma espécie exótica invasora.
- D) alguns minutos após uma fêmea de *A. aegypti* sugar o sangue de uma pessoa, com dengue, este mesmo mosquito já poderá transmiti-lo a uma pessoa sadia.
- E) o elevado número de pessoas com dengue no Brasil é explicado pela alta taxa de mutação deste vírus, desde 2008.

12. No início de 2020, um grupo de pesquisadores comparou a sequência de aminoácidos de uma proteína do novo coronavírus (2019-nCoV) com as sequências disponíveis para outros coronavírus. Abaixo estão representadas as sequências parciais de aminoácidos, sendo que cada letra representa um aminoácido.

Corona vírus	Aminoácidos
SRAG-1	ADELALPCR
SRAG-2	TDEACPLPCR
SRAG-3	TDEACPLPCR
2019-nCoV	ADETCALPCR

Nota: SARG = vírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave

Analisando a tabela acima, é correto afirmar que:

- A) as diferentes proteínas de coronavírus estudadas resultaram, cada uma, da transcrição de um único RNAm que continha, originalmente, 10 nucleotídeos.
- B) as proteínas do 2019-nCoV e SRAG-1 foram traduzidas a partir de transcritos de RNAm originados de diferentes sequências de nucleotídeos.
- C) a sequência de aminoácidos de 2019-nCoV é mais semelhante à de SRAG-1, pois os ribossomos virais geralmente codificam proteínas semelhantes.
- D) ribossomos virais cometem erros durante a síntese proteica, o que explica as diferenças observadas entre as proteínas de SRAG-1 e SRAG-2 em relação ao 2019-nCoV.
- E) apesar das diferenças, a união entre aminoácidos na mesma cadeia proteica ocorre através de ligações peptídicas e fosfodiéster, em todos os coronavírus.

13. O novo coronavírus (2019-nCoV) se disseminou por todo o mundo causando mortes em diversos países. Análises recentes mostraram que esse vírus é uma variedade com 88% de semelhança genética com

coronavírus derivados de morcegos coletados na China, sugerindo que teria evoluído desses últimos.

Fonte: Adaptado de <https://revistapesquisa.fapesp.br/2020/02/06/analises-geneticas-indicam-morcegos-como-provavel-origem-do-novo-coronavirus/>

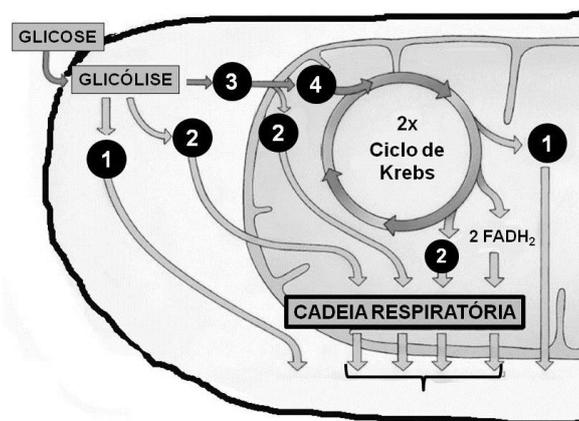
Considerando as informações no texto acima, analise as seguintes afirmativas:

- 2) Morcegos não poderiam ser vetores diretos do 2019-nCoV para seres humanos, uma vez que não há 100% de semelhança genética entre os coronavírus de morcegos e de humanos.
- 3) Há diferentes mutações no 2019-nCoV de humanos e coronavírus de morcegos que, possivelmente, ocorreram a fim de favorecer a rápida disseminação e a letalidade desse vírus em ambos: humanos e morcegos.
- 4) As mutações favorecem o surgimento ao acaso de novos vírus, os quais podem ser transmitidos entre espécies diferentes facilitando sua disseminação e perpetuação em um contexto evolutivo.

Está(ão) correta(s):

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

14. O exercício demanda uma intensa atividade metabólica energética intracelular. Na figura abaixo, está representado o metabolismo aeróbico para a obtenção de energia em uma célula muscular.



Nesse contexto, as moléculas 1, 2, 3 e 4 acima indicam, respectivamente:

- A) ATP, ácido pirúvico, Acetil-CoA e NADH.
- B) NADH, ácido pirúvico, Acetil-CoA, ATP.
- C) ATP, NADH, ácido pirúvico e Acetil-CoA.
- D) Acetil-CoA, ATP, NADH e ácido pirúvico.
- E) Ácido pirúvico, Acetil-CoA, ATP e NADH.

15. As etapas de organogênese são fundamentais para o desenvolvimento embrionário. Dentre as células abaixo, quais são as únicas que **não** se originam do mesoderma?

- A) Osteócitos.
- B) Células intestinais.
- C) Células renais.
- D) Fibras musculares.
- E) Hemácias.

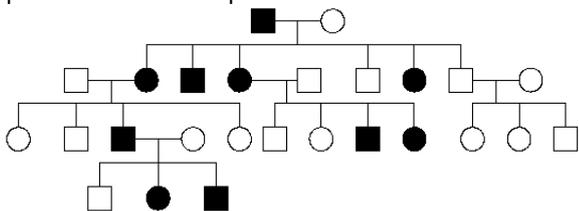
16. As doenças cardiovasculares continuam sendo a principal causa de mortalidade no mundo. Considerando um indivíduo que sofre interrupção do fluxo sanguíneo cardíaco, através das veias pulmonares, é correto afirmar que poderá:

- A) ter menor difusão de gás carbônico do sangue para os pulmões.
- B) ser envenenado com monóxido de carbono endógeno.
- C) não receber oxigênio suficiente no cérebro.
- D) não eliminar gás carbônico dos tecidos para fora do corpo.
- E) ter maior difusão de oxigênio dos pulmões para os capilares sanguíneos pulmonares.

17. A prática de jejum intermitente tem ganhado força dentre pessoas que desejam emagrecimento rápido. O método intercala períodos de jejum com períodos de alimentação. Sobre esse assunto, é correto afirmar:

- A) a ausência de alimento no estômago, por tempo prolongado, aumenta a síntese de ácido clorídrico e enzima pepsina, esta responsável pela digestão de proteínas.
- B) em jejum, a presença do hormônio Gastrina no sangue diminui, estimulando aumento de movimentos peristálticos no intestino delgado.
- C) o jejum forçado leva o organismo humano a consumir reservas energéticas de glicogênio armazenadas no fígado, o que leva ao emagrecimento.
- D) uma pessoa obesa possui reservas energéticas de fosfolípidios armazenadas em células adiposas, suficientes para vários dias sem alimento.
- E) a ingestão de vitaminas não possui impacto significativo sobre a quantidade de calorias obtidas diariamente através da alimentação.

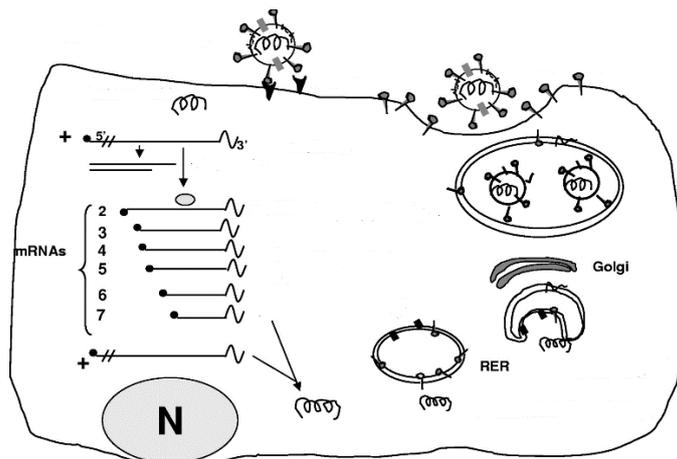
18. A doença de Huntington é uma enfermidade hereditária rara, que afeta o sistema nervoso central, causando alterações dos movimentos, do comportamento e da capacidade cognitiva. O heredograma abaixo é de uma família com casos desta doença, nos quais os homens e mulheres afetados estão representados, respectivamente, pelos quadrados e círculos pretos.



Analisando as informações acima, pode-se afirmar que:

- A) todos os indivíduos acometidos pela doença de Huntington apresentam genótipos homocigotos dominantes para o gene desta doença.
- B) os indivíduos não afetados pela doença de Huntington são heterocigotos para o genótipo da enfermidade.
- C) a doença de Huntington apresenta um padrão de herança autossômico recessivo.
- D) o padrão de herança da doença de Huntington é ligado ao cromossomo X.
- E) um alelo dominante é o causador da doença Huntington.

19. Analise a figura abaixo que ilustra o ciclo de replicação dos coronavírus.



Legenda: N – núcleo; RER – Retículo Endoplasmático Granuloso. Fonte: adaptado de Microbiology and molecular biology reviews, Dec. 2005, p. 635–664.

É possível concluir que o vírus:

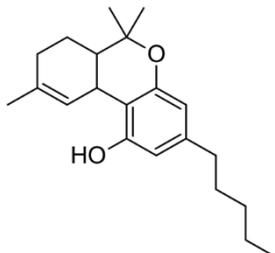
- A) se associa ao retículo endoplasmático granuloso para síntese de proteínas do capsídeo.
- B) se apropria de proteínas celulares transformando-as em ligantes no envelope lipoproteico.
- C) possui material genético de DNA e ciclo lisogênico, gerando um prófago.
- D) se utiliza de uma enzima transcriptase reversa, para produzir DNA a partir de RNA viral.
- E) emprega enzimas do núcleo celular para replicar cópias de seu material genético no citoplasma.

20. O palmito é um alimento muito apreciado, geralmente utilizado na culinária em saladas e acompanhamentos. Pode-se afirmar que, do ponto de vista botânico, o palmito representa o:

- A) meristema fundamental, relacionado com o crescimento das raízes da planta no solo.
- B) meristema apical, envolvido com o crescimento da planta e que origina as folhas na palmeira.
- C) parênquima de reserva, responsável pelo armazenamento de substâncias nutritivas da planta.
- D) parênquima clorofiliano, responsável pela fotossíntese e geração de energia celular para o crescimento.
- E) meristema intercalar, associado com o crescimento em diâmetro da planta.

QUÍMICA

21. O tetraidrocannabinol (THC), composto químico presente na maconha, apresenta promissores resultados no tratamento em doenças de difícil tratamento. Câncer e fibromialgia são exemplos de doenças tratadas com o THC. A fórmula estrutural do THC está representada abaixo.



Acerca da estrutura molecular do THC, foram feitas algumas afirmações:

- 2) O THC possui um grupo fenol e um grupo éster.
- 3) A fórmula molecular do THC é $C_{21}H_{30}O_2$.
- 4) O THC possui 12 carbonos com hibridização sp^3 .

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

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

22. John Dalton, químico inglês, nascido em 1766, é um dos principais pesquisadores relacionados à teoria atômica, tendo descrito o primeiro modelo atômico conhecido. Acerca do modelo atômico de Dalton, assinale a alternativa incorreta.

- A) Átomos de diferentes elementos combinam-se em proporções simples de número inteiro para formar compostos químicos.
- B) Os átomos podem ser subdivididos, criados ou destruídos.
- C) Os elementos são feitos de partículas extremamente pequenas chamadas átomos.
- D) Os átomos de um determinado elemento são idênticos em tamanho, massa e outras propriedades; átomos de diferentes elementos diferem em tamanho, em massa e em outras propriedades.
- E) Nas reações químicas, os átomos são combinados, separados ou reorganizados.

23. Uma das alternativas para viabilizar uma maior disponibilidade de água, em países de clima árido, é através do processo de purificação da água do mar, chamado de dessalinização. Neste processo, de forma simplificada, podemos considerar a água do mar como uma mistura entre água, areia e sal. Para separação dessa mistura, podem ser empregados os seguintes processos, em sequência:

- A) filtração e destilação.
- B) destilação e dissolução.
- C) levigação e decantação.
- D) destilação e filtração.
- E) centrifugação e filtração.

24. O ácido acetilsalicílico ($C_9H_8O_4$), conhecido mundialmente como aspirina, é considerado um medicamento essencial pela OMS devido ao seu efeito analgésico, antitérmico e anti-inflamatório. Sua obtenção ocorre através da reação entre o ácido salicílico ($C_7H_6O_3$) e o anidrido acético ($C_4H_6O_3$), catalisada pelo ácido sulfúrico. A reação balanceada está representada abaixo.

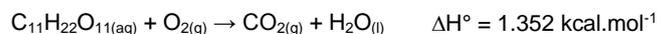


Para produção de comprimidos de 1 g, um químico misturou 11,04 kg de ácido salicílico e 3,06 kg de anidrido acético. Após o processo reacional, quantos comprimidos foram produzidos?

Dados: Massas molares em $g \cdot mol^{-1}$: $C_7H_6O_3 = 138$, $C_4H_6O_3 = 102$, $C_9H_8O_4 = 180$. Considerar um rendimento de 100% com ralação ao reagente limitante.

- A) 10.800
- B) 3.060
- C) 11.040
- D) 14.400
- E) 5.400

25. O ato de cozinhar corresponde a um gasto calórico de aproximadamente 169 kcal a cada hora de trabalho, além da necessidade energética natural. Um cozinheiro, após seu expediente, optou por consumir chocolate para repor sua energia, produto rico em sacarose. A equação não balanceada de queima da sacarose encontra-se abaixo.



Sabendo que uma barra de chocolate de 90 g contém, aproximadamente, 49 g de açúcares e assumindo que todo o açúcar é constituído de sacarose, quantas barras seriam necessárias, aproximadamente, para suprir as necessidades energéticas de um profissional com jornada de 8 horas de trabalho como cozinheiro?

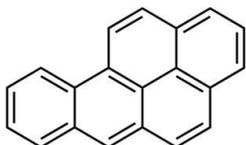
Dados: Massa molar em $g \cdot mol^{-1}$: $C_{11}H_{22}O_{11} = 342$.

- A) 4
- B) 3
- C) 7
- D) 6
- E) 5

26. A liofilização é um método muito utilizado na indústria alimentícia para desidratar alimentos, o qual submete o alimento à baixa temperatura ($-197^\circ C$) e pressão, para que a água presente no estado sólido, passe diretamente para o estado gasoso. A passagem da água, diretamente do estado sólido para o gasoso é considerada um processo de:

- A) solidificação.
- B) fusão.
- C) vaporização.
- D) sublimação.
- E) liquefação.

27. O benzopireno é um dos agentes carcinogênicos mais perigosos já conhecidos. Um simples contato do composto na pele causa distúrbios celulares e o desenvolvimento de tumores. O benzopireno é comumente encontrado na fumaça de cigarros e aparece como um produto volátil na queima de carvão, podendo se incorporar à carne durante o seu cozimento. Sua fórmula estrutural está descrita abaixo.



Acerca do composto benzopireno, foram realizadas algumas afirmações. Analise-as.

- 2) O benzopireno é considerado um hidrocarboneto aromático policíclico.
- 3) A fórmula molecular do benzopireno é $C_{20}H_{12}$;
- 4) Sua massa molar é igual a $250 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

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

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 2 apenas

28. Objetos metálicos constituídos majoritariamente de cobre, após certo período de exposição ao ar ambiente, apresentam mudança de coloração, indo do tradicional vermelho, típico do cobre metálico, para um tom esverdeado, decorrente de reações químicas na superfície da estrutura. As reações químicas que ocorrem estão definidas nas equações abaixo.

Reação 1:	$2 \text{Cu}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2 \text{Cu}(\text{OH})_{2(aq)}$
Reação 2:	$\text{Cu}(\text{OH})_{2(aq)} + \text{CO}_{2(g)} \rightarrow \text{CuCO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

Acerca das reações, foram realizadas algumas afirmações:

- 2) A reação 1 se trata de uma reação de oxirredução, onde o $\text{Cu}_{(s)}$ atua como agente oxidante.
- 3) A reação 2 não corresponde a uma reação redox.
- 4) O número de oxidação do cobre no composto CuCO_3 é +1.

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

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

29. Para a produção do plutônio, a indústria de armamentos nucleares utiliza a água pesada, também chamada de água deuterada ($^2\text{H}_2^{16}\text{O}$ ou D_2O). Com relação à água convencional ($^1\text{H}_2^{16}\text{O}$), a água pesada possui:

- A) menor número de prótons.
- B) maior número de elétrons.
- C) maior número de prótons.
- D) maior número de nêutrons.
- E) menor número de elétrons.

30. A contaminação de águas fluviais por resíduos, tanto provenientes do meio industrial como de esgoto doméstico, gera grandes prejuízos ambientais. Para tornar a água potável (adequada para o consumo), grandes quantidades de substâncias químicas são empregadas de forma a remover os contaminantes e eliminar bactérias. Dentre os compostos adicionados e presentes na água potável, podemos citar: sulfato de alumínio, cloro e flúor. Desta forma, a água potável pode ser considerada uma:

- A) substância pura.
- B) mistura eutética.
- C) mistura homogênea.
- D) mistura azeotrópica.
- E) mistura heterogênea.

31. O gás oxigênio constitui aproximadamente 21% do ar atmosférico. É fundamental aos seres vivos no processo de respiração e geração de energia. No tratamento da hipóxia, que é a falta de oxigenação no sangue e nos tecidos, se faz necessário a inalação de uma maior concentração de oxigênio, que pode ser armazenado em tanques. Em um tanque de oxigênio comprimido, havia $4,1 \text{ m}^3$ de oxigênio sob temperatura de -23°C e 2 atm de pressão. Após um vazamento, a pressão do tanque caiu para 1 atm. Qual o número de mols de oxigênio perdidos durante o vazamento?

Dados: Massa molar do O = $16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; constante dos gases: $0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

- A) 300 mols
- B) 600 mols
- C) 400 mols
- D) 500 mols
- E) 200 mols

32. Na festa de boas-vindas aos estudantes de medicina, um dos calouros ingeriu 850 mL de refrigerante contendo 90 gramas de glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$). No corpo, a glicose sofre oxidação de forma gradual, produzindo dióxido de carbono, água e uma energia total de $2,8 \times 10^3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. O estudante pesa 100 kg, onde 70% de sua massa corpórea é de água. Supondo que toda a glicose ingerida foi queimada instantaneamente, e o estudante não possui um sistema de controle de temperatura corporal, qual seria a temperatura alcançada pelo seu corpo após ingerir o refrigerante?

Dados: Massa molar $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; capacidade calorífica da água = $4 \text{ kJ}\cdot^\circ\text{C}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$. Temperatura do corpo do estudante antes de ingerir o refrigerante = 36°C .

- A) 41°C
- B) 43°C
- C) 35°C
- D) 37°C
- E) 39°C

33. Três diferentes elementos químicos (A, B e C), de diferentes números atômicos, têm suas distribuições eletrônicas representadas abaixo.

Elemento	Distribuição Eletrônica
A	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
B	$1s^2 2s^2 2p^6$
C	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

Com base nos dados acima, foram feitas algumas afirmações:

- O elemento A é um metal alcalino-terroso.
- O elemento B é um gás nobre do segundo período.
- O elemento C é um metal alcalino.

Está(ão) correta(s) apenas:

- 1 e 2
- 2 e 3
- 1
- 2
- 3

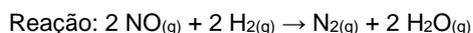
34. Na assepsia de ferimentos, comumente, é utilizado o peróxido de hidrogênio (H_2O_2). Sua ação desinfetante ocorre devido à reação com a enzima catalase, presente em meio celular, a qual promove a decomposição do H_2O_2 em oxigênio gasoso e água, justificando a formação de bolhas sob o ferimento. Na reação de decomposição do peróxido de hidrogênio, a concentração de H_2O_2 foi monitorada com relação ao tempo:

Tempo reacional (min)	Concentração H_2O_2 (mol.L ⁻¹)
0	2,0
1	1,7
2	1,4
3	1,1

Baseado nos dados apresentados acima, qual a velocidade média em mol.L⁻¹.s⁻¹ para a reação de decomposição do H_2O_2 ?

- 0,005
- 0,6
- 1,0
- 0,01
- 0,3

35. O óxido nítrico (NO) é uma molécula gasosa encontrada no ar atmosférico em pequenas quantidades. É altamente tóxico devido à presença de um elétron desemparelhado, que proporciona uma alta reatividade. Quando inalado, liga-se à hemoglobina, impedindo o transporte de oxigênio. Em alta temperatura, o NO reage com o gás hidrogênio, formando o gás nitrogênio e água. Os dados referentes à reação e à cinética reacional estão expostos abaixo.



[NO] (mol.L ⁻¹)	[H ₂] (mol.L ⁻¹)	Velocidade (mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)
1,0	0,5	3,25
0,5	0,5	0,8125
2,0	0,5	x
0,5	1,0	1,625

0,5	2,0	y
-----	-----	---

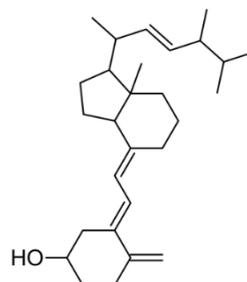
Sabendo que a constante de velocidade da reação é igual a $6,5 \text{ L}^2.\text{mol}^{-2}.\text{s}^{-1}$, quais as velocidades x e y (em mol.L⁻¹.s⁻¹), respectivamente?

- 6,5 e 1,625
- 13,0 e 3,5
- 6,5 e 3,25
- 6,5 e 3,5
- 13,0 e 3,25

36. O sulfato de bário é um importante composto ingerido para preencher o trato gastrointestinal, previamente, a exames de raios X, permitindo que quaisquer alterações na região do intestino se tornem mais visíveis. Sua obtenção pode ser realizada através da reação entre o ácido sulfúrico e o hidróxido de bário. Dessa forma, a reação de obtenção do sulfato de bário é classificada como:

- adição.
- dupla troca.
- simples troca.
- decomposição.
- oxirredução.

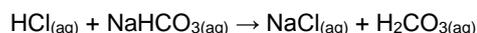
37. Uma das causas da osteoporose é a ausência de calciferol (vitamina D₂). Sua fórmula estrutural está descrita abaixo.



Qual o número de mols de gás hidrogênio necessários para hidrogenação total de 1 mol de calciferol?

- 3
- 8
- 4
- 1
- 5

38. O fluido estomacal contém ácido clorídrico (HCl), o qual é responsável por destruir as bactérias presentes nos alimentos e, principalmente, por quebrar as proteínas, transformando-as em pequenos peptídeos. Em casos de azia, compostos como o bicarbonato de sódio (NaHCO_3) são utilizados para conter a acidez estomacal. A reação está representada abaixo.



Acerca da reação acima, foi observado que:

- o H_2CO_3 não é um ácido estável e se decompõe em água H_2O e CO_2 .
- o íon HCO_3^- na reação acima atua como uma base de Brønsted-Lowry.
- o HCl é classificado como um ácido de Arrhenius.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativas:

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

39. O Iodo-131 (^{131}I) é um importante aliado no diagnóstico e tratamento de doenças que envolvem a tireoide, como o hipertireoidismo. O radioisótopo emite radiação β^- e perde 87,5% de sua atividade em 24 dias. Qual o tempo de meia vida do ^{131}I ?

- A) 2 dias
- B) 16 dias
- C) 4 dias
- D) 6 dias
- E) 8 dias

40. A amônia é um gás tóxico e solúvel em água, aplicado, principalmente, na indústria de fertilizantes e na fabricação de explosivos. A reação de formação da amônia está descrita abaixo.



A reação de formação da amônia, em sistema fechado, encontra-se em equilíbrio. A partir da reação acima, foram feitas as seguintes observações.

- 2) A reação de formação da amônia é exotérmica, pois apresenta $\Delta H < 0$.
- 3) O aumento de temperatura favorece a reação no sentido dos produtos.
- 4) A retirada de hidrogênio do sistema não altera o equilíbrio da reação.

Está(ao) correta(s) apenas:

- A) 1 e 3
- B) 2 e 3
- C) 1
- D) 2
- E) 3

MATEMÁTICA

41. Durante a respiração normal, 12% do ar nos pulmões é substituído após cada respiração. Se a quantidade inicial de ar nos pulmões for de 500 mL, quanto do ar original restará nos pulmões depois de 20 respirações?

Dado: use a aproximação $0,88^{20} \approx 0,078$.

- A) 39 mL
- B) 40 mL
- C) 36 mL
- D) 37 mL
- E) 38 mL

42. O médico prescreveu 150 mg de Aminofilina para um paciente. A Aminofilina é indicada no tratamento e na profilaxia da asma brônquica, aliviando a sensação de falta de ar e melhorando a função pulmonar. As ampolas disponíveis contêm 250 mg de Aminofilina diluída em 10 mL.

Quanto da ampola deve ser administrado ao paciente?

- A) 4 mL
- B) 3 mL
- C) 7 mL
- D) 6 mL
- E) 5 mL

43. Em um hospital, 55% dos pacientes são do sexo masculino, sendo 10% desses, fumantes. Sabe-se que 8% das pacientes do sexo feminino são fumantes. Escolhendo-se, ao acaso, um dos pacientes do hospital que é fumante, qual a probabilidade percentual de ser uma mulher? Indique o valor inteiro mais próximo do valor obtido.

- A) 39%
- B) 40%
- C) 36%
- D) 37%
- E) 38%

44. No hemocentro de uma cidade, o número mensal de doadores de sangue tem variado periodicamente. Admita que, em 2019, o número de doadores no mês t , $N(t)$, seja dado, aproximadamente, por

$$N(t) = c + 500 \times \sin\left(\frac{\pi}{6}(t - 4)\right),$$

com c sendo uma constante real, e $t = 0$ correspondendo a janeiro, $t = 1$ a fevereiro, ..., $t = 11$ a dezembro.

Se, no mês de fevereiro, houve 3.000 doadores, em qual mês o número de doadores foi 4.000?

- A) Outubro
- B) Novembro
- C) Julho
- D) Agosto
- E) Setembro

45. Na campanha de vacinação de 2019, 40 técnicos em enfermagem atuaram para vacinar 50.000 pessoas em um período de 50 dias. Em 2020, 60.000 pessoas devem ser vacinadas em 30 dias. Quantos técnicos adicionais, de mesma capacidade de trabalho que os anteriores, precisam ser contratados?

- A) 40
- B) 45
- C) 25
- D) 30
- E) 35

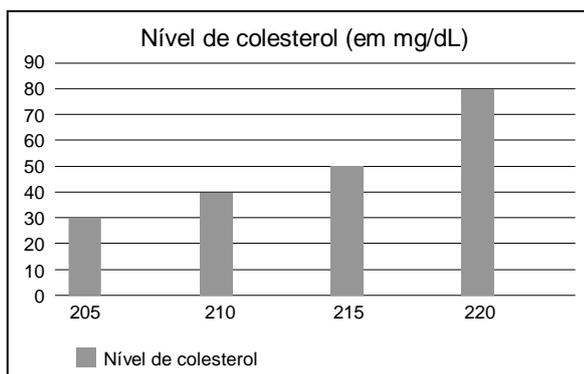
46. Suponha que um paciente precise consumir, diariamente, 3,0 mg de cálcio, 38 mg de ferro e 310 mg de magnésio. O paciente se alimentará dos alimentos X, Y e Z, que contêm, por porção, as quantidades de cálcio, ferro e magnésio, em mg, indicadas na tabela a seguir.

	Cálcio	Ferro	Magnésio
X	0,4	5	30
Y	0,5	6	40
Z	0,3	4	50

Quantas porções de X o paciente deve consumir por dia?

- A) 5
B) 6
C) 2
D) 3
E) 4

47. O gráfico a seguir ilustra o resultado de uma pesquisa sobre o nível de colesterol, em mg/dL, de um grupo de 200 pessoas. Na horizontal, estão marcados os níveis de colesterol, e, na vertical correspondente, o número de pessoas com aquele nível de colesterol. Os dados também figuram na tabela a seguir.



Nível de colesterol (em mg/dL)	Nº de pessoas
205	30
210	40
215	50
220	80

Admitindo as informações acima, assinale a afirmação incorreta.

- A) A média do nível de colesterol destas pessoas é superior a 213 mg/dL.
B) 40% das pessoas têm nível de colesterol 220 mg/dL.
C) A média do nível de colesterol destas pessoas é inferior a 214 mg/dL.
D) O número de pessoas com nível de colesterol superior a 210 mg/dL é 130.
E) O número de pessoas com nível de colesterol inferior a 220 mg/dL é 120.

48. A glicemia média estimada (GME) é um conceito usado na avaliação do controle glicêmico, em conjunto com o resultado da hemoglobina glicada (HbA1c), sendo recomendada por entidades médicas no diagnóstico da diabetes. A relação entre a GME, dada em mg/dL, e a HbA1c, que é um percentual, é dada por

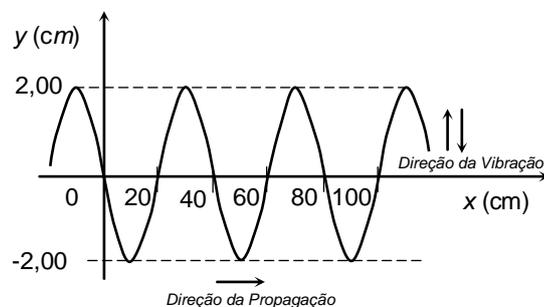
$$(GME) = (HbA1c) \times 28,7 - 46,7$$

A endocrinologista aconselhou a um paciente que mantenha sua hemoglobina glicada em valor igual ou inferior a 7%, para a redução do surgimento de complicações cardiovasculares. A qual valor máximo de glicemia média estimada este conselho corresponde?

- A) 151,8 mg/dL
B) 150,9 mg/dL
C) 154,2 mg/dL
D) 153,4 md/dL
E) 152,6 mg/dL

FÍSICA

49. Uma cuba com água quente e um agitador são utilizados na primeira fase de limpeza de um instrumental médico-hospitalar. O agitador provoca ondas progressivas na superfície da água da cuba. Através de fotografias da superfície da água, a velocidade das ondas foi calculada, resultando em $v = 100 \text{ cm/s}$. Ainda observando as fotografias, verificou-se que as ondas têm uma forma senoidal, como mostrado no gráfico abaixo. Obtenha os parâmetros que caracterizam esta onda senoidal, tais como: amplitude (A), comprimento de onda (λ) e período de oscilação (T).

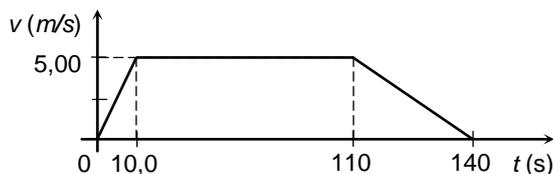


- A) $A = 2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 40 \text{ cm}$, $T = 0,4 \text{ s}$
B) $A = -2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 20 \text{ cm}$, $T = 0,4 \text{ s}$
C) $A = -2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 40 \text{ cm}$, $T = 0,4 \text{ s}$
D) $A = 2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 20 \text{ cm}$, $T = 0,2 \text{ s}$
E) $A = 2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 40 \text{ cm}$, $T = 0,2 \text{ s}$

50. Um elevador em um hospital tem massa igual a $m_E = 100 \text{ kg}$. Ele está subindo com quatro pessoas, cuja massa total é $m_P = 320 \text{ kg}$, mas a sua aceleração aponta para baixo e tem módulo igual a $2,00 \text{ m/s}^2$. Desprezado as forças de atrito, calcule a intensidade da tração que o cabo do elevador exerce sobre ele. Dado: aceleração da gravidade $g = 10,0 \text{ m/s}^2$.

- A) $2,24 \times 10^3 \text{ N}$
B) $3,36 \times 10^3 \text{ N}$
C) 280 N
D) 560 N
E) $1,12 \times 10^3 \text{ N}$

51. A figura mostra um gráfico da velocidade de um corredor em função do tempo. Calcule a distância percorrida pelo corredor no intervalo de tempo apresentado no gráfico.



- A) 800 m
 B) $1,00 \times 10^3$ m
 C) 200 m
 D) 400 m
 E) 600 m
52. Lasers têm sido amplamente utilizados em tratamentos dermatológicos, tais como em remoções de tatuagens, cicatrizes de acne e varizes. Uma das possíveis fontes de luz laser utilizada para estes fins gera ondas eletromagnéticas, com comprimento de onda de 1064,0 nm no vácuo, em que $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$. Qual é a ordem de grandeza da frequência destas ondas eletromagnéticas? Dado: considere a velocidade da luz no vácuo igual a $3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$.
- A) 10^{16} Hz
 B) 10^{18} Hz
 C) 10^{10} Hz
 D) 10^{12} Hz
 E) 10^{14} Hz
53. A maioria dos sistemas de Ressonância Magnética, usada em hospitais, utiliza magnetos feitos de fio supercondutor. Em 1986, os físicos Bednorz e Müller descobriram a chamada supercondutividade de altas temperaturas. Naquela época, os pesquisadores sintetizaram uma cerâmica que se tornava supercondutora quando a temperatura era baixada a 35 K. Para termos uma ideia melhor do valor desta temperatura, calcule-a em graus Celsius.
- A) $-138 \text{ }^\circ\text{C}$
 B) $-238 \text{ }^\circ\text{C}$
 C) $+238 \text{ }^\circ\text{C}$
 D) $+138 \text{ }^\circ\text{C}$
 E) $+38 \text{ }^\circ\text{C}$
54. Desfibriladores liberam a energia elétrica armazenada em seus capacitores com o objetivo de desfibrilar o miocárdio e reestabelecer o ritmo cardíaco. Para uso em um adulto, geralmente, é necessário carregar o desfibrilador com 360 J de energia, através de uma diferença de potencial V . Para uso em um pré-adolescente, considere que seja necessário carregar o desfibrilador com 100 J de energia, alterando apenas a diferença de potencial para V . Pode-se afirmar, então, que:
- A) $V/V = (5/18)2$
 B) $V/V = 18/5$
 C) $V/V = (18/5)1/2$
 D) $V/V = (5/18)1/2$
 E) $V/V = (18/5)2$
55. Um sistema de termoterapia é constituído de uma banheira de material isolante térmico, onde a água é aquecida. A banheira, de volume interno igual a $0,50 \text{ m}^3$, é preenchida com água na temperatura ambiente, $T_A = 30 \text{ }^\circ\text{C}$. Antes do início da seção de termoterapia, a água deve ser aquecida até $T = 45 \text{ }^\circ\text{C}$. Um banco de resistores é usado para aquecer a água em apenas 20 min. Supondo que todo calor produzido pelo banco de resistores é transmitido à água, calcule a potência elétrica do banco de resistores. Dados: densidade da água = 1000 kg/m^3 , calor específico da água = $4000 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$, $1 \text{ kW} = 10^3 \text{ W}$.
- A) 20 kW
 B) 25 kW
 C) 5,0 kW
 D) 10 kW
 E) 15 kW
56. Em certo local da superfície terrestre, o campo magnético gerado pelo planeta Terra possui módulo de 0,40 gauss, onde $1 \text{ tesla} = 10^4 \text{ gauss}$. Um pequeno trecho retilíneo de um fio metálico possui tamanho de 1,0 cm e é percorrido por uma corrente elétrica de 1,0 μA , onde $1 \mu\text{A} = 10^{-6} \text{ A}$. Considere a situação 1, na qual o trecho do fio é colocado paralelo ao campo magnético terrestre. Considere a situação 2, na qual ele é colocado perpendicular ao campo magnético terrestre. O módulo da força magnética, agindo sobre esse trecho do fio, em cada situação, vale:
- A) Situação (1): $4,0 \times 10^{-13}$ newtons. Situação (2): $4,0 \times 10^{-13}$ newtons.
 B) Situação (1): $2,0 \times 10^{-13}$ newtons. Situação (2): $2,0 \times 10^{-13}$ newtons.
 C) Situação (1): 0 newton. Situação (2): $4,0 \times 10^{-13}$ newtons.
 D) Situação (1): 0 newton. Situação (2): 0 newton.
 E) Situação (1): $4,0 \times 10^{-13}$ newtons. Situação (2): 0 newton.

57. Quando possuía uma massa de $94,00 \text{ kg}$, o atleta jamaicano Usain Bolt chegou a atingir a velocidade de $12,00 \text{ m/s}$ (isto é, pouco mais de $43,00 \text{ km/h}$) em um dado instante de uma prova de $100,0 \text{ m}$ rasos. Qual foi o trabalho realizado pela força resultante sobre Usain Bolt desde a sua partida em repouso até este dado instante? (Para efeito de cálculo, considere o atleta como uma partícula material.)
- A) 3574 J
 - B) 2970 J
 - C) 6768 J
 - D) 5432 J
 - E) 4616 J
58. Um kit para oxigenoterapia contém um cilindro pequeno de oxigênio medicinal. O fabricante do kit injeta $0,420 \text{ m}^3$ de oxigênio no cilindro, que tem um volume interno de $3,00 \text{ L}$. Nesse processo, a temperatura do gás permanece constante. Considerando o oxigênio como um gás ideal, com pressão inicial de $1,00 \text{ atm}$, calcule a pressão do oxigênio no interior do cilindro. Dado: $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$.
- A) 280 atm
 - B) 350 atm
 - C) $70,0 \text{ atm}$
 - D) 140 atm
 - E) 210 atm
59. Os vírus não são considerados seres vivos, pois dependem de uma célula hospedeira para se multiplicarem. Entre os vários tipos de vírus, os coronavírus constituem um grupo com genoma de RNA simples. Considere um tipo de coronavírus com peso molecular de $6,80 \times 10^6 \text{ u}$, em que u denota a unidade de massa atômica, $1 \text{ u} = 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$. Qual é a ordem de grandeza, em quilogramas, da massa desse tipo de coronavírus?
- A) 10^{-20}
 - B) 10^{-18}
 - C) 10^{-26}
 - D) 10^{-24}
 - E) 10^{-22}
60. Um carrinho de massa M desliza em linha reta com velocidade de módulo v sobre uma mesa horizontal sem atrito. Em um dado instante, ele colide com um outro carrinho de massa $3M/2$, que estava inicialmente em repouso. Após a colisão, o primeiro carrinho entra em repouso. Considerando que a quantidade de movimento (ou momento linear) total dos carrinhos se conserva na colisão, qual é o módulo da velocidade do segundo carrinho após a colisão?
- A) $9v/4$
 - B) $4v/9$
 - C) v
 - D) $3v/2$
 - E) $2v/3$

CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC



MEDICINA

2º dia - 09.08.2020

CESMAC

PROVA TIPO-4

BIOLOGIA – QUÍMICA – MATEMÁTICA – FÍSICA

LEIA COM ATENÇÃO

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

"As nossas vidas em suas mãos."

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

Assinatura:

Sala:



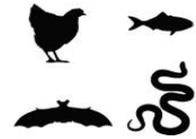
BIOLOGIA

01. Sobre o novo coronavírus (2019-nCoV), analise o infográfico abaixo.

Ciclo do novo coronavírus

A transmissão

Contágio via animal
Contato com carne de animais silvestres



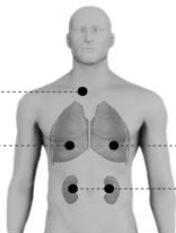
Contágio entre humanos
Forma mais comum é pelo ar. Pessoa contaminada tosse ou espirra, espalhando o vírus



Sintomas

EM CASOS MENOS GRAVES

Febre
Dificuldade para respirar



EM CASOS MAIS GRAVES

Síndrome respiratória aguda grave
Insuficiência renal

Recomendações de prevenção



Lavar as mãos



Cobrir a boca e o nariz ao espirrar



Cozinhar bem carne e ovos

Fonte: Organização Mundial da Saúde
Infográfico elaborado em: 22/01/2020

GI

Fonte: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2020/02/12/brasil-investiga-11-casos-suspeitos-de-coronavirus.ghtml>

Analisando os dados acima, pode-se concluir que:

- a febre é um sintoma característico de pacientes infectados com 2019-nCoV, devendo ser procurado, imediatamente, o serviço de saúde.
 - a lavagem das mãos e a utilização de álcool-gel visam evitar que o vírus penetre células da epiderme e inicie seu ciclo de replicação.
 - a quarentena por quatorze dias é recomendada para pessoas sintomáticas ou cujo teste rápido de diagnóstico da doença tenha indicado resultado positivo para o anticorpo IgG anti-nCoV.
 - ambientes confinados com grande número de pessoas favorecem o contágio, pois o vírus se propaga até, no máximo, um metro de distância.
 - o contato com animais silvestres infectados explicaria o início da pandemia em países asiáticos, mas não na Europa e na América do Sul.
02. O período de carnaval geralmente é acompanhado de alto consumo de bebidas alcoólicas, em particular a cerveja. Neste caso, é correto afirmar que há:
- maior formação de urina rica em ureia, lipídios e proteínas.
 - reabsorção de glicose, água e sais com gasto de energia por células do túbulo renal.

3) aumento na produção de hormônio antidiurético (ADH), sintetizado no hipotálamo.

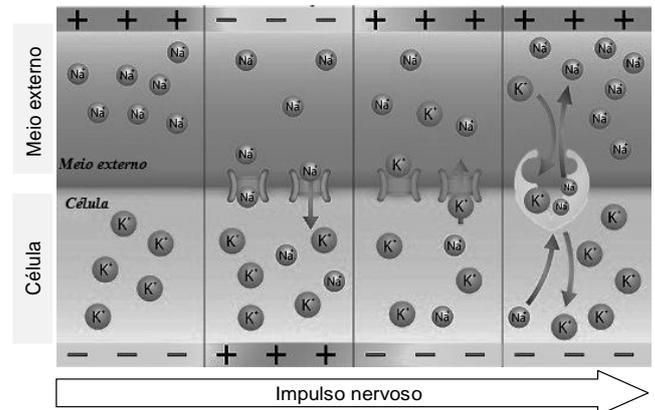
Está(ão) correta(s):

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

03. Dentre as políticas de controle de natalidade de alguns governos está a abstinência sexual. Contudo, considerando o processo reprodutivo humano e suas raízes evolutivas, é correto afirmar que, nas mulheres, a atividade sexual está relacionada com funções desenvolvidas por, pelo menos um, dentre os hormônios abaixo:

- progesterona.
- prolactina.
- oxitocina.
- paratormônio.
- hormônio tireotrófico (TSH).

04. A inteligência geralmente está relacionada à capacidade de compreender e resolver problemas. Assim, o tecido nervoso é altamente especializado, sendo a comunicação entre neurônios garantida por meio de uma corrente elétrica conhecida como impulso nervoso. Considerando que a propagação do impulso nervoso é dependente do balanço de íons sódio e potássio, analise a figura abaixo e as proposições a seguir:

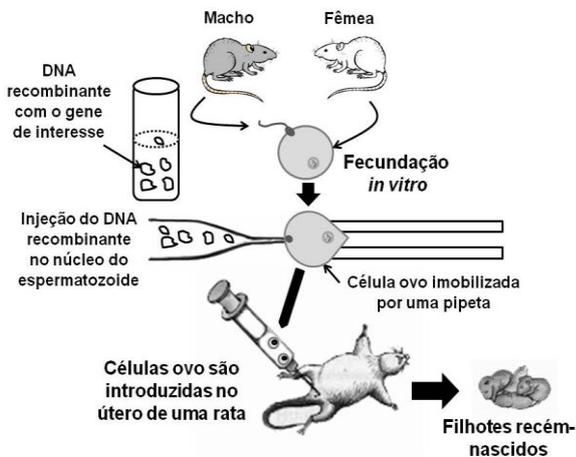


- no neurônio em repouso, o sódio é bombeado do interior celular ao meio externo, e o potássio é bombeado do meio externo ao interior celular.
- o estímulo neuronal provoca a abertura dos canais iônicos, de forma que o potássio do meio externo penetra rapidamente a célula.
- a entrada de sódio do meio externo para o interior celular provoca despolarização, enquanto a saída de potássio provoca a repolarização do neurônio.

Está(ão) correta(s):

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

05. A engenharia genética consiste em um conjunto de técnicas que permitem isolar e multiplicar ácidos nucleicos e também transferi-los de um indivíduo para outro, mesmo entre diferentes espécies. O esquema abaixo ilustra um experimento envolvendo engenharia genética.



É correto afirmar que a técnica utilizada demonstra um exemplo de:

- melhoramento genético, usado para geração de prole com moléculas de DNA idênticas a um dos progenitores.
- diagnóstico de doenças, no qual são utilizados vetores de clonagem para obtenção do DNA recombinante.
- produção de organismos geneticamente modificados, a qual utiliza bacteriófagos para formação de híbridos.
- transgenia, na qual o DNA recombinante foi obtido com o uso de enzimas de restrição que clivam o DNA em pontos específicos.
- clonagem, a qual possibilita a obtenção de filhotes recém-nascidos com genomas iguais ao paterno.

06. Notícias em diferentes meios de comunicação informaram que um país da América do Sul havia produzido uma droga contra o novo coronavírus, o interferon alfa 2B. Apesar da eficiência do tratamento não ter sido comprovada, do ponto de vista imunológico, os interferons do tipo I (alfa e beta) são capazes de:

- aumentar a capacidade fagocítica e produção de compostos microbicidas por macrófagos.
- prevenir a replicação de vírus no interior de células ainda não infectadas.
- eliminar vírus que se encontram com material genético associado ao genoma do hospedeiro.
- assim como os anticorpos, neutralizar diferentes tipos de vírus impedindo que penetrem nas células.
- estimular, diretamente, a produção de anticorpos por linfócitos B e a ativação de linfócitos T.

07. Leia a notícia abaixo:

“Dois exemplares de uma nova espécie de tubarão, denominada como *Parmaturus angelae*, foram capturados em áreas profundas dos mares brasileiros, nos estados de Santa Catarina e Rio de Janeiro.”

Fonte: <https://revistagloborural.globo.com/Colunas/planeta-bicho/noticia/2019/11/nova-especie-de-tubarao-e-encontrada-em-santa-catarina-e-rio-de-janeiro.html>

É correto afirmar que a descoberta de novas espécies de tubarão demonstra que:

- há populações naturais de organismos desconhecidos, reprodutivamente isolados de outras espécies semelhantes.
- a extinção de populações não tem influência no equilíbrio dos ecossistemas, uma vez que sempre haverá outras espécies surgindo na natureza.
- o incremento de novas espécies na natureza aumenta a competição por nichos ecológicos, diminuindo a biodiversidade.
- o aumento da biodiversidade independe da descendência ou de processos de adaptação gradual ao ambiente.
- espécies de organismos que se reproduzem assexuadamente, possuem maior variabilidade genética, tais como bactérias e vírus.

08. Em situações de pandemia, é comum os governos iniciarem uma corrida pelo desenvolvimento de novas vacinas. Contudo, uma série de doenças, tais como a leishmaniose visceral, continuam negligenciadas. Sobre esta enfermidade, é correto afirmar:

- é transmitida para o homem através da mordedura de cães infectados.
- promastigotas representam as formas do protozoário infectantes.
- vetores flebotomíneos, tais como *Aedes aegypti*, participam do ciclo da doença.
- é altamente contagiosa.
- provoca aumento do fígado e do coração.

09. Leia a notícia abaixo:

“Em meio ao aumento de 29,5% do desmatamento e às queimadas crescentes na Amazônia, em 2019, os registros de multas aplicadas pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (Ibama) foram na contramão dos crimes ambientais. Os autos de infração registrados, de janeiro a novembro de 2019, são os menores dos últimos 15 anos...”

Fonte: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/12/14/numero-de-multas-aplicadas-pelo-ibama-em-2019-e-o-menor-em-15-anos-diz-observatorio-do-clima.ghtml>

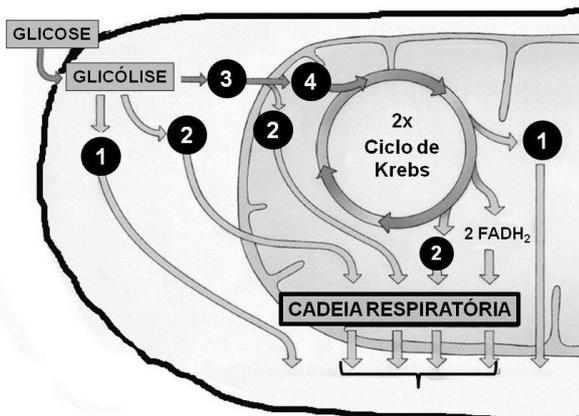
Sobre o desmatamento, pode-se afirmar que:

- as queimadas na Amazônia aumentam o aquecimento global e facilitam a produção de monoculturas, o que diminui a riqueza do solo e a oferta de alimento aos animais.
- a diminuição da cobertura vegetal, devido ao desmatamento, na Amazônia, não tem influência no balanço de oxigênio na atmosfera, uma vez que suas taxas de fotossíntese são desprezíveis em relação àquela produzida por algas marinhas.
- a diminuição do poder de fiscalização do IBAMA facilita a grilagem de terras, para produção de novas áreas de pasto na Amazônia, o que tem influência no aumento da liberação de metano pelo gado, contribuindo com o efeito estufa.

Está(ão) correta(s):

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

10. O exercício demanda uma intensa atividade metabólica energética intracelular. Na figura abaixo, está representado o metabolismo aeróbico para a obtenção de energia em uma célula muscular.



Nesse contexto, as moléculas 1, 2, 3 e 4 acima indicam, respectivamente:

- A) Ácido pirúvico, Acetil-CoA, ATP e NADH.
 B) ATP, ácido pirúvico, Acetil-CoA e NADH.
 C) NADH, ácido pirúvico, Acetil-CoA, ATP.
 D) ATP, NADH, ácido pirúvico e Acetil-CoA.
 E) Acetil-CoA, ATP, NADH e ácido pirúvico.
11. As etapas de organogênese são fundamentais para o desenvolvimento embrionário. Dentre as células abaixo, quais são as únicas que **não** se originam do mesoderma?
- A) Hemácias.
 B) Osteócitos.
 C) Células intestinais.
 D) Células renais.
 E) Fibras musculares.
12. Infecções respiratórias graves provocam uma síndrome que pode demandar a utilização de máquinas de respiração artificial em leitos de UTI, quando o paciente não consegue ventilar suficientemente os pulmões. Em indivíduos saudáveis, esta função é realizada naturalmente:
- A) pelos brônquios.
 B) pelo diafragma.
 C) pela traqueia.
 D) pelos alvéolos pulmonares.
 E) pela caixa torácica.
13. Em 2020, o Ministério da Saúde anunciou um crescimento de 264% no número de casos de dengue no Brasil. O vírus da dengue é transmitido, principalmente, pelo mosquito *Aedes aegypti*, uma espécie nativa da África. O aumento dos casos de dengue está relacionado à circulação, no país, do sorotipo 2 do vírus, para o qual não havia registros desde 2008. Em relação a este assunto, é correto afirmar que:
- A) o elevado número de pessoas com dengue no Brasil é explicado pela alta taxa de mutação deste vírus, desde 2008.
 B) a destruição das florestas por queimadas e os desmatamentos estão diretamente relacionados com o aumento dos casos de dengue no Brasil.

- C) uma vez que o *Aedes aegypti* é uma espécie invasora introduzida no Brasil, não há predadores naturais para ela no país.
 D) a erradicação do *Aedes aegypti* não gera um problema ecológico, já que se trata de uma espécie exótica invasora.
 E) alguns minutos após uma fêmea de *A. aegypti* sugar o sangue de uma pessoa, com dengue, este mesmo mosquito já poderá transmiti-lo a uma pessoa sadia.

14. No início de 2020, um grupo de pesquisadores comparou a sequência de aminoácidos de uma proteína do novo coronavírus (2019-nCoV) com as sequências disponíveis para outros coronavírus. Abaixo estão representadas as sequências parciais de aminoácidos, sendo que cada letra representa um aminoácido.

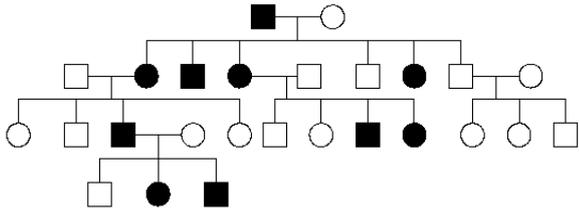
Corona vírus	Aminoácidos
SRAG-1	ADELICALPCR
SRAG-2	TDEACPLPCR
SRAG-3	TDEACPLPCR
2019-nCoV	ADETCALPCR

Nota: SARG = vírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave

Analisando a tabela acima, é correto afirmar que:

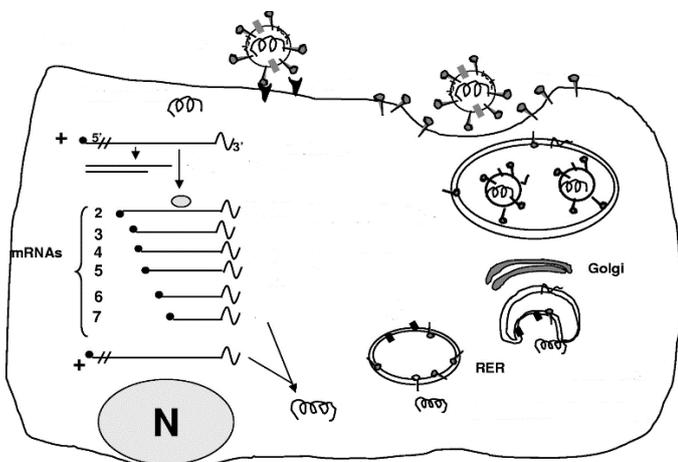
- A) apesar das diferenças, a união entre aminoácidos na mesma cadeia proteica ocorre através de ligações peptídicas e fosfodiéster, em todos os coronavírus.
 B) as diferentes proteínas de coronavírus estudadas resultaram, cada uma, da transcrição de um único RNAm que continha, originalmente, 10 nucleotídeos.
 C) as proteínas do 2019-nCoV e SRAG-1 foram traduzidas a partir de transcritos de RNAm originados de diferentes sequências de nucleotídeos.
 D) a sequência de aminoácidos de 2019-nCoV é mais semelhante à de SRAG-1, pois os ribossomos virais geralmente codificam proteínas semelhantes.
 E) ribossomos virais cometem erros durante a síntese proteica, o que explica as diferenças observadas entre as proteínas de SRAG-1 e SRAG-2 em relação ao 2019-nCoV.
15. As doenças cardiovasculares continuam sendo a principal causa de mortalidade no mundo. Considerando um indivíduo que sofre interrupção do fluxo sanguíneo cardíaco, através das veias pulmonares, é correto afirmar que poderá:
- A) ter maior difusão de oxigênio dos pulmões para os capilares sanguíneos pulmonares.
 B) ter menor difusão de gás carbônico do sangue para os pulmões.
 C) ser envenenado com monóxido de carbono endógeno.
 D) não receber oxigênio suficiente no cérebro.
 E) não eliminar gás carbônico dos tecidos para fora do corpo.

16. A doença de Huntington é uma enfermidade hereditária rara, que afeta o sistema nervoso central, causando alterações dos movimentos, do comportamento e da capacidade cognitiva. O heredograma abaixo é de uma família com casos desta doença, nos quais os homens e mulheres afetados estão representados, respectivamente, pelos quadrados e círculos pretos.



- Analisando as informações acima, pode-se afirmar que:
- um alelo dominante é o causador da doença Huntington.
 - todos os indivíduos acometidos pela doença de Huntington apresentam genótipos homocigotos dominantes para o gene desta doença.
 - os indivíduos não afetados pela doença de Huntington são heterocigotos para o genótipo da enfermidade.
 - a doença de Huntington apresenta um padrão de herança autossômico recessivo.
 - o padrão de herança da doença de Huntington é ligado ao cromossomo X.

17. Analise a figura abaixo que ilustra o ciclo de replicação dos coronavírus.



Legenda: N – núcleo; RER – Reticulo Endoplasmático Granuloso.
Fonte: adaptado de Microbiology and molecular biology reviews, Dec. 2005, p. 635–664.

- É possível concluir que o vírus:
- emprega enzimas do núcleo celular para replicar cópias de seu material genético no citoplasma.
 - se associa ao reticulo endoplasmático granuloso para síntese de proteínas do capsídeo.
 - se apropria de proteínas celulares transformando-as em ligantes no envelope lipoproteico.
 - possui material genético de DNA e ciclo lisogênico, gerando um prófago.
 - se utiliza de uma enzima transcriptase reversa, para produzir DNA a partir de RNA viral.

18. O novo coronavírus (2019-nCoV) se disseminou por todo o mundo causando mortes em diversos países. Análises recentes mostraram que esse vírus é uma variedade com 88% de semelhança genética com coronavírus derivados de morcegos coletados na

China, sugerindo que teria evoluído desses últimos.

Fonte: Adaptado de <https://revistapesquisa.fapesp.br/2020/02/06/analises-geneticas-indicam-morcegos-como-provavel-origem-do-novo-coronavirus/>

Considerando as informações no texto acima, analise as seguintes afirmativas:

- Morcegos não poderiam ser vetores diretos do 2019-nCoV para seres humanos, uma vez que não há 100% de semelhança genética entre os coronavírus de morcegos e de humanos.
- Há diferentes mutações no 2019-nCoV de humanos e coronavírus de morcegos que, possivelmente, ocorreram a fim de favorecer a rápida disseminação e a letalidade desse vírus em ambos: humanos e morcegos.
- As mutações favorecem o surgimento ao acaso de novos vírus, os quais podem ser transmitidos entre espécies diferentes facilitando sua disseminação e perpetuação em um contexto evolutivo.

Está(ão) correta(s):

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

19. O palmito é um alimento muito apreciado, geralmente utilizado na culinária em saladas e acompanhamentos. Pode-se afirmar que, do ponto de vista botânico, o palmito representa o:

- meristema intercalar, associado com o crescimento em diâmetro da planta.
- meristema fundamental, relacionado com o crescimento das raízes da planta no solo.
- meristema apical, envolvido com o crescimento da planta e que origina as folhas na palmeira.
- parênquima de reserva, responsável pelo armazenamento de substâncias nutritivas da planta.
- parênquima clorofiliano, responsável pela fotossíntese e geração de energia celular para o crescimento.

20. A prática de jejum intermitente tem ganhado força dentre pessoas que desejam emagrecimento rápido. O método intercala períodos de jejum com períodos de alimentação. Sobre esse assunto, é correto afirmar:

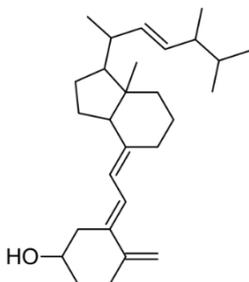
- a ingestão de vitaminas não possui impacto significativo sobre a quantidade de calorias obtidas diariamente através da alimentação.
- a ausência de alimento no estômago, por tempo prolongado, aumenta a síntese de ácido clorídrico e enzima pepsina, esta responsável pela digestão de proteínas.
- em jejum, a presença do hormônio Gastrina no sangue diminui, estimulando aumento de movimentos peristálticos no intestino delgado.
- o jejum forçado leva o organismo humano a consumir reservas energéticas de glicogênio armazenadas no fígado, o que leva ao emagrecimento.
- uma pessoa obesa possui reservas energéticas de fosfolípidios armazenadas em células adiposas, suficientes para vários dias sem alimento.

QUÍMICA

21. O sulfato de bário é um importante composto ingerido para preencher o trato gastrointestinal, previamente, a exames de raios X, permitindo que quaisquer alterações na região do intestino se tornem mais visíveis. Sua obtenção pode ser realizada através da reação entre o ácido sulfúrico e o hidróxido de bário. Dessa forma, a reação de obtenção do sulfato de bário é classificada como:

- A) oxirredução.
- B) adição.
- C) dupla troca.
- D) simples troca.
- E) decomposição.

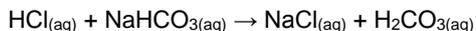
22. Uma das causas da osteoporose é a ausência de calciferol (vitamina D₂). Sua fórmula estrutural está descrita abaixo.



Qual o número de mols de gás hidrogênio necessários para hidrogenação total de 1 mol de calciferol?

- A) 5
- B) 3
- C) 8
- D) 4
- E) 1

23. O fluido estomacal contém ácido clorídrico (HCl), o qual é responsável por destruir as bactérias presentes nos alimentos e, principalmente, por quebrar as proteínas, transformando-as em pequenos peptídeos. Em casos de azia, compostos como o bicarbonato de sódio (NaHCO₃) são utilizados para conter a acidez estomacal. A reação está representada abaixo.



Acerca da reação acima, foi observado que:

- 2) o H₂CO₃ não é um ácido estável e se decompõe em água H₂O e CO₂.
- 3) o íon HCO₃⁻ na reação acima atua como uma base de Brønsted-Lowry.
- 4) o HCl é classificado como um ácido de Arrhenius.

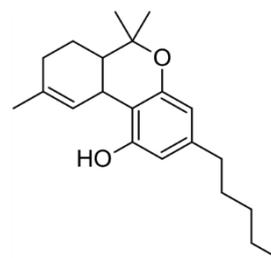
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

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

24. Uma das alternativas para viabilizar uma maior disponibilidade de água, em países de clima árido, é através do processo de purificação da água do mar, chamado de dessalinização. Neste processo, de forma simplificada, podemos considerar a água do mar como uma mistura entre água, areia e sal. Para separação dessa mistura, podem ser empregados os seguintes processos, em sequência:

- A) centrifugação e filtração.
- B) filtração e destilação.
- C) destilação e dissolução.
- D) levigação e decantação.
- E) destilação e filtração.

25. O tetraidrocannabinol (THC), composto químico presente na maconha, apresenta promissores resultados no tratamento em doenças de difícil tratamento. Câncer e fibromialgia são exemplos de doenças tratadas com o THC. A fórmula estrutural do THC está representada abaixo.



Acerca da estrutura molecular do THC, foram feitas algumas afirmações:

- 2) O THC possui um grupo fenol e um grupo éster.
- 3) A fórmula molecular do THC é C₂₁H₃₀O₂.
- 4) O THC possui 12 carbonos com hibridização sp³.

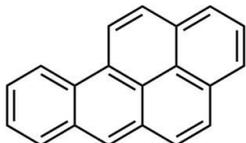
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

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

26. John Dalton, químico inglês, nascido em 1766, é um dos principais pesquisadores relacionados à teoria atômica, tendo descrito o primeiro modelo atômico conhecido. Acerca do modelo atômico de Dalton, assinale a alternativa incorreta.

- A) Nas reações químicas, os átomos são combinados, separados ou reorganizados.
- B) Átomos de diferentes elementos combinam-se em proporções simples de número inteiro para formar compostos químicos.
- C) Os átomos podem ser subdivididos, criados ou destruídos.
- D) Os elementos são feitos de partículas extremamente pequenas chamadas átomos.
- E) Os átomos de um determinado elemento são idênticos em tamanho, massa e outras propriedades; átomos de diferentes elementos diferem em tamanho, em massa e em outras propriedades.

27. O benzopireno é um dos agentes carcinogênicos mais perigosos já conhecidos. Um simples contato do composto na pele causa distúrbios celulares e o desenvolvimento de tumores. O benzopireno é comumente encontrado na fumaça de cigarros e aparece como um produto volátil na queima de carvão, podendo se incorporar à carne durante o seu cozimento. Sua fórmula estrutural está descrita abaixo.



Acerca do composto benzopireno, foram realizadas algumas afirmações. Analise-as.

- 2) O benzopireno é considerado um hidrocarboneto aromático policíclico.
- 3) A fórmula molecular do benzopireno é $C_{20}H_{12}$;
- 4) Sua massa molar é igual a $250 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

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

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

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

28. Objetos metálicos constituídos majoritariamente de cobre, após certo período de exposição ao ar ambiente, apresentam mudança de coloração, indo do tradicional vermelho, típico do cobre metálico, para um tom esverdeado, decorrente de reações químicas na superfície da estrutura. As reações químicas que ocorrem estão definidas nas equações abaixo.

Reação 1:	$2 \text{Cu}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2 \text{Cu}(\text{OH})_{2(aq)}$
Reação 2:	$\text{Cu}(\text{OH})_{2(aq)} + \text{CO}_{2(g)} \rightarrow \text{CuCO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

Acerca das reações, foram realizadas algumas afirmações:

- 2) A reação 1 se trata de uma reação de oxirredução, onde o $\text{Cu}_{(s)}$ atua como agente oxidante.
- 3) A reação 2 não corresponde a uma reação redox.
- 4) O número de oxidação do cobre no composto CuCO_3 é +1.

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

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

29. Para a produção do plutônio, a indústria de armamentos nucleares utiliza a água pesada, também chamada de água deuterada ($^2\text{H}_2^{16}\text{O}$ ou D_2O). Com relação à água convencional ($^1\text{H}_2^{16}\text{O}$), a água pesada possui:

- A) menor número de elétrons.
- B) menor número de prótons.
- C) maior número de elétrons.
- D) maior número de prótons.
- E) maior número de nêutrons.

30. O ácido acetilsalicílico ($\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4$), conhecido mundialmente como aspirina, é considerado um medicamento essencial pela OMS devido ao seu efeito analgésico, antitérmico e anti-inflamatório. Sua obtenção ocorre através da reação entre o ácido salicílico ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3$) e o anidrido acético ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$), catalisada pelo ácido sulfúrico. A reação balanceada está representada abaixo.

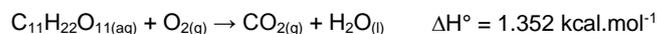


Para produção de comprimidos de 1 g, um químico misturou 11,04 kg de ácido salicílico e 3,06 kg de anidrido acético. Após o processo reacional, quantos comprimidos foram produzidos?

Dados: Massas molares em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_3 = 138$, $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3 = 102$, $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}_4 = 180$. Considerar um rendimento de 100% com ralação ao reagente limitante.

- A) 5.400
- B) 10.800
- C) 3.060
- D) 11.040
- E) 14.400

31. O ato de cozinhar corresponde a um gasto calórico de aproximadamente 169 kcal a cada hora de trabalho, além da necessidade energética natural. Um cozinheiro, após seu expediente, optou por consumir chocolate para repor sua energia, produto rico em sacarose. A equação não balanceada de queima da sacarose encontra-se abaixo.



Sabendo que uma barra de chocolate de 90 g contém, aproximadamente, 49 g de açúcares e assumindo que todo o açúcar é constituído de sacarose, quantas barras seriam necessárias, aproximadamente, para suprir as necessidades energéticas de um profissional com jornada de 8 horas de trabalho como cozinheiro?

Dados: Massa molar em $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $\text{C}_{11}\text{H}_{22}\text{O}_{11} = 342$.

- A) 5
- B) 4
- C) 3
- D) 7
- E) 6

32. A liofilização é um método muito utilizado na indústria alimentícia para desidratar alimentos, o qual submete o alimento à baixa temperatura (-197°C) e pressão, para que a água presente no estado sólido, passe diretamente para o estado gasoso. A passagem da água, diretamente do estado sólido para o gasoso é considerada um processo de:

- A) liquefação.
- B) solidificação.
- C) fusão.
- D) vaporização.
- E) sublimação.

33. Três diferentes elementos químicos (A, B e C), de diferentes números atômicos, têm suas distribuições eletrônicas representadas abaixo.

Elemento	Distribuição Eletrônica
A	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
B	$1s^2 2s^2 2p^6$
C	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

Com base nos dados acima, foram feitas algumas afirmações:

- 2) O elemento A é um metal alcalino-terroso.
- 3) O elemento B é um gás nobre do segundo período.
- 4) O elemento C é um metal alcalino.

Está(ão) correta(s) apenas:

- A) 3
- B) 1 e 2
- C) 2 e 3
- D) 1
- E) 2

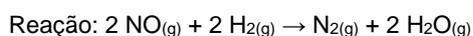
34. Na assepsia de ferimentos, comumente, é utilizado o peróxido de hidrogênio (H_2O_2). Sua ação desinfetante ocorre devido à reação com a enzima catalase, presente em meio celular, a qual promove a decomposição do H_2O_2 em oxigênio gasoso e água, justificando a formação de bolhas sob o ferimento. Na reação de decomposição do peróxido de hidrogênio, a concentração de H_2O_2 foi monitorada com relação ao tempo:

Tempo reacional (min)	Concentração H_2O_2 (mol.L ⁻¹)
0	2,0
1	1,7
2	1,4
3	1,1

Baseado nos dados apresentados acima, qual a velocidade média em mol.L⁻¹.s⁻¹ para a reação de decomposição do H_2O_2 ?

- A) 0,3
- B) 0,005
- C) 0,6
- D) 1,0
- E) 0,01

35. O óxido nítrico (NO) é uma molécula gasosa encontrada no ar atmosférico em pequenas quantidades. É altamente tóxico devido à presença de um elétron desemparelhado, que proporciona uma alta reatividade. Quando inalado, liga-se à hemoglobina, impedindo o transporte de oxigênio. Em alta temperatura, o NO reage com o gás hidrogênio, formando o gás nitrogênio e água. Os dados referentes à reação e à cinética reacional estão expostos abaixo.



[NO] (mol.L ⁻¹)	[H ₂] (mol.L ⁻¹)	Velocidade (mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)
1,0	0,5	3,25
0,5	0,5	0,8125
2,0	0,5	x
0,5	1,0	1,625
0,5	2,0	y

Sabendo que a constante de velocidade da reação é igual a $6,5 \text{ L}^2.\text{mol}^{-2}.\text{s}^{-1}$, quais as velocidades x e y (em mol.L⁻¹.s⁻¹), respectivamente?

- A) 13,0 e 3,25
- B) 6,5 e 1,625
- C) 13,0 e 3,5
- D) 6,5 e 3,25
- E) 6,5 e 3,5

36. O Iodo-131 (¹³¹I) é um importante aliado no diagnóstico e tratamento de doenças que envolvem a tireoide, como o hipertireoidismo. O radioisótopo emite radiação β⁻ e perde 87,5% de sua atividade em 24 dias. Qual o tempo de meia vida do ¹³¹I?

- A) 8 dias
- B) 2 dias
- C) 16 dias
- D) 4 dias
- E) 6 dias

37. A contaminação de águas fluviais por resíduos, tanto provenientes do meio industrial como de esgoto doméstico, gera grandes prejuízos ambientais. Para tornar a água potável (adequada para o consumo), grandes quantidades de substâncias químicas são empregadas de forma a remover os contaminantes e eliminar bactérias. Dentre os compostos adicionados e presentes na água potável, podemos citar: sulfato de alumínio, cloro e flúor. Desta forma, a água potável pode ser considerada uma:

- A) mistura heterogênea.
- B) substância pura.
- C) mistura eutética.
- D) mistura homogênea.
- E) mistura azeotrópica.

38. O gás oxigênio constitui aproximadamente 21% do ar atmosférico. É fundamental aos seres vivos no processo de respiração e geração de energia. No tratamento da hipóxia, que é a falta de oxigenação no sangue e nos tecidos, se faz necessário a inalação de uma maior concentração de oxigênio, que pode ser armazenado em tanques. Em um tanque de oxigênio comprimido, havia 4,1 m³ de oxigênio sob temperatura de -23°C e 2 atm de pressão. Após um vazamento, a pressão do tanque caiu para 1 atm. Qual o número de mols de oxigênio perdidos durante o vazamento?

Dados: Massa molar do O = 16 g.mol⁻¹; constante dos gases: 0,082 atm.L.mol⁻¹.K⁻¹.

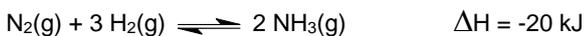
- A) 200 mols
- B) 300 mols
- C) 600 mols
- D) 400 mols
- E) 500 mols

39. Na festa de boas-vindas aos estudantes de medicina, um dos calouros ingeriu 850 mL de refrigerante contendo 90 gramas de glicose ($C_6H_{12}O_6$). No corpo, a glicose sofre oxidação de forma gradual, produzindo dióxido de carbono, água e uma energia total de $2,8 \times 10^3 \text{ kJ.mol}^{-1}$. O estudante pesa 100 kg, onde 70% de sua massa corpórea é de água. Supondo que toda a glicose ingerida foi queimada instantaneamente, e o estudante não possui um sistema de controle de temperatura corporal, qual seria a temperatura alcançada pelo seu corpo após ingerir o refrigerante?

Dados: Massa molar $C_6H_{12}O_6 = 180 \text{ g.mol}^{-1}$; capacidade calorífica da água = $4 \text{ kJ.}^\circ\text{C}^{-1}.\text{kg}^{-1}$. Temperatura do corpo do estudante antes de ingerir o refrigerante = 36°C .

- A) 39°C
- B) 41°C
- C) 43°C
- D) 35°C
- E) 37°C

40. A amônia é um gás tóxico e solúvel em água, aplicado, principalmente, na indústria de fertilizantes e na fabricação de explosivos. A reação de formação da amônia está descrita abaixo.



A reação de formação da amônia, em sistema fechado, encontra-se em equilíbrio. A partir da reação acima, foram feitas as seguintes observações.¹

- 2) A reação de formação da amônia é exotérmica, pois apresenta $\Delta H < 0$.
- 3) O aumento de temperatura favorece a reação no sentido dos produtos.
- 4) A retirada de hidrogênio do sistema não altera o equilíbrio da reação.

Está(ao) correta(s) apenas:

- A) 3
- B) 1 e 3
- C) 2 e 3
- D) 1
- E) 2

MATEMÁTICA

41. Na campanha de vacinação de 2019, 40 técnicos em enfermagem atuaram para vacinar 50.000 pessoas em um período de 50 dias. Em 2020, 60.000 pessoas devem ser vacinadas em 30 dias. Quantos técnicos adicionais, de mesma capacidade de trabalho que os anteriores, precisam ser contratados?

- A) 35
- B) 40
- C) 45
- D) 25
- E) 30

42. Em um hospital, 55% dos pacientes são do sexo masculino, sendo 10% desses, fumantes. Sabe-se que 8% das pacientes do sexo feminino são fumantes. Escolhendo-se, ao acaso, um dos pacientes do hospital que é fumante, qual a probabilidade percentual de ser uma mulher? Indique o valor inteiro mais próximo do valor obtido.

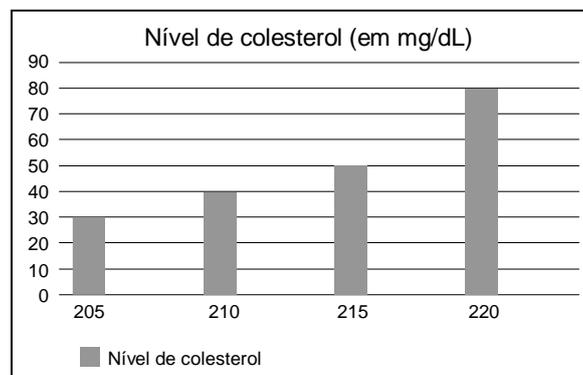
- A) 38%
- B) 39%
- C) 40%
- D) 36%
- E) 37%

43. Durante a respiração normal, 12% do ar nos pulmões é substituído após cada respiração. Se a quantidade inicial de ar nos pulmões for de 500 mL, quanto do ar original restará nos pulmões depois de 20 respirações?

Dado: use a aproximação $0,88^{20} \approx 0,078$.

- A) 38 mL
- B) 39 mL
- C) 40 mL
- D) 36 mL
- E) 37 mL

44. O gráfico a seguir ilustra o resultado de uma pesquisa sobre o nível de colesterol, em mg/dL, de um grupo de 200 pessoas. Na horizontal, estão marcados os níveis de colesterol, e, na vertical correspondente, o número de pessoas com aquele nível de colesterol. Os dados também figuram na tabela a seguir.



Nível de colesterol (em mg/dL)	Nº de pessoas
205	30
210	40
215	50
220	80

Admitindo as informações acima, assinale a afirmação incorreta.

- A) O número de pessoas com nível de colesterol inferior a 220 mg/dL é 120.
- B) A média do nível de colesterol destas pessoas é superior a 213 mg/dL.
- C) 40% das pessoas têm nível de colesterol 220 mg/dL.
- D) A média do nível de colesterol destas pessoas é inferior a 214 mg/dL.
- E) O número de pessoas com nível de colesterol superior a 210 mg/dL é 130.

45. No hemocentro de uma cidade, o número mensal de doadores de sangue tem variado periodicamente. Admita que, em 2019, o número de doadores no mês t , $N(t)$, seja dado, aproximadamente, por

$$N(t) = c + 500 \times \sin\left(\frac{\pi}{6}(t - 4)\right),$$

com c sendo uma constante real, e $t = 0$ correspondendo a janeiro, $t = 1$ a fevereiro, ..., $t = 11$ a dezembro.

Se, no mês de fevereiro, houve 3.000 doadores, em qual mês o número de doadores foi 4.000?

- A) Setembro
B) Outubro
C) Novembro
D) Julho
E) Agosto

46. O médico prescreveu 150 mg de Aminofilina para um paciente. A Aminofilina é indicada no tratamento e na profilaxia da asma brônquica, aliviando a sensação de falta de ar e melhorando a função pulmonar. As ampolas disponíveis contêm 250 mg de Aminofilina diluída em 10 mL.

Quanto da ampola deve ser administrado ao paciente?

- A) 5 mL
B) 4 mL
C) 3 mL
D) 7 mL
E) 6 mL

47. A glicemia média estimada (GME) é um conceito usado na avaliação do controle glicêmico, em conjunto com o resultado da hemoglobina glicada (HbA1c), sendo recomendada por entidades médicas no diagnóstico da diabetes. A relação entre a GME, dada em mg/dL, e a HbA1c, que é um percentual, é dada por

$$(GME) = (HbA1c) \times 28,7 - 46,7$$

A endocrinologista aconselhou a um paciente que mantenha sua hemoglobina glicada em valor igual ou inferior a 7%, para a redução do surgimento de complicações cardiovasculares. A qual valor máximo de glicemia média estimada este conselho corresponde?

- A) 152,6 mg/dL
B) 151,8 mg/dL
C) 150,9 mg/dL
D) 154,2 mg/dL
E) 153,4 mg/dL

48. Suponha que um paciente precise consumir, diariamente, 3,0 mg de cálcio, 38 mg de ferro e 310 mg de magnésio. O paciente se alimentará dos alimentos X, Y e Z, que contêm, por porção, as quantidades de cálcio, ferro e magnésio, em mg, indicadas na tabela a seguir.

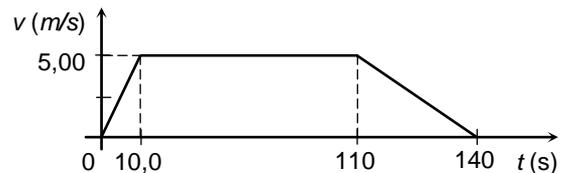
	Cálcio	Ferro	Magnésio
X	0,4	5	30
Y	0,5	6	40
Z	0,3	4	50

Quantas porções de X o paciente deve consumir por dia?

- A) 4
B) 5
C) 6
D) 2
E) 3

FÍSICA

49. A figura mostra um gráfico da velocidade de um corredor em função do tempo. Calcule a distância percorrida pelo corredor no intervalo de tempo apresentado no gráfico.



- A) 600 m
B) 800 m
C) $1,00 \times 10^3$ m
D) 200 m
E) 400 m

50. Lasers têm sido amplamente utilizados em tratamentos dermatológicos, tais como em remoções de tatuagens, cicatrizes de acne e varizes. Uma das possíveis fontes de luz laser utilizada para estes fins gera ondas eletromagnéticas, com comprimento de onda de 1064,0 nm no vácuo, em que $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$. Qual é a ordem de grandeza da frequência destas ondas eletromagnéticas? Dado: considere a velocidade da luz no vácuo igual a $3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$.

- A) 10^{14} Hz
B) 10^{16} Hz
C) 10^{18} Hz
D) 10^{10} Hz
E) 10^{12} Hz

51. Quando possuía uma massa de 94,00 kg, o atleta jamaicano Usain Bolt chegou a atingir a velocidade de 12,00 m/s (isto é, pouco mais de 43,00 km/h) em um dado instante de uma prova de 100,0 m rasos. Qual foi o trabalho realizado pela força resultante sobre Usain Bolt desde a sua partida em repouso até este dado instante? (Para efeito de cálculo, considere o atleta como uma partícula material.)

- A) 4616 J
- B) 3574 J
- C) 2970 J
- D) 6768 J
- E) 5432 J

52. Um kit para oxigenoterapia contém um cilindro pequeno de oxigênio medicinal. O fabricante do kit injeta 0,420 m³ de oxigênio no cilindro, que tem um volume interno de 3,00 L. Nesse processo, a temperatura do gás permanece constante. Considerando o oxigênio como um gás ideal, com pressão inicial de 1,00 atm, calcule a pressão do oxigênio no interior do cilindro. Dado: 1 m³ = 1000 L.

- A) 210 atm
- B) 280 atm
- C) 350 atm
- D) 70,0 atm
- E) 140 atm

53. Os vírus não são considerados seres vivos, pois dependem de uma célula hospedeira para se multiplicarem. Entre os vários tipos de vírus, os coronavírus constituem um grupo com genoma de RNA simples. Considere um tipo de coronavírus com peso molecular de $6,80 \times 10^6 u$, em que u denota a unidade de massa atômica, $1 u = 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$. Qual é a ordem de grandeza, em quilogramas, da massa desse tipo de coronavírus?

- A) 10^{-22}
- B) 10^{-20}
- C) 10^{-18}
- D) 10^{-26}
- E) 10^{-24}

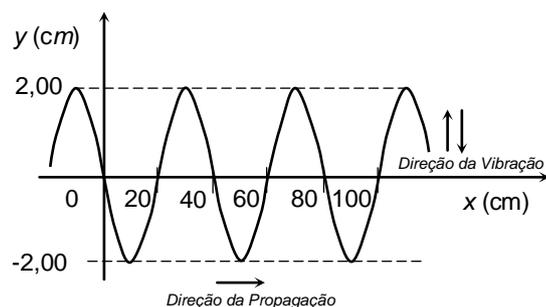
54. Um carrinho de massa M desliza em linha reta com velocidade de módulo v sobre uma mesa horizontal sem atrito. Em um dado instante, ele colide com um outro carrinho de massa $3M/2$, que estava inicialmente em repouso. Após a colisão, o primeiro carrinho entra em repouso. Considerando que a quantidade de movimento (ou momento linear) total dos carrinhos se conserva na colisão, qual é o módulo da velocidade do segundo carrinho após a colisão?

- A) $2v/3$
- B) $9v/4$
- C) $4v/9$
- D) v
- E) $3v/2$

55. A maioria dos sistemas de Ressonância Magnética, usada em hospitais, utiliza magnetos feitos de fio supercondutor. Em 1986, os físicos Bednorz e Müller descobriram a chamada supercondutividade de altas temperaturas. Naquela época, os pesquisadores sintetizaram uma cerâmica que se tornava supercondutora quando a temperatura era baixada a 35 K. Para termos uma ideia melhor do valor desta temperatura, calcule-a em graus Celsius.

- A) +38 °C
- B) -138 °C
- C) -238 °C
- D) +238 °C
- E) +138 °C

56. Uma cuba com água quente e um agitador são utilizados na primeira fase de limpeza de um instrumental médico-hospitalar. O agitador provoca ondas progressivas na superfície da água da cuba. Através de fotografias da superfície da água, a velocidade das ondas foi calculada, resultando em $v = 100 \text{ cm/s}$. Ainda observando as fotografias, verificou-se que as ondas têm uma forma senoidal, como mostrado no gráfico abaixo. Obtenha os parâmetros que caracterizam esta onda senoidal, tais como: amplitude (A), comprimento de onda (λ) e período de oscilação (T).



- A) $A = 2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 40 \text{ cm}$, $T = 0,2 \text{ s}$
- B) $A = 2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 40 \text{ cm}$, $T = 0,4 \text{ s}$
- C) $A = -2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 20 \text{ cm}$, $T = 0,4 \text{ s}$
- D) $A = -2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 40 \text{ cm}$, $T = 0,4 \text{ s}$
- E) $A = 2,00 \text{ cm}$, $\lambda = 20 \text{ cm}$, $T = 0,2 \text{ s}$

57. Um elevador em um hospital tem massa igual a $m_E = 100 \text{ kg}$. Ele está subindo com quatro pessoas, cuja massa total é $m_P = 320 \text{ kg}$, mas a sua aceleração aponta para baixo e tem módulo igual a $2,00 \text{ m/s}^2$. Desprezado as forças de atrito, calcule a intensidade da tração que o cabo do elevador exerce sobre ele. Dado: aceleração da gravidade $g = 10,0 \text{ m/s}^2$.

- A) $1,12 \times 10^3 \text{ N}$
- B) $2,24 \times 10^3 \text{ N}$
- C) $3,36 \times 10^3 \text{ N}$
- D) 280 N
- E) 560 N

58. Desfibriladores liberam a energia elétrica armazenada em seus capacitores com o objetivo de desfibrilar o miocárdio e reestabelecer o ritmo cardíaco. Para uso em um adulto, geralmente, é necessário carregar o desfibrilador com 360 J de energia, através de uma diferença de potencial V . Para uso em um pré-adolescente, considere que seja necessário carregar o desfibrilador com 100 J de energia, alterando apenas a diferença de potencial para V' . Pode-se afirmar, então, que:

- A) $V'/V = (18/5)^2$
- B) $V'/V = (5/18)^2$
- C) $V'/V = 18/5$
- D) $V'/V = (18/5)^{1/2}$
- E) $V'/V = (5/18)^{1/2}$

59. Em certo local da superfície terrestre, o campo magnético gerado pelo planeta Terra possui módulo de 0,40 gauss, onde 1 tesla = 10^4 gauss. Um pequeno trecho retilíneo de um fio metálico possui tamanho de 1,0 cm e é percorrido por uma corrente elétrica de 1,0 μA , onde 1 $\mu A = 10^{-6}$ A. Considere a situação 1, na qual o trecho do fio é colocado paralelo ao campo magnético terrestre. Considere a situação 2, na qual ele é colocado perpendicular ao campo magnético terrestre. O módulo da força magnética, agindo sobre esse trecho do fio, em cada situação, vale:

- A) Situação (1): $4,0 \times 10^{-13}$ newtons. Situação (2): 0 newton.
- B) Situação (1): $4,0 \times 10^{-13}$ newtons. Situação (2): $4,0 \times 10^{-13}$ newtons.
- C) Situação (1): $2,0 \times 10^{-13}$ newtons. Situação (2): $2,0 \times 10^{-13}$ newtons.
- D) Situação (1): 0 newton. Situação (2): $4,0 \times 10^{-13}$ newtons.
- E) Situação (1): 0 newton. Situação (2): 0 newton.

60. Um sistema de termoterapia é constituído de uma banheira de material isolante térmico, onde a água é aquecida. A banheira, de volume interno igual a 0,50 m^3 , é preenchida com água na temperatura ambiente, $T_A = 30$ °C. Antes do início da seção de termoterapia, a água deve ser aquecida até $T = 45$ °C. Um banco de resistores é usado para aquecer a água em apenas 20 min. Supondo que todo calor produzido pelo banco de resistores é transmitido à água, calcule a potência elétrica do banco de resistores. Dados: densidade da água = 1000 kg/m^3 , calor específico da água = 4000 $J/kg \cdot ^\circ C$, 1 kW = 10^3 W.

- A) 15 kW
- B) 20 kW
- C) 25 kW
- D) 5,0 kW
- E) 10 kW

CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC



MEDICINA

2º dia - 09.08.2020

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 humanismo dá o sentido à medicina."

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

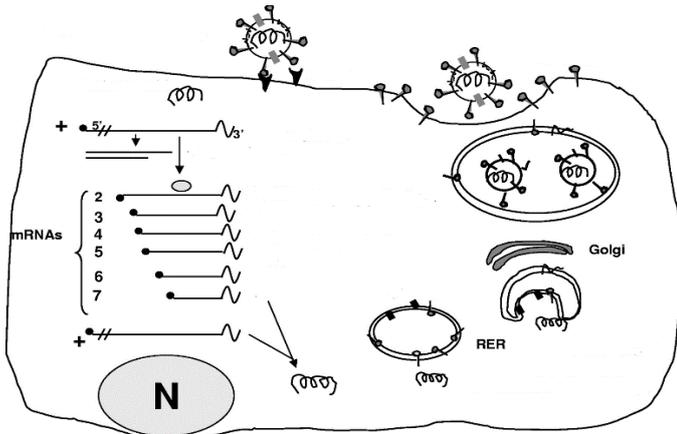
Assinatura:

Sala:



BIOLOGIA

01. Analise a figura abaixo que ilustra o ciclo de replicação dos coronavírus.



Legenda: N – núcleo; RER – Reticulo Endoplasmático Granuloso.
 Fonte: adaptado de Microbiology and molecular biology reviews, Dec. 2005, p. 635–664.

É possível concluir que o vírus:

- A) se utiliza de uma enzima transcriptase reversa, para produzir DNA a partir de RNA viral.
 - B) emprega enzimas do núcleo celular para replicar cópias de seu material genético no citoplasma.
 - C) se associa ao retículo endoplasmático granuloso para síntese de proteínas do capsídeo.
 - D) se apropria de proteínas celulares transformando-as em ligantes no envelope lipoproteico.
 - E) possui material genético de DNA e ciclo lisogênico, gerando um prófago.
- 02.** O novo coronavírus (2019-nCoV) se disseminou por todo o mundo causando mortes em diversos países. Análises recentes mostraram que esse vírus é uma variedade com 88% de semelhança genética com coronavírus derivados de morcegos coletados na China, sugerindo que teria evoluído desses últimos.

Fonte: Adaptado de <https://revistapesquisa.fapesp.br/2020/02/06/analises-geneticas-indicam-morcegos-como-provavel-origem-do-novo-coronavirus/>

Considerando as informações no texto acima, analise as seguintes afirmativas:

- 1) Morcegos não poderiam ser vetores diretos do 2019-nCoV para seres humanos, uma vez que não há 100% de semelhança genética entre os coronavírus de morcegos e de humanos.
- 2) Há diferentes mutações no 2019-nCoV de humanos e coronavírus de morcegos que, possivelmente, ocorreram a fim de favorecer a rápida disseminação e a letalidade desse vírus em ambos: humanos e morcegos.
- 3) As mutações favorecem o surgimento ao acaso de novos vírus, os quais podem ser transmitidos entre espécies diferentes facilitando sua disseminação e perpetuação em um contexto evolutivo.

Está(ão) correta(s):

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

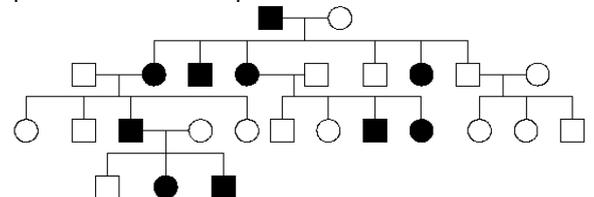
03. A prática de jejum intermitente tem ganhado força dentre pessoas que desejam emagrecimento rápido. O método intercala períodos de jejum com períodos de alimentação. Sobre esse assunto, é correto afirmar:

- A) uma pessoa obesa possui reservas energéticas de fosfolípidios armazenadas em células adiposas, suficientes para vários dias sem alimento.
- B) a ingestão de vitaminas não possui impacto significativo sobre a quantidade de calorias obtidas diariamente através da alimentação.
- C) a ausência de alimento no estômago, por tempo prolongado, aumenta a síntese de ácido clorídrico e enzima pepsina, esta responsável pela digestão de proteínas.
- D) em jejum, a presença do hormônio Gastrina no sangue diminui, estimulando aumento de movimentos peristálticos no intestino delgado.
- E) o jejum forçado leva o organismo humano a consumir reservas energéticas de glicogênio armazenadas no fígado, o que leva ao emagrecimento.

04. O palmito é um alimento muito apreciado, geralmente utilizado na culinária em saladas e acompanhamentos. Pode-se afirmar que, do ponto de vista botânico, o palmito representa o:

- A) parênquima clorofiliano, responsável pela fotossíntese e geração de energia celular para o crescimento.
- B) meristema intercalar, associado com o crescimento em diâmetro da planta.
- C) meristema fundamental, relacionado com o crescimento das raízes da planta no solo.
- D) meristema apical, envolvido com o crescimento da planta e que origina as folhas na palmeira.
- E) parênquima de reserva, responsável pelo armazenamento de substâncias nutritivas da planta.

05. A doença de Huntington é uma enfermidade hereditária rara, que afeta o sistema nervoso central, causando alterações dos movimentos, do comportamento e da capacidade cognitiva. O heredograma abaixo é de uma família com casos desta doença, nos quais os homens e mulheres afetados estão representados, respectivamente, pelos quadrados e círculos pretos.



Analisando as informações acima, pode-se afirmar que:

- A) o padrão de herança da doença de Huntington é ligado ao cromossomo X.
- B) um alelo dominante é o causador da doença Huntington.
- C) todos os indivíduos acometidos pela doença de Huntington apresentam genótipos homocigotos dominantes para o gene desta doença.
- D) os indivíduos não afetados pela doença de Huntington são heterocigotos para o genótipo da enfermidade.
- E) a doença de Huntington apresenta um padrão de herança autossômico recessivo.

06. Sobre o novo coronavírus (2019-nCoV), analise o infográfico abaixo.

Ciclo do novo coronavírus

A transmissão

Contágio via animal
Contato com carne de animais silvestres

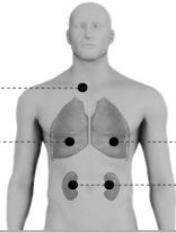
Contágio entre humanos
Forma mais comum é pelo ar. Pessoa contaminada tosse ou espirra, espalhando o vírus



Sintomas

EM CASOS MENOS GRAVES

Febre
Dificuldade para respirar



EM CASOS MAIS GRAVES

Síndrome respiratória aguda grave
Insuficiência renal

Recomendações de prevenção



Lavar as mãos



Cobrir a boca e o nariz ao espirrar



Cozinhar bem carne e ovos

Fonte: Organização Mundial da Saúde

Infográfico elaborado em: 22/01/2020

G1

Fonte: <https://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2020/02/12/brasil-investiga-11-casos-suspeitos-de-coronavirus.ghtml>

Analisando os dados acima, pode-se concluir que:

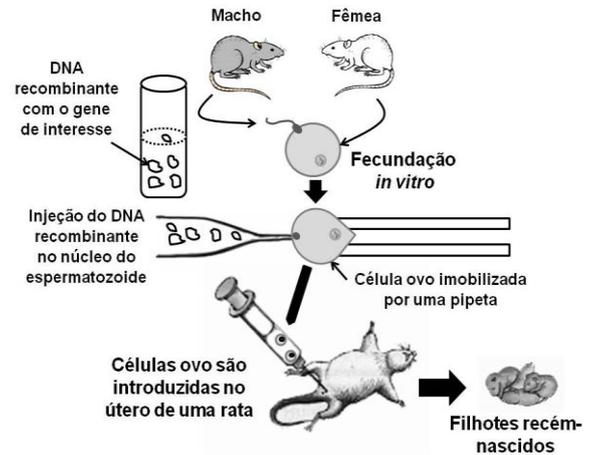
- o contato com animais silvestres infectados explicaria o início da pandemia em países asiáticos, mas não na Europa e na América do Sul.
 - a febre é um sintoma característico de pacientes infectados com 2019-nCoV, devendo ser procurado, imediatamente, o serviço de saúde.
 - a lavagem das mãos e a utilização de álcool-gel visam evitar que o vírus penetre células da epiderme e inicie seu ciclo de replicação.
 - a quarentena por quatorze dias é recomendada para pessoas sintomáticas ou cujo teste rápido de diagnóstico da doença tenha indicado resultado positivo para o anticorpo IgG anti-nCoV.
 - ambientes confinados com grande número de pessoas favorecem o contágio, pois o vírus se propaga até, no máximo, um metro de distância.
07. O período de carnaval geralmente é acompanhado de alto consumo de bebidas alcoólicas, em particular a cerveja. Neste caso, é correto afirmar que há:
- maior formação de urina rica em ureia, lipídios e proteínas.
 - reabsorção de glicose, água e sais com gasto de energia por células do túbulo renal.
 - aumento na produção de hormônio antidiurético (ADH), sintetizado no hipotálamo.

Está(ão) correta(s):

- A) 1, 2 e 3.

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

08. A engenharia genética consiste em um conjunto de técnicas que permitem isolar e multiplicar ácidos nucleicos e também transferi-los de um indivíduo para outro, mesmo entre diferentes espécies. O esquema abaixo ilustra um experimento envolvendo engenharia genética.



É correto afirmar que a técnica utilizada demonstra um exemplo de:

- clonagem, a qual possibilita a obtenção de filhotes recém-nascidos com genomas iguais ao paterno.
 - melhoramento genético, usado para geração de prole com moléculas de DNA idênticas a um dos progenitores.
 - diagnóstico de doenças, no qual são utilizados vetores de clonagem para obtenção do DNA recombinante.
 - produção de organismos geneticamente modificados, a qual utiliza bacteriófagos para formação de híbridos.
 - transgenia, na qual o DNA recombinante foi obtido com o uso de enzimas de restrição que clivam o DNA em pontos específicos.
09. Notícias em diferentes meios de comunicação informaram que um país da América do Sul havia produzido uma droga contra o novo coronavírus, o interferon alfa 2B. Apesar da eficiência do tratamento não ter sido comprovada, do ponto de vista imunológico, os interferons do tipo I (alfa e beta) são capazes de:
- estimular, diretamente, a produção de anticorpos por linfócitos B e a ativação de linfócitos T.
 - aumentar a capacidade fagocítica e produção de compostos microbicidas por macrófagos.
 - prevenir a replicação de vírus no interior de células ainda não infectadas.
 - eliminar vírus que se encontram com material genético associado ao genoma do hospedeiro.
 - assim como os anticorpos, neutralizar diferentes tipos de vírus impedindo que penetrem nas células.

10. Leia a notícia abaixo:

“Dois exemplares de uma nova espécie de tubarão, denominada como *Parmaturus angelae*”, foram capturados em áreas profundas dos mares brasileiros, nos estados de Santa Catarina e Rio de Janeiro.”

Fonte: <https://revistagloborural.globo.com/Colunas/planeta-bicho/noticia/2019/11/nova-especie-de-tubarao-e-encontrada-em-santa-catarina-e-rio-de-janeiro.html>

É correto afirmar que a descoberta de novas espécies de tubarão demonstra que:

- A) espécies de organismos que se reproduzem assexuadamente, possuem maior variabilidade genética, tais como bactérias e vírus.
- B) há populações naturais de organismos desconhecidos, reprodutivamente isolados de outras espécies semelhantes.
- C) a extinção de populações não tem influência no equilíbrio dos ecossistemas, uma vez que sempre haverá outras espécies surgindo na natureza.
- D) o incremento de novas espécies na natureza aumenta a competição por nichos ecológicos, diminuindo a biodiversidade.
- E) o aumento da biodiversidade independe da descendência ou de processos de adaptação gradual ao ambiente.

11. Em situações de pandemia, é comum os governos iniciarem uma corrida pelo desenvolvimento de novas vacinas. Contudo, uma série de doenças, tais como a leishmaniose visceral, continuam negligenciadas. Sobre esta enfermidade, é correto afirmar:

- A) provoca aumento do fígado e do coração.
- B) é transmitida para o homem através da mordedura de cães infectados.
- C) promastigotas representam as formas do protozoário infectantes.
- D) vetores flebotomíneos, tais como *Aedes aegypti*, participam do ciclo da doença.
- E) é altamente contagiosa.

12. Leia a notícia abaixo:

“Em meio ao aumento de 29,5% do desmatamento e às queimadas crescentes na Amazônia, em 2019, os registros de multas aplicadas pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (Ibama) foram na contramão dos crimes ambientais. Os autos de infração registrados, de janeiro a novembro de 2019, são os menores dos últimos 15 anos...”

Fonte: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2019/12/14/numero-de-multas-aplicadas-pelo-ibama-em-2019-e-o-menor-em-15-anos-diz-observatorio-do-clima.ghtml>

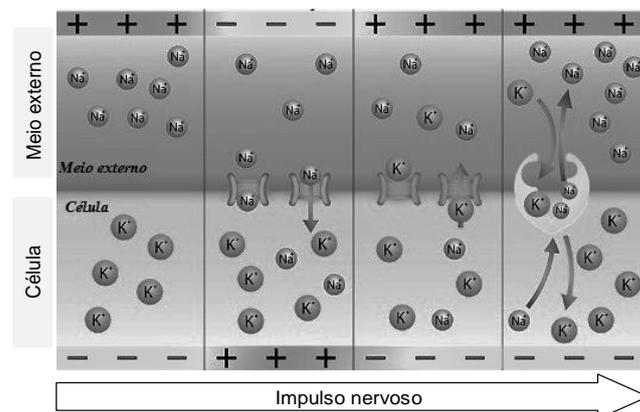
Sobre o desmatamento, pode-se afirmar que:

- 1) as queimadas na Amazônia aumentam o aquecimento global e facilitam a produção de monoculturas, o que diminui a riqueza do solo e a oferta de alimento aos animais.
- 2) a diminuição da cobertura vegetal, devido ao desmatamento, na Amazônia, não tem influência no balanço de oxigênio na atmosfera, uma vez que suas taxas de fotossíntese são desprezíveis em relação àquela produzida por algas marinhas.
- 3) a diminuição do poder de fiscalização do IBAMA facilita a grilagem de terras, para produção de novas áreas de pasto na Amazônia, o que tem influência no aumento da liberação de metano pelo gado, contribuindo com o efeito estufa.

Está(ão) correta(s):

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

13. A inteligência geralmente está relacionada à capacidade de compreender e resolver problemas. Assim, o tecido nervoso é altamente especializado, sendo a comunicação entre neurônios garantida por meio de uma corrente elétrica conhecida como impulso nervoso. Considerando que a propagação do impulso nervoso é dependente do balanço de íons sódio e potássio, analise a figura abaixo e as proposições a seguir:



- 1) no neurônio em repouso, o sódio é bombeado do interior celular ao meio externo, e o potássio é bombeado do meio externo ao interior celular.
- 2) o estímulo neuronal provoca a abertura dos canais iônicos, de forma que o potássio do meio externo penetra rapidamente a célula.
- 3) a entrada de sódio do meio externo para o interior celular provoca despolarização, enquanto a saída de potássio provoca a repolarização do neurônio.

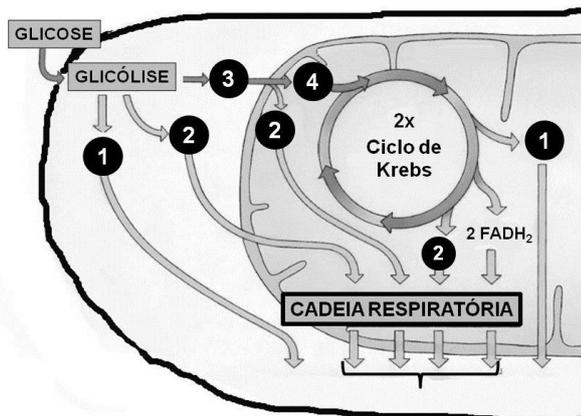
Está(ão) correta(s):

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

14. Dentre as políticas de controle de natalidade de alguns governos está a abstinência sexual. Contudo, considerando o processo reprodutivo humano e suas raízes evolutivas, é correto afirmar que, nas mulheres, a atividade sexual está relacionada com funções desenvolvidas por, pelo menos um, dentre os hormônios abaixo:

- A) hormônio tireotrófico (TSH).
- B) progesterona.
- C) prolactina.
- D) oxitocina.
- E) paratormônio.

15. O exercício demanda uma intensa atividade metabólica energética intracelular. Na figura abaixo, está representado o metabolismo aeróbico para a obtenção de energia em uma célula muscular.



Nesse contexto, as moléculas 1, 2, 3 e 4 acima indicam, respectivamente:

- A) Acetil-CoA, ATP, NADH e ácido pirúvico.
 B) Ácido pirúvico, Acetil-CoA, ATP e NADH.
 C) ATP, ácido pirúvico, Acetil-CoA e NADH.
 D) NADH, ácido pirúvico, Acetil-CoA, ATP.
 E) ATP, NADH, ácido pirúvico e Acetil-CoA.
16. As etapas de organogênese são fundamentais para o desenvolvimento embrionário. Dentre as células abaixo, quais são as únicas que **não** se originam do mesoderma?
- A) Fibras musculares.
 B) Hemácias.
 C) Osteócitos.
 D) Células intestinais.
 E) Células renais.
17. Infecções respiratórias graves provocam uma síndrome que pode demandar a utilização de máquinas de respiração artificial em leitos de UTI, quando o paciente não consegue ventilar suficientemente os pulmões. Em indivíduos saudáveis, esta função é realizada naturalmente:
- A) pela caixa torácica.
 B) pelos brônquios.
 C) pelo diafragma.
 D) pela traqueia.
 E) pelos alvéolos pulmonares.
18. As doenças cardiovasculares continuam sendo a principal causa de mortalidade no mundo. Considerando um indivíduo que sofre interrupção do fluxo sanguíneo cardíaco, através das veias pulmonares, é correto afirmar que poderá:
- A) não eliminar gás carbônico dos tecidos para fora do corpo.
 B) ter maior difusão de oxigênio dos pulmões para os capilares sanguíneos pulmonares.
 C) ter menor difusão de gás carbônico do sangue para os pulmões.
 D) ser envenenado com monóxido de carbono endógeno.
 E) não receber oxigênio suficiente no cérebro.

19. Em 2020, o Ministério da Saúde anunciou um crescimento de 264% no número de casos de dengue no Brasil. O vírus da dengue é transmitido, principalmente, pelo mosquito *Aedes aegypti*, uma espécie nativa da África. O aumento dos casos de dengue está relacionado à circulação, no país, do sorotipo 2 do vírus, para o qual não havia registros desde 2008. Em relação a este assunto, é correto afirmar que:

- A) alguns minutos após uma fêmea de *A. aegypti* sugar o sangue de uma pessoa, com dengue, este mesmo mosquito já poderá transmiti-lo a uma pessoa sadia.
 B) o elevado número de pessoas com dengue no Brasil é explicado pela alta taxa de mutação deste vírus, desde 2008.
 C) a destruição das florestas por queimadas e os desmatamentos estão diretamente relacionados com o aumento dos casos de dengue no Brasil.
 D) uma vez que o *Aedes aegypti* é uma espécie invasora introduzida no Brasil, não há predadores naturais para ela no país.
 E) a erradicação do *Aedes aegypti* não gera um problema ecológico, já que se trata de uma espécie exótica invasora.

20. No início de 2020, um grupo de pesquisadores comparou a sequência de aminoácidos de uma proteína do novo coronavírus (2019-nCoV) com as sequências disponíveis para outros coronavírus. Abaixo estão representadas as sequências parciais de aminoácidos, sendo que cada letra representa um aminoácido.

Corona vírus	Aminoácidos
SRAG-1	ADELALPCR
SRAG-2	TDEACPLPCR
SRAG-3	TDEACPLPCR
2019-nCoV	ADETCALPCR

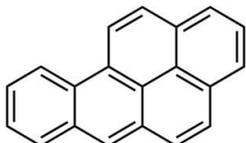
Nota: SARG = vírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave

Analisando a tabela acima, é correto afirmar que:

- A) ribossomos virais cometem erros durante a síntese proteica, o que explica as diferenças observadas entre as proteínas de SRAG-1 e SRAG-2 em relação ao 2019-nCoV.
 B) apesar das diferenças, a união entre aminoácidos na mesma cadeia proteica ocorre através de ligações peptídicas e fosfodiéster, em todos os coronavírus.
 C) as diferentes proteínas de coronavírus estudadas resultaram, cada uma, da transcrição de um único RNAm que continha, originalmente, 10 nucleotídeos.
 D) as proteínas do 2019-nCoV e SRAG-1 foram traduzidas a partir de transcritos de RNAm originados de diferentes sequências de nucleotídeos.
 E) a sequência de aminoácidos de 2019-nCoV é mais semelhante à de SRAG-1, pois os ribossomos virais geralmente codificam proteínas semelhantes.

QUÍMICA

21. O benzopireno é um dos agentes carcinogênicos mais perigosos já conhecidos. Um simples contato do composto na pele causa distúrbios celulares e o desenvolvimento de tumores. O benzopireno é comumente encontrado na fumaça de cigarros e aparece como um produto volátil na queima de carvão, podendo se incorporar à carne durante o seu cozimento. Sua fórmula estrutural está descrita abaixo.



Acerca do composto benzopireno, foram realizadas algumas afirmações. Analise-as.

- 1) O benzopireno é considerado um hidrocarboneto aromático policíclico.
- 2) A fórmula molecular do benzopireno é $C_{20}H_{12}$;
- 3) Sua massa molar é igual a $250 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

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

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

- A) 2 apenas
 - B) 1 e 2 apenas
 - C) 2 e 3 apenas
 - D) 1, 2 e 3
 - E) 1 apenas
22. Para a produção do plutônio, a indústria de armamentos nucleares utiliza a água pesada, também chamada de água deuterada ($^2\text{H}_2^{16}\text{O}$ ou D_2O). Com relação à água convencional ($^1\text{H}_2^{16}\text{O}$), a água pesada possui:
- A) maior número de nêutrons.
 - B) menor número de elétrons.
 - C) menor número de prótons.
 - D) maior número de elétrons.
 - E) maior número de prótons.

23. Objetos metálicos constituídos majoritariamente de cobre, após certo período de exposição ao ar ambiente, apresentam mudança de coloração, indo do tradicional vermelho, típico do cobre metálico, para um tom esverdeado, decorrente de reações químicas na superfície da estrutura. As reações químicas que ocorrem estão definidas nas equações abaixo.

Reação 1:	$2 \text{Cu}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2 \text{Cu}(\text{OH})_{2(aq)}$
Reação 2:	$\text{Cu}(\text{OH})_{2(aq)} + \text{CO}_{2(g)} \rightarrow \text{CuCO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$

Acerca das reações, foram realizadas algumas afirmações:

- 1) A reação 1 se trata de uma reação de oxirredução, onde o $\text{Cu}_{(s)}$ atua como agente oxidante.
- 2) A reação 2 não corresponde a uma reação redox.
- 3) O número de oxidação do cobre no composto CuCO_3 é +1.

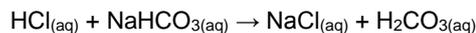
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

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

24. O sulfato de bário é um importante composto ingerido para preencher o trato gastrointestinal, previamente, a exames de raios X, permitindo que quaisquer alterações na região do intestino se tornem mais visíveis. Sua obtenção pode ser realizada através da reação entre o ácido sulfúrico e o hidróxido de bário. Dessa forma, a reação de obtenção do sulfato de bário é classificada como:

- A) decomposição.
- B) oxirredução.
- C) adição.
- D) dupla troca.
- E) simples troca.

25. O fluido estomacal contém ácido clorídrico (HCl), o qual é responsável por destruir as bactérias presentes nos alimentos e, principalmente, por quebrar as proteínas, transformando-as em pequenos peptídeos. Em casos de azia, compostos como o bicarbonato de sódio (NaHCO_3) são utilizados para conter a acidez estomacal. A reação está representada abaixo.



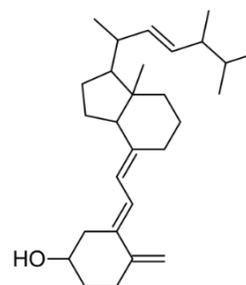
Acerca da reação acima, foi observado que:

- 1) o H_2CO_3 não é um ácido estável e se decompõe em água H_2O e CO_2 .
- 2) o íon HCO_3^- na reação acima atua como uma base de Brønsted-Lowry.
- 3) o HCl é classificado como um ácido de Arrhenius.

Está(ão) correta(s) a(s) afirmativas:

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

26. Uma das causas da osteoporose é a ausência de calciferol (vitamina D_2). Sua fórmula estrutural está descrita abaixo.



Qual o número de mols de gás hidrogênio necessários para hidrogenação total de 1 mol de calciferol?

- A) 1
- B) 5
- C) 3
- D) 8
- E) 4

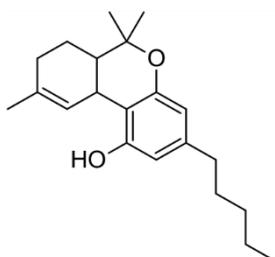
27. Uma das alternativas para viabilizar uma maior disponibilidade de água, em países de clima árido, é através do processo de purificação da água do mar, chamado de dessalinização. Neste processo, de forma simplificada, podemos considerar a água do mar como uma mistura entre água, areia e sal. Para separação dessa mistura, podem ser empregados os seguintes processos, em sequência:

- destilação e filtração.
- centrifugação e filtração.
- filtração e destilação.
- destilação e dissolução.
- levigação e decantação.

28. John Dalton, químico inglês, nascido em 1766, é um dos principais pesquisadores relacionados à teoria atômica, tendo descrito o primeiro modelo atômico conhecido. Acerca do modelo atômico de Dalton, assinale a alternativa incorreta.

- Os átomos de um determinado elemento são idênticos em tamanho, massa e outras propriedades; átomos de diferentes elementos diferem em tamanho, em massa e em outras propriedades.
- Nas reações químicas, os átomos são combinados, separados ou reorganizados.
- Átomos de diferentes elementos combinam-se em proporções simples de número inteiro para formar compostos químicos.
- Os átomos podem ser subdivididos, criados ou destruídos.
- Os elementos são feitos de partículas extremamente pequenas chamadas átomos.

29. O tetraidrocannabinol (THC), composto químico presente na maconha, apresenta promissores resultados no tratamento em doenças de difícil tratamento. Câncer e fibromialgia são exemplos de doenças tratadas com o THC. A fórmula estrutural do THC está representada abaixo.



Acerca da estrutura molecular do THC, foram feitas algumas afirmações:

- O THC possui um grupo fenol e um grupo éster.
- A fórmula molecular do THC é $C_{21}H_{30}O_2$.
- O THC possui 12 carbonos com hibridização sp^3 .

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

- 2 apenas
- 3 apenas
- 1, 2 e 3
- 2 e 3 apenas
- 1 apenas

30. Três diferentes elementos químicos (A, B e C), de diferentes números atômicos, têm suas distribuições eletrônicas representadas abaixo.

Elemento	Distribuição Eletrônica
A	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
B	$1s^2 2s^2 2p^6$
C	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

Com base nos dados acima, foram feitas algumas afirmações:

- O elemento A é um metal alcalino-terroso.
- O elemento B é um gás nobre do segundo período.
- O elemento C é um metal alcalino.

Está(ão) correta(s) apenas:

- 2
- 3
- 1 e 2
- 2 e 3
- 1

31. Na assepsia de ferimentos, comumente, é utilizado o peróxido de hidrogênio (H_2O_2). Sua ação desinfetante ocorre devido à reação com a enzima catalase, presente em meio celular, a qual promove a decomposição do H_2O_2 em oxigênio gasoso e água, justificando a formação de bolhas sob o ferimento. Na reação de decomposição do peróxido de hidrogênio, a concentração de H_2O_2 foi monitorada com relação ao tempo:

Tempo reacional (min)	Concentração H_2O_2 (mol.L ⁻¹)
0	2,0
1	1,7
2	1,4
3	1,1

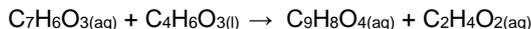
Baseado nos dados apresentados acima, qual a velocidade média em mol.L⁻¹.s⁻¹ para a reação de decomposição do H_2O_2 ?

- 0,01
- 0,3
- 0,005
- 0,6
- 1,0

32. A liofilização é um método muito utilizado na indústria alimentícia para desidratar alimentos, o qual submete o alimento à baixa temperatura ($-197^\circ C$) e pressão, para que a água presente no estado sólido, passe diretamente para o estado gasoso. A passagem da água, diretamente do estado sólido para o gasoso é considerada um processo de:

- sublimação.
- liquefação.
- solidificação.
- fusão.
- vaporização.

- 33.** O ácido acetilsalicílico ($C_9H_8O_4$), conhecido mundialmente como aspirina, é considerado um medicamento essencial pela OMS devido ao seu efeito analgésico, antitérmico e anti-inflamatório. Sua obtenção ocorre através da reação entre o ácido salicílico ($C_7H_6O_3$) e o anidrido acético ($C_4H_6O_3$), catalisada pelo ácido sulfúrico. A reação balanceada está representada abaixo.

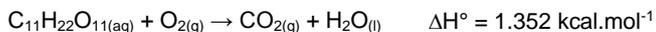


Para produção de comprimidos de 1 g, um químico misturou 11,04 kg de ácido salicílico e 3,06 kg de anidrido acético. Após o processo reacional, quantos comprimidos foram produzidos?

Dados: Massas molares em $g \cdot mol^{-1}$: $C_7H_6O_3 = 138$, $C_4H_6O_3 = 102$, $C_9H_8O_4 = 180$. Considerar um rendimento de 100% com ralação ao reagente limitante.

- A) 14.400
B) 5.400
C) 10.800
D) 3.060
E) 11.040

- 34.** O ato de cozinhar corresponde a um gasto calórico de aproximadamente 169 kcal a cada hora de trabalho, além da necessidade energética natural. Um cozinheiro, após seu expediente, optou por consumir chocolate para repor sua energia, produto rico em sacarose. A equação não balanceada de queima da sacarose encontra-se abaixo.



Sabendo que uma barra de chocolate de 90 g contém, aproximadamente, 49 g de açúcares e assumindo que todo o açúcar é constituído de sacarose, quantas barras seriam necessárias, aproximadamente, para suprir as necessidades energéticas de um profissional com jornada de 8 horas de trabalho como cozinheiro?

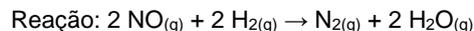
Dados: Massa molar em $g \cdot mol^{-1}$: $C_{11}H_{22}O_{11} = 342$.

- A) 6
B) 5
C) 4
D) 3
E) 7

- 35.** O Iodo-131 (^{131}I) é um importante aliado no diagnóstico e tratamento de doenças que envolvem a tireoide, como o hipertireoidismo. O radioisótopo emite radiação β^- e perde 87,5% de sua atividade em 24 dias. Qual o tempo de meia vida do ^{131}I ?

- A) 6 dias
B) 8 dias
C) 2 dias
D) 16 dias
E) 4 dias

- 36.** O óxido nítrico (NO) é uma molécula gasosa encontrada no ar atmosférico em pequenas quantidades. É altamente tóxico devido à presença de um elétron desemparelhado, que proporciona uma alta reatividade. Quando inalado, liga-se à hemoglobina, impedindo o transporte de oxigênio. Em alta temperatura, o NO reage com o gás hidrogênio, formando o gás nitrogênio e água. Os dados referentes à reação e à cinética reacional estão expostos abaixo.



[NO] ($mol \cdot L^{-1}$)	[H ₂] ($mol \cdot L^{-1}$)	Velocidade ($mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$)
1,0	0,5	3,25
0,5	0,5	0,8125
2,0	0,5	x
0,5	1,0	1,625
0,5	2,0	y

Sabendo que a constante de velocidade da reação é igual a $6,5 \text{ L}^2 \cdot mol^{-2} \cdot s^{-1}$, quais as velocidades x e y ($mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$), respectivamente?

- A) 6,5 e 3,5
B) 13,0 e 3,25
C) 6,5 e 1,625
D) 13,0 e 3,5
E) 6,5 e 3,25

- 37.** A contaminação de águas fluviais por resíduos, tanto provenientes do meio industrial como de esgoto doméstico, gera grandes prejuízos ambientais. Para tornar a água potável (adequada para o consumo), grandes quantidades de substâncias químicas são empregadas de forma a remover os contaminantes e eliminar bactérias. Dentre os compostos adicionados e presentes na água potável, podemos citar: sulfato de alumínio, cloro e flúor. Desta forma, a água potável pode ser considerada uma:

- A) mistura azeotrópica.
B) mistura heterogênea.
C) substância pura.
D) mistura eutética.
E) mistura homogênea.

- 38.** O gás oxigênio constitui aproximadamente 21% do ar atmosférico. É fundamental aos seres vivos no processo de respiração e geração de energia. No tratamento da hipóxia, que é a falta de oxigenação no sangue e nos tecidos, se faz necessário a inalação de uma maior concentração de oxigênio, que pode ser armazenado em tanques. Em um tanque de oxigênio comprimido, havia $4,1 \text{ m}^3$ de oxigênio sob temperatura de -23°C e 2 atm de pressão. Após um vazamento, a pressão do tanque caiu para 1 atm. Qual o número de mols de oxigênio perdidos durante o vazamento?

Dados: Massa molar do O = $16 \text{ g} \cdot mol^{-1}$; constante dos gases: $0,082 \text{ atm} \cdot L \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$.

- A) 500 mols
B) 200 mols
C) 300 mols
D) 600 mols
E) 400 mols

39. A amônia é um gás tóxico e solúvel em água, aplicado, principalmente, na indústria de fertilizantes e na fabricação de explosivos. A reação de formação da amônia está descrita abaixo.



A reação de formação da amônia, em sistema fechado, encontra-se em equilíbrio. A partir da reação acima, foram feitas as seguintes observações.¹

- 1) A reação de formação da amônia é exotérmica, pois apresenta $\Delta H < 0$.
- 2) O aumento de temperatura favorece a reação no sentido dos produtos.
- 3) A retirada de hidrogênio do sistema não altera o equilíbrio da reação.

Está(ao) correta(s) apenas:

- A) 2
- B) 3
- C) 1 e 3
- D) 2 e 3
- E) 1

40. Na festa de boas-vindas aos estudantes de medicina, um dos calouros ingeriu 850 mL de refrigerante contendo 90 gramas de glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$). No corpo, a glicose sofre oxidação de forma gradual, produzindo dióxido de carbono, água e uma energia total de $2,8 \times 10^3 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$. O estudante pesa 100 kg, onde 70% de sua massa corpórea é de água. Supondo que toda a glicose ingerida foi queimada instantaneamente, e o estudante não possui um sistema de controle de temperatura corporal, qual seria a temperatura alcançada pelo seu corpo após ingerir o refrigerante?

Dados: Massa molar $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 180 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$; capacidade calorífica da água = $4 \text{ kJ}\cdot^\circ\text{C}^{-1}\cdot\text{kg}^{-1}$. Temperatura do corpo do estudante antes de ingerir o refrigerante = 36°C .

- A) 37°C
- B) 39°C
- C) 41°C
- D) 43°C
- E) 35°C

42. Na campanha de vacinação de 2019, 40 técnicos em enfermagem atuaram para vacinar 50.000 pessoas em um período de 50 dias. Em 2020, 60.000 pessoas devem ser vacinadas em 30 dias. Quantos técnicos adicionais, de mesma capacidade de trabalho que os anteriores, precisam ser contratados?

- A) 30
- B) 35
- C) 40
- D) 45
- E) 25

43. Em um hospital, 55% dos pacientes são do sexo masculino, sendo 10% desses, fumantes. Sabe-se que 8% das pacientes do sexo feminino são fumantes. Escolhendo-se, ao acaso, um dos pacientes do hospital que é fumante, qual a probabilidade percentual de ser uma mulher? Indique o valor inteiro mais próximo do valor obtido.

- A) 37%
- B) 38%
- C) 39%
- D) 40%
- E) 36%

44. Suponha que um paciente precise consumir, diariamente, 3,0 mg de cálcio, 38 mg de ferro e 310 mg de magnésio. O paciente se alimentará dos alimentos X, Y e Z, que contêm, por porção, as quantidades de cálcio, ferro e magnésio, em mg, indicadas na tabela a seguir.

	Cálcio	Ferro	Magnésio
X	0,4	5	30
Y	0,5	6	40
Z	0,3	4	50

Quantas porções de X o paciente deve consumir por dia?

- A) 3
- B) 4
- C) 5
- D) 6
- E) 2

MATEMÁTICA

41. Durante a respiração normal, 12% do ar nos pulmões é substituído após cada respiração. Se a quantidade inicial de ar nos pulmões for de 500 mL, quanto do ar original restará nos pulmões depois de 20 respirações?

Dado: use a aproximação $0,88^{20} \approx 0,078$.

- A) 37 mL
- B) 38 mL
- C) 39 mL
- D) 40 mL
- E) 36 mL

45. O médico prescreveu 150 mg de Aminofilina para um paciente. A Aminofilina é indicada no tratamento e na profilaxia da asma brônquica, aliviando a sensação de falta de ar e melhorando a função pulmonar. As ampolas disponíveis contêm 250 mg de Aminofilina diluída em 10 mL.

Quanto da ampola deve ser administrado ao paciente?

- A) 6 mL
- B) 5 mL
- C) 4 mL
- D) 3 mL
- E) 7 mL

46. No hemocentro de uma cidade, o número mensal de doadores de sangue tem variado periodicamente. Admita que, em 2019, o número de doadores no mês t , $N(t)$, seja dado, aproximadamente, por

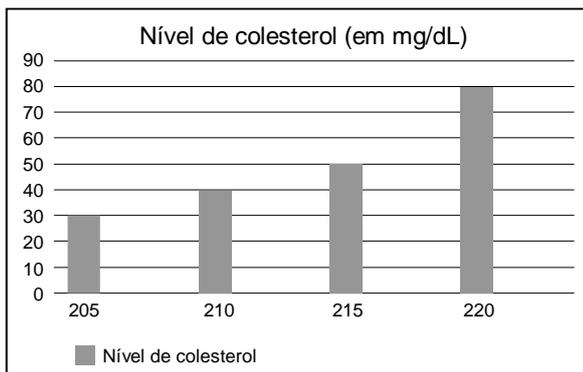
$$N(t) = c + 500 \times \sin\left(\frac{\pi}{6}(t - 4)\right),$$

com c sendo uma constante real, e $t = 0$ correspondendo a janeiro, $t = 1$ a fevereiro, ..., $t = 11$ a dezembro.

Se, no mês de fevereiro, houve 3.000 doadores, em qual mês o número de doadores foi 4.000?

- A) Agosto
B) Setembro
C) Outubro
D) Novembro
E) Julho

47. O gráfico a seguir ilustra o resultado de uma pesquisa sobre o nível de colesterol, em mg/dL, de um grupo de 200 pessoas. Na horizontal, estão marcados os níveis de colesterol, e, na vertical correspondente, o número de pessoas com aquele nível de colesterol. Os dados também figuram na tabela a seguir.



Nível de colesterol (em mg/dL)	Nº de pessoas
205	30
210	40
215	50
220	80

Admitindo as informações acima, assinale a afirmação incorreta.

- A) O número de pessoas com nível de colesterol superior a 210 mg/dL é 130.
B) O número de pessoas com nível de colesterol inferior a 220 mg/dL é 120.
C) A média do nível de colesterol destas pessoas é superior a 213 mg/dL.
D) 40% das pessoas têm nível de colesterol 220 mg/dL.
E) A média do nível de colesterol destas pessoas é inferior a 214 mg/dL.

48. A glicemia média estimada (GME) é um conceito usado na avaliação do controle glicêmico, em conjunto com o resultado da hemoglobina glicada (HbA1c), sendo recomendada por entidades médicas no diagnóstico da diabetes. A relação entre a GME, dada em mg/dL, e a HbA1c, que é um percentual, é dada por

$$(GME) = (HbA1c) \times 28,7 - 46,7$$

A endocrinologista aconselhou a um paciente que mantenha sua hemoglobina glicada em valor igual ou inferior a 7%, para a redução do surgimento de complicações cardiovasculares. A qual valor máximo de glicemia média estimada este conselho corresponde?

- A) 153,4 mg/dL
B) 152,6 mg/dL
C) 151,8 mg/dL
D) 150,9 mg/dL
E) 154,2 mg/dL

FÍSICA

49. Desfibriladores liberam a energia elétrica armazenada em seus capacitores com o objetivo de desfibrilar o miocárdio e reestabelecer o ritmo cardíaco. Para uso em um adulto, geralmente, é necessário carregar o desfibrilador com 360 J de energia, através de uma diferença de potencial V . Para uso em um pré-adolescente, considere que seja necessário carregar o desfibrilador com 100 J de energia, alterando apenas a diferença de potencial para V . Pode-se afirmar, então, que:

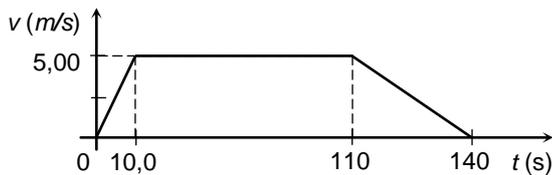
- A) $V/V = (5/18)1/2$
B) $V/V = (18/5)2$
C) $V/V = (5/18)2$
D) $V/V = 18/5$
E) $V/V = (18/5)1/2$

50. Em certo local da superfície terrestre, o campo magnético gerado pelo planeta Terra possui módulo de 0,40 gauss, onde 1 tesla = 10^4 gauss. Um pequeno trecho retilíneo de um fio metálico possui tamanho de 1,0 cm e é percorrido por uma corrente elétrica de 1,0 μA , onde 1 $\mu A = 10^{-6}$ A. Considere a situação 1, na qual o trecho do fio é colocado paralelo ao campo magnético terrestre. Considere a situação 2, na qual ele é colocado perpendicular ao campo magnético terrestre. O módulo da força magnética, agindo sobre esse trecho do fio, em cada situação, vale:

- A) Situação (1): 0 newton. Situação (2): 0 newton.
B) Situação (1): $4,0 \times 10^{-13}$ newtons. Situação (2): 0 newton.
C) Situação (1): $4,0 \times 10^{-13}$ newtons. Situação (2): $4,0 \times 10^{-13}$ newtons.
D) Situação (1): $2,0 \times 10^{-13}$ newtons. Situação (2): $2,0 \times 10^{-13}$ newtons.
E) Situação (1): 0 newton. Situação (2): $4,0 \times 10^{-13}$ newtons.

51. Um sistema de termoterapia é constituído de uma banheira de material isolante térmico, onde a água é aquecida. A banheira, de volume interno igual a $0,50 \text{ m}^3$, é preenchida com água na temperatura ambiente, $T_A = 30 \text{ }^\circ\text{C}$. Antes do início da seção de termoterapia, a água deve ser aquecida até $T = 45 \text{ }^\circ\text{C}$. Um banco de resistores é usado para aquecer a água em apenas 20 min . Supondo que todo calor produzido pelo banco de resistores é transmitido à água, calcule a potência elétrica do banco de resistores. Dados: densidade da água = 1000 kg/m^3 , calor específico da água = $4000 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$, $1 \text{ kW} = 10^3 \text{ W}$.
- A) 10 kW
 B) 15 kW
 C) 20 kW
 D) 25 kW
 E) $5,0 \text{ kW}$

52. A figura mostra um gráfico da velocidade de um corredor em função do tempo. Calcule a distância percorrida pelo corredor no intervalo de tempo apresentado no gráfico.



- A) 400 m
 B) 600 m
 C) 800 m
 D) $1,00 \times 10^3 \text{ m}$
 E) 200 m
53. Lasers têm sido amplamente utilizados em tratamentos dermatológicos, tais como em remoções de tatuagens, cicatrizes de acne e varizes. Uma das possíveis fontes de luz laser utilizada para estes fins gera ondas eletromagnéticas, com comprimento de onda de $1064,0 \text{ nm}$ no vácuo, em que $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$. Qual é a ordem de grandeza da frequência destas ondas eletromagnéticas? Dado: considere a velocidade da luz no vácuo igual a $3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$.
- A) 10^{12} Hz
 B) 10^{14} Hz
 C) 10^{16} Hz
 D) 10^{18} Hz
 E) 10^{10} Hz

54. Quando possuía uma massa de $94,00 \text{ kg}$, o atleta jamaicano Usain Bolt chegou a atingir a velocidade de $12,00 \text{ m/s}$ (isto é, pouco mais de $43,00 \text{ km/h}$) em um dado instante de uma prova de $100,0 \text{ m}$ rasos. Qual foi o trabalho realizado pela força resultante sobre Usain Bolt desde a sua partida em repouso até este dado instante? (Para efeito de cálculo, considere o atleta como uma partícula material.)
- A) 5432 J
 B) 4616 J
 C) 3574 J
 D) 2970 J
 E) 6768 J

55. Um carrinho de massa M desliza em linha reta com velocidade de módulo v sobre uma mesa horizontal sem atrito. Em um dado instante, ele colide com um outro carrinho de massa $3M/2$, que estava inicialmente em repouso. Após a colisão, o primeiro carrinho entra em repouso. Considerando que a quantidade de movimento (ou momento linear) total dos carrinhos se conserva na colisão, qual é o módulo da velocidade do segundo carrinho após a colisão?
- A) $3v/2$
 B) $2v/3$
 C) $9v/4$
 D) $4v/9$
 E) v

56. Um kit para oxigenoterapia contém um cilindro pequeno de oxigênio medicinal. O fabricante do kit injeta $0,420 \text{ m}^3$ de oxigênio no cilindro, que tem um volume interno de $3,00 \text{ L}$. Nesse processo, a temperatura do gás permanece constante. Considerando o oxigênio como um gás ideal, com pressão inicial de $1,00 \text{ atm}$, calcule a pressão do oxigênio no interior do cilindro. Dado: $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$.
- A) 140 atm
 B) 210 atm
 C) 280 atm
 D) 350 atm
 E) $70,0 \text{ atm}$

57. Os vírus não são considerados seres vivos, pois dependem de uma célula hospedeira para se multiplicarem. Entre os vários tipos de vírus, os coronavírus constituem um grupo com genoma de RNA simples. Considere um tipo de coronavírus com peso molecular de $6,80 \times 10^6 \text{ u}$, em que u denota a unidade de massa atômica, $1 \text{ u} = 1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$. Qual é a ordem de grandeza, em quilogramas, da massa desse tipo de coronavírus?
- A) 10^{-24}
 B) 10^{-22}
 C) 10^{-20}
 D) 10^{-18}
 E) 10^{-26}

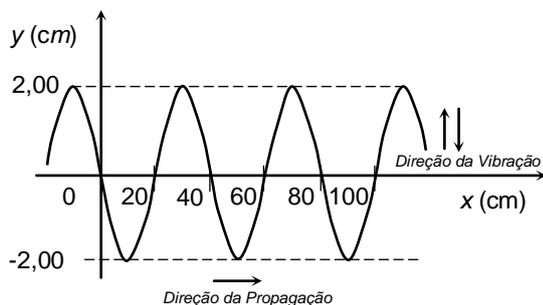
58. Um elevador em um hospital tem massa igual a $m_E = 100 \text{ kg}$. Ele está subindo com quatro pessoas, cuja massa total é $m_P = 320 \text{ kg}$, mas a sua aceleração aponta para baixo e tem módulo igual a $2,00 \text{ m/s}^2$. Desprezado as forças de atrito, calcule a intensidade da tração que o cabo do elevador exerce sobre ele. Dado: aceleração da gravidade $g = 10,0 \text{ m/s}^2$.

- A) 560 N
- B) $1,12 \times 10^3 \text{ N}$
- C) $2,24 \times 10^3 \text{ N}$
- D) $3,36 \times 10^3 \text{ N}$
- E) 280 N

59. A maioria dos sistemas de Ressonância Magnética, usada em hospitais, utiliza magnetos feitos de fio supercondutor. Em 1986, os físicos Bednorz e Müller descobriram a chamada supercondutividade de altas temperaturas. Naquela época, os pesquisadores sintetizaram uma cerâmica que se tornava supercondutora quando a temperatura era baixada a 35 K . Para termos uma ideia melhor do valor desta temperatura, calcule-a em graus Celsius.

- A) $+138 \text{ }^\circ\text{C}$
- B) $+38 \text{ }^\circ\text{C}$
- C) $-138 \text{ }^\circ\text{C}$
- D) $-238 \text{ }^\circ\text{C}$
- E) $+238 \text{ }^\circ\text{C}$

60. Uma cuba com água quente e um agitador são utilizados na primeira fase de limpeza de um instrumental médico-hospitalar. O agitador provoca ondas progressivas na superfície da água da cuba. Através de fotografias da superfície da água, a velocidade das ondas foi calculada, resultando em $v = 100 \text{ cm/s}$. Ainda observando as fotografias, verificou-se que as ondas têm uma forma senoidal, como mostrado no gráfico abaixo. Obtenha os parâmetros que caracterizam esta onda senoidal, tais como: amplitude (A), comprimento de onda (λ) e período de oscilação (T).



- A) $A = 2,00 \text{ cm}, \lambda = 20 \text{ cm}, T = 0,2 \text{ s}$
- B) $A = 2,00 \text{ cm}, \lambda = 40 \text{ cm}, T = 0,2 \text{ s}$
- C) $A = 2,00 \text{ cm}, \lambda = 40 \text{ cm}, T = 0,4 \text{ s}$
- D) $A = -2,00 \text{ cm}, \lambda = 20 \text{ cm}, T = 0,4 \text{ s}$
- E) $A = -2,00 \text{ cm}, \lambda = 40 \text{ cm}, T = 0,4 \text{ s}$



CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 09.08.2020

GABARITO PROVA TIPO: 1

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



CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 09.08.2020

GABARITO PROVA TIPO: 2

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



CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 09.08.2020

GABARITO PROVA TIPO: 3

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

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

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

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



CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 09.08.2020

GABARITO PROVA TIPO: 4

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



CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 09.08.2020

GABARITO PROVA TIPO: 5

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