

# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC



# MEDICINA

## 2º dia - 03.07.2021

# 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.

**“A espada de um bom médico é o bisturi!”**

**Nome:**

**Inscrição:**

**Identidade:**

**Órgão Expedidor:**

**Assinatura:**

**Sala:**



## BIOLOGIA

01. Considerando as investigações para se determinar a origem do novo coronavírus (Sars-CoV-2), é possível afirmar que o surgimento desse vírus na natureza e de outros responsáveis por pandemias:

- A) evidencia a teoria da abiogênese, uma vez que os vírus não são considerados seres vivos.
- B) ilustra a teoria da biogênese, uma vez que vírus podem surgir de forma espontânea na natureza.
- C) confirma o lamarckismo, uma vez que a modificação do ambiente provoca alterações na necessidade dos organismos que lá habitam.
- D) indica fenômeno de seleção natural, descrito por Darwin, considerando que outros vírus semelhantes já eram conhecidos por causar doenças ao homem e animais.
- E) é derivado de alterações genéticas provocadas pelo homem, seja em laboratório ou devido ao hábito de automedicação no tratamento de doenças.

02. Em março de 2020, pesquisadores chineses indicaram que haveria maior chance de infecção pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2) em indivíduos com sangue do tipo A, enquanto as pessoas com sangue tipo O estariam mais protegidas.

Fonte: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/2021/04/07/o-que-a-ciencia-ja-sabe-sobre-a-relacao-entre-covid-19-e-grupos-sanguineos>

Sobre esse assunto, considere uma população em equilíbrio genético quanto ao sistema ABO, com as informações genéticas indicadas abaixo:

Grupo sanguíneo	Genótipos
A	$I^A I^A$ , $I^A i$
O	$ii$

Alelo	Frequência alélica
$I^A$	0,10
$i$	0,5

Supondo que a notícia apresentada no enunciado fosse confirmada, qual seria, respectivamente, a porcentagem de pessoas mais suscetíveis (grupo A) e mais protegidas (grupo O), ao Sars-Cov-2 nesta população?

- A) 11% e 25%.
- B) 33% e 55%.
- C) 10% e 20%.
- D) 25% e 50%.
- E) 45% e 75%.

03. Segundo artigo publicado na revista científica Science, a variante P.1 do novo coronavírus (Sars-Cov-2), detectada em Manaus, é até 2,4 vezes mais transmissível que a original. Do ponto de vista evolutivo, é possível afirmar que:

- A) as variantes genéticas do Sar-Cov-2, geradas por mutações silenciosas, são mais evoluídas e apresentam alta capacidade adaptativa.
- B) o atraso na vacinação mundial aumenta as chances do organismo humano de induzir mutações, gerando novas variantes resistentes às vacinas.

- C) medidas de proteção, como a higiene das mãos e o distanciamento social, são irrelevantes diante da capacidade adaptativa das novas variantes do Sars-CoV-2.
- D) o uso de máscaras não é adequado para algumas variantes, como a P.1 do Sars-Cov-2, que sofreram mutações para facilitar sua transmissibilidade.
- E) a vacinação em massa no mundo diminui as chances de surgimento de novas variantes do Sars-CoV-2, pois reduz a probabilidade de sua adaptação a novos hospedeiros.

04. Existem diferentes tipos de vacinas para prevenção da COVID-19 e outras infecções virais, que se utilizam de diferentes tecnologias. Sobre esse assunto, leia as afirmativas:

- 1) vacinas de vírus inativados se utilizam de um vírus patogênico atenuado, de espécie diferente daquele causador da enfermidade, para estimular a resposta imune do hospedeiro.
- 2) vacinas de vetor viral se utilizam de espécies de vírus não patogênicas, da mesma espécie do vírus causador da doença, para estimular o corpo a produzir anticorpos.
- 3) vacinas baseadas em proteínas virais se utilizam de fragmentos purificados da partícula viral de interesse para ativar a imunidade e memória imunológica.

Está(ão) correta(s):

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

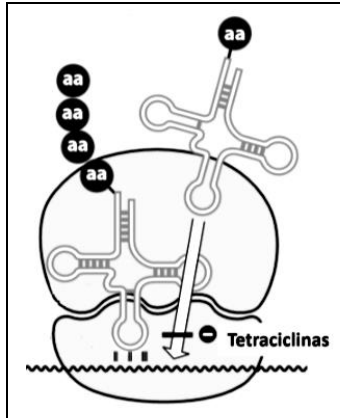
05. Dentre as vacinas aprovadas para uso no Brasil, aquela da AstraZeneca, fabricada pela FIOCRUZ, é produzida a partir de adenovírus, que infectam chimpanzés. Tais vírus são manipulados geneticamente para que seja inserido o gene da proteína "Spike" (proteína "S") do Sars-CoV-2. Considerando seu conhecimento sobre técnicas de engenharia genética, analise as afirmativas abaixo.

- 1) Chimpanzés coinfectados com adenovírus e Sars-Cov-2, produzem vírus mutantes, utilizados na vacina da AstraZeneca para produzir imunidade.
- 2) O adenovírus é utilizado como vetor não replicante, que transfere informação genética do vírus Sars-CoV-2 para o interior de células humanas.
- 3) Após a vacinação, a informação genética do Sars-CoV-2, transportada pelo adenovírus, fornece instruções às células do organismo humano para a produção de proteínas encontradas na superfície do coronavírus.

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

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

06. As tetraciclina são antibióticos usados no tratamento de infecções causadas por um amplo espectro de bactérias. Esses medicamentos afetam a expressão gênica, conforme esquematizado abaixo:



É correto afirmar que as tetraciclina:

- A) inibem a ligação de um novo RNA transportador ao ribossomo durante a tradução.  
B) afetam a tradução, gerando erros na leitura do RNA mensageiro, resultando em mutações não silenciosas.  
C) causam a separação das subunidades maior e menor do ribossomo, impedindo a síntese proteica.  
D) inibem a transferência dos aminoácidos do RNA transportador para o RNA ribossômico.  
E) se ligam ao RNA ribossômico, impedindo a formação de ligações peptídicas.
07. A cafeína é um composto psicoestimulante do sistema nervoso central presente em café, chás e chocolate. Considerando o consumo de bebidas energéticas contendo cafeína, é possível concluir que a pessoa ficará:
- A) desconcentrada.  
B) alerta.  
C) fatigada.  
D) estressada.  
E) mais inteligente.
08. *Ginkgo biloba* é uma gimnosperma nativa da Ásia, que apresenta diversas ações farmacológicas, como o aumento de suprimento de sangue no cérebro, a redução da viscosidade do sangue, inibição da agregação plaquetária e a proteção contra danos oxidativos. Em relação ao ciclo reprodutivo de *Ginkgo biloba*, é correto afirmar que:
- A) o tubo polínico conduz o gameta masculino até a oosfera, fecundando-a.  
B) o pólen, produzido pelo esporófito, fecunda o óvulo produzido pelo gametófito, formando a semente.  
C) as folhas férteis dos esporófitos formam estróbilos, que geram gametas haploides por mitose.  
D) propágulos são transportados pelo vento e originam, assexuadamente, novos indivíduos.  
E) o gameta masculino se adere ao estigma, atravessando o estilete até o óvulo, fecundando-o.

09. Em agosto de 2019, as praias de nove estados do Nordeste e duas do Sudeste foram invadidas por toneladas de óleo. Sobre esse desastre ambiental, é correto afirmar que as manchas de petróleo no mar:

- 1) impedem que a luz atravesse a lâmina d'água, prejudicando a fotossíntese do fitoplâncton e das algas pluricelulares.
- 2) afetam a procriação de espécies marinhas que habitam os ambientes estuarinos.
- 3) interferem na termorregulação de mamíferos ectotérmicos, como as baleias e os golfinhos.
- 4) atingem as aves marinhas, interferindo na impermeabilização das penas, prejudicando o voo e mergulho no oceano.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

10. Leia a notícia a seguir:

“Com milhões de mortes e o Brasil próximo dos 500 mil óbitos diante do descontrole no enfrentamento da pandemia pelo governo federal, a falta de vacina para todos e a iminente terceira onda no país, os profissionais da saúde e a população brasileira têm de se preocupar agora com a chegada da mucormicose, popularmente chamada de “fungo preto”.”

“De Curitiba, Flávio de Queiroz Telles, médico infectologista, explica que “mucormicose ou zigomicose é uma infecção fúngica grave, causada por fungos classificados como mucorales, descrita em 1885 por um médico alemão, Ptaulf.”

Adaptado de: [https://www.em.com.br/app/noticia/bem-viver/2021/06/04/interna\\_bem\\_viver,1273520/medico-explica-fatos-e-equivocos-sobre-a-mucormicose-ou-fungo-preto.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/bem-viver/2021/06/04/interna_bem_viver,1273520/medico-explica-fatos-e-equivocos-sobre-a-mucormicose-ou-fungo-preto.shtml)

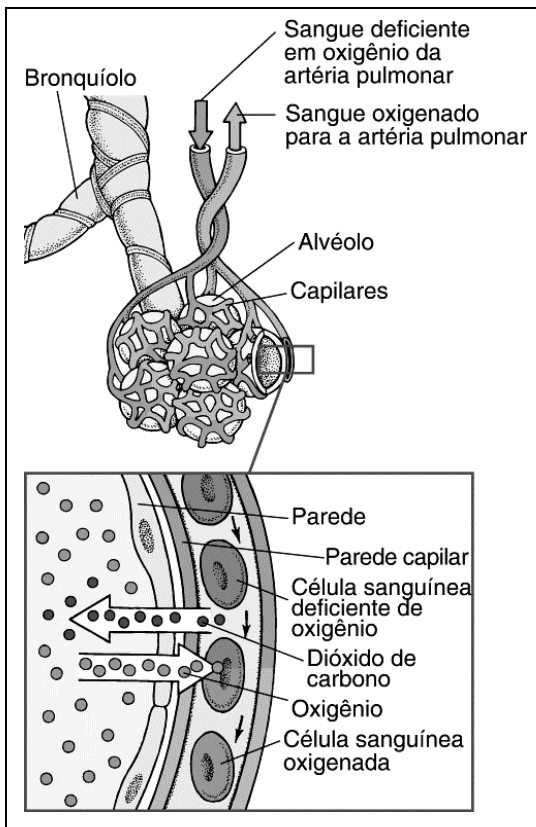
Sobre os fungos zigomicetos:

- 1) são multicelulares e comuns no ambiente.
- 2) se reproduzem assexuadamente por meio de zigósporos.
- 3) são geralmente associados a doenças em pacientes sem comorbidades.
- 4) se desenvolvem em material vegetal ou animal em decomposição.
- 5) são autótrofos fotossintetizantes.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

11. A utilização de respiradores artificiais tem sido uma prática para realização de ventilação mecânica em pacientes graves internados com Covid-19. Sobre este assunto, analise a figura abaixo:



Fonte: <https://www.msdmanuals.com/pt/casa/dist%C3%B3rbios-pulmonares-e-das-vias-respirat%C3%B3rias/biologia-dos-pulm%C3%B5es-e-das-vias-a%C3%A9reas/trocas-de-oxig%C3%AAnio-e-di%C3%B3xido-de-carbono>

É correto afirmar que, em uma pessoa sadia:

- A) o ar inspirado no interior dos pulmões mistura-se ao ar residual e possui pressão parcial do gás oxigênio superior à pressão parcial do gás carbônico.
- B) no sangue que chega aos capilares sanguíneos pulmonares, a pressão parcial do gás carbônico é inferior à do gás oxigênio.
- C) quando a pressão do gás carbônico nos pulmões é superior à dos capilares sanguíneos, há difusão de oxigênio dos pulmões para os capilares sanguíneos.
- D) quando a pressão do oxigênio nos pulmões é superior à dos capilares sanguíneos, há difusão de gás carbônico dos capilares sanguíneos para os pulmões.
- E) o sangue proveniente dos tecidos corporais é oxigenado nos pulmões, onde há maior pressão parcial do gás carbônico em relação à pressão do gás oxigênio.
12. No mês de novembro, é realizada a campanha “Novembro Azul”, para prevenção do câncer de próstata, uma glândula localizada abaixo da bexiga do homem. É função da próstata:
- 1) produzir a maioria do líquido seminal.
  - 2) emissão do sêmen para fora do corpo.
  - 3) impedir a saída de urina durante a ejaculação.
  - 4) proteger e nutrir os espermatozoides.
- Estão corretas:
- A) 2 e 3 apenas  
 B) 1 e 3 apenas  
 C) 1, 2, 3 e 4  
 D) 2 e 4 apenas  
 E) 2, 3 e 4 apenas
13. O fígado é um órgão anexo do sistema digestório que desempenha várias funções importantes no organismo humano. Contudo, **não** é uma função do fígado:
- A) síntese de proteínas.  
 B) degradação de hormônios.  
 C) acumulação de glicogênio.  
 D) excreção de substâncias tóxicas.  
 E) armazenamento da bile.
14. A polícia federal brasileira divulgou, no fim de 2020, a maior apreensão de madeira ilegal da história do país, 43,7 mil toras (131 mil metros cúbicos), localizadas em pontos desmatados no Pará, uma área do tamanho de Brasília. Sobre esse assunto, é correto afirmar que áreas desmatadas:
- A) não sofrem alteração em sua estrutura de comunidades de organismos.  
 B) serão colonizadas por comunidades pioneiras.  
 C) passarão por sucessão ecológica primária.  
 D) passarão por sucessão ecológica secundária.  
 E) não atingirão novamente uma comunidade clímax.
15. A ivermectina é um medicamento indicado para tratamento de verminoses e parasitoses. Dentre as doenças tratadas com o medicamento, aquela causada por um verme nematoide, possuindo formas evolutivas no homem e mosquitos, sendo os vermes adultos encontrados em gânglios linfáticos humanos, abrigando-se, geralmente, nas pernas e no escroto, sendo mais raro nas mamas e braços, está indicada na alternativa:
- A) Doença de Chagas.  
 B) Malária.  
 C) Ascariíase.  
 D) Leishmaniose.  
 E) Filariose.
16. Cientistas do Instituto Francis Crick descobriram que cada parte do coração tem uma origem única, sendo que seus principais eventos de formação ocorrem durante a gastrulação. Sobre a gastrulação, é correto afirmar que:
- A) é exclusiva de animais triblásticos.  
 B) não é observada em poríferos.  
 C) leva à formação do mesoderma de cnidários.  
 D) o ectoderma delimita a cavidade interna da gástrula.  
 E) o arquêntero origina as cavidades do coração.

17. Os rins ajudam a eliminar o excesso de líquido e sal do organismo, produzindo a filtração do sangue e a formação da urina. Do ponto de vista histológico, o rim humano é recoberto por uma cápsula de tecido conjuntivo denso, rico em fibras elásticas. Esse tipo de tecido também é encontrado:

- A) nos tendões.
- B) nos ossos.
- C) nas cartilagens.
- D) no sangue.
- E) no baço.

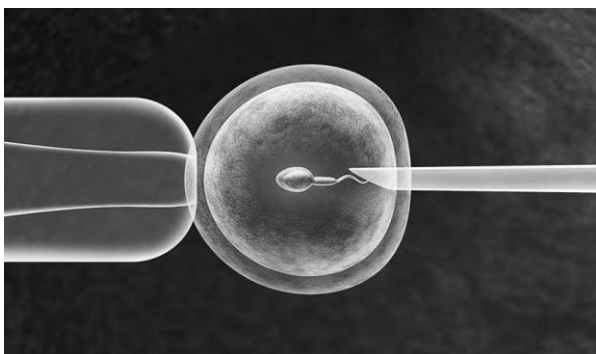
18. Na aplicação de vacinas, é comum a geração de algum desconforto seguido de sintomas variados que estão relacionados à(ao):

- A) doença infecciosa adquirida antes da aplicação da vacina.
- B) processo inflamatório gerado por componentes da vacina.
- C) produção imediata de células de memória e anticorpos no corpo do hospedeiro.
- D) ausência de ativação da resposta imune natural.
- E) reação alérgica da população a um ou mais componentes da vacina.

19. Bactérias são habitantes comuns da pele, boca e intestino humano. No intestino, em particular, essa microbiota não patogênica produz vários efeitos benéficos à saúde humana, **exceto**:

- A) produção de vitaminas.
- B) inibição da produção ou ação de toxinas.
- C) geração de compostos antimicrobianos.
- D) redução da resposta imunológica.
- E) inibição do crescimento de patógenos.

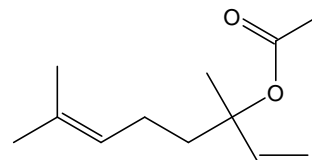
20. Analise a figura abaixo, que ilustra o processo de fertilização *in vitro*.



Considerando que mulheres, que desejam realizar o procedimento, são submetidas, previamente, a tratamentos com o hormônio folículo estimulante (FSH), é correto afirmar que o mesmo estimula:

- A) o desenvolvimento de oócitos ovarianos.
- B) a produção de leite.
- C) o crescimento de cartilagens e ossos.
- D) o corpo amarelo e a ovulação.
- E) a contração de glândulas mamárias.

21. A aromaterapia tem sido muito utilizada como alternativa para o tratamento dos sintomas da ansiedade. Dentre vários óleos essenciais conhecidos, o óleo de lavanda é um dos mais aplicados, sendo o acetato de linalila o seu principal componente. Considerando que cada sessão de tratamento necessita de uma solução  $1.0 \text{ mol.L}^{-1}$  em 2 mL de solvente, qual a massa de acetato de linalina (em miligramas) necessária para sua preparação?



Acetato de linalila

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

- A) 392
- B) 784
- C) 196
- D) 1568
- E) 98

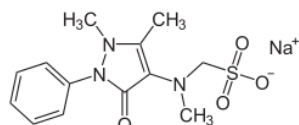
22. Navios alemães afundados no Oceano Atlântico, na época da segunda guerra mundial, ainda podem conter produtos de grande valor, como: cobre, estanho e borrachas. E têm sido explorados de forma ilegal. Durante o processo de exploração do navio, são utilizados explosivos que podem comprometer a estrutura e, também, liberar petróleo estocado nos tanques do navio, poluindo o meio ambiente. Acerca dos materiais envolvidos nesse tipo de exploração, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) A mistura entre o petróleo e a água do mar é classificada como homogênea.
- 2) O petróleo é composto majoritariamente por hidrocarbonetos, ou seja, substâncias apolares formadas por hidrogênio e carbono.
- 3) Na tabela periódica, o cobre é um metal representativo, e o estanho é um metal de transição.

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

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

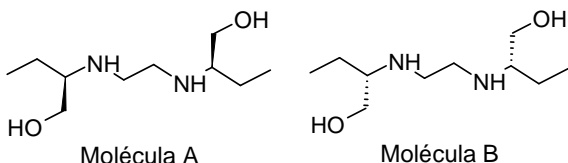
23. A Chikungunya é uma infecção viral transmitida por mosquitos, que causa sintomas desagradáveis, como: febre, dores nas articulações e fadiga, entre outros. Em seu tratamento, busca-se o alívio dos sintomas, utilizando geralmente medicamentos analgésicos, como o metamizol, conhecido comercialmente como dipirona. Sua estrutura está representada abaixo.



Metamizol

Com relação aos grupos funcionais presentes na estrutura do metamizol, estão presentes:

- A) Álcool e éster.  
 B) Amina e éter.  
 C) Cetona e álcool.  
 D) Ácido carboxílico e aldeído.  
 E) Amina e anel aromático.
24. O Instituto de Tecnologia em Fármacos da Fiocruz oferece um medicamento de grande importância para o tratamento da tuberculose, chamado de 4x1. Ele reúne quatro medicamentos em um único comprimido: isoniazida, rifampicina, etambutol, pirazinamida. O etambutol apresenta dois isômeros, em que o isômero (R,R) causa cegueira e o isômero (S,S) apresenta atividade tuberculostática. As estruturas dos dois isômeros são mostradas abaixo:



Molécula A

Molécula B

Acerca dos isômeros do etambutol, foram propostas as seguintes afirmações:

- 1) As moléculas A e B são consideradas isômeros óticos.
- 2) A mistura das moléculas A e B, na mesma proporção, pode ser chamada de mistura racêmica.
- 3) A molécula A apresenta dois centros quirais.

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

- A) 1 apenas  
 B) 2 apenas  
 C) 1 e 2 apenas  
 D) 2 e 3 apenas  
 E) 1, 2 e 3
25. O manganês é um micronutriente requerido no processo de crescimento das plantas, podendo afetar o processo de produção agrícola, quando ocorre um desequilíbrio de sua concentração no solo. Fertilizantes podem conter manganês de diferentes formas, sendo mais comumente encontrado como MnO, MnCO<sub>3</sub> e MnO<sub>2</sub>. Os estados de oxidação do manganês nesses compostos são, respectivamente:
- A) 0, +2, -2  
 B) +2, +2, +4  
 C) +2, 0, -2  
 D) +2, -2, +4  
 E) +2, 0, +4

26. Quando ocorre a interação entre dois elementos, a força do caráter iônico pode ser avaliada pela diferença de eletronegatividade entre eles. Quanto maior a diferença de eletronegatividade, maior será seu caráter iônico. Dentre os compostos abaixo, qual deles apresenta maior caráter iônico?

- A) LiF  
 B) NaCl  
 C) KI  
 D) KBr  
 E) KF

27. Os oceanos têm grande importância para a manutenção da vida no planeta Terra. Nas águas dos oceanos, podemos encontrar sais inorgânicos, como cloreto de sódio e compostos orgânicos como amônia. Também podemos encontrar diversos gases dissolvidos na água, como o oxigênio e o dióxido de carbono. Com relação aos compostos citados, qual deles possui maior ponto de ebulição?

- A) NaCl  
 B) O<sub>2</sub>  
 C) H<sub>2</sub>O  
 D) NH<sub>3</sub>  
 E) CO<sub>2</sub>

28. Graças às luzes, cores e formas impactantes, os fogos de artifício são tradicionais em grandes festividades. A explicação para as luzes e cores observadas na queima dos fogos de artifício está associada à excitação dos elétrons, de elementos variados, para estados de energia mais elevados, seguida da sua relaxação para o estado fundamental. Portanto, dentre os modelos atômicos, propostos pelos pesquisadores descritos abaixo, qual deles melhor explica a aparição de luzes e cores durante a explosão de fogos de artifício?

- A) Rutherford  
 B) Thompson  
 C) Dalton  
 D) Demócrito  
 E) Bohr

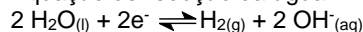
29. O hidrogênio é considerado o combustível do futuro. Recentemente, o recorde de autonomia de um veículo com quatro passageiros foi de um total de mil quilômetros, com consumo médio de 550 g de H<sub>2</sub> a cada 100 km percorridos. Considerando que a produção de H<sub>2</sub> se dá pela eletrólise da água, aplicando uma corrente (i) de 100 A, quanto tempo (t) será necessário, para produzir hidrogênio o suficiente para percorrer 1 km?

Dados:

Massas molares em g.mol<sup>-1</sup>: H = 1;

Constante de Faraday (F) ≈ 100.000 A.s.mol<sup>-1</sup>.

Equação de redução da água:



- A) 55.000 s  
 B) 2.750 s  
 C) 11.000 s  
 D) 5.500 s  
 E) 27.500 s

30. O etanol ( $C_2H_6O$ ) é considerado um combustível mais limpo que a gasolina, devido à menor geração de  $CO_2$  após a combustão e ao processo de produção agrícola. Na combustão completa de um mol de gasolina ( $C_8H_{18}$ ), são liberados oito mols de  $CO_2$  na atmosfera. Levando em consideração a quantidade de  $CO_2$  gerada por um mol de etanol, após a combustão completa, qual é a proporção de  $CO_2$  gerado entre os combustíveis gasolina/etanol?

Dados: reação de combustão completa do etanol não balanceada:  $C_2H_6O_{(l)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$

- A) 1  
B) 2  
C) 4  
D) 8  
E) 16
31. Em uma piscina, o pH da solução precisa se manter ajustado entre 7,2 e 7,6. Acerca do ajuste de pH e das substâncias adicionadas à piscina, foram realizadas as seguintes afirmações:
- 1) A adição do bicarbonato de sódio ( $NaHCO_3$ ) torna o pH da piscina alcalino.
  - 2) A adição de ácido muriático (solução concentrada de  $HCl$ ) torna o pH da piscina alcalino.
  - 3) Para o tratamento bactericida, o hipoclorito de sódio ( $NaClO$ ) é adicionado à piscina, ocorrendo a formação do ácido hipocloroso ( $HClO$ ), que torna o pH alcalino.
- Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):
- A) 1 apenas  
B) 3 apenas  
C) 1 e 2 apenas  
D) 1 e 3 apenas  
E) 1, 2 e 3

32. A grande extensão territorial do Brasil proporciona a existência de cidades com condições climáticas totalmente diferentes. As temperaturas médias anuais de algumas cidades brasileiras são ilustradas na tabela abaixo:

Cidade	Temperatura Média (°C)
Campos do Jordão	14,5
Rio de Janeiro	31,9
Boa Vista	27,4
Campo Grande	22,8
São Gabriel	18,2

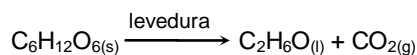
Para combustíveis automotivos, a pressão de vapor é um importante parâmetro na avaliação das condições de armazenagem, manejo e transporte. Levando em consideração as temperaturas médias mostradas acima, as duas cidades que apresentam menor pressão de vapor, para uma mesma amostra de combustível, são:

- A) Campos do Jordão e Campo Grande  
B) Boa Vista e São Gabriel  
C) Campo Grande e Rio de Janeiro  
D) Rio de Janeiro e Boa Vista  
E) São Gabriel e Campos do Jordão

33. Um balão de 1,0 L foi preenchido com certa massa de gás ideal, sob pressão de 1,0 atm e temperatura de  $20^\circ C$ . Durante uma transformação isocórica, a pressão foi para 2,0 atm. Qual a variação de temperatura ( $\Delta T$ ), em kelvin, do gás presente no balão?

- A) 586  
B) 146,5  
C) 1172  
D) 73,25  
E) 293

34. A química é fundamental no processo de fabricação dos nossos pães. A adição de um fermento biológico provoca o consumo dos açúcares pelas leveduras, produzindo o gás carbônico ( $CO_2$ ), que é responsável pelo crescimento da massa formada e etanol ( $C_2H_6O$ ), que é eliminado durante o cozimento. A equação não balanceada está representada abaixo.



Dado que na massa do pão contém 360 g de glicose, qual o número de mols de etanol produzidos após o processo de fermentação?

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

- A) 1  
B) 2  
C) 4  
D) 8  
E) 16

35. O alto consumo de gordura *trans* leva ao aumento dos níveis de colesterol ruim, o LDL, e a diminuição do colesterol bom, HDL, elevando o risco de aterosclerose, infarto e acidente vascular cerebral. As gorduras *trans* são ácidos graxos insaturados, presentes em alimentos industrializados, tendo seu limite de consumo em cerca de 2 g por dia, para uma dieta de 2000 kcal. Acerca da gordura *trans*, foram feitas algumas afirmações.

- 1) Ácidos graxos são moléculas que contêm um grupo ácido carboxílico e uma cadeia alquílica longa, que pode ser saturada ou insaturada.
- 2) Os ácidos graxos insaturados possuem apenas ligações simples em sua estrutura.
- 3) Quanto maior o tamanho da cadeia alquílica dos ácidos graxos, menor a sua solubilidade em água.

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

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

36. A utilização de máscaras é essencial para conter a transmissão do coronavírus. Dentre os materiais utilizados na fabricação das máscaras descartáveis, um dos polímeros de destaque é o polietileno, composto obtido através da polimerização do etileno. O mecanismo reacional aplicado, na produção do polietileno, é:

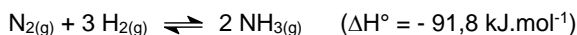
- A) Eliminação.
- B) Rearranjo.
- C) Adição.
- D) Condensação.
- E) Substituição.

37. Uma das razões para o recente aumento de preços de smartphones foi a escassez de semicondutores no mercado. Dentre os semicondutores, utilizados na produção dos smartphones, está o seleneto de cádmio (CdSe), aplicado na produção de displays (mostradores de pontos quânticos). Os íons  $\text{Se}^{2-}$ , presentes no CdSe, possuem distribuição eletrônica igual a:

Dados: Número atômico (Z) do Se = 34.

- A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$
- B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$
- C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
- D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
- E)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$

38. A amônia é um importante reagente, aplicado em fertilizantes e na obtenção do ácido nítrico. Seu processo de síntese foi aprimorado pelos cientistas Fritz Haber e Carl Bosch, utilizando temperatura de  $500^\circ\text{C}$ , pressão de 200 atm e catalisador à base de ferro. A equação balanceada é mostrada abaixo.



De acordo com a reação de síntese da amônia, podemos afirmar:

- 1) A reação para geração da amônia é exotérmica.
- 2) Como reagentes e produtos são gases, o aumento da pressão desloca o equilíbrio para a direita, devido ao menor número de equivalentes do produto formado (2) em relação ao número de equivalentes de reagentes ( $1 + 3 = 4$ ).
- 3) O catalisador utilizado serve para aumentar a energia de ativação da reação.

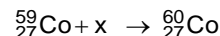
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

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

39. Em uma zona rural, um morador encontrou uma nascente de água e resolveu fazer um teste para verificar se era potável. O pH apresentado pela água foi igual a 5,0, sendo necessário o aumento do pH para 7,0, a fim de torná-la própria para o consumo. Dessa forma, em quantas vezes é necessário reduzir a concentração de íons  $\text{H}^+$  para atingir o pH 7?

- A) 1
- B) 10
- C) 2
- D) 100
- E) 20

40. O isótopo cobalto 60 é muito utilizado para o tratamento radiológico devido ao seu baixo preço e alta energia, quando comparado com o elemento rádio. A produção desse isótopo ocorre a partir do cobalto 59, através da reação abaixo:



onde, x corresponde a:

- A) Nêutron.
- B) Partícula  $\alpha$ .
- C) Partícula  $\gamma$ .
- D) Elétron.
- E) Próton.

## MATEMÁTICA

41. O setor de vigilância sanitária de um município registrou o seguinte quadro, com relação aos casos de dengue:

- Em maio, relativamente a abril, houve um aumento de 12% no número de casos;

- Em junho, relativamente a maio, houve uma redução de 15% no número de casos.

No período de abril a junho, a variação no número de casos de dengue foi de:

- A) aumento de 4,8%.
- B) redução de 3%.
- C) aumento de 27%.
- D) redução de 4,8%.
- E) aumento de 3%.

42. Suponha que a seção reta de uma artéria, obtida através de dois cortes transversais distantes 2 cm entre si, tem a forma de um cilindro circular reto. Sabendo que o raio externo da artéria mede 0,024 dm, e a espessura da parede da artéria mede 1 mm, quantos ml de sangue a seção da artéria comporta? Indique o valor mais próximo do valor obtido. Dado: use a aproximação  $\pi \approx 3,14$ .

- A) 0,1231 ml
- B) 0,1321 ml
- C) 0,2311 ml
- D) 0,2131 ml
- E) 0,3211 ml

43. Um médico prescreveu dois medicamentos para um paciente. O paciente esquece de tomar um dos medicamentos 15% das vezes, e o outro, 10% das vezes. Qual a probabilidade percentual de o paciente esquecer de tomar exatamente um dos medicamentos?

- A) 21%
- B) 22%
- C) 23%
- D) 24%
- E) 25%



44. Em uma clínica vascular, a razão entre o número de pacientes homens e o de pacientes mulheres é de 7 para 8. A idade média dos pacientes homens é 60 anos e das mulheres é 54. Qual a idade média dos pacientes da clínica?

- A) 56,8 anos
- B) 56,6 anos
- C) 56,4 anos
- D) 56,2 anos
- E) 56,0 anos

45. Um médico determina que sejam administrados 700 ml de uma medicação a um paciente, em um período de 5 horas. Para tanto, o hospital usa um mecanismo de gotejamento que libera 15 gotas para cada ml do medicamento. Quantas gotas por minuto devem ser administradas ao paciente?

- A) 31
- B) 32
- C) 33
- D) 34
- E) 35

46. Um paciente com anemia precisa de um suplemento alimentar com 5 Joules de energia em 500 ml de líquido. O suplemento é obtido misturando um pó energético com água, e cada 150 mg do pó contém 3 Joules de energia.

Estão disponíveis dois suplementos: o primeiro, com 200 ml e valor energético de 2,5 Joules, e o segundo, com 400 ml e valor energético de 2,0 Joules. Se 300 ml do segundo suplemento são adicionados aos 200 ml do primeiro, quanto do pó energético deve ser adicionado à mistura para obtermos o que o paciente precisa? Desconsidere o aumento de volume da solução provocado pela adição do pó energético.

- A) 20 mg
- B) 30 mg
- C) 40 mg
- D) 50 mg
- E) 60 mg

47. Uma dose única de 1000 mg do antibiótico azitromicina foi prescrita para um paciente com clamídia. É conhecido que, a cada 68 horas, a quantidade de azitromicina no organismo do paciente se reduz à metade. Quanto resta da azitromicina no organismo do paciente, passadas 102 horas da ingestão da dose?

Dado: use a aproximação  $\sqrt{2} \approx 1,414$ .

- A) 363,5 mg
- B) 353,5 mg
- C) 343,5 mg
- D) 333,5 mg
- E) 323,5 mg

48. Uma espécie de vírus, com uma família inicial de 1.300 elementos, foi submetida à ação de certa droga e constatou-se que a lei de sobrevivência entre os vírus obedecia a uma equação quadrática:

$$Q(t) = at^2 + bt + c,$$

em que  $Q(t)$  é o número de vírus, passadas  $t$  horas do início do experimento, e  $a$ ,  $b$  e  $c$  são parâmetros que dependem da droga ministrada. Dez horas depois do início do experimento, o número de vírus era 1.600 e, depois de 26 horas do início do experimento, o último vírus morreu. Depois de quantas horas do início da experiência, o número de vírus era máximo?

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

## FÍSICA

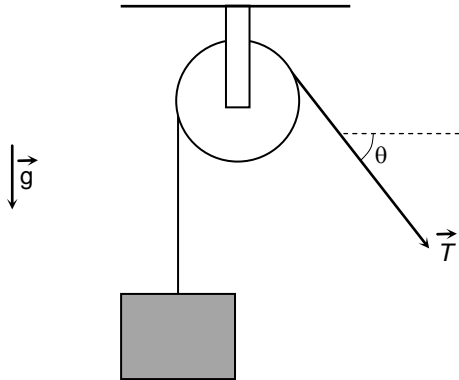
49. Medições usando microscopia eletrônica indicam que o diâmetro médio do vírus que provoca a COVID-19 é igual a 100 nm. Por outro lado, as gotículas de secreção expelidas por um indivíduo com COVID-19, durante um espirro, têm diâmetro médio de 10  $\mu$ m. Supondo que tanto as gotículas como os vírus têm forma esférica, e que os vírus estão distribuídos uniformemente dentro das gotículas, qual é a ordem de grandeza do número de vírus presentes no interior de uma gotícula expelida? Dados: 1 nm =  $10^{-9}$  m e 1  $\mu$ m =  $10^{-6}$  m.

- A)  $10^3$
- B)  $10^6$
- C)  $10^9$
- D)  $10^{12}$
- E)  $10^{15}$

50. Uma ambulância e um carro de passeio trafegam no mesmo sentido em faixas vizinhas de uma longa avenida em linha reta. A ambulância tem 6,0 m de comprimento e se desloca com velocidade constante de 30 m/s. O carro tem 4,0 m de comprimento e se desloca com velocidade constante de 20 m/s. Quanto tempo a ambulância leva para ultrapassar o carro?

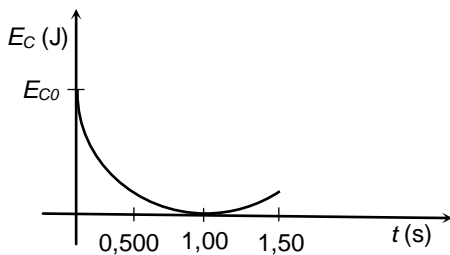
- A) 1,0 s
- B) 2,0 s
- C) 5,0 s
- D) 20 s
- E) 30 s

51. Em um almoxarifado, uma roldana é utilizada para ajudar no levantamento de caixas. A figura a seguir ilustra uma situação em que uma caixa de 10,0 kg é levantada a partir do repouso. Uma força de tração constante de módulo  $T = 180$  N é aplicada na extremidade da corda que faz um ângulo  $\theta$  com a horizontal. Considere que a corda é ideal e desliza sem atrito na roldana. Sabe-se que  $\sin(\theta) = 0,600$  e  $\cos(\theta) = 0,800$ . A aceleração da gravidade é  $g = 10,0$  m/s<sup>2</sup>. Qual é a aceleração de subida da caixa?



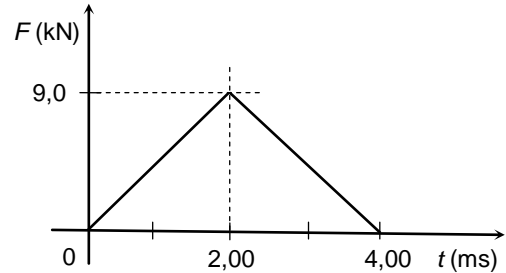
- A) 0,800 m/s<sup>2</sup>  
 B) 4,40 m/s<sup>2</sup>  
 C) 6,00 m/s<sup>2</sup>  
 D) 8,00 m/s<sup>2</sup>  
 E) 10,0 m/s<sup>2</sup>

52. Em um jogo de voleibol, um atleta joga a bola verticalmente para cima e espera ela descer para bater um saque. O gráfico apresentado a seguir mostra a energia cinética da bola em função do tempo, a partir do instante em que a bola é lançada para cima até o momento em que o jogador saca. Sabendo que a bola tem massa  $m = 220$  g, qual é o valor máximo atingido pela energia potencial gravitacional da bola? Considere  $g = 10,0$  m/s<sup>2</sup>, despreze a resistência do ar e tome como referencial, para a energia potencial gravitacional da bola, a altura de onde o atleta lança a bola para o alto.



- A) 2,0 J  
 B) 3,0 J  
 C) 5,0 J  
 D) 7,0 J  
 E) 11,0 J

53. Em um jogo de beisebol, o arremessador lança uma bola na direção do rebatedor. A bola atinge o taco do rebatedor com velocidade de 144 km/h e retorna na mesma direção com a qual atingiu o taco. O gráfico abaixo mostra o módulo da força que a bola exerce sobre o taco em função do tempo, enquanto há contato entre eles. Considere que a direção do movimento da bola e da força é horizontal. Sabendo que a bola tem massa  $m = 150$  g, qual é a velocidade da bola no instante em que ela deixa o contato com o taco? Dados:  $1$  kN =  $10^3$  N e  $1$  ms =  $10^{-3}$  s.



- A) 10 m/s  
 B) 20 m/s  
 C) 30 m/s  
 D) 50 m/s  
 E) 80 m/s

54. Exames de ultrassonografia são largamente empregados para diagnósticos em diversos órgãos e tecidos do corpo humano. Em geral, ondas mecânicas de ultrassom se propagando ao longo do eixo  $x$  no instante  $t$  podem ser obtidas a partir da superposição de várias ondas sinusoidais do tipo:  $y(x,t) = A \sin(2\pi x/\lambda - 2\pi ft + \varphi)$ , onde  $A$  é a amplitude da onda,  $\lambda$  é o seu comprimento de onda,  $f$  é a sua frequência e  $\varphi$  é uma fase. Considere uma onda deste tipo com frequência  $f = 5,000$  MHz, onde  $1$  MHz =  $10^6$  Hz, e comprimento de onda  $\lambda = 0,2900$  mm. A velocidade  $v$  de propagação desta onda é igual à velocidade de ultrassom:

- A) no sangue, onde  $v = 1570$  m/s.  
 B) em um tecido adiposo, onde  $v = 1450$  m/s.  
 C) em um tecido ósseo, onde  $v = 4000$  m/s.  
 D) em um tecido muscular, onde  $v = 1580$  m/s.  
 E) na água, onde  $v = 1480$  m/s.

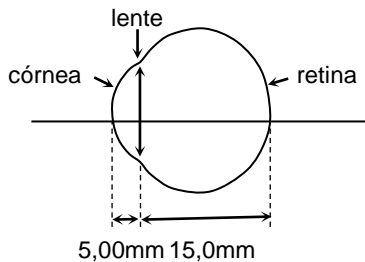
55. Em várias regiões com poucos recursos para a purificação da água, a fervura da água é o principal método para eliminar vírus, bactérias e parasitas. Considere que uma panela com um litro de água se encontra inicialmente à temperatura de  $19,0$  °C. Uma fonte de calor fornece 180 calorias por segundo para a água. Durante o processo de aquecimento, a água perde 30,0 calorias por segundo para o ambiente. Em quanto tempo este volume de água irá atingir a temperatura de fervura? Dados: considere o calor específico da água igual a  $1,00$  cal/(g·°C), sua densidade igual a  $1,00$  kg/L e a temperatura de ebulição da água no local igual a  $100$  °C.

- A) 5,0 minutos  
 B) 6,0 minutos  
 C) 7,0 minutos  
 D) 8,0 minutos  
 E) 9,0 minutos

56. Um cilindro de oxigênio medicinal com capacidade para 50 L deve ser transportado de um local à temperatura  $T_1 = 7,0\text{ }^\circ\text{C}$  para outro local a  $T_2 = 27\text{ }^\circ\text{C}$ . Considere que o oxigênio medicinal no interior do cilindro seja um gás ideal em equilíbrio térmico com a temperatura ambiente. A razão  $p_1/p_2$  entre as pressões do gás nos dois locais é igual a

- A) 7/37
- B) 37/7
- C) 14/15
- D) 15/14
- E) 37/14

57. A figura abaixo mostra um modelo reduzido do olho humano. Neste modelo, o cristalino funciona como uma lente convergente cuja distância focal é ajustável e a imagem é formada sobre a retina. Considerando o cristalino como uma lente delgada, se um indivíduo consegue ler bem um texto que dista 20,0 cm dos seus olhos, qual é a distância focal ajustada pelo cristalino nesta situação?

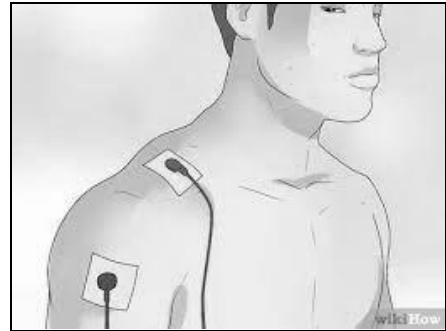


- A)  $f = 13,9\text{ mm}$
- B)  $f = 14,0\text{ mm}$
- C)  $f = 14,1\text{ mm}$
- D)  $f = 14,2\text{ mm}$
- E)  $f = 14,3\text{ mm}$

58. A estimulação magnética transcraniana (EMT) é uma técnica para diagnóstico e terapia que usa campos magnéticos para estimular pequenas regiões do cérebro por indução eletromagnética. Ela é usada para tratamento da doença de Parkinson, enxaqueca, distonia, etc. Considere um sistema de EMT que é constituído de uma bobina do tipo espira circular de corrente com  $N = 1000$  voltas e diâmetro  $d = 10\text{ cm}$ . Calcule a corrente elétrica necessária para produzir um campo magnético de 1,0 T no centro da espira. Considere  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\text{ T}\cdot\text{m}/\text{A}$  e adote  $\pi = 3,0$ . Dado: 1 kA = 10 A.

- A) 1/2 kA
- B) 1/3 kA
- C) 1/6 kA
- D) 1/9 kA
- E) 1/12 kA

59. A neuroestimulação elétrica transcutânea (sigla TENS, em inglês) é uma terapia muito utilizada no tratamento da dor muscular. Nesta terapia, dois eletrodos são fixados no paciente (ver figura). A resistência elétrica entre os eletrodos vale  $r = 200\ \Omega$ . Pulsos de corrente elétrica são aplicados entre os eletrodos com uma frequência definida. Considere que cada pulso tem corrente elétrica igual a 1,0 mA e duração de 50  $\mu\text{s}$ . Os pulsos se repetem com uma frequência  $f = 50\text{ Hz}$ . Na ausência do pulso, a corrente elétrica é nula. Calcule a energia elétrica depositada no corpo do paciente durante uma sessão de tratamento com duração de 30 minutos. Dado:  $1\ \mu\text{s} = 10^{-6}\text{ s}$ ,  $1\text{ mA} = 10^{-3}\text{ A}$ .



<https://pt.wikihow.com/Posicionar-os-EI%C3%A9trodos-de-Um-Aparelho-de-TENS#/Imagem:Place-Electrodes-for-a-Tens-Unit-Step-2-Version-2.jpg>

- A)  $0,5 \times 10^{-3}\text{ J}$
- B)  $0,9 \times 10^{-3}\text{ J}$
- C)  $1,3 \times 10^{-3}\text{ J}$
- D)  $1,7 \times 10^{-3}\text{ J}$
- E)  $2,1 \times 10^{-3}\text{ J}$

60. Capacitores são componentes elétricos muito úteis em circuitos de computadores e equipamentos eletrônicos de uso médico em geral. Eles podem armazenar e fornecer energia elétrica aos circuitos onde estão conectados. Um técnico em eletrônica observa que um determinado capacitor de capacitância  $C$  não está bem dimensionado para **certo trecho** de um circuito elétrico. Ele percebe que o capacitor ideal para **este trecho** deveria poder armazenar uma quantidade duas vezes maior de energia elétrica, em comparação com o capacitor atual. Para revolver esse problema, o técnico solicita então a substituição do capacitor atual por um outro de capacitância igual a:

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



# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

## VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 03.JULHO.2021

### GABARITO PROVA TIPO: 1

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

# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC



# MEDICINA

## 2º dia - 03.07.2021

# 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.

**“Perceba que o médico e o mendigo serão os mesmos no final!”**

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

Assinatura:

Sala:

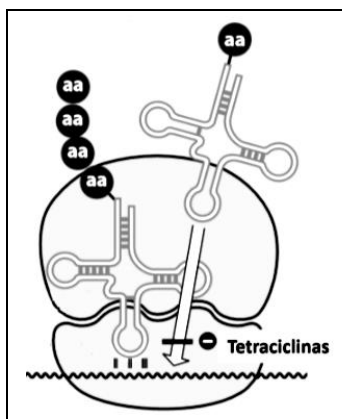


## BIOLOGIA

01. *Ginkgo biloba* é uma gimnosperma nativa da Ásia, que apresenta diversas ações farmacológicas, como o aumento de suprimento de sangue no cérebro, a redução da viscosidade do sangue, inibição da agregação plaquetária e a proteção contra danos oxidativos. Em relação ao ciclo reprodutivo de *Ginkgo biloba*, é correto afirmar que:

- A) o gameta masculino se adere ao estigma, atravessando o estilete até o óvulo, fecundando-o.
- B) o tubo polínico conduz o gameta masculino até a oosfera, fecundando-a.
- C) o pólen, produzido pelo esporófito, fecunda o óvulo produzido pelo gametófito, formando a semente.
- D) as folhas férteis dos esporófitos formam estróbilos, que geram gametas haploides por mitose.
- E) propágulos são transportados pelo vento e originam, assexuadamente, novos indivíduos.

02. As tetraciclina são antibióticos usados no tratamento de infecções causadas por um amplo espectro de bactérias. Esses medicamentos afetam a expressão gênica, conforme esquematizado abaixo:



É correto afirmar que as tetraciclina:

- A) se ligam ao RNA ribossômico, impedindo a formação de ligações peptídicas.
- B) inibem a ligação de um novo RNA transportador ao ribossomo durante a tradução.
- C) afetam a tradução, gerando erros na leitura do RNA mensageiro, resultando em mutações não silenciosas.
- D) causam a separação das subunidades maior e menor do ribossomo, impedindo a síntese proteica.
- E) inibem a transferência dos aminoácidos do RNA transportador para o RNA ribossômico.

03. A cafeína é um composto psicoestimulante do sistema nervoso central presente em café, chás e chocolate. Considerando o consumo de bebidas energéticas contendo cafeína, é possível concluir que a pessoa ficará:

- A) mais inteligente.
- B) desconcentrada.
- C) alerta.
- D) fatigada.
- E) estressada.

04. Leia a notícia a seguir:

“Com milhões de mortes e o Brasil próximo dos 500 mil óbitos diante do descontrole no enfrentamento da pandemia pelo governo federal, a falta de vacina para todos e a iminente terceira onda no país, os profissionais da saúde e a população brasileira têm de se preocupar agora com a chegada da mucormicose, popularmente chamada de “fungo preto”.”

“De Curitiba, Flávio de Queiroz Telles, médico infectologista, explica que “mucormicose ou zigomicose é uma infecção fúngica grave, causada por fungos classificados como mucorales, descrita em 1885 por um médico alemão, Ptaulf.”

Adaptado de: [https://www.em.com.br/app/noticia/bem-viver/2021/06/04/interna\\_bem\\_viver,1273520/medico-explica-fatos-e-equivocos-sobre-a-mucormicose-ou-fungo-preto.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/bem-viver/2021/06/04/interna_bem_viver,1273520/medico-explica-fatos-e-equivocos-sobre-a-mucormicose-ou-fungo-preto.shtml)

Sobre os fungos zigomicetos:

- 1) são multicelulares e comuns no ambiente.
- 2) se reproduzem assexuadamente por meio de zigósporos.
- 3) são geralmente associados a doenças em pacientes sem comorbidades.
- 4) se desenvolvem em material vegetal ou animal em decomposição.
- 5) são autótrofos fotossintetizantes.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

05. Em agosto de 2019, as praias de nove estados do Nordeste e duas do Sudeste foram invadidas por toneladas de óleo. Sobre esse desastre ambiental, é correto afirmar que as manchas de petróleo no mar:

- 1) impedem que a luz atravesse a lâmina d'água, prejudicando a fotossíntese do fitoplâncton e das algas pluricelulares.
- 2) afetam a procriação de espécies marinhas que habitam os ambientes estuarinos.
- 3) interferem na termorregulação de mamíferos ectotérmicos, como as baleias e os golfinhos.
- 4) atingem as aves marinhas, interferindo na impermeabilização das penas, prejudicando o voo e mergulho no oceano.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

**06.** Segundo artigo publicado na revista científica Science, a variante P.1 do novo coronavírus (Sars-Cov-2), detectada em Manaus, é até 2,4 vezes mais transmissível que a original. Do ponto de vista evolutivo, é possível afirmar que:

- A) a vacinação em massa no mundo diminui as chances de surgimento de novas variantes do Sars-CoV-2, pois reduz a probabilidade de sua adaptação a novos hospedeiros.
- B) as variantes genéticas do Sar-Cov-2, geradas por mutações silenciosas, são mais evoluídas e apresentam alta capacidade adaptativa.
- C) o atraso na vacinação mundial aumenta as chances do organismo humano de induzir mutações, gerando novas variantes resistentes às vacinas.
- D) medidas de proteção, como a higiene das mãos e o distanciamento social, são irrelevantes diante da capacidade adaptativa das novas variantes do Sars-CoV-2.
- E) o uso de máscaras não é adequado para algumas variantes, como a P.1 do Sars-Cov-2, que sofreram mutações para facilitar sua transmissibilidade.

**07.** Existem diferentes tipos de vacinas para prevenção da COVID-19 e outras infecções virais, que se utilizam de diferentes tecnologias. Sobre esse assunto, leia as afirmativas:

- 1) vacinas de vírus inativados se utilizam de um vírus patogênico atenuado, de espécie diferente daquele causador da enfermidade, para estimular a resposta imune do hospedeiro.
- 2) vacinas de vetor viral se utilizam de espécies de vírus não patogênicas, da mesma espécie do vírus causador da doença, para estimular o corpo a produzir anticorpos.
- 3) vacinas baseadas em proteínas virais se utilizam de fragmentos purificados da partícula viral de interesse para ativar a imunidade e memória imunológica.

Está(ão) correta(s):

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

**08.** Dentre as vacinas aprovadas para uso no Brasil, aquela da AstraZeneca, fabricada pela FIOCRUZ, é produzida a partir de adenovírus, que infectam chimpanzés. Tais vírus são manipulados geneticamente para que seja inserido o gene da proteína "Spike" (proteína "S") do Sars-CoV-2. Considerando seu conhecimento sobre técnicas de engenharia genética, analise as afirmativas abaixo.

- 1) Chimpanzés coinfectados com adenovírus e Sar-Cov-2, produzem vírus mutantes, utilizados na vacina da AstraZeneca para produzir imunidade.
- 2) O adenovírus é utilizado como vetor não replicante, que transfere informação genética do vírus Sars-CoV-2 para o interior de células humanas.
- 3) Após a vacinação, a informação genética do Sars-CoV-2, transportada pelo adenovírus, fornece instruções às células do organismo humano para a produção de proteínas encontradas na superfície do coronavírus.

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

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

**09.** Considerando as investigações para se determinar a origem do novo coronavírus (Sars-CoV-2), é possível afirmar que o surgimento desse vírus na natureza e de outros responsáveis por pandemias:

- A) indica fenômeno de seleção natural, descrito por Darwin, considerando que outros vírus semelhantes já eram conhecidos por causar doenças ao homem e animais.
- B) é derivado de alterações genéticas provocadas pelo homem, seja em laboratório ou devido ao hábito de automedicação no tratamento de doenças.
- C) evidencia a teoria da abiogênese, uma vez que os vírus não são considerados seres vivos.
- D) ilustra a teoria da biogênese, uma vez que vírus podem surgir de forma espontânea na natureza.
- E) confirma o lamarckismo, uma vez que a modificação do ambiente provoca alterações na necessidade dos organismos que lá habitam.

**10.** Em março de 2020, pesquisadores chineses indicaram que haveria maior chance de infecção pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2) em indivíduos com sangue do tipo A, enquanto as pessoas com sangue tipo O estariam mais protegidas.

Fonte: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/2021/04/07/o-que-a-ciencia-ja-sabe-sobre-a-relacao-entre-covid-19-e-grupos-sanguineos>

Sobre esse assunto, considere uma população em equilíbrio genético quanto ao sistema ABO, com as informações genéticas indicadas abaixo:

Grupo sanguíneo	Genótipos
A	I <sup>A</sup> I <sup>A</sup> , I <sup>A</sup> i
O	ii

Alelo	Frequência alélica
I <sup>A</sup>	0,10
i	0,5

Supondo que a notícia apresentada no enunciado fosse confirmada, qual seria, respectivamente, a porcentagem de pessoas mais suscetíveis (grupo A) e mais protegidas (grupo O), ao Sars-Cov-2 nesta população?

- A) 45% e 75%.
- B) 11% e 25%.
- C) 33% e 55%.
- D) 10% e 20%.
- E) 25% e 50%.

11. A ivermectina é um medicamento indicado para tratamento de verminoses e parasitoses. Dentre as doenças tratadas com o medicamento, aquela causada por um verme nematoide, possuindo formas evolutivas no homem e mosquitos, sendo os vermes adultos encontrados em gânglios linfáticos humanos, abrigando-se, geralmente, nas pernas e no escroto, sendo mais raro nas mamas e braços, está indicada na alternativa:

- A) Filariose.
- B) Doença de Chagas.
- C) Malária.
- D) Ascaridíase.
- E) Leishmaniose.

12. No mês de novembro, é realizada a campanha “Novembro Azul”, para prevenção do câncer de próstata, uma glândula localizada abaixo da bexiga do homem. É função da próstata:

- 1) produzir a maioria do líquido seminal.
- 2) emissão do sêmen para fora do corpo.
- 3) impedir a saída de urina durante a ejaculação.
- 4) proteger e nutrir os espermatozoides.

Estão corretas:

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

13. A polícia federal brasileira divulgou, no fim de 2020, a maior apreensão de madeira ilegal da história do país, 43,7 mil toras (131 mil metros cúbicos), localizadas em pontos desmatados no Pará, uma área do tamanho de Brasília. Sobre esse assunto, é correto afirmar que áreas desmatadas:

- A) não atingirão novamente uma comunidade clímax.
- B) não sofrem alteração em sua estrutura de comunidades de organismos.
- C) serão colonizadas por comunidades pioneiras.
- D) passarão por sucessão ecológica primária.
- E) passarão por sucessão ecológica secundária.

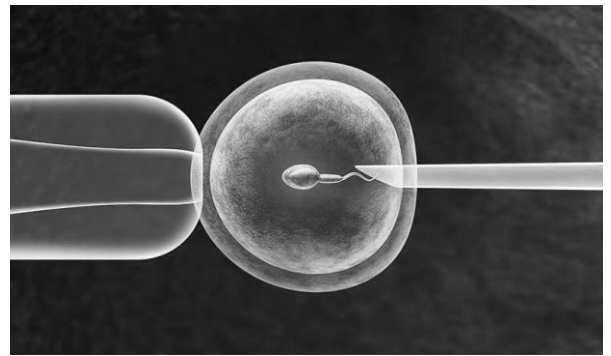
14. O fígado é um órgão anexo do sistema digestório que desempenha várias funções importantes no organismo humano. Contudo, **não** é uma função do fígado:

- A) armazenamento da bile.
- B) síntese de proteínas.
- C) degradação de hormônios.
- D) acumulação de glicogênio.
- E) excreção de substâncias tóxicas.

15. Cientistas do Instituto Francis Crick descobriram que cada parte do coração tem uma origem única, sendo que seus principais eventos de formação ocorrem durante a gastrulação. Sobre a gastrulação, é correto afirmar que:

- A) o arquêntero origina as cavidades do coração.
- B) é exclusiva de animais triblásticos.
- C) não é observada em poríferos.
- D) leva à formação do mesoderma de cnidários.
- E) o ectoderma delimita a cavidade interna da gástrula.

16. Analise a figura abaixo, que ilustra o processo de fertilização *in vitro*.



Considerando que mulheres, que desejam realizar o procedimento, são submetidas, previamente, a tratamentos com o hormônio folículo estimulante (FSH), é correto afirmar que o mesmo estimula:

- A) a contração de glândulas mamárias.
- B) o desenvolvimento de oócitos ovarianos.
- C) a produção de leite.
- D) o crescimento de cartilagens e ossos.
- E) o corpo amarelo e a ovulação.

17. Os rins ajudam a eliminar o excesso de líquido e sal do organismo, produzindo a filtração do sangue e a formação da urina. Do ponto de vista histológico, o rim humano é recoberto por uma cápsula de tecido conjuntivo denso, rico em fibras elásticas. Esse tipo de tecido também é encontrado:

- A) no baço.
- B) nos tendões.
- C) nos ossos.
- D) nas cartilagens.
- E) no sangue.

18. Bactérias são habitantes comuns da pele, boca e intestino humano. No intestino, em particular, essa microbiota não patogênica produz vários efeitos benéficos à saúde humana, **exceto**:

- A) inibição do crescimento de patógenos.
- B) produção de vitaminas.
- C) inibição da produção ou ação de toxinas.
- D) geração de compostos antimicrobianos.
- E) redução da resposta imunológica.

19. Na aplicação de vacinas, é comum a geração de algum desconforto seguido de sintomas variados que estão relacionados à(ao):

- A) reação alérgica da população a um ou mais componentes da vacina.
- B) doença infecciosa adquirida antes da aplicação da vacina.
- C) processo inflamatório gerado por componentes da vacina.
- D) produção imediata de células de memória e anticorpos no corpo do hospedeiro.
- E) ausência de ativação da resposta imune natural.





24. O hidrogênio é considerado o combustível do futuro. Recentemente, o recorde de autonomia de um veículo com quatro passageiros foi de um total de mil quilômetros, com consumo médio de 550 g de H<sub>2</sub> a cada 100 km percorridos. Considerando que a produção de H<sub>2</sub> se dá pela eletrólise da água, aplicando uma corrente (i) de 100 A, quanto tempo (t) será necessário, para produzir hidrogênio o suficiente para percorrer 1 km?

Dados:

Massas molares em g.mol<sup>-1</sup>: H = 1;

Constante de Faraday (F) ≈ 100.000 A.s.mol<sup>-1</sup>.

Equação de redução da água:



- A) 27.500 s  
B) 55.000 s  
C) 2.750 s  
D) 11.000 s  
E) 5.500 s
25. Os oceanos têm grande importância para a manutenção da vida no planeta Terra. Nas águas dos oceanos, podemos encontrar sais inorgânicos, como cloreto de sódio e compostos orgânicos como amônia. Também podemos encontrar diversos gases dissolvidos na água, como o oxigênio e o dióxido de carbono. Com relação aos compostos citados, qual deles possui maior ponto de ebulição?

- A) CO<sub>2</sub>  
B) NaCl  
C) O<sub>2</sub>  
D) H<sub>2</sub>O  
E) NH<sub>3</sub>

26. Graças às luzes, cores e formas impactantes, os fogos de artifício são tradicionais em grandes festividades. A explicação para as luzes e cores observadas na queima dos fogos de artifício está associada à excitação dos elétrons, de elementos variados, para estados de energia mais elevados, seguida da sua relaxação para o estado fundamental. Portanto, dentre os modelos atômicos, propostos pelos pesquisadores descritos abaixo, qual deles melhor explica a aparição de luzes e cores durante a explosão de fogos de artifício?

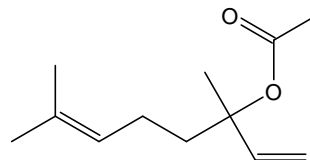
- A) Bohr  
B) Rutherford  
C) Thompson  
D) Dalton  
E) Demócrito

27. O etanol (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O) é considerado um combustível mais limpo que a gasolina, devido à menor geração de CO<sub>2</sub> após a combustão e ao processo de produção agrícola. Na combustão completa de um mol de gasolina (C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>), são liberados oito mols de CO<sub>2</sub> na atmosfera. Levando em consideração a quantidade de CO<sub>2</sub> gerada por um mol de etanol, após a combustão completa, qual é a proporção de CO<sub>2</sub> gerado entre os combustíveis gasolina/etanol?

Dados: reação de combustão completa do etanol não balanceada: C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O(l) + O<sub>2</sub>(g) → CO<sub>2</sub>(g) + H<sub>2</sub>O(g)

- A) 16  
B) 1  
C) 2  
D) 4  
E) 8

28. A aromaterapia tem sido muito utilizada como alternativa para o tratamento dos sintomas da ansiedade. Dentre vários óleos essenciais conhecidos, o óleo de lavanda é um dos mais aplicados, sendo o acetato de linalila o seu principal componente. Considerando que cada sessão de tratamento necessita de uma solução 1.0 mol.L<sup>-1</sup> em 2 mL de solvente, qual a massa de acetato de linalina (em miligramas) necessária para sua preparação?



Acetato de linalila

Dados: Massas molares em g.mol<sup>-1</sup>: H = 1; C = 12; O = 16.

- A) 98  
B) 392  
C) 784  
D) 196  
E) 1568

29. Quando ocorre a interação entre dois elementos, a força do caráter iônico pode ser avaliada pela diferença de eletronegatividade entre eles. Quanto maior a diferença de eletronegatividade, maior será seu caráter iônico. Dentre os compostos abaixo, qual deles apresenta maior caráter iônico?

- A) KF  
B) LiF  
C) NaCl  
D) KI  
E) KBr

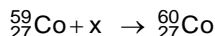
30. Navios alemães afundados no Oceano Atlântico, na época da segunda guerra mundial, ainda podem conter produtos de grande valor, como: cobre, estanho e borrachas. E têm sido explorados de forma ilegal. Durante o processo de exploração do navio, são utilizados explosivos que podem comprometer a estrutura e, também, liberar petróleo estocado nos tanques do navio, poluindo o meio ambiente. Acerca dos materiais envolvidos nesse tipo de exploração, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) A mistura entre o petróleo e a água do mar é classificada como homogênea.
- 2) O petróleo é composto majoritariamente por hidrocarbonetos, ou seja, substâncias apolares formadas por hidrogênio e carbono.
- 3) Na tabela periódica, o cobre é um metal representativo, e o estanho é um metal de transição.

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

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

31. O isótopo cobalto 60 é muito utilizado para o tratamento radiológico devido ao seu baixo preço e alta energia, quando comparado com o elemento rádio. A produção desse isótopo ocorre a partir do cobalto 59, através da reação abaixo:



onde, x corresponde a:

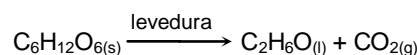
- A) Próton.  
 B) Nêutron.  
 C) Partícula  $\alpha$ .  
 D) Partícula  $\gamma$ .  
 E) Elétron.
32. Uma das razões para o recente aumento de preços de smartphones foi a escassez de semicondutores no mercado. Dentre os semicondutores, utilizados na produção dos smartphones, está o seleneto de cádmio (CdSe), aplicado na produção de displays (mostradores de pontos quânticos). Os íons  $\text{Se}^{2-}$ , presentes no CdSe, possuem distribuição eletrônica igual a:
- Dados: Número atômico (Z) do Se = 34.
- A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$   
 B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$   
 C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$   
 D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$   
 E)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
33. Em uma zona rural, um morador encontrou uma nascente de água e resolveu fazer um teste para verificar se era potável. O pH apresentado pela água foi igual a 5,0, sendo necessário o aumento do pH para 7,0, a fim de torná-la própria para o consumo. Dessa forma, em quantas vezes é necessário reduzir a concentração de íons  $\text{H}^+$  para atingir o pH 7?
- A) 20  
 B) 1  
 C) 10  
 D) 2  
 E) 100
34. Em uma piscina, o pH da solução precisa se manter ajustado entre 7,2 e 7,6. Acerca do ajuste de pH e das substâncias adicionadas à piscina, foram realizadas as seguintes afirmações:
- 1) A adição do bicarbonato de sódio ( $\text{NaHCO}_3$ ) torna o pH da piscina alcalino.
  - 2) A adição de ácido muriático (solução concentrada de HCl) torna o pH da piscina alcalino.
  - 3) Para o tratamento bactericida, o hipoclorito de sódio ( $\text{NaClO}$ ) é adicionado à piscina, ocorrendo a formação do ácido hipocloroso ( $\text{HClO}$ ), que torna o pH alcalino.
- Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):
- A) 1, 2 e 3  
 B) 1 apenas  
 C) 3 apenas  
 D) 1 e 2 apenas  
 E) 1 e 3 apenas

35. A grande extensão territorial do Brasil proporciona a existência de cidades com condições climáticas totalmente diferentes. As temperaturas médias anuais de algumas cidades brasileiras são ilustradas na tabela abaixo:

Cidade	Temperatura Média (°C)
Campos do Jordão	14,5
Rio de Janeiro	31,9
Boa Vista	27,4
Campo Grande	22,8
São Gabriel	18,2

Para combustíveis automotivos, a pressão de vapor é um importante parâmetro na avaliação das condições de armazenagem, manejo e transporte. Levando em consideração as temperaturas médias mostradas acima, as duas cidades que apresentam menor pressão de vapor, para uma mesma amostra de combustível, são:

- A) São Gabriel e Campos do Jordão  
 B) Campos do Jordão e Campo Grande  
 C) Boa Vista e São Gabriel  
 D) Campo Grande e Rio de Janeiro  
 E) Rio de Janeiro e Boa Vista
36. Um balão de 1,0 L foi preenchido com certa massa de gás ideal, sob pressão de 1,0 atm e temperatura de 20°C. Durante uma transformação isocórica, a pressão foi para 2,0 atm. Qual a variação de temperatura ( $\Delta T$ ), em kelvin, do gás presente no balão?
- A) 293  
 B) 586  
 C) 146,5  
 D) 1172  
 E) 73,25
37. A química é fundamental no processo de fabricação dos nossos pães. A adição de um fermento biológico provoca o consumo dos açúcares pelas leveduras, produzindo o gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ), que é responsável pelo crescimento da massa formada e etanol ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ), que é eliminado durante o cozimento. A equação não balanceada está representada abaixo.



Dado que na massa do pão contém 360 g de glicose, qual o número de mols de etanol produzidos após o processo de fermentação?

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

- A) 16  
 B) 1  
 C) 2  
 D) 4  
 E) 8

**38.** O alto consumo de gordura *trans* leva ao aumento dos níveis de colesterol ruim, o LDL, e a diminuição do colesterol bom, HDL, elevando o risco de aterosclerose, infarto e acidente vascular cerebral. As gorduras *trans* são ácidos graxos insaturados, presentes em alimentos industrializados, tendo seu limite de consumo em cerca de 2 g por dia, para uma dieta de 2000 kcal. Acerca da gordura *trans*, foram feitas algumas afirmações.

- 1) Ácidos graxos são moléculas que contêm um grupo ácido carboxílico e uma cadeia alquílica longa, que pode ser saturada ou insaturada.
- 2) Os ácidos graxos insaturados possuem apenas ligações simples em sua estrutura.
- 3) Quanto maior o tamanho da cadeia alquílica dos ácidos graxos, menor a sua solubilidade em água.

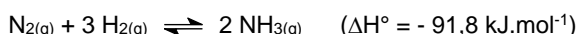
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

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

**39.** A utilização de máscaras é essencial para conter a transmissão do coronavírus. Dentre os materiais utilizados na fabricação das máscaras descartáveis, um dos polímeros de destaque é o polietileno, composto obtido através da polimerização do etileno. O mecanismo reacional aplicado, na produção do polietileno, é:

- A) Substituição.
- B) Eliminação.
- C) Rearranjo.
- D) Adição.
- E) Condensação.

**40.** A amônia é um importante reagente, aplicado em fertilizantes e na obtenção do ácido nítrico. Seu processo de síntese foi aprimorado pelos cientistas Fritz Haber e Carl Bosch, utilizando temperatura de 500°C, pressão de 200 atm e catalisador à base de ferro. A equação balanceada é mostrada abaixo.



De acordo com a reação de síntese da amônia, podemos afirmar:

- 1) A reação para geração da amônia é exotérmica.
- 2) Como reagentes e produtos são gases, o aumento da pressão desloca o equilíbrio para a direita, devido ao menor número de equivalentes do produto formado (2) em relação ao número de equivalentes de reagentes (1 + 3 = 4).
- 3) O catalisador utilizado serve para aumentar a energia de ativação da reação.

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

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

**41.** Um médico determina que sejam administrados 700 ml de uma medicação a um paciente, em um período de 5 horas. Para tanto, o hospital usa um mecanismo de gotejamento que libera 15 gotas para cada ml do medicamento. Quantas gotas por minuto devem ser administradas ao paciente?

- A) 35
- B) 31
- C) 32
- D) 33
- E) 34

**42.** Um paciente com anemia precisa de um suplemento alimentar com 5 Joules de energia em 500 ml de líquido. O suplemento é obtido misturando um pó energético com água, e cada 150 mg do pó contém 3 Joules de energia.

Estão disponíveis dois suplementos: o primeiro, com 200 ml e valor energético de 2,5 Joules, e o segundo, com 400 ml e valor energético de 2,0 Joules. Se 300 ml do segundo suplemento são adicionados aos 200 ml do primeiro, quanto do pó energético deve ser adicionado à mistura para obtermos o que o paciente precisa? Desconsidere o aumento de volume da solução provocado pela adição do pó energético.

- A) 60 mg
- B) 20 mg
- C) 30 mg
- D) 40 mg
- E) 50 mg

**43.** O setor de vigilância sanitária de um município registrou o seguinte quadro, com relação aos casos de dengue:

- Em maio, relativamente a abril, houve um aumento de 12% no número de casos;

- Em junho, relativamente a maio, houve uma redução de 15% no número de casos.

No período de abril a junho, a variação no número de casos de dengue foi de:

- A) aumento de 3%.
- B) aumento de 4,8%.
- C) redução de 3%.
- D) aumento de 27%.
- E) redução de 4,8%.

44. Um médico prescreveu dois medicamentos para um paciente. O paciente esquece de tomar um dos medicamentos 15% das vezes, e o outro, 10% das vezes. Qual a probabilidade percentual de o paciente esquecer de tomar exatamente um dos medicamentos?
- A) 25%  
B) 21%  
C) 22%  
D) 23%  
E) 24%

45. Em uma clínica vascular, a razão entre o número de pacientes homens e o de pacientes mulheres é de 7 para 8. A idade média dos pacientes homens é 60 anos e das mulheres é 54. Qual a idade média dos pacientes da clínica?
- A) 56,0 anos  
B) 56,8 anos  
C) 56,6 anos  
D) 56,4 anos  
E) 56,2 anos

46. Suponha que a seção reta de uma artéria, obtida através de dois cortes transversais distantes 2 cm entre si, tem a forma de um cilindro circular reto. Sabendo que o raio externo da artéria mede 0,024 dm, e a espessura da parede da artéria mede 1 mm, quantos ml de sangue a seção da artéria comporta? Indique o valor mais próximo do valor obtido. Dado: use a aproximação  $\pi \approx 3,14$ .
- A) 0,3211 ml  
B) 0,1231 ml  
C) 0,1321 ml  
D) 0,2311 ml  
E) 0,2131 ml

47. Uma espécie de vírus, com uma família inicial de 1.300 elementos, foi submetida à ação de certa droga e constatou-se que a lei de sobrevivência entre os vírus obedecia a uma equação quadrática:

$$Q(t) = at^2 + bt + c,$$

em que  $Q(t)$  é o número de vírus, passadas  $t$  horas do início do experimento, e  $a$ ,  $b$  e  $c$  são parâmetros que dependem da droga ministrada. Dez horas depois do início do experimento, o número de vírus era 1.600 e, depois de 26 horas do início do experimento, o último vírus morreu. Depois de quantas horas do início da experiência, o número de vírus era máximo?

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

48. Uma dose única de 1000 mg do antibiótico azitromicina foi receitada para um paciente com clamídia. É conhecido que, a cada 68 horas, a quantidade de azitromicina no organismo do paciente se reduz à metade. Quanto resta da azitromicina no organismo do paciente, passadas 102 horas da ingestão da dose?
- Dado: use a aproximação  $\sqrt{2} \approx 1,414$ .

- A) 323,5 mg  
B) 363,5 mg  
C) 353,5 mg  
D) 343,5 mg  
E) 333,5 mg

## FÍSICA

49. A neuroestimulação elétrica transcutânea (sigla TENS, em inglês) é uma terapia muito utilizada no tratamento da dor muscular. Nesta terapia, dois eletrodos são fixados no paciente (ver figura). A resistência elétrica entre os eletrodos vale  $r = 200 \Omega$ . Pulsos de corrente elétrica são aplicados entre os eletrodos com uma frequência definida. Considere que cada pulso tem corrente elétrica igual a 1,0 mA e duração de 50  $\mu$ s. Os pulsos se repetem com uma frequência  $f = 50$  Hz. Na ausência do pulso, a corrente elétrica é nula. Calcule a energia elétrica depositada no corpo do paciente durante uma sessão de tratamento com duração de 30 minutos. Dado:  $1 \mu$ s =  $10^{-6}$  s,  $1$  mA =  $10^{-3}$  A.



<https://pt.wikihow.com/Posicionar-os-EI%C3%A9trodos-de-Um-Aparelho-de-TENS#/Imagem:Place-Electrodes-for-a-Tens-Unit-Step-2-Version-2.jpg>

- A)  $2,1 \times 10^{-3}$  J  
B)  $0,5 \times 10^{-3}$  J  
C)  $0,9 \times 10^{-3}$  J  
D)  $1,3 \times 10^{-3}$  J  
E)  $1,7 \times 10^{-3}$  J

50. Um cilindro de oxigênio medicinal com capacidade para 50 L deve ser transportado de um local à temperatura  $T_1 = 7,0$  °C para outro local a  $T_2 = 27$  °C. Considere que o oxigênio medicinal no interior do cilindro seja um gás ideal em equilíbrio térmico com a temperatura ambiente. A razão  $p_1/p_2$  entre as pressões do gás nos dois locais é igual a

- A) 37/14  
B) 7/37  
C) 37/7  
D) 14/15  
E) 15/14

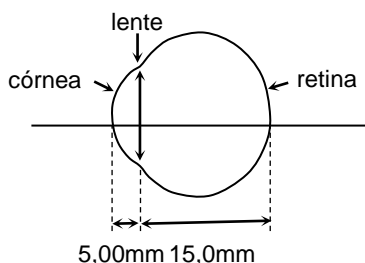
51. Exames de ultrassonografia são largamente empregados para diagnósticos em diversos órgãos e tecidos do corpo humano. Em geral, ondas mecânicas de ultrassom se propagando ao longo do eixo  $x$  no instante  $t$  podem ser obtidas a partir da superposição de várias ondas sinusoidais do tipo:  $y(x,t) = A \sin(2\pi x/\lambda - 2\pi ft + \varphi)$ , onde  $A$  é a amplitude da onda,  $\lambda$  é o seu comprimento de onda,  $f$  é a sua frequência e  $\varphi$  é uma fase. Considere uma onda deste tipo com frequência  $f = 5,000$  MHz, onde  $1 \text{ MHz} = 10^6 \text{ Hz}$ , e comprimento de onda  $\lambda = 0,2900$  mm. A velocidade  $v$  de propagação desta onda é igual à velocidade de ultrassom:

- A) na água, onde  $v = 1480$  m/s.
- B) no sangue, onde  $v = 1570$  m/s.
- C) em um tecido adiposo, onde  $v = 1450$  m/s.
- D) em um tecido ósseo, onde  $v = 4000$  m/s.
- E) em um tecido muscular, onde  $v = 1580$  m/s.

52. Em várias regiões com poucos recursos para a purificação da água, a fervura da água é o principal método para eliminar vírus, bactérias e parasitas. Considere que uma panela com um litro de água se encontra inicialmente à temperatura de  $19,0$  °C. Uma fonte de calor fornece 180 calorias por segundo para a água. Durante o processo de aquecimento, a água perde 30,0 calorias por segundo para o ambiente. Em quanto tempo este volume de água irá atingir a temperatura de fervura? Dados: considere o calor específico da água igual a  $1,00 \text{ cal/(g}\cdot\text{°C)}$ , sua densidade igual a  $1,00 \text{ kg/L}$  e a temperatura de ebulição da água no local igual a  $100$  °C.

- A) 9,0 minutos
- B) 5,0 minutos
- C) 6,0 minutos
- D) 7,0 minutos
- E) 8,0 minutos

53. A figura abaixo mostra um modelo reduzido do olho humano. Neste modelo, o cristalino funciona como uma lente convergente cuja distância focal é ajustável e a imagem é formada sobre a retina. Considerando o cristalino como uma lente delgada, se um indivíduo consegue ler bem um texto que dista  $20,0$  cm dos seus olhos, qual é a distância focal ajustada pelo cristalino nesta situação?



- A)  $f = 14,3$  mm
- B)  $f = 13,9$  mm
- C)  $f = 14,0$  mm
- D)  $f = 14,1$  mm
- E)  $f = 14,2$  mm

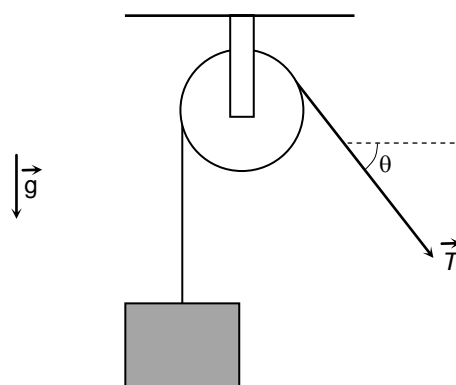
54. Medições usando microscopia eletrônica indicam que o diâmetro médio do vírus que provoca a COVID-19 é igual a  $100$  nm. Por outro lado, as gotículas de secreção expelidas por um indivíduo com COVID-19, durante um espirro, têm diâmetro médio de  $10$  μm. Supondo que tanto as gotículas como os vírus têm forma esférica, e que os vírus estão distribuídos uniformemente dentro das gotículas, qual é a ordem de grandeza do número de vírus presentes no interior de uma gotícula expelida? Dados:  $1 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$  e  $1 \text{ μm} = 10^{-6} \text{ m}$ .

- A)  $10^{15}$
- B)  $10^3$
- C)  $10^6$
- D)  $10^9$
- E)  $10^{12}$

55. Uma ambulância e um carro de passeio trafegam no mesmo sentido em faixas vizinhas de uma longa avenida em linha reta. A ambulância tem  $6,0$  m de comprimento e se desloca com velocidade constante de  $30$  m/s. O carro tem  $4,0$  m de comprimento e se desloca com velocidade constante de  $20$  m/s. Quanto tempo a ambulância leva para ultrapassar o carro?

- A) 30 s
- B) 1,0 s
- C) 2,0 s
- D) 5,0 s
- E) 20 s

56. Em um almoxarifado, uma roldana é utilizada para ajudar no levantamento de caixas. A figura a seguir ilustra uma situação em que uma caixa de  $10,0$  kg é levantada a partir do repouso. Uma força de tração constante de módulo  $T = 180$  N é aplicada na extremidade da corda que faz um ângulo  $\theta$  com a horizontal. Considere que a corda é ideal e desliza sem atrito na roldana. Sabe-se que  $\sin(\theta) = 0,600$  e  $\cos(\theta) = 0,800$ . A aceleração da gravidade é  $g = 10,0$  m/s<sup>2</sup>. Qual é a aceleração de subida da caixa?

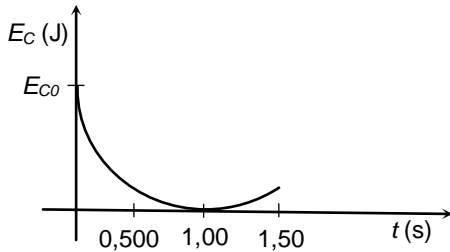


- A)  $10,0 \text{ m/s}^2$
- B)  $0,800 \text{ m/s}^2$
- C)  $4,40 \text{ m/s}^2$
- D)  $6,00 \text{ m/s}^2$
- E)  $8,00 \text{ m/s}^2$

57. Capacitores são componentes elétricos muito úteis em circuitos de computadores e equipamentos eletrônicos de uso médico em geral. Eles podem armazenar e fornecer energia elétrica aos circuitos onde estão conectados. Um técnico em eletrônica observa que um determinado capacitor de capacitância  $C$  não está bem dimensionado para **certo trecho** de um circuito elétrico. Ele percebe que o capacitor ideal para **este trecho** deveria poder armazenar uma quantidade duas vezes maior de energia elétrica, em comparação com o capacitor atual. Para resolver esse problema, o técnico solicita então a substituição do capacitor atual por um outro de capacitância igual a:

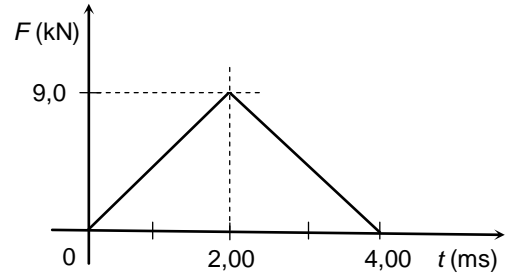
- A)  $4C$
- B)  $C/8$
- C)  $C/4$
- D)  $C/2$
- E)  $2C$

58. Em um jogo de vôleibol, um atleta joga a bola verticalmente para cima e espera ela descer para bater um saque. O gráfico apresentado a seguir mostra a energia cinética da bola em função do tempo, a partir do instante em que a bola é lançada para cima até o momento em que o jogador saca. Sabendo que a bola tem massa  $m = 220$  g, qual é o valor máximo atingido pela energia potencial gravitacional da bola? Considere  $g = 10,0$  m/s<sup>2</sup>, despreze a resistência do ar e tome como referencial, para a energia potencial gravitacional da bola, a altura de onde o atleta lança a bola para o alto.



- A) 11,0 J
- B) 2,0 J
- C) 3,0 J
- D) 5,0 J
- E) 7,0 J

59. Em um jogo de beisebol, o arremessador lança a bola na direção do rebatedor. A bola atinge o taco do rebatedor com velocidade de 144 km/h e retorna na mesma direção com a qual atingiu o taco. O gráfico abaixo mostra o módulo da força que a bola exerce sobre o taco em função do tempo, enquanto há contato entre eles. Considere que a direção do movimento da bola e da força é horizontal. Sabendo que a bola tem massa  $m = 150$  g, qual é a velocidade da bola no instante em que ela deixa o contato com o taco? Dados:  $1$  kN =  $10^3$  N e  $1$  ms =  $10^{-3}$  s.



- A) 80 m/s
- B) 10 m/s
- C) 20 m/s
- D) 30 m/s
- E) 50 m/s

60. A estimulação magnética transcraniana (EMT) é uma técnica para diagnóstico e terapia que usa campos magnéticos para estimular pequenas regiões do cérebro por indução eletromagnética. Ela é usada para tratamento da doença de Parkinson, enxaqueca, distonia, etc. Considere um sistema de EMT que é constituído de uma bobina do tipo espira circular de corrente com  $N = 1000$  voltas e diâmetro  $d = 10$  cm. Calcule a corrente elétrica necessária para produzir um campo magnético de  $1,0$  T no centro da espira. Considere  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$  T·m/A e adote  $\pi = 3,0$ . Dado:  $1$  kA =  $10$  A.

- A)  $1/2$  kA
- B)  $1/3$  kA
- C)  $1/12$  kA
- D)  $1/6$  kA
- E)  $1/9$  kA



# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

## VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 03.JULHO.2021

### GABARITO PROVA TIPO: 2

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



# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC



# MEDICINA

## 2º dia - 03.07.2021

# 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.

**“Não se pode ser um bom médico se não for objetivo.”**

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

Assinatura:

Sala:



## BIOLOGIA

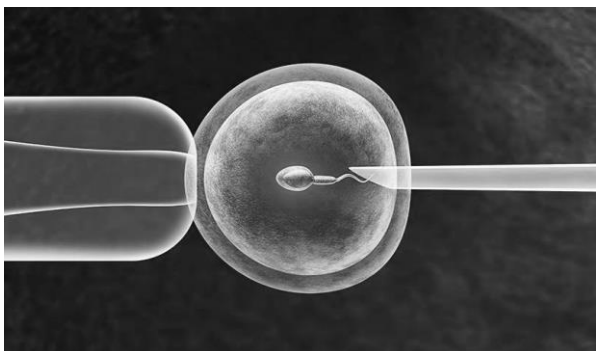
01. Bactérias são habitantes comuns da pele, boca e intestino humano. No intestino, em particular, essa microbiota não patogênica produz vários efeitos benéficos à saúde humana, **exceto**:

- A) redução da resposta imunológica.
- B) inibição do crescimento de patógenos.
- C) produção de vitaminas.
- D) inibição da produção ou ação de toxinas.
- E) geração de compostos antimicrobianos.

02. Na aplicação de vacinas, é comum a geração de algum desconforto seguido de sintomas variados que estão relacionados à(ao):

- A) ausência de ativação da resposta imune natural.
- B) reação alérgica da população a um ou mais componentes da vacina.
- C) doença infecciosa adquirida antes da aplicação da vacina.
- D) processo inflamatório gerado por componentes da vacina.
- E) produção imediata de células de memória e anticorpos no corpo do hospedeiro.

03. Analise a figura abaixo, que ilustra o processo de fertilização *in vitro*.



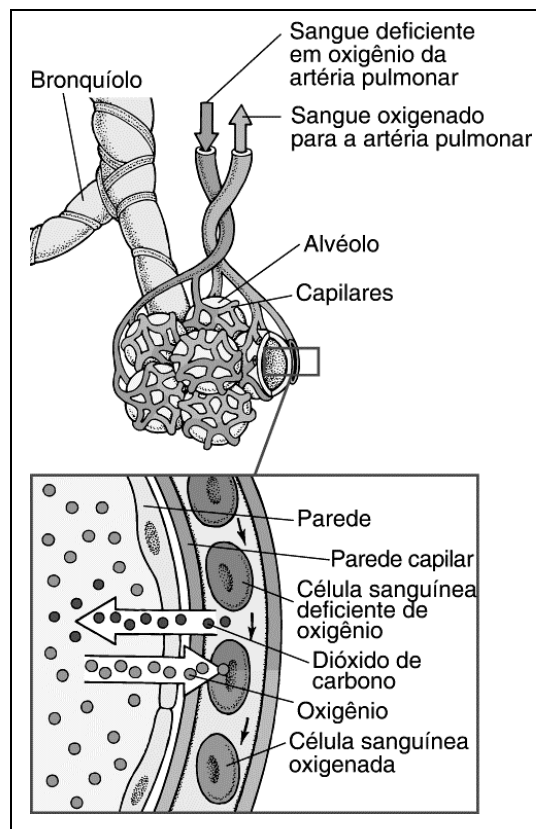
Considerando que mulheres, que desejam realizar o procedimento, são submetidas, previamente, a tratamentos com o hormônio folículo estimulante (FSH), é correto afirmar que o mesmo estimula:

- A) o corpo amarelo e a ovulação.
- B) a contração de glândulas mamárias.
- C) o desenvolvimento de oócitos ovarianos.
- D) a produção de leite.
- E) o crescimento de cartilagens e ossos.

04. Os rins ajudam a eliminar o excesso de líquido e sal do organismo, produzindo a filtração do sangue e a formação da urina. Do ponto de vista histológico, o rim humano é recoberto por uma cápsula de tecido conjuntivo denso, rico em fibras elásticas. Esse tipo de tecido também é encontrado:

- A) no sangue.
- B) no baço.
- C) nos tendões.
- D) nos ossos.
- E) nas cartilagens.

05. A utilização de respiradores artificiais tem sido uma prática para realização de ventilação mecânica em pacientes graves internados com Covid-19. Sobre este assunto, analise a figura abaixo:



Fonte: <https://www.msmanuals.com/pt/casa/dist%C3%B3rbios-pulmonares-e-das-vias-respirat%C3%B3rias/biologia-dos-pulm%C3%B5es-e-das-vias-a%C3%A9reas/trocas-de-oxig%C3%AAnio-e-di%C3%B3xido-de-carbono>

É correto afirmar que, em uma pessoa sadia:

- A) quando a pressão do oxigênio nos pulmões é superior à dos capilares sanguíneos, há difusão de gás carbônico dos capilares sanguíneos para os pulmões.
- B) o sangue proveniente dos tecidos corporais é oxigenado nos pulmões, onde há maior pressão parcial do gás carbônico em relação à pressão do gás oxigênio.
- C) o ar inspirado no interior dos pulmões mistura-se ao ar residual e possui pressão parcial do gás oxigênio superior à pressão parcial do gás carbônico.
- D) no sangue que chega aos capilares sanguíneos pulmonares, a pressão parcial do gás carbônico é inferior à do gás oxigênio.
- E) quando a pressão do gás carbônico nos pulmões é superior à dos capilares sanguíneos, há difusão de oxigênio dos pulmões para os capilares sanguíneos.

06. Leia a notícia a seguir:

“Com milhões de mortes e o Brasil próximo dos 500 mil óbitos diante do descontrole no enfrentamento da pandemia pelo governo federal, a falta de vacina para todos e a iminente terceira onda no país, os profissionais da saúde e a população brasileira têm de se preocupar agora com a chegada da mucormicose, popularmente chamada de “fungo preto”.”

“De Curitiba, Flávio de Queiroz Telles, médico infectologista, explica que “mucormicose ou zigomicose é uma infecção fúngica grave, causada por fungos classificados como mucorales, descrita em 1885 por um médico alemão, Ptaulf.”

Adaptado de: [https://www.em.com.br/app/noticia/bem-viver/2021/06/04/interna\\_bem\\_viver,1273520/medico-explica-fatos-e-equivocos-sobre-a-mucormicose-ou-fungo-preto.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/bem-viver/2021/06/04/interna_bem_viver,1273520/medico-explica-fatos-e-equivocos-sobre-a-mucormicose-ou-fungo-preto.shtml)

Sobre os fungos zigomicetos:

- 1) são multicelulares e comuns no ambiente.
- 2) se reproduzem assexuadamente por meio de zigósporos.
- 3) são geralmente associados a doenças em pacientes sem comorbidades.
- 4) se desenvolvem em material vegetal ou animal em decomposição.
- 5) são autótrofos fotossintetizantes.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

07. Em agosto de 2019, as praias de nove estados do Nordeste e duas do Sudeste foram invadidas por toneladas de óleo. Sobre esse desastre ambiental, é correto afirmar que as manchas de petróleo no mar:

- 1) impedem que a luz atravesse a lâmina d'água, prejudicando a fotossíntese do fitoplâncton e das algas pluricelulares.
- 2) afetam a procriação de espécies marinhas que habitam os ambientes estuarinos.
- 3) interferem na termorregulação de mamíferos ectotérmicos, como as baleias e os golfinhos.
- 4) atingem as aves marinhas, interferindo na impermeabilização das penas, prejudicando o voo e mergulho no oceano.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

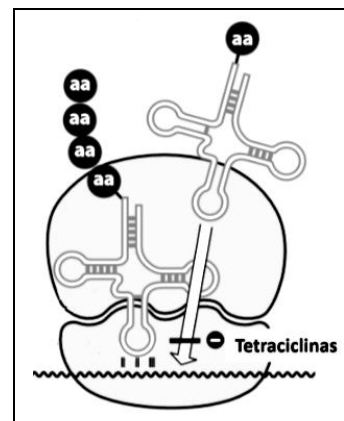
08. A cafeína é um composto psicoestimulante do sistema nervoso central presente em café, chás e chocolate. Considerando o consumo de bebidas energéticas contendo cafeína, é possível concluir que a pessoa ficará:

- A) estressada.
- B) mais inteligente.
- C) desconcentrada.
- D) alerta.
- E) fatigada.

09. *Ginkgo biloba* é uma gimnosperma nativa da Ásia, que apresenta diversas ações farmacológicas, como o aumento de suprimento de sangue no cérebro, a redução da viscosidade do sangue, inibição da agregação plaquetária e a proteção contra danos oxidativos. Em relação ao ciclo reprodutivo de *Ginkgo biloba*, é correto afirmar que:

- A) propágulos são transportados pelo vento e originam, assexuadamente, novos indivíduos.
- B) o gameta masculino se adere ao estigma, atravessando o estilete até o óvulo, fecundando-o.
- C) o tubo polínico conduz o gameta masculino até a oosfera, fecundando-a.
- D) o pólen, produzido pelo esporófito, fecunda o óvulo produzido pelo gametófito, formando a semente.
- E) as folhas férteis dos esporófitos formam estróbilos, que geram gametas haploides por mitose.

10. As tetraciclina são antibióticos usados no tratamento de infecções causadas por um amplo espectro de bactérias. Esses medicamentos afetam a expressão gênica, conforme esquematizado abaixo:



É correto afirmar que as tetraciclina:

- A) inibem a transferência dos aminoácidos do RNA transportador para o RNA ribossômico.
- B) se ligam ao RNA ribossômico, impedindo a formação de ligações peptídicas.
- C) inibem a ligação de um novo RNA transportador ao ribossomo durante a tradução.
- D) afetam a tradução, gerando erros na leitura do RNA mensageiro, resultando em mutações não silenciosas.
- E) causam a separação das subunidades maior e menor do ribossomo, impedindo a síntese proteica.

11. Segundo artigo publicado na revista científica Science, a variante P.1 do novo coronavírus (Sars-Cov-2), detectada em Manaus, é até 2,4 vezes mais transmissível que a original. Do ponto de vista evolutivo, é possível afirmar que:

- A) o uso de máscaras não é adequado para algumas variantes, como a P.1 do Sars-Cov-2, que sofreram mutações para facilitar sua transmissibilidade.
- B) a vacinação em massa no mundo diminui as chances de surgimento de novas variantes do Sars-CoV-2, pois reduz a probabilidade de sua adaptação a novos hospedeiros.
- C) as variantes genéticas do Sar-Cov-2, geradas por mutações silenciosas, são mais evoluídas e apresentam alta capacidade adaptativa.
- D) o atraso na vacinação mundial aumenta as chances do organismo humano de induzir mutações, gerando novas variantes resistentes às vacinas.
- E) medidas de proteção, como a higiene das mãos e o distanciamento social, são irrelevantes diante da capacidade adaptativa das novas variantes do Sars-CoV-2.

12. Dentre as vacinas aprovadas para uso no Brasil, aquela da AstraZeneca, fabricada pela FIOCRUZ, é produzida a partir de adenovírus, que infectam chimpanzés. Tais vírus são manipulados geneticamente para que seja inserido o gene da proteína "Spike" (proteína "S") do Sars-CoV-2. Considerando seu conhecimento sobre técnicas de engenharia genética, analise as afirmativas abaixo.

- 1) Chimpanzés coinfectados com adenovírus e Sar-Cov-2, produzem vírus mutantes, utilizados na vacina da AstraZeneca para produzir imunidade.
- 2) O adenovírus é utilizado como vetor não replicante, que transfere informação genética do vírus Sars-CoV-2 para o interior de células humanas.
- 3) Após a vacinação, a informação genética do Sars-CoV-2, transportada pelo adenovírus, fornece instruções às células do organismo humano para a produção de proteínas encontradas na superfície do coronavírus.

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

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

13. A polícia federal brasileira divulgou, no fim de 2020, a maior apreensão de madeira ilegal da história do país, 43,7 mil toras (131 mil metros cúbicos), localizadas em pontos desmatados no Pará, uma área do tamanho de Brasília. Sobre esse assunto, é correto afirmar que áreas desmatadas:

- A) passarão por sucessão ecológica secundária.
- B) não atingirão novamente uma comunidade clímax.
- C) não sofrem alteração em sua estrutura de comunidades de organismos.
- D) serão colonizadas por comunidades pioneiras.
- E) passarão por sucessão ecológica primária.

14. Considerando as investigações para se determinar a origem do novo coronavírus (Sars-CoV-2), é possível afirmar que o surgimento desse vírus na natureza e de outros responsáveis por pandemias:

- A) confirma o lamarckismo, uma vez que a modificação do ambiente provoca alterações na necessidade dos organismos que lá habitam.
- B) indica fenômeno de seleção natural, descrito por Darwin, considerando que outros vírus semelhantes já eram conhecidos por causar doenças ao homem e animais.
- C) é derivado de alterações genéticas provocadas pelo homem, seja em laboratório ou devido ao hábito de automedicação no tratamento de doenças.
- D) evidencia a teoria da abiogênese, uma vez que os vírus não são considerados seres vivos.
- E) ilustra a teoria da biogênese, uma vez que vírus podem surgir de forma espontânea na natureza.

15. Em março de 2020, pesquisadores chineses indicaram que haveria maior chance de infecção pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2) em indivíduos com sangue do tipo A, enquanto as pessoas com sangue tipo O estariam mais protegidas.

Fonte: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/2021/04/07/o-que-a-ciencia-ja-sabe-sobre-a-relacao-entre-covid-19-e-grupos-sanguineos>

Sobre esse assunto, considere uma população em equilíbrio genético quanto ao sistema ABO, com as informações genéticas indicadas abaixo:

Grupo sanguíneo	Genótipos
A	I <sup>A</sup> I <sup>A</sup> , I <sup>A</sup> i
O	ii

Alelo	Frequência alélica
I <sup>A</sup>	0,10
i	0,5

Supondo que a notícia apresentada no enunciado fosse confirmada, qual seria, respectivamente, a porcentagem de pessoas mais suscetíveis (grupo A) e mais protegidas (grupo O), ao Sars-Cov-2 nesta população?

- A) 25% e 50%.
- B) 45% e 75%.
- C) 11% e 25%.
- D) 33% e 55%.
- E) 10% e 20%.

16. O fígado é um órgão anexo do sistema digestório que desempenha várias funções importantes no organismo humano. Contudo, não é uma função do fígado:

- A) excreção de substâncias tóxicas.
- B) armazenamento da bile.
- C) síntese de proteínas.
- D) degradação de hormônios.
- E) acumulação de glicogênio.

**17.** Existem diferentes tipos de vacinas para prevenção da COVID-19 e outras infecções virais, que se utilizam de diferentes tecnologias. Sobre esse assunto, leia as afirmativas:

- 1) vacinas de vírus inativados se utilizam de um vírus patogênico atenuado, de espécie diferente daquele causador da enfermidade, para estimular a resposta imune do hospedeiro.
- 2) vacinas de vetor viral se utilizam de espécies de vírus não patogênicas, da mesma espécie do vírus causador da doença, para estimular o corpo a produzir anticorpos.
- 3) vacinas baseadas em proteínas virais se utilizam de fragmentos purificados da partícula viral de interesse para ativar a imunidade e memória imunológica.

Está(ão) correta(s):

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

**18.** Cientistas do Instituto Francis Crick descobriram que cada parte do coração tem uma origem única, sendo que seus principais eventos de formação ocorrem durante a gastrulação. Sobre a gastrulação, é correto afirmar que:

- A) o ectoderma delimita a cavidade interna da gástrula.
- B) o arquêntero origina as cavidades do coração.
- C) é exclusiva de animais triblásticos.
- D) não é observada em poríferos.
- E) leva à formação do mesoderma de cnidários.

**19.** No mês de novembro, é realizada a campanha “Novembro Azul”, para prevenção do câncer de próstata, uma glândula localizada abaixo da bexiga do homem. É função da próstata:

- 1) produzir a maioria do líquido seminal.
- 2) emissão do sêmen para fora do corpo.
- 3) impedir a saída de urina durante a ejaculação.
- 4) proteger e nutrir os espermatozoides.

Estão corretas:

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

**20.** A ivermectina é um medicamento indicado para tratamento de verminoses e parasitoses. Dentre as doenças tratadas com o medicamento, aquela causada por um verme nematoide, possuindo formas evolutivas no homem e mosquitos, sendo os vermes adultos encontrados em gânglios linfáticos humanos, abrigando-se, geralmente, nas pernas e no escroto, sendo mais raro nas mamas e braços, está indicada na alternativa:

- A) Leishmaniose.
- B) Filariose.
- C) Doença de Chagas.
- D) Malária.
- E) Ascaridíase.

**21.** Graças às luzes, cores e formas impactantes, os fogos de artifício são tradicionais em grandes festividades. A explicação para as luzes e cores observadas na queima dos fogos de artifício está associada à excitação dos elétrons, de elementos variados, para estados de energia mais elevados, seguida da sua relaxação para o estado fundamental. Portanto, dentre os modelos atômicos, propostos pelos pesquisadores descritos abaixo, qual deles melhor explica a aparição de luzes e cores durante a explosão de fogos de artifício?

- A) Demócrito
- B) Bohr
- C) Rutherford
- D) Thompson
- E) Dalton

**22.** O etanol (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O) é considerado um combustível mais limpo que a gasolina, devido à menor geração de CO<sub>2</sub> após a combustão e ao processo de produção agrícola. Na combustão completa de um mol de gasolina (C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>), são liberados oito mols de CO<sub>2</sub> na atmosfera. Levando em consideração a quantidade de CO<sub>2</sub> gerada por um mol de etanol, após a combustão completa, qual é a proporção de CO<sub>2</sub> gerado entre os combustíveis gasolina/etanol?

Dados: reação de combustão completa do etanol não balanceada: C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O(l) + O<sub>2</sub>(g) → CO<sub>2</sub>(g) + H<sub>2</sub>O(g)

- A) 8
- B) 16
- C) 1
- D) 2
- E) 4

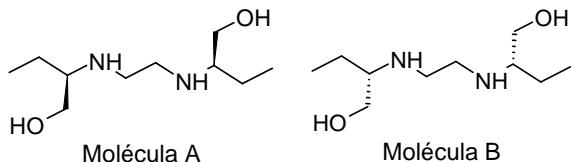
**23.** Quando ocorre a interação entre dois elementos, a força do caráter iônico pode ser avaliada pela diferença de eletronegatividade entre eles. Quanto maior a diferença de eletronegatividade, maior será seu caráter iônico. Dentre os compostos abaixo, qual deles apresenta maior caráter iônico?

- A) KBr
- B) KF
- C) LiF
- D) NaCl
- E) KI

**24.** O manganês é um micronutriente requerido no processo de crescimento das plantas, podendo afetar o processo de produção agrícola, quando ocorre um desequilíbrio de sua concentração no solo. Fertilizantes podem conter manganês de diferentes formas, sendo mais comumente encontrado como MnO, MnCO<sub>3</sub> e MnO<sub>2</sub>. Os estados de oxidação do manganês nesses compostos são, respectivamente:

- A) +2, -2, +4
- B) +2, 0, +4
- C) 0, +2, -2
- D) +2, +2, +4
- E) +2, 0, -2

25. O Instituto de Tecnologia em Fármacos da Fiocruz oferece um medicamento de grande importância para o tratamento da tuberculose, chamado de 4x1. Ele reúne quatro medicamentos em um único comprimido: isoniazida, rifampicina, etambutol, pirazinamida. O etambutol apresenta dois isômeros, em que o isômero (R,R) causa cegueira e o isômero (S,S) apresenta atividade tuberculostática. As estruturas dos dois isômeros são mostradas abaixo:



Acerca dos isômeros do etambutol, foram propostas as seguintes afirmações:

- 1) As moléculas A e B são consideradas isômeros óticos.
- 2) A mistura das moléculas A e B, na mesma proporção, pode ser chamada de mistura racêmica.
- 3) A molécula A apresenta dois centros quirais.

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

26. O hidrogênio é considerado o combustível do futuro. Recentemente, o recorde de autonomia de um veículo com quatro passageiros foi de um total de mil quilômetros, com consumo médio de 550 g de H<sub>2</sub> a cada 100 km percorridos. Considerando que a produção de H<sub>2</sub> se dá pela eletrólise da água, aplicando uma corrente (i) de 100 A, quanto tempo (t) será necessário, para produzir hidrogênio o suficiente para percorrer 1 km?

Dados:

Massas molares em g.mol<sup>-1</sup>: H = 1;

Constante de Faraday (F) ≈ 100.000 A.s.mol<sup>-1</sup>.

Equação de redução da água:

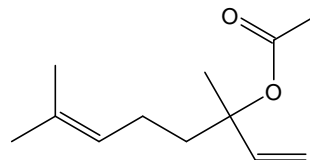


- A) 5.500 s
- B) 27.500 s
- C) 55.000 s
- D) 2.750 s
- E) 11.000 s

27. Os oceanos têm grande importância para a manutenção da vida no planeta Terra. Nas águas dos oceanos, podemos encontrar sais inorgânicos, como cloreto de sódio e compostos orgânicos como amônia. Também podemos encontrar diversos gases dissolvidos na água, como o oxigênio e o dióxido de carbono. Com relação aos compostos citados, qual deles possui maior ponto de ebulição?

- A) NH<sub>3</sub>
- B) CO<sub>2</sub>
- C) NaCl
- D) O<sub>2</sub>
- E) H<sub>2</sub>O

28. A aromaterapia tem sido muito utilizada como alternativa para o tratamento dos sintomas da ansiedade. Dentre vários óleos essenciais conhecidos, o óleo de lavanda é um dos mais aplicados, sendo o acetato de linalila o seu principal componente. Considerando que cada sessão de tratamento necessita de uma solução 1.0 mol.L<sup>-1</sup> em 2 mL de solvente, qual a massa de acetato de linalina (em miligramas) necessária para sua preparação?

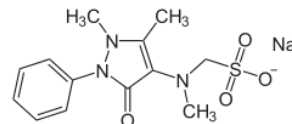


Acetato de linalila

Dados: Massas molares em g.mol<sup>-1</sup>: H = 1; C = 12; O = 16.

- A) 196
- B) 1568
- C) 98
- D) 392
- E) 784

29. A Chikungunya é uma infecção viral transmitida por mosquitos, que causa sintomas desagradáveis, como: febre, dores nas articulações e fadiga, entre outros. Em seu tratamento, busca-se o alívio dos sintomas, utilizando geralmente medicamentos analgésicos, como o metamizol, conhecido comercialmente como dipirona. Sua estrutura está representada abaixo.

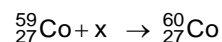


Metamizol

Com relação aos grupos funcionais presentes na estrutura do metamizol, estão presentes:

- A) Ácido carboxílico e aldeído.
- B) Amina e anel aromático.
- C) Álcool e éster.
- D) Amina e éter.
- E) Cetona e álcool.

30. O isótopo cobalto 60 é muito utilizado para o tratamento radiológico devido ao seu baixo preço e alta energia, quando comparado com o elemento rádio. A produção desse isótopo ocorre a partir do cobalto 59, através da reação abaixo:



onde, x corresponde a:

- A) Elétron.
- B) Próton.
- C) Nêutron.
- D) Partícula α.
- E) Partícula γ.

**31.** O alto consumo de gordura *trans* leva ao aumento dos níveis de colesterol ruim, o LDL, e a diminuição do colesterol bom, HDL, elevando o risco de aterosclerose, infarto e acidente vascular cerebral. As gorduras *trans* são ácidos graxos insaturados, presentes em alimentos industrializados, tendo seu limite de consumo em cerca de 2 g por dia, para uma dieta de 2000 kcal. Acerca da gordura *trans*, foram feitas algumas afirmações.

- 1) Ácidos graxos são moléculas que contêm um grupo ácido carboxílico e uma cadeia alquílica longa, que pode ser saturada ou insaturada.
- 2) Os ácidos graxos insaturados possuem apenas ligações simples em sua estrutura.
- 3) Quanto maior o tamanho da cadeia alquílica dos ácidos graxos, menor a sua solubilidade em água.

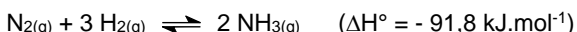
Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):

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

**32.** A utilização de máscaras é essencial para conter a transmissão do coronavírus. Dentre os materiais utilizados na fabricação das máscaras descartáveis, um dos polímeros de destaque é o polietileno, composto obtido através da polimerização do etileno. O mecanismo reacional aplicado, na produção do polietileno, é:

- A) Condensação.
- B) Substituição.
- C) Eliminação.
- D) Rearranjo.
- E) Adição.

**33.** A amônia é um importante reagente, aplicado em fertilizantes e na obtenção do ácido nítrico. Seu processo de síntese foi aprimorado pelos cientistas Fritz Haber e Carl Bosch, utilizando temperatura de 500°C, pressão de 200 atm e catalisador à base de ferro. A equação balanceada é mostrada abaixo.



De acordo com a reação de síntese da amônia, podemos afirmar:

- 1) A reação para geração da amônia é exotérmica.
- 2) Como reagentes e produtos são gases, o aumento da pressão desloca o equilíbrio para a direita, devido ao menor número de equivalentes do produto formado (2) em relação ao número de equivalentes de reagentes (1 + 3 = 4).
- 3) O catalisador utilizado serve para aumentar a energia de ativação da reação.

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

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

**34.** Navios alemães afundados no Oceano Atlântico, na época da segunda guerra mundial, ainda podem conter produtos de grande valor, como: cobre, estanho e borrachas. E têm sido explorados de forma ilegal. Durante o processo de exploração do navio, são utilizados explosivos que podem comprometer a estrutura e, também, liberar petróleo estocado nos tanques do navio, poluindo o meio ambiente. Acerca dos materiais envolvidos nesse tipo de exploração, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) A mistura entre o petróleo e a água do mar é classificada como homogênea.
- 2) O petróleo é composto majoritariamente por hidrocarbonetos, ou seja, substâncias apolares formadas por hidrogênio e carbono.
- 3) Na tabela periódica, o cobre é um metal representativo, e o estanho é um metal de transição.

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

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

**35.** Uma das razões para o recente aumento de preços de smartphones foi a escassez de semicondutores no mercado. Dentre os semicondutores, utilizados na produção dos smartphones, está o seleneto de cádmio (CdSe), aplicado na produção de displays (mostradores de pontos quânticos). Os íons  $\text{Se}^{2-}$ , presentes no CdSe, possuem distribuição eletrônica igual a:

Dados: Número atômico (Z) do Se = 34.

- A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
- B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$
- C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$
- D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$
- E)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$

**36.** Em uma zona rural, um morador encontrou uma nascente de água e resolveu fazer um teste para verificar se era potável. O pH apresentado pela água foi igual a 5,0, sendo necessário o aumento do pH para 7,0, a fim de torná-la própria para o consumo. Dessa forma, em quantas vezes é necessário reduzir a concentração de íons  $\text{H}^+$  para atingir o pH 7?

- A) 100
- B) 20
- C) 1
- D) 10
- E) 2

**37.** Um balão de 1,0 L foi preenchido com certa massa de gás ideal, sob pressão de 1,0 atm e temperatura de 20°C. Durante uma transformação isocórica, a pressão foi para 2,0 atm. Qual a variação de temperatura ( $\Delta T$ ), em kelvin, do gás presente no balão?

- A) 73,25
- B) 293
- C) 586
- D) 146,5
- E) 1172

**38.** Em uma piscina, o pH da solução precisa se manter ajustado entre 7,2 e 7,6. Acerca do ajuste de pH e das substâncias adicionadas à piscina, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) A adição do bicarbonato de sódio ( $\text{NaHCO}_3$ ) torna o pH da piscina alcalino.
- 2) A adição de ácido muriático (solução concentrada de HCl) torna o pH da piscina alcalino.
- 3) Para o tratamento bactericida, o hipoclorito de sódio ( $\text{NaClO}$ ) é adicionado à piscina, ocorrendo a formação do ácido hipocloroso ( $\text{HClO}$ ), que torna o pH alcalino.

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

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

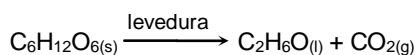
**39.** A grande extensão territorial do Brasil proporciona a existência de cidades com condições climáticas totalmente diferentes. As temperaturas médias anuais de algumas cidades brasileiras são ilustradas na tabela abaixo:

Cidade	Temperatura Média (°C)
Campos do Jordão	14,5
Rio de Janeiro	31,9
Boa Vista	27,4
Campo Grande	22,8
São Gabriel	18,2

Para combustíveis automotivos, a pressão de vapor é um importante parâmetro na avaliação das condições de armazenagem, manejo e transporte. Levando em consideração as temperaturas médias mostradas acima, as duas cidades que apresentam menor pressão de vapor, para uma mesma amostra de combustível, são:

- A) Rio de Janeiro e Boa Vista
- B) São Gabriel e Campos do Jordão
- C) Campos do Jordão e Campo Grande
- D) Boa Vista e São Gabriel
- E) Campo Grande e Rio de Janeiro

**40.** A química é fundamental no processo de fabricação dos nossos pães. A adição de um fermento biológico provoca o consumo dos açúcares pelas leveduras, produzindo o gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ), que é responsável pelo crescimento da massa formada e etanol ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ), que é eliminado durante o cozimento. A equação não balanceada está representada abaixo.



Dado que na massa do pão contém 360 g de glicose, qual o número de mols de etanol produzidos após o processo de fermentação?

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

- A) 8
- B) 16
- C) 1
- D) 2
- E) 4

**41.** Suponha que a seção reta de uma artéria, obtida através de dois cortes transversais distantes 2 cm entre si, tem a forma de um cilindro circular reto. Sabendo que o raio externo da artéria mede 0,024 dm, e a espessura da parede da artéria mede 1 mm, quantos ml de sangue a seção da artéria comporta? Indique o valor mais próximo do valor obtido. Dado: use a aproximação  $\pi \approx 3,14$ .

- A) 0,2131 ml
- B) 0,3211 ml
- C) 0,1231 ml
- D) 0,1321 ml
- E) 0,2311 ml

**42.** Um médico prescreveu dois medicamentos para um paciente. O paciente esquece de tomar um dos medicamentos 15% das vezes, e o outro, 10% das vezes. Qual a probabilidade percentual de o paciente esquecer de tomar exatamente um dos medicamentos?

- A) 24%
- B) 25%
- C) 21%
- D) 22%
- E) 23%

**43.** Em uma clínica vascular, a razão entre o número de pacientes homens e o de pacientes mulheres é de 7 para 8. A idade média dos pacientes homens é 60 anos e das mulheres é 54. Qual a idade média dos pacientes da clínica?

- A) 56,2 anos
- B) 56,0 anos
- C) 56,8 anos
- D) 56,6 anos
- E) 56,4 anos

**44.** Uma espécie de vírus, com uma família inicial de 1.300 elementos, foi submetida à ação de certa droga e constatou-se que a lei de sobrevivência entre os vírus obedecia a uma equação quadrática:

$$Q(t) = at^2 + bt + c,$$

em que  $Q(t)$  é o número de vírus, passadas  $t$  horas do início do experimento, e  $a$ ,  $b$  e  $c$  são parâmetros que dependem da droga ministrada. Dez horas depois do início do experimento, o número de vírus era 1.600 e, depois de 26 horas do início do experimento, o último vírus morreu. Depois de quantas horas do início da experiência, o número de vírus era máximo?

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



## FÍSICA

45. Um paciente com anemia precisa de um suplemento alimentar com 5 Joules de energia em 500 ml de líquido. O suplemento é obtido misturando um pó energético com água, e cada 150 mg do pó contém 3 Joules de energia.

Estão disponíveis dois suplementos: o primeiro, com 200 ml e valor energético de 2,5 Joules, e o segundo, com 400 ml e valor energético de 2,0 Joules. Se 300 ml do segundo suplemento são adicionados aos 200 ml do primeiro, quanto do pó energético deve ser adicionado à mistura para obtermos o que o paciente precisa? Desconsidere o aumento de volume da solução provocado pela adição do pó energético.

- A) 50 mg  
B) 60 mg  
C) 20 mg  
D) 30 mg  
E) 40 mg

46. Um médico determina que sejam administrados 700 ml de uma medicação a um paciente, em um período de 5 horas. Para tanto, o hospital usa um mecanismo de gotejamento que libera 15 gotas para cada ml do medicamento. Quantas gotas por minuto devem ser administradas ao paciente?

- A) 34  
B) 35  
C) 31  
D) 32  
E) 33

47. O setor de vigilância sanitária de um município registrou o seguinte quadro, com relação aos casos de dengue:

- Em maio, relativamente a abril, houve um aumento de 12% no número de casos;
- Em junho, relativamente a maio, houve uma redução de 15% no número de casos.

No período de abril a junho, a variação no número de casos de dengue foi de:

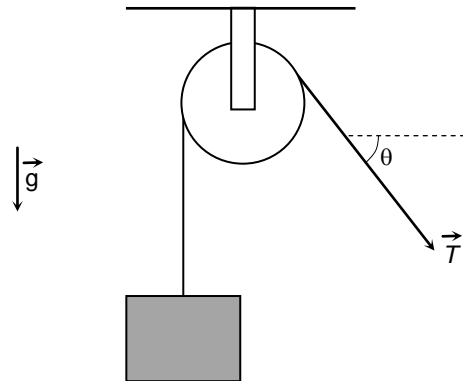
- A) redução de 4,8%.  
B) aumento de 3%.  
C) aumento de 4,8%.  
D) redução de 3%.  
E) aumento de 27%.

48. Uma dose única de 1000 mg do antibiótico azitromicina foi prescrita para um paciente com clamídia. É conhecido que, a cada 68 horas, a quantidade de azitromicina no organismo do paciente se reduz à metade. Quanto resta da azitromicina no organismo do paciente, passadas 102 horas da ingestão da dose?

Dado: use a aproximação  $\sqrt{2} \approx 1,414$ .

- A) 333,5 mg  
B) 323,5 mg  
C) 363,5 mg  
D) 353,5 mg  
E) 343,5 mg

49. Em um alxoxarifado, uma roldana é utilizada para ajudar no levantamento de caixas. A figura a seguir ilustra uma situação em que uma caixa de 10,0 kg é levantada a partir do repouso. Uma força de tração constante de módulo  $T = 180 \text{ N}$  é aplicada na extremidade da corda que faz um ângulo  $\theta$  com a horizontal. Considere que a corda é ideal e desliza sem atrito na roldana. Sabe-se que  $\text{sen}(\theta) = 0,600$  e  $\text{cos}(\theta) = 0,800$ . A aceleração da gravidade é  $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ . Qual é a aceleração de subida da caixa?

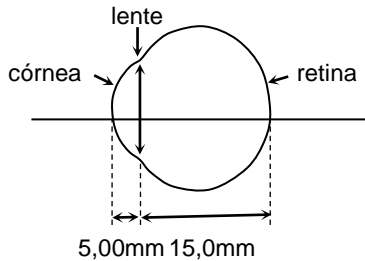


- A) 8,00 m/s<sup>2</sup>  
B) 10,0 m/s<sup>2</sup>  
C) 0,800 m/s<sup>2</sup>  
D) 4,40 m/s<sup>2</sup>  
E) 6,00 m/s<sup>2</sup>

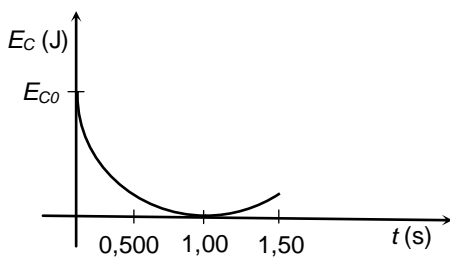
50. Capacitores são componentes elétricos muito úteis em circuitos de computadores e equipamentos eletrônicos de uso médico em geral. Eles podem armazenar e fornecer energia elétrica aos circuitos onde estão conectados. Um técnico em eletrônica observa que um determinado capacitor de capacitância  $C$  não está bem dimensionado para **certo trecho** de um circuito elétrico. Ele percebe que o capacitor ideal para **este trecho** deveria poder armazenar uma quantidade duas vezes maior de energia elétrica, em comparação com o capacitor atual. Para resolver esse problema, o técnico solicita então a substituição do capacitor atual por um outro de capacitância igual a:

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

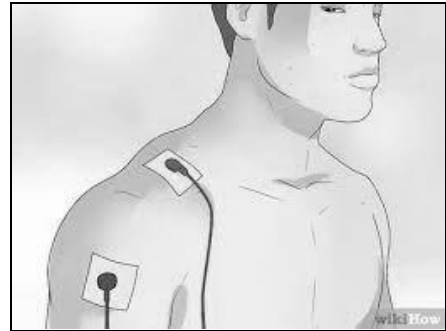
51. A figura abaixo mostra um modelo reduzido do olho humano. Neste modelo, o cristalino funciona como uma lente convergente cuja distância focal é ajustável e a imagem é formada sobre a retina. Considerando o cristalino como uma lente delgada, se um indivíduo consegue ler bem um texto que dista 20,0 cm dos seus olhos, qual é a distância focal ajustada pelo cristalino nesta situação?



- A)  $f = 14,2$  mm  
 B)  $f = 14,3$  mm  
 C)  $f = 13,9$  mm  
 D)  $f = 14,0$  mm  
 E)  $f = 14,1$  mm
52. Em um jogo de voleibol, um atleta joga a bola verticalmente para cima e espera ela descer para bater um saque. O gráfico apresentado a seguir mostra a energia cinética da bola em função do tempo, a partir do instante em que a bola é lançada para cima até o momento em que o jogador saca. Sabendo que a bola tem massa  $m = 220$  g, qual é o valor máximo atingido pela energia potencial gravitacional da bola? Considere  $g = 10,0$  m/s<sup>2</sup>, despreze a resistência do ar e tome como referencial, para a energia potencial gravitacional da bola, a altura de onde o atleta lança a bola para o alto.



- A) 7,0 J  
 B) 11,0 J  
 C) 2,0 J  
 D) 3,0 J  
 E) 5,0 J
53. A neuroestimulação elétrica transcutânea (sigla TENS, em inglês) é uma terapia muito utilizada no tratamento da dor muscular. Nesta terapia, dois eletrodos são fixados no paciente (ver figura). A resistência elétrica entre os eletrodos vale  $r = 200 \Omega$ . Pulsos de corrente elétrica são aplicados entre os eletrodos com uma frequência definida. Considere que cada pulso tem corrente elétrica igual a 1,0 mA e duração de 50  $\mu$ s. Os pulsos se repetem com uma frequência  $f = 50$  Hz. Na ausência do pulso, a corrente elétrica é nula. Calcule a energia elétrica depositada no corpo do paciente durante uma sessão de tratamento com duração de 30 minutos. Dado:  $1 \mu$ s =  $10^{-6}$  s,  $1$  mA =  $10^{-3}$  A.



<https://pt.wikihow.com/Posicionar-os-Eletrodos-de-Um-Aparelho-de-TENS#/Imagem:Place-Electrodes-for-a-Tens-Unit-Step-2-Version-2.jpg>

- A)  $1,7 \times 10^{-3}$  J  
 B)  $2,1 \times 10^{-3}$  J  
 C)  $0,5 \times 10^{-3}$  J  
 D)  $0,9 \times 10^{-3}$  J  
 E)  $1,3 \times 10^{-3}$  J

54. Um cilindro de oxigênio medicinal com capacidade para 50 L deve ser transportado de um local à temperatura  $T_1 = 7,0$  °C para outro local a  $T_2 = 27$  °C. Considere que o oxigênio medicinal no interior do cilindro seja um gás ideal em equilíbrio térmico com a temperatura ambiente. A razão  $p_1/p_2$  entre as pressões do gás nos dois locais é igual a

- A) 15/14  
 B) 37/14  
 C) 7/37  
 D) 37/7  
 E) 14/15

55. Exames de ultrassonografia são largamente empregados para diagnósticos em diversos órgãos e tecidos do corpo humano. Em geral, ondas mecânicas de ultrassom se propagando ao longo do eixo  $x$  no instante  $t$  podem ser obtidas a partir da superposição de várias ondas sinusoidais do tipo:  $y(x,t) = A \text{sen}(2\pi x/\lambda - 2\pi ft + \varphi)$ , onde  $A$  é a amplitude da onda,  $\lambda$  é o seu comprimento de onda,  $f$  é a sua frequência e  $\varphi$  é uma fase. Considere uma onda deste tipo com frequência  $f = 5,000$  MHz, onde  $1$  MHz =  $10^6$  Hz, e comprimento de onda  $\lambda = 0,2900$  mm. A velocidade  $v$  de propagação desta onda é igual à velocidade de ultrassom:

- A) em um tecido muscular, onde  $v = 1580$  m/s.  
 B) na água, onde  $v = 1480$  m/s.  
 C) no sangue, onde  $v = 1570$  m/s.  
 D) em um tecido adiposo, onde  $v = 1450$  m/s.  
 E) em um tecido ósseo, onde  $v = 4000$  m/s.

56. A estimulação magnética transcraniana (EMT) é uma técnica para diagnóstico e terapia que usa campos magnéticos para estimular pequenas regiões do cérebro por indução eletromagnética. Ela é usada para tratamento da doença de Parkinson, enxaqueca, distonia, etc. Considere um sistema de EMT que é constituído de uma bobina do tipo espira circular de corrente com  $N = 1000$  voltas e diâmetro  $d = 10$  cm. Calcule a corrente elétrica necessária para produzir um campo magnético de  $1,0$  T no centro da espira. Considere  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$  T·m/A e adote  $\pi = 3,0$ . Dado:  $1$  kA =  $10$  A.

- A) 1/9 kA
- B) 1/12 kA
- C) 1/2 kA
- D) 1/3 kA
- E) 1/6 kA

57. Em várias regiões com poucos recursos para a purificação da água, a fervura da água é o principal método para eliminar vírus, bactérias e parasitas. Considere que uma panela com um litro de água se encontra inicialmente à temperatura de  $19,0$  °C. Uma fonte de calor fornece  $180$  calorias por segundo para a água. Durante o processo de aquecimento, a água perde  $30,0$  calorias por segundo para o ambiente. Em quanto tempo este volume de água irá atingir a temperatura de fervura? Dados: considere o calor específico da água igual a  $1,00$  cal/(g·°C), sua densidade igual a  $1,00$  kg/L e a temperatura de ebulição da água no local igual a  $100$  °C.

- A) 8,0 minutos
- B) 9,0 minutos
- C) 5,0 minutos
- D) 6,0 minutos
- E) 7,0 minutos

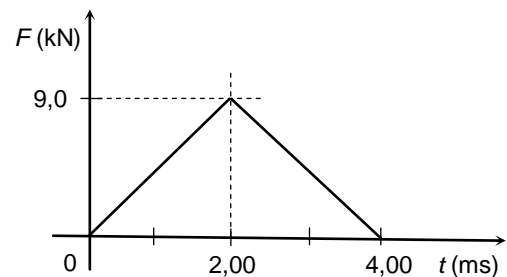
58. Medições usando microscopia eletrônica indicam que o diâmetro médio do vírus que provoca a COVID-19 é igual a  $100$  nm. Por outro lado, as gotículas de secreção expelidas por um indivíduo com COVID-19, durante um espirro, têm diâmetro médio de  $10$  μm. Supondo que tanto as gotículas como os vírus têm forma esférica, e que os vírus estão distribuídos uniformemente dentro das gotículas, qual é a ordem de grandeza do número de vírus presentes no interior de uma gotícula expelida? Dados:  $1$  nm =  $10^{-9}$  m e  $1$  μm =  $10^{-6}$  m.

- A)  $10^{12}$
- B)  $10^{15}$
- C)  $10^3$
- D)  $10^6$
- E)  $10^9$

59. Uma ambulância e um carro de passeio trafegam no mesmo sentido em faixas vizinhas de uma longa avenida em linha reta. A ambulância tem  $6,0$  m de comprimento e se desloca com velocidade constante de  $30$  m/s. O carro tem  $4,0$  m de comprimento e se desloca com velocidade constante de  $20$  m/s. Quanto tempo a ambulância leva para ultrapassar o carro?

- A) 20 s
- B) 30 s
- C) 1,0 s
- D) 2,0 s
- E) 5,0 s

60. Em um jogo de beisebol, o arremessador lança uma bola na direção do rebatedor. A bola atinge o taco do rebatedor com velocidade de  $144$  km/h e retorna na mesma direção com a qual atingiu o taco. O gráfico abaixo mostra o módulo da força que a bola exerce sobre o taco em função do tempo, enquanto há contato entre eles. Considere que a direção do movimento da bola e da força é horizontal. Sabendo que a bola tem massa  $m = 150$  g, qual é a velocidade da bola no instante em que ela deixa o contato com o taco? Dados:  $1$  kN =  $10^3$  N e  $1$  ms =  $10^{-3}$  s.



- A) 50 m/s
- B) 80 m/s
- C) 10 m/s
- D) 20 m/s
- E) 30 m/s



# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

## VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 03.JULHO.2021

### GABARITO PROVA TIPO: 3

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

# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC



# MEDICINA

## 2º dia - 03.07.2021

# 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.

“O melhor médico do mundo é aquele com alma bondosa e um sorriso cativante!”

**Nome:**

**Inscrição:**

**Identidade:**

**Órgão Expedidor:**

**Assinatura:**

**Sala:**



## BIOLOGIA

01. Leia a notícia a seguir:

“Com milhões de mortes e o Brasil próximo dos 500 mil óbitos diante do descontrole no enfrentamento da pandemia pelo governo federal, a falta de vacina para todos e a iminente terceira onda no país, os profissionais da saúde e a população brasileira têm de se preocupar agora com a chegada da mucormicose, popularmente chamada de “fungo preto”.”

“De Curitiba, Flávio de Queiroz Telles, médico infectologista, explica que “mucormicose ou zigomicose é uma infecção fúngica grave, causada por fungos classificados como mucorales, descrita em 1885 por um médico alemão, Ptaulf.”

Adaptado de: [https://www.em.com.br/app/noticia/bem-viver/2021/06/04/interna\\_bem\\_viver,1273520/medico-explica-fatos-e-equivocos-sobre-a-mucormicose-ou-fungo-preto.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/bem-viver/2021/06/04/interna_bem_viver,1273520/medico-explica-fatos-e-equivocos-sobre-a-mucormicose-ou-fungo-preto.shtml)

Sobre os fungos zigomicetos:

- 1) são multicelulares e comuns no ambiente.
- 2) se reproduzem assexuadamente por meio de zigósporos.
- 3) são geralmente associados a doenças em pacientes sem comorbidades.
- 4) se desenvolvem em material vegetal ou animal em decomposição.
- 5) são autótrofos fotossintetizantes.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

02. A cafeína é um composto psicoestimulante do sistema nervoso central presente em café, chás e chocolate. Considerando o consumo de bebidas energéticas contendo cafeína, é possível concluir que a pessoa ficará:

- A) fatigada.
- B) estressada.
- C) mais inteligente.
- D) desconcentrada.
- E) alerta.

03. Bactérias são habitantes comuns da pele, boca e intestino humano. No intestino, em particular, essa microbiota não patogênica produz vários efeitos benéficos à saúde humana, **exceto**:

- A) geração de compostos antimicrobianos.
- B) redução da resposta imunológica.
- C) inibição do crescimento de patógenos.
- D) produção de vitaminas.
- E) inibição da produção ou ação de toxinas.

04. Em agosto de 2019, as praias de nove estados do Nordeste e duas do Sudeste foram invadidas por toneladas de óleo. Sobre esse desastre ambiental, é correto afirmar que as manchas de petróleo no mar:

- 1) impedem que a luz atravesse a lâmina d'água, prejudicando a fotossíntese do fitoplâncton e das algas pluricelulares.
- 2) afetam a procriação de espécies marinhas que habitam os ambientes estuarinos.
- 3) interferem na termorregulação de mamíferos ectotérmicos, como as baleias e os golfinhos.
- 4) atingem as aves marinhas, interferindo na impermeabilização das penas, prejudicando o voo e mergulho no oceano.

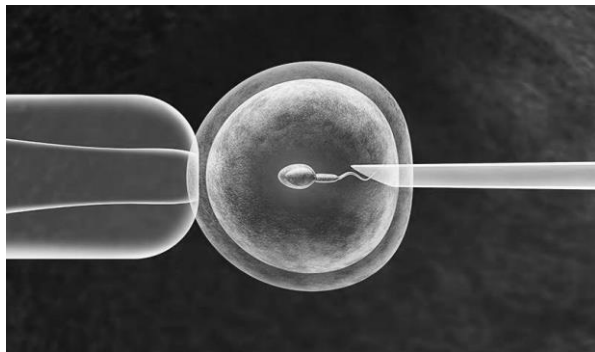
Estão corretas apenas as afirmativas:

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

05. Na aplicação de vacinas, é comum a geração de algum desconforto seguido de sintomas variados que estão relacionados à(ao):

- A) produção imediata de células de memória e anticorpos no corpo do hospedeiro.
- B) ausência de ativação da resposta imune natural.
- C) reação alérgica da população a um ou mais componentes da vacina.
- D) doença infecciosa adquirida antes da aplicação da vacina.
- E) processo inflamatório gerado por componentes da vacina.

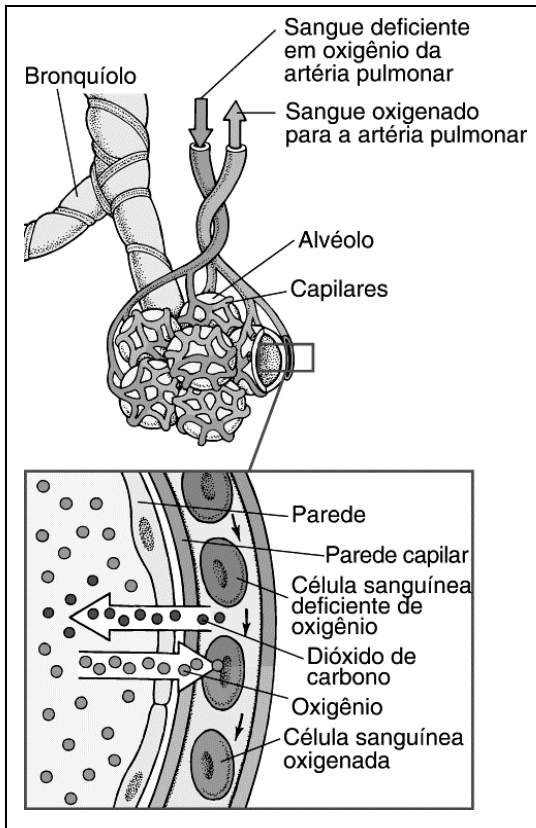
06. Analise a figura abaixo, que ilustra o processo de fertilização *in vitro*.



Considerando que mulheres, que desejam realizar o procedimento, são submetidas, previamente, a tratamentos com o hormônio folículo estimulante (FSH), é correto afirmar que o mesmo estimula:

- A) o crescimento de cartilagens e ossos.
- B) o corpo amarelo e a ovulação.
- C) a contração de glândulas mamárias.
- D) o desenvolvimento de oócitos ovarianos.
- E) a produção de leite.

07. A utilização de respiradores artificiais tem sido uma prática para realização de ventilação mecânica em pacientes graves internados com Covid-19. Sobre este assunto, analise a figura abaixo:



Fonte: <https://www.msmanuals.com/pt/casa/dist%C3%B3rbios-pulmonares-e-das-vias-respirat%C3%B3rias/biologia-dos-pulm%C3%B5es-e-das-vias-a%C3%A9reas/trocas-de-oxig%C3%AAnio-e-di%C3%B3xido-de-carbono>

É correto afirmar que, em uma pessoa sadia:

- quando a pressão do gás carbônico nos pulmões é superior à dos capilares sanguíneos, há difusão de oxigênio dos pulmões para os capilares sanguíneos.
- o ar inspirado no interior dos pulmões mistura-se ao ar residual e possui pressão parcial do gás oxigênio superior à pressão parcial do gás carbônico.
- quando a pressão do oxigênio nos pulmões é superior à dos capilares sanguíneos, há difusão de gás carbônico dos capilares sanguíneos para os pulmões.
- o sangue proveniente dos tecidos corporais é oxigenado nos pulmões, onde há maior pressão parcial do gás carbônico em relação à pressão do gás oxigênio.
- no sangue que chega aos capilares sanguíneos pulmonares, a pressão parcial do gás carbônico é inferior à do gás oxigênio.

08. Os rins ajudam a eliminar o excesso de líquido e sal do organismo, produzindo a filtração do sangue e a formação da urina. Do ponto de vista histológico, o rim humano é recoberto por uma cápsula de tecido conjuntivo denso, rico em fibras elásticas. Esse tipo de tecido também é encontrado:

- nas cartilagens.
- no sangue.
- no baço.
- nos tendões.
- nos ossos.

09. *Ginkgo biloba* é uma gimnosperma nativa da Ásia, que apresenta diversas ações farmacológicas, como o aumento de suprimento de sangue no cérebro, a redução da viscosidade do sangue, inibição da agregação plaquetária e a proteção contra danos oxidativos. Em relação ao ciclo reprodutivo de *Ginkgo biloba*, é correto afirmar que:

- as folhas férteis dos esporófitos formam estróbilos, que geram gametas haploides por mitose.
- propágulos são transportados pelo vento e originam, assexuadamente, novos indivíduos.
- o gameta masculino se adere ao estigma, atravessando o estilete até o óvulo, fecundando-o.
- o tubo polínico conduz o gameta masculino até a oosfera, fecundando-a.
- o pólen, produzido pelo esporófito, fecunda o óvulo produzido pelo gametófito, formando a semente.

10. Em março de 2020, pesquisadores chineses indicaram que haveria maior chance de infecção pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2) em indivíduos com sangue do tipo A, enquanto as pessoas com sangue tipo O estariam mais protegidas.

Fonte: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/2021/04/07/o-que-a-ciencia-j%C3%A1-sabe-sobre-a-rela%C3%A7%C3%A3o-entre-covid-19-e-grupos-sangu%C3%ADneos>

Sobre esse assunto, considere uma população em equilíbrio genético quanto ao sistema ABO, com as informações genéticas indicadas abaixo:

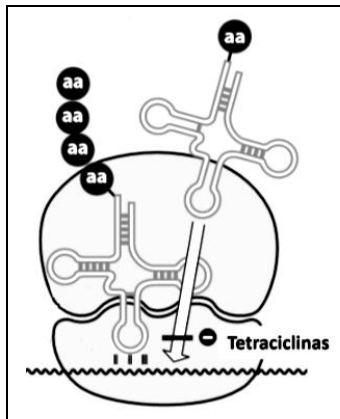
Grupo sanguíneo	Genótipos
A	$I^A I^A$ , $I^A i$
O	$ii$

Alelo	Frequência alélica
$I^A$	0,10
$i$	0,5

Supondo que a notícia apresentada no enunciado fosse confirmada, qual seria, respectivamente, a porcentagem de pessoas mais suscetíveis (grupo A) e mais protegidas (grupo O), ao Sars-Cov-2 nesta população?

- 10% e 20%.
- 25% e 50%.
- 45% e 75%.
- 33% e 55%.
- 11% e 25%.

11. As tetraciclinas são antibióticos usados no tratamento de infecções causadas por um amplo espectro de bactérias. Esses medicamentos afetam a expressão gênica, conforme esquematizado abaixo:



É correto afirmar que as tetraciclinas:

- A) causam a separação das subunidades maior e menor do ribossomo, impedindo a síntese proteica.  
 B) inibem a transferência dos aminoácidos do RNA transportador para o RNA ribossômico.  
 C) se ligam ao RNA ribossômico, impedindo a formação de ligações peptídicas.  
 D) inibem a ligação de um novo RNA transportador ao ribossomo durante a tradução.  
 E) afetam a tradução, gerando erros na leitura do RNA mensageiro, resultando em mutações não silenciosas.
12. Segundo artigo publicado na revista científica Science, a variante P.1 do novo coronavírus (Sars-Cov-2), detectada em Manaus, é até 2,4 vezes mais transmissível que a original. Do ponto de vista evolutivo, é possível afirmar que:
- A) medidas de proteção, como a higiene das mãos e o distanciamento social, são irrelevantes diante da capacidade adaptativa das novas variantes do Sars-CoV-2.  
 B) o uso de máscaras não é adequado para algumas variantes, como a P.1 do Sars-Cov-2, que sofreram mutações para facilitar sua transmissibilidade.  
 C) a vacinação em massa no mundo diminui as chances de surgimento de novas variantes do Sars-CoV-2, pois reduz a probabilidade de sua adaptação a novos hospedeiros.  
 D) as variantes genéticas do Sar-Cov-2, geradas por mutações silenciosas, são mais evoluídas e apresentam alta capacidade adaptativa.  
 E) o atraso na vacinação mundial aumenta as chances do organismo humano de induzir mutações, gerando novas variantes resistentes às vacinas.
13. O fígado é um órgão anexo do sistema digestório que desempenha várias funções importantes no organismo humano. Contudo, **não** é uma função do fígado:
- A) acumulação de glicogênio.  
 B) armazenamento da bile.  
 C) excreção de substâncias tóxicas.  
 D) síntese de proteínas.  
 E) degradação de hormônios.

14. No mês de novembro, é realizada a campanha "Novembro Azul", para prevenção do câncer de próstata, uma glândula localizada abaixo da bexiga do homem. É função da próstata:

- 1) produzir a maioria do líquido seminal.
- 2) emissão do sêmen para fora do corpo.
- 3) impedir a saída de urina durante a ejaculação.
- 4) proteger e nutrir os espermatozoides.

Estão corretas:

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

15. A ivermectina é um medicamento indicado para tratamento de verminoses e parasitoses. Dentre as doenças tratadas com o medicamento, aquela causada por um verme nematoide, possuindo formas evolutivas no homem e mosquitos, sendo os vermes adultos encontrados em gânglios linfáticos humanos, abrigando-se, geralmente, nas pernas e no escroto, sendo mais raro nas mamas e braços, está indicada na alternativa:

- A) Filariose.  
 B) Ascariíase.  
 C) Leishmaniose.  
 D) Doença de Chagas.  
 E) Malária.

16. Existem diferentes tipos de vacinas para prevenção da COVID-19 e outras infecções virais, que se utilizam de diferentes tecnologias. Sobre esse assunto, leia as afirmativas:

- 1) vacinas de vírus inativados se utilizam de um vírus patogênico atenuado, de espécie diferente daquele causador da enfermidade, para estimular a resposta imune do hospedeiro.
- 2) vacinas de vetor viral se utilizam de espécies de vírus não patogênicas, da mesma espécie do vírus causador da doença, para estimular o corpo a produzir anticorpos.
- 3) vacinas baseadas em proteínas virais se utilizam de fragmentos purificados da partícula viral de interesse para ativar a imunidade e memória imunológica.

Está(ão) correta(s):

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

17. Cientistas do Instituto Francis Crick descobriram que cada parte do coração tem uma origem única, sendo que seus principais eventos de formação ocorrem durante a gastrulação. Sobre a gastrulação, é correto afirmar que:

- A) leva à formação do mesoderma de cnidários.  
 B) o ectoderma delimita a cavidade interna da gástrula.  
 C) o arquêntero origina as cavidades do coração.  
 D) é exclusiva de animais triblásticos.  
 E) não é observada em poríferos.



**18.** A polícia federal brasileira divulgou, no fim de 2020, a maior apreensão de madeira ilegal da história do país, 43,7 mil toras (131 mil metros cúbicos), localizadas em pontos desmatados no Pará, uma área do tamanho de Brasília. Sobre esse assunto, é correto afirmar que áreas desmatadas:

- A) passarão por sucessão ecológica primária.
- B) passarão por sucessão ecológica secundária.
- C) não atingirão novamente uma comunidade clímax.
- D) não sofrem alteração em sua estrutura de comunidades de organismos.
- E) serão colonizadas por comunidades pioneiras.

**19.** Considerando as investigações para se determinar a origem do novo coronavírus (Sars-CoV-2), é possível afirmar que o surgimento desse vírus na natureza e de outros responsáveis por pandemias:

- A) ilustra a teoria da biogênese, uma vez que vírus podem surgir de forma espontânea na natureza.
- B) confirma o lamarckismo, uma vez que a modificação do ambiente provoca alterações na necessidade dos organismos que lá habitam.
- C) indica fenômeno de seleção natural, descrito por Darwin, considerando que outros vírus semelhantes já eram conhecidos por causar doenças ao homem e animais.
- D) é derivado de alterações genéticas provocadas pelo homem, seja em laboratório ou devido ao hábito de automedicação no tratamento de doenças.
- E) evidencia a teoria da abiogênese, uma vez que os vírus não são considerados seres vivos.

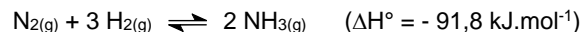
**20.** Dentre as vacinas aprovadas para uso no Brasil, aquela da AstraZeneca, fabricada pela FIOCRUZ, é produzida a partir de adenovírus, que infectam chimpanzés. Tais vírus são manipulados geneticamente para que seja inserido o gene da proteína "Spike" (proteína "S") do Sars-CoV-2. Considerando seu conhecimento sobre técnicas de engenharia genética, analise as afirmativas abaixo.

- 1) Chimpanzés coinfectados com adenovírus e Sars-Cov-2, produzem vírus mutantes, utilizados na vacina da AstraZeneca para produzir imunidade.
- 2) O adenovírus é utilizado como vetor não replicante, que transfere informação genética do vírus Sars-CoV-2 para o interior de células humanas.
- 3) Após a vacinação, a informação genética do Sars-CoV-2, transportada pelo adenovírus, fornece instruções às células do organismo humano para a produção de proteínas encontradas na superfície do coronavírus.

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

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

**21.** A amônia é um importante reagente, aplicado em fertilizantes e na obtenção do ácido nítrico. Seu processo de síntese foi aprimorado pelos cientistas Fritz Haber e Carl Bosch, utilizando temperatura de 500°C, pressão de 200 atm e catalisador à base de ferro. A equação balanceada é mostrada abaixo.



De acordo com a reação de síntese da amônia, podemos afirmar:

- 1) A reação para geração da amônia é exotérmica.
- 2) Como reagentes e produtos são gases, o aumento da pressão desloca o equilíbrio para a direita, devido ao menor número de equivalentes do produto formado (2) em relação ao número de equivalentes de reagentes (1 + 3 = 4).
- 3) O catalisador utilizado serve para aumentar a energia de ativação da reação.

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

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

**22.** O alto consumo de gordura *trans* leva ao aumento dos níveis de colesterol ruim, o LDL, e a diminuição do colesterol bom, HDL, elevando o risco de aterosclerose, infarto e acidente vascular cerebral. As gorduras *trans* são ácidos graxos insaturados, presentes em alimentos industrializados, tendo seu limite de consumo em cerca de 2 g por dia, para uma dieta de 2000 kcal. Acerca da gordura *trans*, foram feitas algumas afirmações.

- 1) Ácidos graxos são moléculas que contêm um grupo ácido carboxílico e uma cadeia alquílica longa, que pode ser saturada ou insaturada.
- 2) Os ácidos graxos insaturados possuem apenas ligações simples em sua estrutura.
- 3) Quanto maior o tamanho da cadeia alquílica dos ácidos graxos, menor a sua solubilidade em água.

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

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

**23.** A utilização de máscaras é essencial para conter a transmissão do coronavírus. Dentre os materiais utilizados na fabricação das máscaras descartáveis, um dos polímeros de destaque é o polietileno, composto obtido através da polimerização do etileno. O mecanismo reacional aplicado, na produção do polietileno, é:

- A) Adição.
- B) Condensação.
- C) Substituição.
- D) Eliminação.
- E) Rearranjo.

24. Graças às luzes, cores e formas impactantes, os fogos de artifício são tradicionais em grandes festividades. A explicação para as luzes e cores observadas na queima dos fogos de artifício está associada à excitação dos elétrons, de elementos variados, para estados de energia mais elevados, seguida da sua relaxação para o estado fundamental. Portanto, dentre os modelos atômicos, propostos pelos pesquisadores descritos abaixo, qual deles melhor explica a aparição de luzes e cores durante a explosão de fogos de artifício?

- A) Dalton
- B) Demócrito
- C) Bohr
- D) Rutherford
- E) Thompson

25. Quando ocorre a interação entre dois elementos, a força do caráter iônico pode ser avaliada pela diferença de eletronegatividade entre eles. Quanto maior a diferença de eletronegatividade, maior será seu caráter iônico. Dentre os compostos abaixo, qual deles apresenta maior caráter iônico?

- A) KI
- B) KBr
- C) KF
- D) LiF
- E) NaCl

26. O manganês é um micronutriente requerido no processo de crescimento das plantas, podendo afetar o processo de produção agrícola, quando ocorre um desequilíbrio de sua concentração no solo. Fertilizantes podem conter manganês de diferentes formas, sendo mais comumente encontrado como  $MnO$ ,  $MnCO_3$  e  $MnO_2$ . Os estados de oxidação do manganês nesses compostos são, respectivamente:

- A) +2, 0, -2
- B) +2, -2, +4
- C) +2, 0, +4
- D) 0, +2, -2
- E) +2, +2, +4

27. O etanol ( $C_2H_6O$ ) é considerado um combustível mais limpo que a gasolina, devido à menor geração de  $CO_2$  após a combustão e ao processo de produção agrícola. Na combustão completa de um mol de gasolina ( $C_8H_{18}$ ), são liberados oito mols de  $CO_2$  na atmosfera. Levando em consideração a quantidade de  $CO_2$  gerada por um mol de etanol, após a combustão completa, qual é a proporção de  $CO_2$  gerado entre os combustíveis gasolina/etanol?

Dados: reação de combustão completa do etanol não balanceada:  $C_2H_6O(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$

- A) 4
- B) 8
- C) 16
- D) 1
- E) 2

28. O hidrogênio é considerado o combustível do futuro. Recentemente, o recorde de autonomia de um veículo com quatro passageiros foi de um total de mil quilômetros, com consumo médio de 550 g de  $H_2$  a cada 100 km percorridos. Considerando que a produção de  $H_2$  se dá pela eletrólise da água, aplicando uma corrente ( $i$ ) de 100 A, quanto tempo ( $t$ ) será necessário, para produzir hidrogênio o suficiente para percorrer 1 km?

Dados:

Massas molares em  $g \cdot mol^{-1}$ :  $H = 1$ ;

Constante de Faraday ( $F$ )  $\approx 100.000 A \cdot s \cdot mol^{-1}$ .

Equação de redução da água:

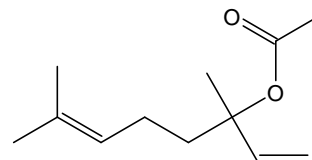


- A) 11.000 s
- B) 5.500 s
- C) 27.500 s
- D) 55.000 s
- E) 2.750 s

29. Os oceanos têm grande importância para a manutenção da vida no planeta Terra. Nas águas dos oceanos, podemos encontrar sais inorgânicos, como cloreto de sódio e compostos orgânicos como amônia. Também podemos encontrar diversos gases dissolvidos na água, como o oxigênio e o dióxido de carbono. Com relação aos compostos citados, qual deles possui maior ponto de ebulição?

- A)  $H_2O$
- B)  $NH_3$
- C)  $CO_2$
- D) NaCl
- E)  $O_2$

30. A aromaterapia tem sido muito utilizada como alternativa para o tratamento dos sintomas da ansiedade. Dentre vários óleos essenciais conhecidos, o óleo de lavanda é um dos mais aplicados, sendo o acetato de linalila o seu principal componente. Considerando que cada sessão de tratamento necessita de uma solução  $1.0 mol \cdot L^{-1}$  em 2 mL de solvente, qual a massa de acetato de linalina (em miligramas) necessária para sua preparação?



Acetato de linalila

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

- A) 784
- B) 196
- C) 1568
- D) 98
- E) 392

31. Um balão de 1,0 L foi preenchido com certa massa de gás ideal, sob pressão de 1,0 atm e temperatura de 20°C. Durante uma transformação isocórica, a pressão foi para 2,0 atm. Qual a variação de temperatura ( $\Delta T$ ), em kelvin, do gás presente no balão?

- A) 1172
- B) 73,25
- C) 293
- D) 586
- E) 146,5

32. Em uma piscina, o pH da solução precisa se manter ajustado entre 7,2 e 7,6. Acerca do ajuste de pH e das substâncias adicionadas à piscina, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) A adição do bicarbonato de sódio ( $\text{NaHCO}_3$ ) torna o pH da piscina alcalino.
- 2) A adição de ácido muriático (solução concentrada de HCl) torna o pH da piscina alcalino.
- 3) Para o tratamento bactericida, o hipoclorito de sódio ( $\text{NaClO}$ ) é adicionado à piscina, ocorrendo a formação do ácido hipocloroso ( $\text{HClO}$ ), que torna o pH alcalino.

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

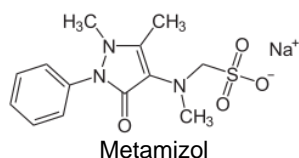
- A) 1 e 2 apenas
- B) 1 e 3 apenas
- C) 1, 2 e 3
- D) 1 apenas
- E) 3 apenas

33. Uma das razões para o recente aumento de preços de smartphones foi a escassez de semicondutores no mercado. Dentre os semicondutores, utilizados na produção dos smartphones, está o seleneto de cádmio ( $\text{CdSe}$ ), aplicado na produção de displays (mostradores de pontos quânticos). Os íons  $\text{Se}^{2-}$ , presentes no  $\text{CdSe}$ , possuem distribuição eletrônica igual a:

Dados: Número atômico (Z) do Se = 34.

- A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$
- B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$
- C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$
- D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$
- E)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$

34. A Chikungunya é uma infecção viral transmitida por mosquitos, que causa sintomas desagradáveis, como: febre, dores nas articulações e fadiga, entre outros. Em seu tratamento, busca-se o alívio dos sintomas, utilizando geralmente medicamentos analgésicos, como o metamizol, conhecido comercialmente como dipirona. Sua estrutura está representada abaixo.



Com relação aos grupos funcionais presentes na estrutura do metamizol, estão presentes:

- A) Cetona e álcool.
- B) Ácido carboxílico e aldeído.
- C) Amina e anel aromático.
- D) Álcool e éster.
- E) Amina e éter.

35. Navios alemães afundados no Oceano Atlântico, na época da segunda guerra mundial, ainda podem conter produtos de grande valor, como: cobre, estanho e borrachas. E têm sido explorados de forma ilegal. Durante o processo de exploração do navio, são utilizados explosivos que podem comprometer a estrutura e, também, liberar petróleo estocado nos tanques do navio, poluindo o meio ambiente. Acerca dos materiais envolvidos nesse tipo de exploração, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) A mistura entre o petróleo e a água do mar é classificada como homogênea.
- 2) O petróleo é composto majoritariamente por hidrocarbonetos, ou seja, substâncias apolares formadas por hidrogênio e carbono.
- 3) Na tabela periódica, o cobre é um metal representativo, e o estanho é um metal de transição.

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

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

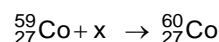
36. A grande extensão territorial do Brasil proporciona a existência de cidades com condições climáticas totalmente diferentes. As temperaturas médias anuais de algumas cidades brasileiras são ilustradas na tabela abaixo:

Cidade	Temperatura Média (°C)
Campos do Jordão	14,5
Rio de Janeiro	31,9
Boa Vista	27,4
Campo Grande	22,8
São Gabriel	18,2

Para combustíveis automotivos, a pressão de vapor é um importante parâmetro na avaliação das condições de armazenagem, manejo e transporte. Levando em consideração as temperaturas médias mostradas acima, as duas cidades que apresentam menor pressão de vapor, para uma mesma amostra de combustível, são:

- A) Campo Grande e Rio de Janeiro
- B) Rio de Janeiro e Boa Vista
- C) São Gabriel e Campos do Jordão
- D) Campos do Jordão e Campo Grande
- E) Boa Vista e São Gabriel

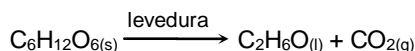
37. O isótopo cobalto 60 é muito utilizado para o tratamento radiológico devido ao seu baixo preço e alta energia, quando comparado com o elemento rádio. A produção desse isótopo ocorre a partir do cobalto 59, através da reação abaixo:



onde, x corresponde a:

- A) Partícula  $\gamma$ .
- B) Elétron.
- C) Próton.
- D) Nêutron.
- E) Partícula  $\alpha$ .

38. A química é fundamental no processo de fabricação dos nossos pães. A adição de um fermento biológico provoca o consumo dos açúcares pelas leveduras, produzindo o gás carbônico (CO<sub>2</sub>), que é responsável pelo crescimento da massa formada e etanol (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O), que é eliminado durante o cozimento. A equação não balanceada está representada abaixo.

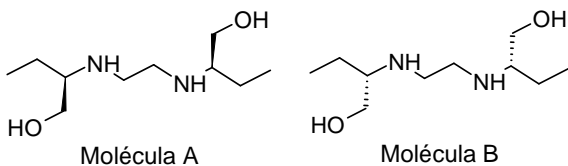


Dado que na massa do pão contém 360 g de glicose, qual o número de mols de etanol produzidos após o processo de fermentação?

Dados: Massas molares em g.mol<sup>-1</sup>: H = 1; C = 12; O = 16.

- A) 4  
B) 8  
C) 16  
D) 1  
E) 2

39. O Instituto de Tecnologia em Fármacos da Fiocruz oferece um medicamento de grande importância para o tratamento da tuberculose, chamado de 4x1. Ele reúne quatro medicamentos em um único comprimido: isoniazida, rifampicina, etambutol, pirazinamida. O etambutol apresenta dois isômeros, em que o isômero (R,R) causa cegueira e o isômero (S,S) apresenta atividade tuberculostática. As estruturas dos dois isômeros são mostradas abaixo:



Acerca dos isômeros do etambutol, foram propostas as seguintes afirmações:

- 1) As moléculas A e B são consideradas isômeros óticos.
- 2) A mistura das moléculas A e B, na mesma proporção, pode ser chamada de mistura racêmica.
- 3) A molécula A apresenta dois centros quirais.

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

40. Em uma zona rural, um morador encontrou uma nascente de água e resolveu fazer um teste para verificar se era potável. O pH apresentado pela água foi igual a 5,0, sendo necessário o aumento do pH para 7,0, a fim de torná-la própria para o consumo. Dessa forma, em quantas vezes é necessário reduzir a concentração de íons H<sup>+</sup> para atingir o pH 7?

- A) 2  
B) 100  
C) 20  
D) 1  
E) 10

41. Em uma clínica vascular, a razão entre o número de pacientes homens e o de pacientes mulheres é de 7 para 8. A idade média dos pacientes homens é 60 anos e das mulheres é 54. Qual a idade média dos pacientes da clínica?

- A) 56,4 anos  
B) 56,2 anos  
C) 56,0 anos  
D) 56,8 anos  
E) 56,6 anos

42. Uma espécie de vírus, com uma família inicial de 1.300 elementos, foi submetida à ação de certa droga e constatou-se que a lei de sobrevivência entre os vírus obedecia a uma equação quadrática:

$$Q(t) = at^2 + bt + c,$$

em que Q(t) é o número de vírus, passadas t horas do início do experimento, e a, b e c são parâmetros que dependem da droga ministrada. Dez horas depois do início do experimento, o número de vírus era 1.600 e, depois de 26 horas do início do experimento, o último vírus morreu. Depois de quantas horas do início da experiência, o número de vírus era máximo?

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

43. Um médico prescreveu dois medicamentos para um paciente. O paciente esquece de tomar um dos medicamentos 15% das vezes, e o outro, 10% das vezes. Qual a probabilidade percentual de o paciente esquecer de tomar exatamente um dos medicamentos?

- A) 23%  
B) 24%  
C) 25%  
D) 21%  
E) 22%

44. Suponha que a seção reta de uma artéria, obtida através de dois cortes transversais distantes 2 cm entre si, tem a forma de um cilindro circular reto. Sabendo que o raio externo da artéria mede 0,024 dm, e a espessura da parede da artéria mede 1 mm, quantos ml de sangue a seção da artéria comporta? Indique o valor mais próximo do valor obtido. Dado: use a aproximação  $\pi \approx 3,14$ .

- A) 0,2311 ml  
B) 0,2131 ml  
C) 0,3211 ml  
D) 0,1231 ml  
E) 0,1321 ml

45. Um paciente com anemia precisa de um suplemento alimentar com 5 Joules de energia em 500 ml de líquido. O suplemento é obtido misturando um pó energético com água, e cada 150 mg do pó contém 3 Joules de energia.

Estão disponíveis dois suplementos: o primeiro, com 200 ml e valor energético de 2,5 Joules, e o segundo, com 400 ml e valor energético de 2,0 Joules. Se 300 ml do segundo suplemento são adicionados aos 200 ml do primeiro, quanto do pó energético deve ser adicionado à mistura para obtermos o que o paciente precisa? Desconsidere o aumento de volume da solução provocado pela adição do pó energético.

- A) 40 mg
- B) 50 mg
- C) 60 mg
- D) 20 mg
- E) 30 mg

46. O setor de vigilância sanitária de um município registrou o seguinte quadro, com relação aos casos de dengue:

- Em maio, relativamente a abril, houve um aumento de 12% no número de casos;

- Em junho, relativamente a maio, houve uma redução de 15% no número de casos.

No período de abril a junho, a variação no número de casos de dengue foi de:

- A) aumento de 27%.
- B) redução de 4,8%.
- C) aumento de 3%.
- D) aumento de 4,8%.
- E) redução de 3%.

47. Um médico determina que sejam administrados 700 ml de uma medicação a um paciente, em um período de 5 horas. Para tanto, o hospital usa um mecanismo de gotejamento que libera 15 gotas para cada ml do medicamento. Quantas gotas por minuto devem ser administradas ao paciente?

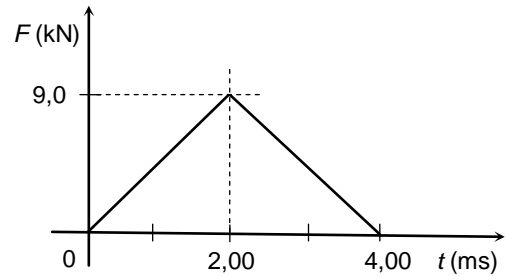
- A) 33
- B) 34
- C) 35
- D) 31
- E) 32

48. Uma dose única de 1000 mg do antibiótico azitromicina foi prescrita para um paciente com clamídia. É conhecido que, a cada 68 horas, a quantidade de azitromicina no organismo do paciente se reduz à metade. Quanto resta da azitromicina no organismo do paciente, passadas 102 horas da ingestão da dose?

Dado: use a aproximação  $\sqrt{2} \approx 1,414$ .

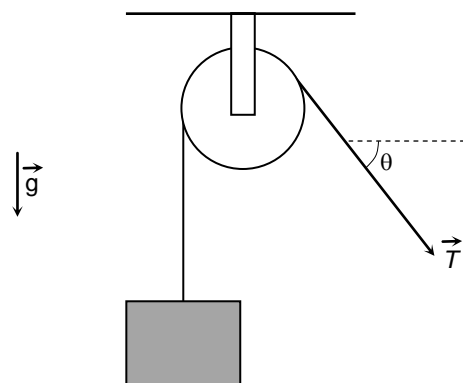
- A) 343,5 mg
- B) 333,5 mg
- C) 323,5 mg
- D) 363,5 mg
- E) 353,5 mg

49. Em um jogo de beisebol, o arremessador lança uma bola na direção do rebatedor. A bola atinge o taco do rebatedor com velocidade de 144 km/h e retorna na mesma direção com a qual atingiu o taco. O gráfico abaixo mostra o módulo da força que a bola exerce sobre o taco em função do tempo, enquanto há contato entre eles. Considere que a direção do movimento da bola e da força é horizontal. Sabendo que a bola tem massa  $m = 150$  g, qual é a velocidade da bola no instante em que ela deixa o contato com o taco? Dados:  $1 \text{ kN} = 10^3 \text{ N}$  e  $1 \text{ ms} = 10^{-3} \text{ s}$ .



- A) 30 m/s
- B) 50 m/s
- C) 80 m/s
- D) 10 m/s
- E) 20 m/s

50. Em um almorarifado, uma roldana é utilizada para ajudar no levantamento de caixas. A figura a seguir ilustra uma situação em que uma caixa de 10,0 kg é levantada a partir do repouso. Uma força de tração constante de módulo  $T = 180$  N é aplicada na extremidade da corda que faz um ângulo  $\theta$  com a horizontal. Considere que a corda é ideal e desliza sem atrito na roldana. Sabe-se que  $\sin(\theta) = 0,600$  e  $\cos(\theta) = 0,800$ . A aceleração da gravidade é  $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ . Qual é a aceleração de subida da caixa?

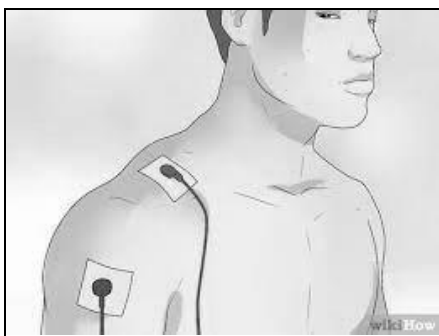


- A)  $6,00 \text{ m/s}^2$
- B)  $8,00 \text{ m/s}^2$
- C)  $10,0 \text{ m/s}^2$
- D)  $0,800 \text{ m/s}^2$
- E)  $4,40 \text{ m/s}^2$

51. Capacitores são componentes elétricos muito úteis em circuitos de computadores e equipamentos eletrônicos de uso médico em geral. Eles podem armazenar e fornecer energia elétrica aos circuitos onde estão conectados. Um técnico em eletrônica observa que um determinado capacitor de capacitância  $C$  não está bem dimensionado para **certo trecho** de um circuito elétrico. Ele percebe que o capacitor ideal para **este trecho** deveria poder armazenar uma quantidade duas vezes maior de energia elétrica, em comparação com o capacitor atual. Para resolver esse problema, o técnico solicita então a substituição do capacitor atual por um outro de capacitância igual a:

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

52. A neuroestimulação elétrica transcutânea (sigla TENS, em inglês) é uma terapia muito utilizada no tratamento da dor muscular. Nesta terapia, dois eletrodos são fixados no paciente (ver figura). A resistência elétrica entre os eletrodos vale  $r = 200 \Omega$ . Pulsos de corrente elétrica são aplicados entre os eletrodos com uma frequência definida. Considere que cada pulso tem corrente elétrica igual a  $1,0 \text{ mA}$  e duração de  $50 \mu\text{s}$ . Os pulsos se repetem com uma frequência  $f = 50 \text{ Hz}$ . Na ausência do pulso, a corrente elétrica é nula. Calcule a energia elétrica depositada no corpo do paciente durante uma sessão de tratamento com duração de 30 minutos. Dado:  $1 \mu\text{s} = 10^{-6} \text{ s}$ ,  $1 \text{ mA} = 10^{-3} \text{ A}$ .



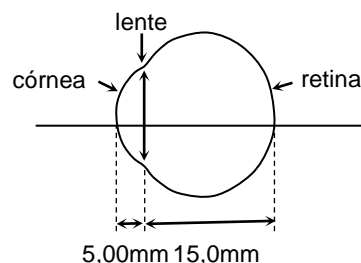
<https://pt.wikihow.com/Posicionar-os-EI%C3%A9trodos-de-Um-Aparelho-de-TENS#/imagem:Place-Electrodes-for-a-Tens-Unit-Step-2-Version-2.jpg>

- A)  $1,3 \times 10^{-3} \text{ J}$
- B)  $1,7 \times 10^{-3} \text{ J}$
- C)  $2,1 \times 10^{-3} \text{ J}$
- D)  $0,5 \times 10^{-3} \text{ J}$
- E)  $0,9 \times 10^{-3} \text{ J}$

53. Um cilindro de oxigênio medicinal com capacidade para  $50 \text{ L}$  deve ser transportado de um local à temperatura  $T_1 = 7,0 \text{ }^\circ\text{C}$  para outro local a  $T_2 = 27 \text{ }^\circ\text{C}$ . Considere que o oxigênio medicinal no interior do cilindro seja um gás ideal em equilíbrio térmico com a temperatura ambiente. A razão  $p_1/p_2$  entre as pressões do gás nos dois locais é igual a

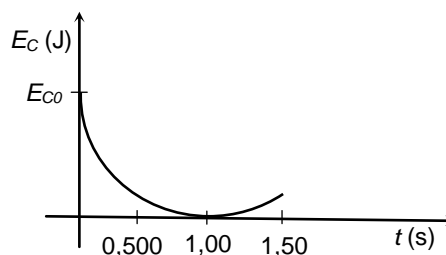
- A)  $14/15$
- B)  $15/14$
- C)  $37/14$
- D)  $7/37$
- E)  $37/7$

54. A figura abaixo mostra um modelo reduzido do olho humano. Neste modelo, o cristalino funciona como uma lente convergente cuja distância focal é ajustável e a imagem é formada sobre a retina. Considerando o cristalino como uma lente delgada, se um indivíduo consegue ler bem um texto que dista  $20,0 \text{ cm}$  dos seus olhos, qual é a distância focal ajustada pelo cristalino nesta situação?



- A)  $f = 14,1 \text{ mm}$
- B)  $f = 14,2 \text{ mm}$
- C)  $f = 14,3 \text{ mm}$
- D)  $f = 13,9 \text{ mm}$
- E)  $f = 14,0 \text{ mm}$

55. Em um jogo de voleibol, um atleta joga a bola verticalmente para cima e espera ela descer para bater um saque. O gráfico apresentado a seguir mostra a energia cinética da bola em função do tempo, a partir do instante em que a bola é lançada para cima até o momento em que o jogador saca. Sabendo que a bola tem massa  $m = 220 \text{ g}$ , qual é o valor máximo atingido pela energia potencial gravitacional da bola? Considere  $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ , despreze a resistência do ar e tome como referencial, para a energia potencial gravitacional da bola, a altura de onde o atleta lança a bola para o alto.



- A)  $5,0 \text{ J}$
- B)  $7,0 \text{ J}$
- C)  $11,0 \text{ J}$
- D)  $2,0 \text{ J}$
- E)  $3,0 \text{ J}$

- 56.** Em várias regiões com poucos recursos para a purificação da água, a fervura da água é o principal método para eliminar vírus, bactérias e parasitas. Considere que uma panela com um litro de água se encontra inicialmente à temperatura de  $19,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Uma fonte de calor fornece 180 calorias por segundo para a água. Durante o processo de aquecimento, a água perde  $30,0$  calorias por segundo para o ambiente. Em quanto tempo este volume de água irá atingir a temperatura de fervura? Dados: considere o calor específico da água igual a  $1,00\text{ cal}/(\text{g}\cdot^{\circ}\text{C})$ , sua densidade igual a  $1,00\text{ kg/L}$  e a temperatura de ebulição da água no local igual a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- A) 7,0 minutos  
 B) 8,0 minutos  
 C) 9,0 minutos  
 D) 5,0 minutos  
 E) 6,0 minutos
- 57.** Medições usando microscopia eletrônica indicam que o diâmetro médio do vírus que provoca a COVID-19 é igual a  $100\text{ nm}$ . Por outro lado, as gotículas de secreção expelidas por um indivíduo com COVID-19, durante um espirro, têm diâmetro médio de  $10\text{ }\mu\text{m}$ . Supondo que tanto as gotículas como os vírus têm forma esférica, e que os vírus estão distribuídos uniformemente dentro das gotículas, qual é a ordem de grandeza do número de vírus presentes no interior de uma gotícula expelida? Dados:  $1\text{ nm} = 10^{-9}\text{ m}$  e  $1\text{ }\mu\text{m} = 10^{-6}\text{ m}$ .
- A)  $10^9$   
 B)  $10^{12}$   
 C)  $10^{15}$   
 D)  $10^3$   
 E)  $10^6$
- 58.** Uma ambulância e um carro de passeio trafegam no mesmo sentido em faixas vizinhas de uma longa avenida em linha reta. A ambulância tem  $6,0\text{ m}$  de comprimento e se desloca com velocidade constante de  $30\text{ m/s}$ . O carro tem  $4,0\text{ m}$  de comprimento e se desloca com velocidade constante de  $20\text{ m/s}$ . Quanto tempo a ambulância leva para ultrapassar o carro?
- A) 5,0 s  
 B) 20 s  
 C) 30 s  
 D) 1,0 s  
 E) 2,0 s
- 59.** Exames de ultrassonografia são largamente empregados para diagnósticos em diversos órgãos e tecidos do corpo humano. Em geral, ondas mecânicas de ultrassom se propagando ao longo do eixo  $x$  no instante  $t$  podem ser obtidas a partir da superposição de várias ondas sinusoidais do tipo:  $y(x,t) = A \text{ sen}(2\pi x/\lambda - 2\pi f t + \varphi)$ , onde  $A$  é a amplitude da onda,  $\lambda$  é o seu comprimento de onda,  $f$  é a sua frequência e  $\varphi$  é uma fase. Considere uma onda deste tipo com frequência  $f = 5,000\text{ MHz}$ , onde  $1\text{ MHz} = 10^6\text{ Hz}$ , e comprimento de onda  $\lambda = 0,2900\text{ mm}$ . A velocidade  $v$  de propagação desta onda é igual à velocidade de ultrassom:
- A) em um tecido ósseo, onde  $v = 4000\text{ m/s}$ .  
 B) em um tecido muscular, onde  $v = 1580\text{ m/s}$ .  
 C) na água, onde  $v = 1480\text{ m/s}$ .  
 D) no sangue, onde  $v = 1570\text{ m/s}$ .  
 E) em um tecido adiposo, onde  $v = 1450\text{ m/s}$ .
- 60.** A estimulação magnética transcraniana (EMT) é uma técnica para diagnóstico e terapia que usa campos magnéticos para estimular pequenas regiões do cérebro por indução eletromagnética. Ela é usada para tratamento da doença de Parkinson, enxaqueca, distonia, etc. Considere um sistema de EMT que é constituído de uma bobina do tipo espira circular de corrente com  $N = 1000$  voltas e diâmetro  $d = 10\text{ cm}$ . Calcule a corrente elétrica necessária para produzir um campo magnético de  $1,0\text{ T}$  no centro da espira. Considere  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}\text{ T}\cdot\text{m/A}$  e adote  $\pi = 3,0$ . Dado:  $1\text{ kA} = 10^3\text{ A}$ .
- A)  $1/6\text{ kA}$   
 B)  $1/9\text{ kA}$   
 C)  $1/12\text{ kA}$   
 D)  $1/2\text{ kA}$   
 E)  $1/3\text{ kA}$



# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

## VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 03.JULHO.2021

### GABARITO PROVA TIPO: 4

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



# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC



# MEDICINA

## 2º dia - 03.07.2021

# 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.

**“Sem Amor não se é Médico.”**

Nome:

Inscrição:

Identidade:

Órgão Expedidor:

Assinatura:

Sala:



## BIOLOGIA

01. Em março de 2020, pesquisadores chineses indicaram que haveria maior chance de infecção pelo novo coronavírus (Sars-Cov-2) em indivíduos com sangue do tipo A, enquanto as pessoas com sangue tipo O estariam mais protegidas.

Fonte: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/2021/04/07/o-que-a-ciencia-já-sabe-sobre-a-relação-entre-covid-19-e-grupos-sanguíneos>

Sobre esse assunto, considere uma população em equilíbrio genético quanto ao sistema ABO, com as informações genéticas indicadas abaixo:

Grupo sanguíneo	Genótipos
A	$I^A I^A, I^A i$
O	$ii$

Alelo	Frequência alélica
$I^A$	0,10
$i$	0,5

Supondo que a notícia apresentada no enunciado fosse confirmada, qual seria, respectivamente, a porcentagem de pessoas mais suscetíveis (grupo A) e mais protegidas (grupo O), ao Sars-Cov-2 nesta população?

- A) 33% e 55%.  
B) 10% e 20%.  
C) 25% e 50%.  
D) 45% e 75%.  
E) 11% e 25%.
02. Os rins ajudam a eliminar o excesso de líquido e sal do organismo, produzindo a filtração do sangue e a formação da urina. Do ponto de vista histológico, o rim humano é recoberto por uma cápsula de tecido conjuntivo denso, rico em fibras elásticas. Esse tipo de tecido também é encontrado:
- A) nos ossos.  
B) nas cartilagens.  
C) no sangue.  
D) no baço.  
E) nos tendões.
03. *Ginkgo biloba* é uma gimnosperma nativa da Ásia, que apresenta diversas ações farmacológicas, como o aumento de suprimento de sangue no cérebro, a redução da viscosidade do sangue, inibição da agregação plaquetária e a proteção contra danos oxidativos. Em relação ao ciclo reprodutivo de *Ginkgo biloba*, é correto afirmar que:
- A) o pólen, produzido pelo esporófito, fecunda o óvulo produzido pelo gametófito, formando a semente.  
B) as folhas férteis dos esporófitos formam estróbilos, que geram gametas haploides por mitose.  
C) propágulos são transportados pelo vento e originam, assexuadamente, novos indivíduos.  
D) o gameta masculino se adere ao estigma, atravessando o estilete até o óvulo, fecundando-o.  
E) o tubo polínico conduz o gameta masculino até a oosfera, fecundando-a.

04. A cafeína é um composto psicoestimulante do sistema nervoso central presente em café, chás e chocolate. Considerando o consumo de bebidas energéticas contendo cafeína, é possível concluir que a pessoa ficará:

- A) alerta.  
B) fatigada.  
C) estressada.  
D) mais inteligente.  
E) desconcentrada.

05. Bactérias são habitantes comuns da pele, boca e intestino humano. No intestino, em particular, essa microbiota não patogênica produz vários efeitos benéficos à saúde humana, exceto:

- A) inibição da produção ou ação de toxinas.  
B) geração de compostos antimicrobianos.  
C) redução da resposta imunológica.  
D) inibição do crescimento de patógenos.  
E) produção de vitaminas.

06. Leia a notícia a seguir:

“Com milhões de mortes e o Brasil próximo dos 500 mil óbitos diante do descontrole no enfrentamento da pandemia pelo governo federal, a falta de vacina para todos e a iminente terceira onda no país, os profissionais da saúde e a população brasileira têm de se preocupar agora com a chegada da mucormicose, popularmente chamada de “fungo preto”.”

“De Curitiba, Flávio de Queiroz Telles, médico infectologista, explica que “mucormicose ou zigomicose é uma infecção fúngica grave, causada por fungos classificados como mucorales, descrita em 1885 por um médico alemão, Ptaulf.”

Adaptado de: [https://www.em.com.br/app/noticia/bem-viver/2021/06/04/interna\\_bem\\_viver,1273520/medico-explica-fatos-e-equivocos-sobre-a-mucormicose-ou-fungo-preto.shtml](https://www.em.com.br/app/noticia/bem-viver/2021/06/04/interna_bem_viver,1273520/medico-explica-fatos-e-equivocos-sobre-a-mucormicose-ou-fungo-preto.shtml)

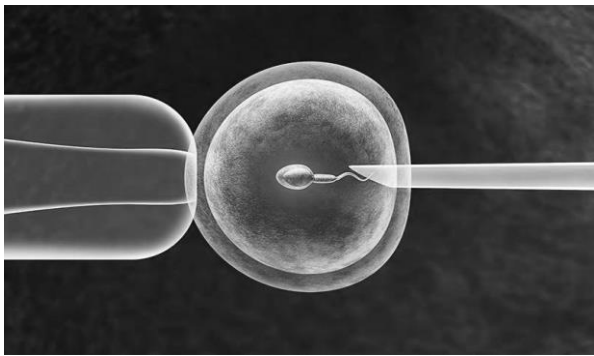
Sobre os fungos zigomicetos:

- 1) são multicelulares e comuns no ambiente.  
2) se reproduzem assexuadamente por meio de zigósporos.  
3) são geralmente associados a doenças em pacientes sem comorbidades.  
4) se desenvolvem em material vegetal ou animal em decomposição.  
5) são autótrofos fotossintetizantes.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

07. Analise a figura abaixo, que ilustra o processo de fertilização *in vitro*.



Considerando que mulheres, que desejam realizar o procedimento, são submetidas, previamente, a tratamentos com o hormônio folículo estimulante (FSH), é correto afirmar que o mesmo estimula:

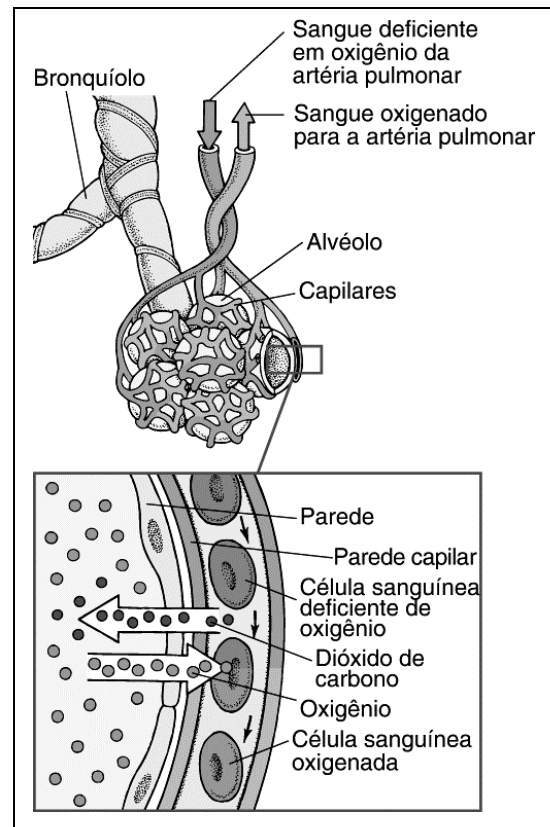
- A) a produção de leite.
  - B) o crescimento de cartilagens e ossos.
  - C) o corpo amarelo e a ovulação.
  - D) a contração de glândulas mamárias.
  - E) o desenvolvimento de oócitos ovarianos.
08. Em agosto de 2019, as praias de nove estados do Nordeste e duas do Sudeste foram invadidas por toneladas de óleo. Sobre esse desastre ambiental, é correto afirmar que as manchas de petróleo no mar:

- 1) impedem que a luz atravesse a lâmina d'água, prejudicando a fotossíntese do fitoplâncton e das algas pluricelulares.
- 2) afetam a procriação de espécies marinhas que habitam os ambientes estuarinos.
- 3) interferem na termorregulação de mamíferos ectotérmicos, como as baleias e os golfinhos.
- 4) atingem as aves marinhas, interferindo na impermeabilização das penas, prejudicando o voo e mergulho no oceano.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- A) 1, 2 e 4.
  - B) 2, 3 e 4.
  - C) 2 e 3.
  - D) 1 e 4.
  - E) 1, 2 e 3.
09. Na aplicação de vacinas, é comum a geração de algum desconforto seguido de sintomas variados que estão relacionados à(ao):
- A) processo inflamatório gerado por componentes da vacina.
  - B) produção imediata de células de memória e anticorpos no corpo do hospedeiro.
  - C) ausência de ativação da resposta imune natural.
  - D) reação alérgica da população a um ou mais componentes da vacina.
  - E) doença infecciosa adquirida antes da aplicação da vacina.

10. A utilização de respiradores artificiais tem sido uma prática para realização de ventilação mecânica em pacientes graves internados com Covid-19. Sobre este assunto, analise a figura abaixo:



Fonte: <https://www.msmanuals.com/pt/casa/dist%C3%BArbios-pulmonares-e-das-vias-respirat%C3%B3rias/biologia-dos-pulm%C3%B5es-e-das-vias-a%C3%A9reas/trocas-de-oxig%C3%AAnio-e-di%C3%B3xido-de-carbono>

É correto afirmar que, em uma pessoa sadia:

- A) no sangue que chega aos capilares sanguíneos pulmonares, a pressão parcial do gás carbônico é inferior à do gás oxigênio.
- B) quando a pressão do gás carbônico nos pulmões é superior à dos capilares sanguíneos, há difusão de oxigênio dos pulmões para os capilares sanguíneos.
- C) quando a pressão do oxigênio nos pulmões é superior à dos capilares sanguíneos, há difusão de gás carbônico dos capilares sanguíneos para os pulmões.
- D) o sangue proveniente dos tecidos corporais é oxigenado nos pulmões, onde há maior pressão parcial do gás carbônico em relação à pressão do gás oxigênio.
- E) o ar inspirado no interior dos pulmões mistura-se ao ar residual e possui pressão parcial do gás oxigênio superior à pressão parcial do gás carbônico.

11. Cientistas do Instituto Francis Crick descobriram que cada parte do coração tem uma origem única, sendo que seus principais eventos de formação ocorrem durante a gastrulação. Sobre a gastrulação, é correto afirmar que:

- A) não é observada em poríferos.
- B) leva à formação do mesoderma de cnidários.
- C) o ectoderma delimita a cavidade interna da gástrula.
- D) o arquêntero origina as cavidades do coração.
- E) é exclusiva de animais triblásticos.

12. No mês de novembro, é realizada a campanha “Novembro Azul”, para prevenção do câncer de próstata, uma glândula localizada abaixo da bexiga do homem. É função da próstata:

- 1) produzir a maioria do líquido seminal.
- 2) emissão do sémen para fora do corpo.
- 3) impedir a saída de urina durante a ejaculação.
- 4) proteger e nutrir os espermatozoides.

Estão corretas:

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

13. Existem diferentes tipos de vacinas para prevenção da COVID-19 e outras infecções virais, que se utilizam de diferentes tecnologias. Sobre esse assunto, leia as afirmativas:

- 1) vacinas de vírus inativados se utilizam de um vírus patogênico atenuado, de espécie diferente daquele causador da enfermidade, para estimular a resposta imune do hospedeiro.
- 2) vacinas de vetor viral se utilizam de espécies de vírus não patogênicas, da mesma espécie do vírus causador da doença, para estimular o corpo a produzir anticorpos.
- 3) vacinas baseadas em proteínas virais se utilizam de fragmentos purificados da partícula viral de interesse para ativar a imunidade e memória imunológica.

Está(ão) correta(s):

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

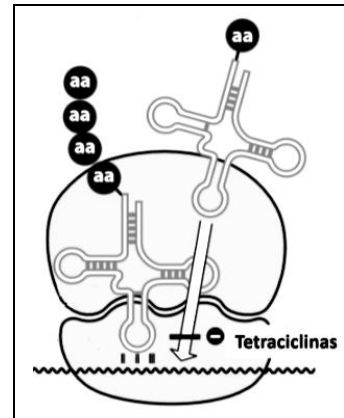
14. A ivermectina é um medicamento indicado para tratamento de verminoses e parasitoses. Dentre as doenças tratadas com o medicamento, aquela causada por um verme nematoide, possuindo formas evolutivas no homem e mosquitos, sendo os vermes adultos encontrados em gânglios linfáticos humanos, abrigando-se, geralmente, nas pernas e no escroto, sendo mais raro nas mamas e braços, está indicada na alternativa:

- A) Malária.
- B) Ascaridíase.
- C) Leishmaniose.
- D) Filariose.
- E) Doença de Chagas.

15. O fígado é um órgão anexo do sistema digestório que desempenha várias funções importantes no organismo humano. Contudo, não é uma função do fígado:

- A) degradação de hormônios.
- B) armazenamento da bile.
- C) acumulação de glicogênio.
- D) excreção de substâncias tóxicas.
- E) síntese de proteínas.

16. As tetraciclina são antibióticos usados no tratamento de infecções causadas por um amplo espectro de bactérias. Esses medicamentos afetam a expressão gênica, conforme esquematizado abaixo:



É correto afirmar que as tetraciclina:

- A) afetam a tradução, gerando erros na leitura do RNA mensageiro, resultando em mutações não silenciosas.
- B) causam a separação das subunidades maior e menor do ribossomo, impedindo a síntese proteica.
- C) inibem a transferência dos aminoácidos do RNA transportador para o RNA ribossômico.
- D) se ligam ao RNA ribossômico, impedindo a formação de ligações peptídicas.
- E) inibem a ligação de um novo RNA transportador ao ribossomo durante a tradução.

17. Segundo artigo publicado na revista científica Science, a variante P.1 do novo coronavírus (Sars-Cov-2), detectada em Manaus, é até 2,4 vezes mais transmissível que a original. Do ponto de vista evolutivo, é possível afirmar que:

- A) o atraso na vacinação mundial aumenta as chances do organismo humano de induzir mutações, gerando novas variantes resistentes às vacinas.
- B) medidas de proteção, como a higiene das mãos e o distanciamento social, são irrelevantes diante da capacidade adaptativa das novas variantes do Sars-CoV-2.
- C) o uso de máscaras não é adequado para algumas variantes, como a P.1 do Sars-Cov-2, que sofreram mutações para facilitar sua transmissibilidade.
- D) a vacinação em massa no mundo diminui as chances de surgimento de novas variantes do Sars-CoV-2, pois reduz a probabilidade de sua adaptação a novos hospedeiros.
- E) as variantes genéticas do Sar-Cov-2, geradas por mutações silenciosas, são mais evoluídas e apresentam alta capacidade adaptativa.

**18.** Dentre as vacinas aprovadas para uso no Brasil, aquela da AstraZeneca, fabricada pela FIOCRUZ, é produzida a partir de adenovírus, que infectam chimpanzés. Tais vírus são manipulados geneticamente para que seja inserido o gene da proteína "Spike" (proteína "S") do Sars-CoV-2. Considerando seu conhecimento sobre técnicas de engenharia genética, analise as afirmativas abaixo.

- 1) Chimpanzés coinfectedados com adenovírus e Sars-Cov-2, produzem vírus mutantes, utilizados na vacina da AstraZeneca para produzir imunidade.
- 2) O adenovírus é utilizado como vetor não replicante, que transfere informação genética do vírus Sars-CoV-2 para o interior de células humanas.
- 3) Após a vacinação, a informação genética do Sars-CoV-2, transportada pelo adenovírus, fornece instruções às células do organismo humano para a produção de proteínas encontradas na superfície do coronavírus.

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

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

**19.** Considerando as investigações para se determinar a origem do novo coronavírus (Sars-CoV-2), é possível afirmar que o surgimento desse vírus na natureza e de outros responsáveis por pandemias:

- A) evidencia a teoria da abiogênese, uma vez que os vírus não são considerados seres vivos.
- B) ilustra a teoria da biogênese, uma vez que vírus podem surgir de forma espontânea na natureza.
- C) confirma o lamarckismo, uma vez que a modificação do ambiente provoca alterações na necessidade dos organismos que lá habitam.
- D) indica fenômeno de seleção natural, descrito por Darwin, considerando que outros vírus semelhantes já eram conhecidos por causar doenças ao homem e animais.
- E) é derivado de alterações genéticas provocadas pelo homem, seja em laboratório ou devido ao hábito de automedicação no tratamento de doenças.

**20.** A polícia federal brasileira divulgou, no fim de 2020, a maior apreensão de madeira ilegal da história do país, 43,7 mil toras (131 mil metros cúbicos), localizadas em pontos desmatados no Pará, uma área do tamanho de Brasília. Sobre esse assunto, é correto afirmar que áreas desmatadas:

- A) serão colonizadas por comunidades pioneiras.
- B) passarão por sucessão ecológica primária.
- C) passarão por sucessão ecológica secundária.
- D) não atingirão novamente uma comunidade clímax.
- E) não sofrem alteração em sua estrutura de comunidades de organismos.

**21.** O etanol ( $C_2H_6O$ ) é considerado um combustível mais limpo que a gasolina, devido à menor geração de  $CO_2$  após a combustão e ao processo de produção agrícola. Na combustão completa de um mol de gasolina ( $C_8H_{18}$ ), são liberados oito mols de  $CO_2$  na atmosfera. Levando em consideração a quantidade de  $CO_2$  gerada por um mol de etanol, após a combustão completa, qual é a proporção de  $CO_2$  gerado entre os combustíveis gasolina/etanol?

Dados: reação de combustão completa do etanol não balanceada:  $C_2H_6O(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)$

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 16
- E) 1

**22.** Graças às luzes, cores e formas impactantes, os fogos de artifício são tradicionais em grandes festividades. A explicação para as luzes e cores observadas na queima dos fogos de artifício está associada à excitação dos elétrons, de elementos variados, para estados de energia mais elevados, seguida da sua relaxação para o estado fundamental. Portanto, dentre os modelos atômicos, propostos pelos pesquisadores descritos abaixo, qual deles melhor explica a aparição de luzes e cores durante a explosão de fogos de artifício?

- A) Thompson
- B) Dalton
- C) Demócrito
- D) Bohr
- E) Rutherford

**23.** Quando ocorre a interação entre dois elementos, a força do caráter iônico pode ser avaliada pela diferença de eletronegatividade entre eles. Quanto maior a diferença de eletronegatividade, maior será seu caráter iônico. Dentre os compostos abaixo, qual deles apresenta maior caráter iônico?

- A) NaCl
- B) KI
- C) KBr
- D) KF
- E) LiF

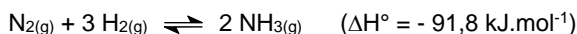
**24.** O manganês é um micronutriente requerido no processo de crescimento das plantas, podendo afetar o processo de produção agrícola, quando ocorre um desequilíbrio de sua concentração no solo. Fertilizantes podem conter manganês de diferentes formas, sendo mais comumente encontrado como  $MnO$ ,  $MnCO_3$  e  $MnO_2$ . Os estados de oxidação do manganês nesses compostos são, respectivamente:

- A) +2, +2, +4
- B) +2, 0, -2
- C) +2, -2, +4
- D) +2, 0, +4
- E) 0, +2, -2

25. A utilização de máscaras é essencial para conter a transmissão do coronavírus. Dentre os materiais utilizados na fabricação das máscaras descartáveis, um dos polímeros de destaque é o polietileno, composto obtido através da polimerização do etileno. O mecanismo reacional aplicado, na produção do polietileno, é:

- A) Rearranjo.
- B) Adição.
- C) Condensação.
- D) Substituição.
- E) Eliminação.

26. A amônia é um importante reagente, aplicado em fertilizantes e na obtenção do ácido nítrico. Seu processo de síntese foi aprimorado pelos cientistas Fritz Haber e Carl Bosch, utilizando temperatura de 500°C, pressão de 200 atm e catalisador à base de ferro. A equação balanceada é mostrada abaixo.



De acordo com a reação de síntese da amônia, podemos afirmar:

- 1) A reação para geração da amônia é exotérmica.
- 2) Como reagentes e produtos são gases, o aumento da pressão desloca o equilíbrio para a direita, devido ao menor número de equivalentes do produto formado (2) em relação ao número de equivalentes de reagentes (1 + 3 = 4).
- 3) O catalisador utilizado serve para aumentar a energia de ativação da reação.

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

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

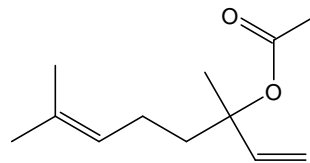
27. O alto consumo de gordura *trans* leva ao aumento dos níveis de colesterol ruim, o LDL, e a diminuição do colesterol bom, HDL, elevando o risco de aterosclerose, infarto e acidente vascular cerebral. As gorduras *trans* são ácidos graxos insaturados, presentes em alimentos industrializados, tendo seu limite de consumo em cerca de 2 g por dia, para uma dieta de 2000 kcal. Acerca da gordura *trans*, foram feitas algumas afirmações.

- 1) Ácidos graxos são moléculas que contêm um grupo ácido carboxílico e uma cadeia alquílica longa, que pode ser saturada ou insaturada.
- 2) Os ácidos graxos insaturados possuem apenas ligações simples em sua estrutura.
- 3) Quanto maior o tamanho da cadeia alquílica dos ácidos graxos, menor a sua solubilidade em água.

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

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

28. A aromaterapia tem sido muito utilizada como alternativa para o tratamento dos sintomas da ansiedade. Dentre vários óleos essenciais conhecidos, o óleo de lavanda é um dos mais aplicados, sendo o acetato de linalila o seu principal componente. Considerando que cada sessão de tratamento necessita de uma solução 1.0 mol.L<sup>-1</sup> em 2 mL de solvente, qual a massa de acetato de linalina (em miligramas) necessária para sua preparação?



Acetato de linalila

Dados: Massas molares em g.mol<sup>-1</sup>: H = 1; C = 12; O = 16.

- A) 392
- B) 784
- C) 196
- D) 1568
- E) 98

29. O hidrogênio é considerado o combustível do futuro. Recentemente, o recorde de autonomia de um veículo com quatro passageiros foi de um total de mil quilômetros, com consumo médio de 550 g de H<sub>2</sub> a cada 100 km percorridos. Considerando que a produção de H<sub>2</sub> se dá pela eletrólise da água, aplicando uma corrente (i) de 100 A, quanto tempo (t) será necessário, para produzir hidrogênio o suficiente para percorrer 1 km?

Dados:

Massas molares em g.mol<sup>-1</sup>: H = 1;

Constante de Faraday (F) ≈ 100.000 A.s.mol<sup>-1</sup>.

Equação de redução da água:

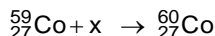


- A) 2.750 s
- B) 11.000 s
- C) 5.500 s
- D) 27.500 s
- E) 55.000 s

30. Os oceanos têm grande importância para a manutenção da vida no planeta Terra. Nas águas dos oceanos, podemos encontrar sais inorgânicos, como cloreto de sódio e compostos orgânicos como amônia. Também podemos encontrar diversos gases dissolvidos na água, como o oxigênio e o dióxido de carbono. Com relação aos compostos citados, qual deles possui maior ponto de ebulição?

- A) O<sub>2</sub>
- B) H<sub>2</sub>O
- C) NH<sub>3</sub>
- D) CO<sub>2</sub>
- E) NaCl

31. O isótopo cobalto 60 é muito utilizado para o tratamento radiológico devido ao seu baixo preço e alta energia, quando comparado com o elemento rádio. A produção desse isótopo ocorre a partir do cobalto 59, através da reação abaixo:



onde, x corresponde a:

- A) Partícula  $\alpha$ .  
 B) Partícula  $\gamma$ .  
 C) Elétron.  
 D) Próton.  
 E) Nêutron.
32. Navios alemães afundados no Oceano Atlântico, na época da segunda guerra mundial, ainda podem conter produtos de grande valor, como: cobre, estanho e borrachas. E têm sido explorados de forma ilegal. Durante o processo de exploração do navio, são utilizados explosivos que podem comprometer a estrutura e, também, liberar petróleo estocado nos tanques do navio, poluindo o meio ambiente. Acerca dos materiais envolvidos nesse tipo de exploração, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) A mistura entre o petróleo e a água do mar é classificada como homogênea.
- 2) O petróleo é composto majoritariamente por hidrocarbonetos, ou seja, substâncias apolares formadas por hidrogênio e carbono.
- 3) Na tabela periódica, o cobre é um metal representativo, e o estanho é um metal de transição.

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

- A) 2 apenas  
 B) 1 e 3 apenas  
 C) 2 e 3 apenas  
 D) 1, 2 e 3  
 E) 1 apenas
33. A grande extensão territorial do Brasil proporciona a existência de cidades com condições climáticas totalmente diferentes. As temperaturas médias anuais de algumas cidades brasileiras são ilustradas na tabela abaixo:

Cidade	Temperatura Média (°C)
Campos do Jordão	14,5
Rio de Janeiro	31,9
Boa Vista	27,4
Campo Grande	22,8
São Gabriel	18,2

Para combustíveis automotivos, a pressão de vapor é um importante parâmetro na avaliação das condições de armazenagem, manejo e transporte. Levando em consideração as temperaturas médias mostradas acima, as duas cidades que apresentam menor pressão de vapor, para uma mesma amostra de combustível, são:

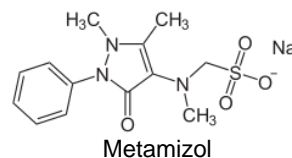
- A) Boa Vista e São Gabriel  
 B) Campo Grande e Rio de Janeiro  
 C) Rio de Janeiro e Boa Vista  
 D) São Gabriel e Campos do Jordão  
 E) Campos do Jordão e Campo Grande

34. Uma das razões para o recente aumento de preços de smartphones foi a escassez de semicondutores no mercado. Dentre os semicondutores, utilizados na produção dos smartphones, está o seleneto de cádmio (CdSe), aplicado na produção de displays (mostradores de pontos quânticos). Os íons  $\text{Se}^{2-}$ , presentes no CdSe, possuem distribuição eletrônica igual a:

Dados: Número atômico (Z) do Se = 34.

- A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10}$   
 B)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$   
 C)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$   
 D)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$   
 E)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^4$

35. A Chikungunya é uma infecção viral transmitida por mosquitos, que causa sintomas desagradáveis, como: febre, dores nas articulações e fadiga, entre outros. Em seu tratamento, busca-se o alívio dos sintomas, utilizando geralmente medicamentos analgésicos, como o metamizol, conhecido comercialmente como dipirona. Sua estrutura está representada abaixo.



Com relação aos grupos funcionais presentes na estrutura do metamizol, estão presentes:

- A) Amina e éter.  
 B) Cetona e álcool.  
 C) Ácido carboxílico e aldeído.  
 D) Amina e anel aromático.  
 E) Álcool e éster.

36. Um balão de 1,0 L foi preenchido com certa massa de gás ideal, sob pressão de 1,0 atm e temperatura de 20°C. Durante uma transformação isocórica, a pressão foi para 2,0 atm. Qual a variação de temperatura ( $\Delta T$ ), em kelvin, do gás presente no balão?

- A) 146,5  
 B) 1172  
 C) 73,25  
 D) 293  
 E) 586

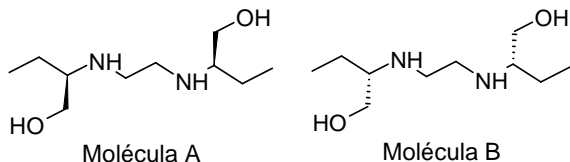
37. Em uma piscina, o pH da solução precisa se manter ajustado entre 7,2 e 7,6. Acerca do ajuste de pH e das substâncias adicionadas à piscina, foram realizadas as seguintes afirmações:

- 1) A adição do bicarbonato de sódio ( $\text{NaHCO}_3$ ) torna o pH da piscina alcalino.
- 2) A adição de ácido muriático (solução concentrada de HCl) torna o pH da piscina alcalino.
- 3) Para o tratamento bactericida, o hipoclorito de sódio ( $\text{NaClO}$ ) é adicionado à piscina, ocorrendo a formação do ácido hipocloroso ( $\text{HClO}$ ), que torna o pH alcalino.

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

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

38. O Instituto de Tecnologia em Fármacos da Fiocruz oferece um medicamento de grande importância para o tratamento da tuberculose, chamado de 4x1. Ele reúne quatro medicamentos em um único comprimido: isoniazida, rifampicina, etambutol, pirazinamida. O etambutol apresenta dois isômeros, em que o isômero (R,R) causa cegueira e o isômero (S,S) apresenta atividade tuberculostática. As estruturas dos dois isômeros são mostradas abaixo:



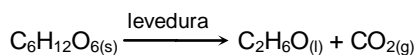
Acerca dos isômeros do etambutol, foram propostas as seguintes afirmações:

- 1) As moléculas A e B são consideradas isômeros óticos.
- 2) A mistura das moléculas A e B, na mesma proporção, pode ser chamada de mistura racêmica.
- 3) A molécula A apresenta dois centros quirais.

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

39. A química é fundamental no processo de fabricação dos nossos pães. A adição de um fermento biológico provoca o consumo dos açúcares pelas leveduras, produzindo o gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ), que é responsável pelo crescimento da massa formada e etanol ( $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ ), que é eliminado durante o cozimento. A equação não balanceada está representada abaixo.



Dado que na massa do pão contém 360 g de glicose, qual o número de mols de etanol produzidos após o processo de fermentação?

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

- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 16
- E) 1

40. Em uma zona rural, um morador encontrou uma nascente de água e resolveu fazer um teste para verificar se era potável. O pH apresentado pela água foi igual a 5,0, sendo necessário o aumento do pH para 7,0, a fim de torná-la própria para o consumo. Dessa forma, em quantas vezes é necessário reduzir a concentração de íons  $\text{H}^+$  para atingir o pH 7?

- A) 10
- B) 2
- C) 100
- D) 20
- E) 1

41. Um médico determina que sejam administrados 700 ml de uma medicação a um paciente, em um período de 5 horas. Para tanto, o hospital usa um mecanismo de gotejamento que libera 15 gotas para cada ml do medicamento. Quantas gotas por minuto devem ser administradas ao paciente?

- A) 32
- B) 33
- C) 34
- D) 35
- E) 31

42. Uma dose única de 1000 mg do antibiótico azitromicina foi receitada para um paciente com clamídia. É conhecido que, a cada 68 horas, a quantidade de azitromicina no organismo do paciente se reduz à metade. Quanto resta da azitromicina no organismo do paciente, passadas 102 horas da ingestão da dose?

Dado: use a aproximação  $\sqrt{2} \approx 1,414$ .

- A) 353,5 mg
- B) 343,5 mg
- C) 333,5 mg
- D) 323,5 mg
- E) 363,5 mg

43. Uma espécie de vírus, com uma família inicial de 1.300 elementos, foi submetida à ação de certa droga e constatou-se que a lei de sobrevivência entre os vírus obedecia a uma equação quadrática:

$$Q(t) = at^2 + bt + c,$$

em que  $Q(t)$  é o número de vírus, passadas  $t$  horas do início do experimento, e  $a$ ,  $b$  e  $c$  são parâmetros que dependem da droga ministrada. Dez horas depois do início do experimento, o número de vírus era 1.600 e, depois de 26 horas do início do experimento, o último vírus morreu. Depois de quantas horas do início da experiência, o número de vírus era máximo?

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

44. Em uma clínica vascular, a razão entre o número de pacientes homens e o de pacientes mulheres é de 7 para 8. A idade média dos pacientes homens é 60 anos e das mulheres é 54. Qual a idade média dos pacientes da clínica?

- A) 56,6 anos
- B) 56,4 anos
- C) 56,2 anos
- D) 56,0 anos
- E) 56,8 anos



45. Um médico prescreveu dois medicamentos para um paciente. O paciente esquece de tomar um dos medicamentos 15% das vezes, e o outro, 10% das vezes. Qual a probabilidade percentual de o paciente esquecer de tomar exatamente um dos medicamentos?

- A) 22%
- B) 23%
- C) 24%
- D) 25%
- E) 21%

46. Suponha que a seção reta de uma artéria, obtida através de dois cortes transversais distantes 2 cm entre si, tem a forma de um cilindro circular reto. Sabendo que o raio externo da artéria mede 0,024 dm, e a espessura da parede da artéria mede 1 mm, quantos ml de sangue a seção da artéria comporta? Indique o valor mais próximo do valor obtido. Dado: use a aproximação  $\pi \approx 3,14$ .

- A) 0,1321 ml
- B) 0,2311 ml
- C) 0,2131 ml
- D) 0,3211 ml
- E) 0,1231 ml

47. O setor de vigilância sanitária de um município registrou o seguinte quadro, com relação aos casos de dengue:

- Em maio, relativamente a abril, houve um aumento de 12% no número de casos;

- Em junho, relativamente a maio, houve uma redução de 15% no número de casos.

No período de abril a junho, a variação no número de casos de dengue foi de:

- A) redução de 3%.
- B) aumento de 27%.
- C) redução de 4,8%.
- D) aumento de 3%.
- E) aumento de 4,8%.

48. Um paciente com anemia precisa de um suplemento alimentar com 5 Joules de energia em 500 ml de líquido. O suplemento é obtido misturando um pó energético com água, e cada 150 mg do pó contém 3 Joules de energia.

Estão disponíveis dois suplementos: o primeiro, com 200 ml e valor energético de 2,5 Joules, e o segundo, com 400 ml e valor energético de 2,0 Joules. Se 300 ml do segundo suplemento são adicionados aos 200 ml do primeiro, quanto do pó energético deve ser adicionado à mistura para obtermos o que o paciente precisa? Desconsidere o aumento de volume da solução provocado pela adição do pó energético.

- A) 30 mg
- B) 40 mg
- C) 50 mg
- D) 60 mg
- E) 20 mg

49. Em várias regiões com poucos recursos para a purificação da água, a fervura da água é o principal método para eliminar vírus, bactérias e parasitas. Considere que uma panela com um litro de água se encontra inicialmente à temperatura de  $19,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Uma fonte de calor fornece 180 calorias por segundo para a água. Durante o processo de aquecimento, a água perde  $30,0$  calorias por segundo para o ambiente. Em quanto tempo este volume de água irá atingir a temperatura de fervura? Dados: considere o calor específico da água igual a  $1,00\text{ cal}/(\text{g}\cdot^{\circ}\text{C})$ , sua densidade igual a  $1,00\text{ kg/L}$  e a temperatura de ebulição da água no local igual a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

- A) 6,0 minutos
- B) 7,0 minutos
- C) 8,0 minutos
- D) 9,0 minutos
- E) 5,0 minutos

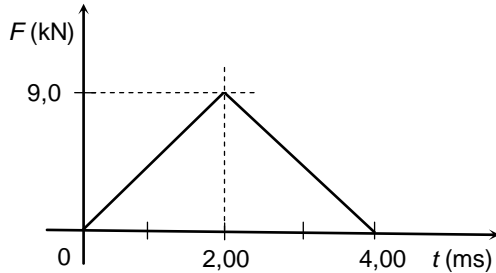
50. Medições usando microscopia eletrônica indicam que o diâmetro médio do vírus que provoca a COVID-19 é igual a 100 nm. Por outro lado, as gotículas de secreção expelidas por um indivíduo com COVID-19, durante um espirro, têm diâmetro médio de  $10\text{ }\mu\text{m}$ . Supondo que tanto as gotículas como os vírus têm forma esférica, e que os vírus estão distribuídos uniformemente dentro das gotículas, qual é a ordem de grandeza do número de vírus presentes no interior de uma gotícula expelida? Dados:  $1\text{ nm} = 10^{-9}\text{ m}$  e  $1\text{ }\mu\text{m} = 10^{-6}\text{ m}$ .

- A)  $10^6$
- B)  $10^9$
- C)  $10^{12}$
- D)  $10^{15}$
- E)  $10^3$

51. Uma ambulância e um carro de passeio trafegam no mesmo sentido em faixas vizinhas de uma longa avenida em linha reta. A ambulância tem 6,0 m de comprimento e se desloca com velocidade constante de 30 m/s. O carro tem 4,0 m de comprimento e se desloca com velocidade constante de 20 m/s. Quanto tempo a ambulância leva para ultrapassar o carro?

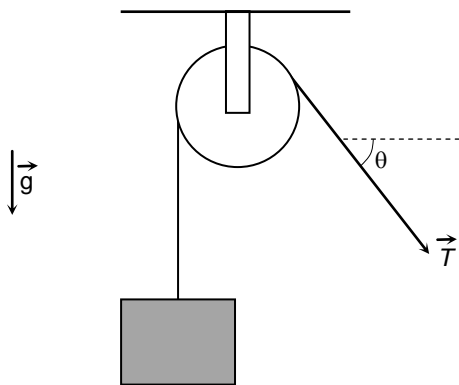
- A) 2,0 s
- B) 5,0 s
- C) 20 s
- D) 30 s
- E) 1,0 s

52. Em um jogo de beisebol, o arremessador lança uma bola na direção do rebatedor. A bola atinge o taco do rebatedor com velocidade de 144 km/h e retorna na mesma direção com a qual atingiu o taco. O gráfico abaixo mostra o módulo da força que a bola exerce sobre o taco em função do tempo, enquanto há contato entre eles. Considere que a direção do movimento da bola e da força é horizontal. Sabendo que a bola tem massa  $m = 150 \text{ g}$ , qual é a velocidade da bola no instante em que ela deixa o contato com o taco? Dados:  $1 \text{ kN} = 10^3 \text{ N}$  e  $1 \text{ ms} = 10^{-3} \text{ s}$ .



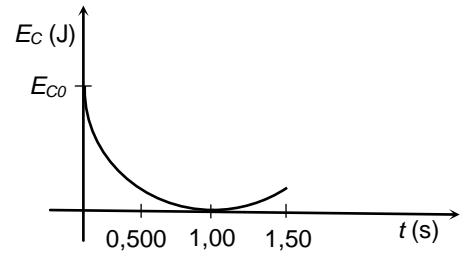
- A) 20 m/s  
B) 30 m/s  
C) 50 m/s  
D) 80 m/s  
E) 10 m/s

53. Em um almojarifado, uma roldana é utilizada para ajudar no levantamento de caixas. A figura a seguir ilustra uma situação em que uma caixa de 10,0 kg é levantada a partir do repouso. Uma força de tração constante de módulo  $T = 180 \text{ N}$  é aplicada na extremidade da corda que faz um ângulo  $\theta$  com a horizontal. Considere que a corda é ideal e desliza sem atrito na roldana. Sabe-se que  $\sin(\theta) = 0,600$  e  $\cos(\theta) = 0,800$ . A aceleração da gravidade é  $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ . Qual é a aceleração de subida da caixa?



- A)  $4,40 \text{ m/s}^2$   
B)  $6,00 \text{ m/s}^2$   
C)  $8,00 \text{ m/s}^2$   
D)  $10,0 \text{ m/s}^2$   
E)  $0,800 \text{ m/s}^2$

54. Em um jogo de voleibol, um atleta joga a bola verticalmente para cima e espera ela descer para bater um saque. O gráfico apresentado a seguir mostra a energia cinética da bola em função do tempo, a partir do instante em que a bola é lançada para cima até o momento em que o jogador saca. Sabendo que a bola tem massa  $m = 220 \text{ g}$ , qual é o valor máximo atingido pela energia potencial gravitacional da bola? Considere  $g = 10,0 \text{ m/s}^2$ , despreze a resistência do ar e tome como referencial, para a energia potencial gravitacional da bola, a altura de onde o atleta lança a bola para o alto.

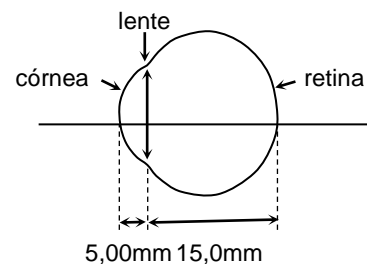


- A) 3,0 J  
B) 5,0 J  
C) 7,0 J  
D) 11,0 J  
E) 2,0 J

55. Um cilindro de oxigênio medicinal com capacidade para 50 L deve ser transportado de um local à temperatura  $T_1 = 7,0 \text{ °C}$  para outro local a  $T_2 = 27 \text{ °C}$ . Considere que o oxigênio medicinal no interior do cilindro seja um gás ideal em equilíbrio térmico com a temperatura ambiente. A razão  $p_1/p_2$  entre as pressões do gás nos dois locais é igual a

- A) 37/7  
B) 14/15  
C) 15/14  
D) 37/14  
E) 7/37

56. A figura abaixo mostra um modelo reduzido do olho humano. Neste modelo, o cristalino funciona como uma lente convergente cuja distância focal é ajustável e a imagem é formada sobre a retina. Considerando o cristalino como uma lente delgada, se um indivíduo consegue ler bem um texto que dista 20,0 cm dos seus olhos, qual é a distância focal ajustada pelo cristalino nesta situação?

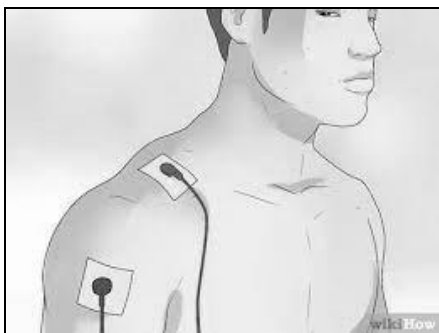


- A)  $f = 14,0 \text{ mm}$   
B)  $f = 14,1 \text{ mm}$   
C)  $f = 14,2 \text{ mm}$   
D)  $f = 14,3 \text{ mm}$   
E)  $f = 13,9 \text{ mm}$

57. Capacitores são componentes elétricos muito úteis em circuitos de computadores e equipamentos eletrônicos de uso médico em geral. Eles podem armazenar e fornecer energia elétrica aos circuitos onde estão conectados. Um técnico em eletrônica observa que um determinado capacitor de capacitância  $C$  não está bem dimensionado para **certo trecho** de um circuito elétrico. Ele percebe que o capacitor ideal para **este trecho** deveria poder armazenar uma quantidade duas vezes maior de energia elétrica, em comparação com o capacitor atual. Para resolver esse problema, o técnico solicita então a substituição do capacitor atual por um outro de capacitância igual a:

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

58. A neuroestimulação elétrica transcutânea (sigla TENS, em inglês) é uma terapia muito utilizada no tratamento da dor muscular. Nesta terapia, dois eletrodos são fixados no paciente (ver figura). A resistência elétrica entre os eletrodos vale  $r = 200 \Omega$ . Pulsos de corrente elétrica são aplicados entre os eletrodos com uma frequência definida. Considere que cada pulso tem corrente elétrica igual a  $1,0 \text{ mA}$  e duração de  $50 \mu\text{s}$ . Os pulsos se repetem com uma frequência  $f = 50 \text{ Hz}$ . Na ausência do pulso, a corrente elétrica é nula. Calcule a energia elétrica depositada no corpo do paciente durante uma sessão de tratamento com duração de 30 minutos. Dado:  $1 \mu\text{s} = 10^{-6} \text{ s}$ ,  $1 \text{ mA} = 10^{-3} \text{ A}$ .



<https://pt.wikihow.com/Posicionar-os-EI%C3%A9trodos-de-Um-Aparelho-de-TENS#/Imagem:Place-Electrodes-for-a-Tens-Unit-Step-2-Version-2.jpg>

- A)  $0,9 \times 10^{-3} \text{ J}$
- B)  $1,3 \times 10^{-3} \text{ J}$
- C)  $1,7 \times 10^{-3} \text{ J}$
- D)  $2,1 \times 10^{-3} \text{ J}$
- E)  $0,5 \times 10^{-3} \text{ J}$

59. A estimulação magnética transcraniana (EMT) é uma técnica para diagnóstico e terapia que usa campos magnéticos para estimular pequenas regiões do cérebro por indução eletromagnética. Ela é usada para tratamento da doença de Parkinson, enxaqueca, distonia, etc. Considere um sistema de EMT que é constituído de uma bobina do tipo espira circular de corrente com  $N = 1000$  voltas e diâmetro  $d = 10 \text{ cm}$ . Calcule a corrente elétrica necessária para produzir um campo magnético de  $1,0 \text{ T}$  no centro da espira. Considere  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T}\cdot\text{m/A}$  e adote  $\pi = 3,0$ . Dado:  $1 \text{ kA} = 10 \text{ A}$ .

- A)  $1/3 \text{ kA}$
- B)  $1/6 \text{ kA}$
- C)  $1/9 \text{ kA}$
- D)  $1/12 \text{ kA}$
- E)  $1/2 \text{ kA}$

60. Exames de ultrassonografia são largamente empregados para diagnósticos em diversos órgãos e tecidos do corpo humano. Em geral, ondas mecânicas de ultrassom se propagando ao longo do eixo  $x$  no instante  $t$  podem ser obtidas a partir da superposição de várias ondas sinusoidais do tipo:  $y(x,t) = A \sin(2\pi x/\lambda - 2\pi f t + \varphi)$ , onde  $A$  é a amplitude da onda,  $\lambda$  é o seu comprimento de onda,  $f$  é a sua frequência e  $\varphi$  é uma fase. Considere uma onda deste tipo com frequência  $f = 5,000 \text{ MHz}$ , onde  $1 \text{ MHz} = 10^6 \text{ Hz}$ , e comprimento de onda  $\lambda = 0,2900 \text{ mm}$ . A velocidade  $v$  de propagação desta onda é igual à velocidade de ultrassom:

- A) em um tecido adiposo, onde  $v = 1450 \text{ m/s}$ .
- B) em um tecido ósseo, onde  $v = 4000 \text{ m/s}$ .
- C) em um tecido muscular, onde  $v = 1580 \text{ m/s}$ .
- D) na água, onde  $v = 1480 \text{ m/s}$ .
- E) no sangue, onde  $v = 1570 \text{ m/s}$ .



# CENTRO UNIVERSITÁRIO CESMAC

## VESTIBULAR MEDICINA

2º DIA – 03.JULHO.2021

### GABARITO PROVA TIPO: 5

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