

Processo Seletivo – 2024.2

MEDICINA

B



Conhecimentos Gerais

INSTRUÇÕES

01. Verifique, com muita atenção, se este caderno de prova contém um total de 40 (quarenta) questões. Constatando qualquer anormalidade (página sem impressão, página repetida, ausência de página e correspondentes questões, impressão defeituosa), solicite ao aplicador de prova outro caderno completo. **Não serão aceitas reclamações posteriores aos 10 (dez) minutos iniciais desta prova.**
02. As questões desta prova estão distribuídas na sequência em que se encontram neste caderno e devem ser respondidas no cartão também seguindo a sequência das matérias:

| | | |
|---|---------|-------------|
| Matemática, Ciências da Natureza e suas Tecnologias | 21 a 60 | 40 questões |
|---|---------|-------------|

03. Você dispõe de 4 (quatro) horas para fazer as questões de múltipla escolha de ambos os cadernos e a prova dissertativa-argumentativa. Faça-as com tranquilidade, mas controle o seu tempo.
04. Leia, cuidadosamente, cada questão da prova, marcando, inicialmente, as alternativas corretas no próprio caderno de prova.
05. Se sentir dificuldade em alguma questão, passe adiante e, posteriormente, retorne, caso haja tempo.
06. **Antes de transcrever suas alternativas para o cartão de respostas, realize os seguintes procedimentos:**
 - A) Confira se o nome e o número impressos na parte superior do cartão coincidem com o seu nome e seu número de inscrição. Caso o nome e o número do cartão de respostas que lhe foi entregue não coincidirem com o seu ou o da sua inscrição, avise imediatamente ao aplicador da prova.
 - B) Atente para o fato de que a utilização de um cartão de respostas cujo nome e número não coincidirem com os de sua inscrição invalidará a sua prova, à qual será atribuída nota ZERO.
 - C) Para marcar, no cartão de respostas, a sua alternativa, utilize somente caneta esferográfica contendo tinta de cor **preta**.
 - D) Não escreva nada no cartão de respostas; apenas assinale a alternativa da questão e ponha sua assinatura no local expressamente indicado.
 - E) Não amasse, não dobre nem suje o cartão de respostas. **NÃO HAVERÁ SUBSTITUIÇÃO DO CARTÃO DE RESPOSTAS.** Seu cartão de respostas será corrigido por leitora óptica.
07. **SERÁ CONSIDERADA ERRADA A QUESTÃO EM QUE FOR FEITA QUALQUER RASURA OU MARCA EM MAIS DE UMA ALTERNATIVA.**
08. A responsabilidade pela assinalação das respostas é totalmente sua, e elas não poderão ser refeitas, nem alteradas, depois de recolhido o cartão de respostas.
09. **LEMBRE-SE:** há uma única alternativa correta.
10. Ao terminar de transcrever suas opções, chame o aplicador e devolva os cadernos de prova utilizados, o cartão de respostas e a folha resposta.

Nome:

Inscrição:

Curso:

Idioma:

Sala:

Data: 10/7/2024

TABELA PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 H 1,01 | | | | | | | | | | | | | | | | | 18 He 4,00 |
| 3 Li 6,94 | 4 Be 9,01 | | | | | | | | | | | 13 B 10,8 | 14 C 12,0 | 15 N 14,0 | 16 O 16,0 | 17 F 19,0 | 10 Ne 20,2 |
| 11 Na 23,0 | 12 Mg 24,3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 Al 27,0 | 14 Si 28,1 | 15 P 31,0 | 16 S 32,1 | 17 Cl 35,5 | 18 Ar 40,0 |
| 19 K 39,1 | 20 Ca 40,1 | 21 Sc 45,0 | 22 Ti 47,9 | 23 V 50,9 | 24 Cr 52,0 | 25 Mn 54,9 | 26 Fe 55,9 | 27 Co 58,5 | 28 Ni 58,7 | 29 Cu 63,6 | 30 Zn 65,4 | 31 Ga 69,7 | 32 Ge 72,6 | 33 As 74,9 | 34 Se 79,0 | 35 Br 79,9 | 36 Kr 83,8 |
| 37 Rb 85,5 | 38 Sr 87,6 | 39 Y 88,9 | 40 Zr 91,2 | 41 Nb 92,9 | 42 Mo 95,9 | 43 Tc (98) | 44 Ru 101 | 45 Rh 103 | 46 Pd 106 | 47 Ag 108 | 48 Cd 112 | 49 In 115 | 50 Sn 119 | 51 Sb 122 | 52 Te 128 | 53 I 127 | 54 Xe 131 |
| 55 Cs 133 | 56 Ba 137 | 57 La* 139 | 72 Hf 179 | 73 Ta 181 | 74 W 184 | 75 Re 186 | 76 Os 190 | 77 Ir 190 | 78 Pt 195 | 79 Au 197 | 80 Hg 201 | 81 Tl 204 | 82 Pb 207 | 83 Bi 209 | 84 Po 210 | 85 At (210) | 86 Rn (222) |
| 87 Fr (223) | 88 Ra (226) | 89 Ac~ (227) | 104 Rf (257) | 105 Db (260) | 106 Sg (263) | 107 Bh (262) | 108 Hs (265) | 109 Mt (266) | 110 Uun (269) | 111 Uuu 272 | 112 Uub (277) | | | | | | |

* Lantanídeos

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 58 Ce 140 | 59 Pr 141 | 60 Nd 144 | 61 Pm (147) | 62 Sm 150 | 63 Eu 152 | 64 Gd 157 | 65 Tb 159 | 66 Dy 163 | 67 Ho 165 | 68 Er 167 | 69 Tm 169 | 70 Yb 173 | 71 Lu 175 |
|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|

~ Actinídeos

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 90 Th 232 | 91 Pa (231) | 92 U (238) | 93 Np (237) | 94 Pu (242) | 95 Am (243) | 96 Cm (247) | 97 Bk (247) | 98 Cf (249) | 99 Es (254) | 100 Fm (253) | 101 Md (256) | 102 No (254) | 103 Lr (257) |
|------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|

Obs.: Os números entre parênteses indicam, em unidades de massa atômica, a massa do isótopo mais estável.

MATEMÁTICA, CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

21. O QUE É IRRIGAÇÃO POR PIVÔ CENTRAL?

A irrigação com pivô central é um método de irrigação de plantação que envolve uma extensa estrutura de aço que emprega aspersores individuais acoplados. A linha principal do sistema gira em torno de um ponto central denominado “ponto pivô”, irrigando uma área circular. Os aspersores são posicionados em saídas espaçadas ao longo do comprimento da linha principal e, à medida que ela gira, a água é distribuída uniformemente pelas culturas. Esse método de irrigação é altamente eficaz para garantir que as culturas recebam a umidade adequada. É comumente usado para cobrir uma vasta extensão de terra. Segundo a CONAB, a produtividade média de grãos de milho do Brasil foi de 4 366 kg por hectare (hm^2)⁻¹ na safra 2020/2021.



Disponível em: <https://www.senninger.com>.
Acesso em: 25 jun. 2024 (adaptado).

A produção de um sistema de pivô central cuja linha principal tem comprimento de 100 metros é de, aproximadamente,

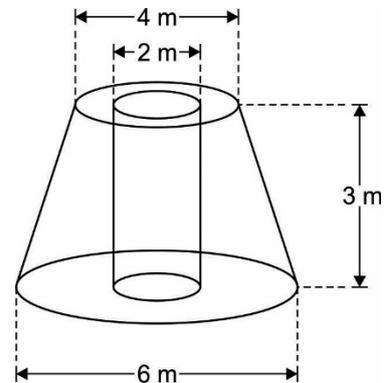
- A) 13 700 kg.
- B) 17 400 kg.
- C) 21 800 kg.
- D) 4 366 kg.
- E) 8 700 kg.

22. PREÇO POR m³ CONCRETO USINADO: CONFIRA AS MÉDIAS DE VALORES

O concreto usinado é uma escolha popular na construção civil devido à sua qualidade uniforme e aplicação eficiente. O preço por m³ desse material pode variar amplamente dependendo da região e das especificações técnicas do concreto. Em média, pode variar de R\$ 200 a R\$ 400 por metro cúbico, dependendo dos fatores acima mencionados.

Disponível em: <https://www.supermix.com.br>.
Acesso em: 25 jun. 2024 (adaptado).

Uma empresa vai usar concreto usinado para fabricar blocos com o formato de um tronco de cone com um furo cilíndrico que atravessa esse tronco, conforme ilustrado a seguir.



Use 3 como aproximação para π .

O gasto mínimo com o concreto usinado será de

- A) R\$ 19 200,00.
- B) R\$ 20 800,00.
- C) R\$ 25 600,00.
- D) R\$ 9 600,00.
- E) R\$ 10 400,00.

23. A Copa Libertadores da América ou Taça Libertadores da América, oficialmente CONMEBOL Libertadores, é a principal competição de futebol entre clubes profissionais da América do Sul, organizada pela Confederação Sul-Americana de Futebol (CONMEBOL) desde 1960. Atualmente, é disputada em três fases.

A primeira fase envolve clubes que disputam três fases eliminatórias em partidas no sistema ida-e-volta, em que se classificam quatro clubes para a fase de grupos. Esta, por sua vez, é disputada por 32 times divididos em 8 grupos com quatro concorrentes cada. As equipes de cada grupo jogam no formato "todos contra todos", turno e retorno, em que cada equipe disputa um jogo como mandante e outro como visitante contra todos os adversários de seu respectivo grupo.

Disponível em: <https://pt.wikipedia.org>.
Acesso em: 25 jun. 2024 (adaptado).

Na fase de grupos, o número de partidas que são disputadas em um mesmo grupo é

- A) 8.
- B) 12.
- C) 24.
- D) 4.
- E) 6.

24. Durante uma quermesse de festas juninas, haverá a realização de vários sorteios de bingo ao longo do dia. Em cada um desses sorteios, participam exatamente 20 pessoas, cada uma com apenas uma cartela. Nessas condições, a chance de cada participante vencer é de 5%. Dois amigos, acreditando que têm uma chance maior de ganhar se jogarem em sorteios diferentes, decidem participar separadamente. O primeiro amigo participa do sorteio às 10 horas, e o segundo amigo participa do sorteio às 11 horas.

A probabilidade de pelo menos um deles ganhar o bingo é de

- A) 10,00%.
- B) 90,00%.
- C) 90,25%.
- D) 5,00%.
- E) 9,75%.

25. A Dívida Pública Federal (DPF) fechou o mês de maio em R\$ 6,912 trilhões, um aumento em relação a abril, quando a dívida ficou em R\$ 6,703 trilhões. Os dados foram divulgados nesta quarta-feira (26) pelo Tesouro Nacional. Segundo o Tesouro Nacional, a variação nominal ocorre em razão da emissão líquida de R\$ 146,71 bilhões e da apropriação positiva de juros de R\$ 61,38 bilhões.

Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br>.
Acesso em: 22 jun. 2024 (adaptado).

A Dívida Pública Federal no mês de maio teve, em relação ao mês de abril, um aumento próximo de

- A) 6,30%.
- B) 10,31%.
- C) 12,41%.
- D) 2,09%.
- E) 3,10%.

26. O salário mínimo pode chegar a R\$ 1 502,00 em 2025. Esse é o valor estimado pelo Governo Federal na proposta da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), apresentada em abril ao Congresso Nacional, e corresponde a uma alta aproximada de 6,37% nos R\$ 1 412,00 do salário mínimo atual.

O valor pode representar novo aumento real frente à inflação. Caso a atual expectativa do mercado financeiro para o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) seja confirmada em 3,71%, o aumento do mínimo vai corresponder a uma alta real de 2,57%.

Disponível em: <https://economia.uol.com.br>.
Acesso em: 27 jun. 2024 (adaptado).

Considere que será confirmada a previsão do salário mínimo e que, a partir de 2024, o crescimento se dará de forma linear. Assim, o salário para o ano de 2030 será de

- A) R\$ 2 042,00.
- B) R\$ 2 132,00.
- C) R\$ 2 232,00.
- D) R\$ 1 862,00.
- E) R\$ 1 952,00.

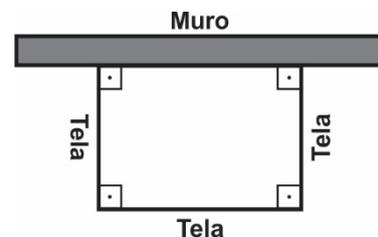
27. O produto interno bruto (PIB) é o total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras residentes destinados ao consumo final. É, portanto, equivalente à soma dos valores adicionados pelas diversas atividades econômicas acrescida dos impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos. O PIB também é equivalente à soma dos consumos finais de bens e serviços valorados a preço de mercado. É, também, equivalente à soma das rendas primárias. O PIB *per capita* é calculado a partir da divisão do PIB pelo número de habitantes da região e mede quanto do PIB caberia a cada indivíduo de um país se todos recebessem partes iguais.

Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br>.
Acesso em: 25 jun. 2024 (adaptado).

Em certo país, ao longo de vinte anos, o PIB foi triplicado, enquanto o número de habitantes duplicou. Nesse período, o seu PIB *per capita* teve um aumento de

- A) 150%.
- B) 200%.
- C) 300%.
- D) 50%.
- E) 100%.

28. Um cercado retangular será construído utilizando 120 metros de tela, aproveitando um muro bastante extenso, conforme mostrado na figura abaixo. Para aperfeiçoar a utilização, as dimensões do cercado devem ser escolhidas de modo que ele tenha área máxima.



As dimensões do cercado serão

- A) 30 m x 60 m.
- B) 30 m x 40 m.
- C) 60 m x 60 m.
- D) 30 m x 30 m.
- E) 40 m x 40 m.

29. No clímax do filme *A Fantástica Fábrica de Chocolate*, há uma cena emblemática em que um elevador de vidro é lançado verticalmente para cima, alcançando uma altura surpreendente de 12,5 km em um ambiente onde a aceleração da gravidade vale 10 m/s^2 . Neste momento crucial, a ausência de resistência do ar é fundamental para a compreensão da dinâmica do movimento vertical do elevador.

Logo, calcula-se que a velocidade de lançamento foi de

- A) 500 m/s.
- B) 550 m/s.
- C) 600 m/s.
- D) 400 m/s.
- E) 450 m/s.

30. Em muitos presídios, para evitar que os detentos usem telefones celulares para se comunicar com o mundo exterior, são utilizados dispositivos que emitem sinais eletromagnéticos que perturbam as frequências de transmissão dos celulares. Esses dispositivos são projetados para bloquear ou dificultar significativamente o uso de telefones móveis dentro das instalações, garantindo maior segurança e controle.

Para descrever o fenômeno ondulatório pelo qual esses dispositivos bloqueadores de sinal funcionam, qual dos termos é o mais apropriado?

- A) Polarização.
- B) Difração.
- C) Interferência.
- D) Reflexão.
- E) Refração.

31. Durante um acidente de trânsito, os *airbags* de um veículo são acionados para proteger os passageiros. Esses dispositivos de segurança operam com base em princípios físicos fundamentais que garantem a proteção eficaz dos ocupantes. Ao colidir, a cabeça dos passageiros tende a continuar em movimento devido à inércia, sendo fundamental que o tempo de desaceleração dessa movimentação seja prolongado para minimizar os riscos de lesões graves.

O aumento no tempo de desaceleração da cabeça dos passageiros pode diminuir os riscos de lesões, pois

- A) reduz a força média exercida sobre a cabeça.
- B) aumenta a energia potencial da cabeça após o impacto.
- C) diminui o impulso sofrido pela cabeça.
- D) aumenta a velocidade média da cabeça durante o impacto.
- E) mantém a quantidade de movimento da cabeça constante.

32. Nos tubos de raios catódicos dos antigos televisores, elétrons são acelerados e direcionados perpendicularmente a um campo magnético uniforme de módulo B para formar imagens na tela. Quando um elétron de carga de módulo q penetra com uma velocidade de intensidade v , perpendicularmente a esse campo magnético, uma força magnética desvia sua trajetória, fazendo-o descrever um movimento circular uniforme de período T .

Assim, estima-se a massa de um elétron pela relação

- A) $\frac{T}{2\pi qB}$
- B) $\frac{qBT}{2\pi}$
- C) $\frac{qB}{T}$
- D) $\frac{qB}{2\pi T}$
- E) $\frac{2\pi qB}{T}$

33. Em uma manhã ensolarada, Ana decidiu observar um arco-íris que se formou após a chuva. Ela notou como as cores se separavam e formavam um belo espectro de luz. Curiosa, Ana lembrou-se de suas aulas de física, em que aprendeu que a luz branca do Sol se dispersa ao passar pelas gotas de chuva, formando um arco-íris.

Dessa forma, conclui-se que, das cores que se dispersaram na água,

- A) todas as cores têm a mesma velocidade, mas frequências diferentes.
- B) a cor violeta tem a menor velocidade e o menor comprimento de onda.
- C) a cor amarela tem a maior velocidade e o maior comprimento de onda.
- D) a cor vermelha tem a menor velocidade e o maior comprimento de onda.
- E) a cor violeta tem a maior velocidade e o menor comprimento de onda.

34. Um atleta está se preparando para uma competição em uma pista de atletismo. Durante seu treinamento, ele divide o percurso total em dois trechos de comprimentos iguais. No primeiro trecho, ele mantém uma velocidade de 5 metros por segundo para administrar o ritmo inicial da prova. No segundo trecho, ele modifica instantaneamente a velocidade e corre a 7 metros por segundo para simular o "sprint" final da corrida.

Qual é a velocidade média aproximada do atleta durante todo o percurso?

- A) 5,8 m/s
- B) 6,3 m/s
- C) 6,9 m/s
- D) 4,8 m/s
- E) 5,3 m/s

35. Durante o inverno, uma pessoa decide aquecer água no fogão, cuja potência constante vale 1 000 W, para preparar um chá. Ela utiliza um recipiente metálico para aquecer 0,6 kg de água. Após aquecer a água até a fervura, ela desliga o fogão e deixa o recipiente coberto para que o chá infunda. Sabe-se que a temperatura inicial da água de calor específico de $4 \cdot 10^3 \text{ J/kg } ^\circ\text{C}$ era de $25 \text{ }^\circ\text{C}$ e que a temperatura de fervura é de $100 \text{ }^\circ\text{C}$.

O tempo necessário para que a água atinja a temperatura de fervura foi de, aproximadamente,

- A) 5 minutos.
- B) 8 minutos.
- C) 10 minutos.
- D) 2 minutos.
- E) 3 minutos.

36. Em uma casa antiga, o sistema de iluminação da sala utiliza cinco lâmpadas ligadas em paralelo a um mesmo interruptor. Durante uma noite de tempestade, uma das lâmpadas queima devido a uma oscilação na rede elétrica.

Devido à queima de uma das lâmpadas da associação, as outras quatro lâmpadas restantes

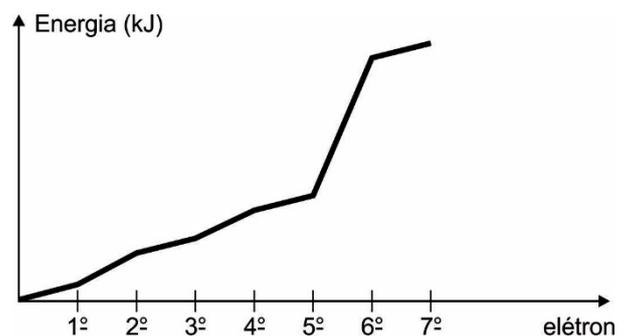
- A) brilham mais intensamente devido à redistribuição de corrente.
- B) brilham menos intensamente devido à redução da corrente elétrica.
- C) piscam intermitentemente devido ao desequilíbrio no circuito.
- D) perdem totalmente o brilho.
- E) mantêm o mesmo brilho que tinham antes de a lâmpada queimar.

37. O cianeto de sódio (NaCN) é um composto extremamente tóxico, portanto rejeitos industriais contendo esse sal devem ser devidamente tratados. Uma das maneiras de se reduzir o teor desse composto nos rejeitos industriais é convertê-lo em cianeto de prata (AgCN), que possui solubilidade igual a $1,3 \cdot 10^{-7} \text{ mol/L}$, por meio da adição de nitrato de prata (AgNO_3). Suponha que um rejeito industrial de 100 m^3 é tratado com quantidade suficiente de nitrato de prata. Admita que não há variação de volume pelo acréscimo de AgNO_3 e que o AgCN dissocia completamente.

A quantidade de matéria de íon cianeto que ainda permanece dissolvida é de

- A) 0,13.
- B) 0,70.
- C) 1,30.
- D) 0,013.
- E) 0,070.

38. Para os elementos representativos da Tabela Periódica, a energia de ionização é grande indicativo do número de elétrons de valência de determinado elemento. Sabe-se que a energia de ionização (ou potencial de ionização) é a energia necessária para se extrair um elétron de um átomo (ou íon) no estado gasoso e fundamental ($X_{(g)} + \text{energia} \rightarrow X_{(g)}^+ + e^-$). Entende-se que, à medida que se extraem mais elétrons de um íon, maior a energia de ionização e que, quando ocorre um aumento expressivo dessa energia de ionização, significa que ocorre mudança de camada onde esse elétron está sendo extraído. O gráfico para sucessivas ionizações de um elemento genérico é dado a seguir.



A partir da análise do gráfico, conclui-se que esse elemento químico representativo pertence ao grupo

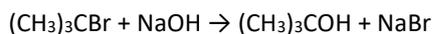
- A) 6A (ou 16).
- B) 7A (ou 17).
- C) 8A (ou 18).
- D) 4A (ou 14).
- E) 5A (ou 15).

39. Uma das formas de se expressar a intensidade de radiação emitida por um radionuclídeo é por meio da sua constante radioativa (C), que indica a fração de átomos que sofre decaimento por unidade de tempo. A tabela a seguir mostra o valor da constante radioativa de alguns isótopos radioativos.

| Radioisótopo | Constante radioativa (C) |
|--------------|--|
| Urânio-235 | $\frac{1}{1 \cdot 10^9} \text{ ano}^{-1}$ |
| Rádio-226 | $\frac{1}{2 \cdot 300} \text{ ano}^{-1}$ |
| Tório-232 | $\frac{1}{2 \cdot 10^{10}} \text{ ano}^{-1}$ |
| Polônio-215 | $\frac{1}{2 \cdot 500} \text{ seg}^{-1}$ |
| Frâncio-223 | $\frac{1}{30} \text{ min}^{-1}$ |

O radionuclídeo que apresenta maior intensidade radioativa é o

- A) tório-232.
B) polônio-215.
C) frâncio-223.
D) urânio-235.
E) rádio-226.
40. Deseja-se investigar a lei cinética da reação de substituição nucleofílica do brometo de t-butila [(CH₃)₃CBr], na presença de solução aquosa de hidróxido de sódio (NaOH). Foram realizados cinco experimentos à temperatura constante, de forma que foram obtidos os seguintes dados para a reação descrita a seguir.



| Experimento | Concentração (mol/L) | | Velocidade (mol/L · s) |
|-------------|-------------------------------------|------|------------------------|
| | (CH ₃) ₃ CBr | NaOH | |
| 1 | 0,20 | 0,20 | 0,0010 |
| 2 | 0,40 | 0,20 | 0,0020 |
| 3 | 0,60 | 0,20 | 0,0030 |
| 4 | 0,20 | 0,40 | 0,0010 |
| 5 | 0,20 | 0,60 | 0,0010 |

Dessa forma, depende-se que a expressão da velocidade e a ordem global dessa reação são, respectivamente,

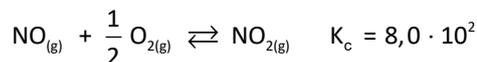
- A) $V = k \cdot [(\text{CH}_3)_3\text{CBr}]$ e 1.
B) $V = k \cdot [\text{NaOH}]$ e 1.
C) $V = k \cdot [(\text{CH}_3)_3\text{CBr}] \cdot [\text{NaOH}]^2$ e 3.
D) $V = k \cdot [(\text{CH}_3)_3\text{CBr}] \cdot [\text{NaOH}]$ e 2.
E) $V = k \cdot [(\text{CH}_3)_3\text{CBr}]^2 \cdot [\text{NaOH}]$ e 3.

41. A Loratadina é um medicamento amplamente utilizado para tratar sintomas alérgicos, como coriza, espirros e coceira nasal. É um anti-histamínico que, geralmente, é administrado por via oral, em formulações que contêm 1 000 ppm de princípio ativo, sendo 1 ppm equivalente a 1 mg/L. A dose diária máxima recomendada de Loratadina é de 15 mg, dividida em três doses iguais.

O volume mínimo a ser ingerido de cada dose desse medicamento para atingir a quantidade máxima diária do princípio ativo é

- A) 7,5 mL.
B) 10,0 mL.
C) 12,5 mL.
D) 2,5 mL.
E) 5,0 mL.

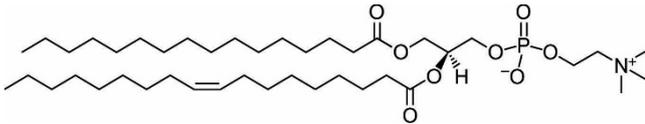
42. A extensão de um sistema em equilíbrio químico pode ser determinada e, até mesmo, ter a sua espontaneidade quantificada, por meio de uma grandeza denominada constante de equilíbrio (K_c). Essa constante é um fator cinético que depende exclusivamente da temperatura, mas apresenta valores diferentes para uma mesma reação com relações estequiométricas diferentes. Considere o sistema em equilíbrio gasoso homogêneo, em determinada temperatura, descrito a seguir.



O valor da constante de equilíbrio, na mesma temperatura, para a reação $2 \text{NO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NO}_{2(g)}$ é igual a

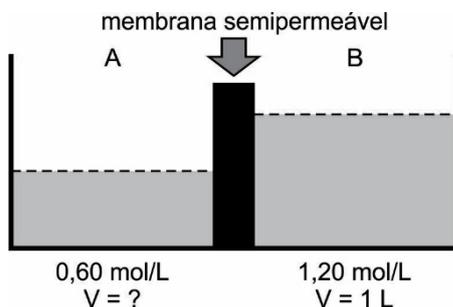
- A) $1,6 \cdot 10^3$.
B) $3,2 \cdot 10^4$.
C) $6,4 \cdot 10^5$.
D) $4,0 \cdot 10^2$.
E) $8,0 \cdot 10^2$.

43. No exercício da prática medicinal, é crucial dar atenção especial às práticas de higiene e sanitização. O uso e o manuseio corretos de agentes germicidas são fundamentais para garantir a limpeza apropriada dos instrumentos utilizados durante procedimentos cirúrgicos, por exemplo. A estrutura apresentada a seguir representa um agente surfactante amplamente empregado na fabricação de detergentes germicidas. Esse agente é particularmente eficaz na sanitização de utensílios cirúrgicos, pois é capaz de remover resíduos lipídicos que podem contaminá-los.



Após a análise da fórmula estrutural plana do agente germicida, constata-se que as interações envolvidas na remoção dos resíduos lipídicos são do tipo

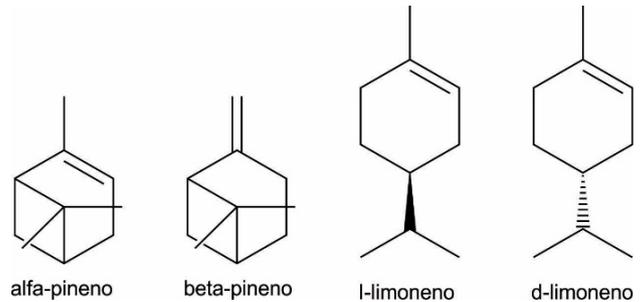
- A) dipolo induzido na cadeia carbônica.
B) dipolo permanente no grupamento amônio.
C) pontes de hidrogênio no fragmento alcoólico.
D) íon-dipolo no fragmento éster.
E) íon-íon no grupamento fosfato.
44. No estudo das propriedades coligativas das soluções, um fenômeno comum é a osmose. Esse processo envolve a migração do solvente de um sistema com maior pressão de vapor para outro com menor pressão de vapor, quando estão conectados por uma membrana semipermeável. Isso pode ser descrito tanto qualitativa quanto quantitativamente. Considere a seguinte situação na qual as soluções A e B contêm o mesmo soluto não volátil e estão sujeitas ao fenômeno osmótico. Sabe-se que a concentração de equilíbrio é igual a 1,00 mol/L.



Considerando essas informações, conclui-se que o volume restante da solução que apresentava maior pressão de vapor antes do equilíbrio será igual a

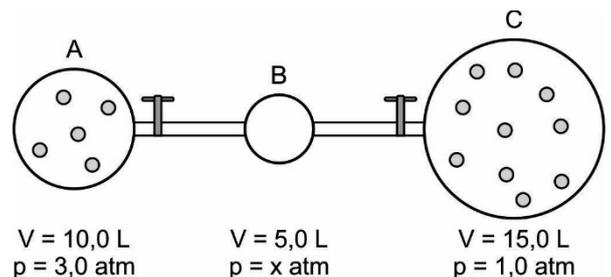
- A) 300 mL.
B) 400 mL.
C) 500 mL.
D) 100 mL.
E) 200 mL.

45. Dois ou mais compostos orgânicos ou inorgânicos são isômeros quando apresentam a mesma fórmula molecular e propriedades físicas e/ou químicas diferentes. No caso da isomeria, esta pode ser constitucional (ou plana) ou espacial (estereoisomeria). Isômeros planos apresentam conectividades diferentes, ao passo que isômeros espaciais possuem a mesma conectividade, mas arranjos espaciais diferentes. Considere as fórmulas estruturais de quatro monoterpenos apresentadas a seguir.



Com base nas informações fornecidas, afirma-se que os compostos

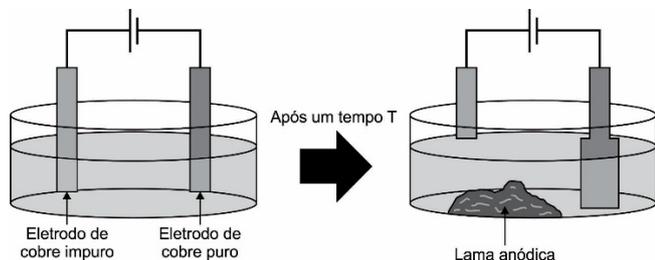
- A) l-limoneno e d-limoneno são isômeros de cadeia.
B) beta-pineno e d-limoneno são isômeros geométricos.
C) alfa-pineno e beta-pineno são isômeros de posição.
D) alfa-pineno e beta-pineno são isômeros ópticos.
E) alfa-pineno e l-limoneno são isômeros de função.
46. Duas amostras gasosas estão confinadas em recipientes indeformáveis e separadas conforme o esquema a seguir. Sabe-se que as substâncias descritas nos dois recipientes são quimicamente inertes e que o volume dos tubos que conectam os sistemas A, B e C é desprezível.



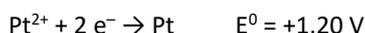
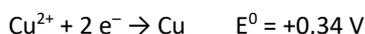
A pressão existente no compartimento central (sistema B), inicialmente no vácuo, após a abertura dos sistemas A e C, mantendo-se a temperatura constante, é

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

47. O refino eletrolítico do cobre (Cu), para fins de utilização em fios elétricos, deve obter o referido metal com um teor de pureza superior a 99,9%. Para tanto, amostras do metal cobre contendo impurezas como ouro (Au), prata (Ag), ferro (Fe), zinco (Zn) e platina (Pt) são eletrolisadas em sistemas como o descrito a seguir.



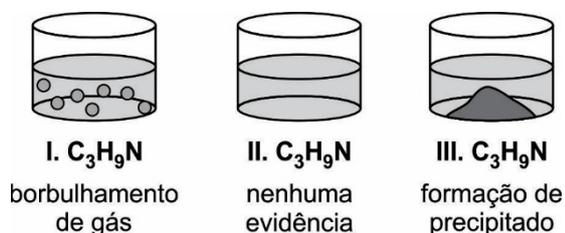
Dados:



Nesse caso, obtém-se a denominada lama anódica, que possui elevado valor agregado por apresentar

- A) Au e Pt metálicos e íons Ag^{+} , Fe^{2+} e Zn^{2+} em solução.
- B) Fe e Zn metálicos e íons Au^{+} , Ag^{+} e Pt^{2+} em solução.
- C) Fe, Zn e Au metálicos e íons Ag^{+} e Pt^{2+} em solução.
- D) Au, Ag e Pt metálicos e íons Fe^{2+} , Zn^{2+} em solução.
- E) Au e Ag metálicos e íons Pt^{2+} , Fe^{2+} e Zn^{2+} em solução.

48. As aminas podem ser caracterizadas em aminas primárias, secundárias e terciárias. Com o objetivo de caracterizar três aminas isoméricas de fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$, foi proposto um ensaio laboratorial no qual cada uma das três substâncias, na fase líquida, foi tratada com ácido nitroso (HONO). Os resultados obtidos estão descritos na figura a seguir.



Considerando-se os resultados obtidos, as aminas I, II e III seriam, respectivamente,

- A) n-propilamina, trimetilamina e metil-etilamina.
- B) trimetilamina, metil-etilamina e n-propilamina.
- C) trimetilamina, n-propilamina e metil-etilamina.
- D) metil-etilamina, n-propilamina e trimetilamina.
- E) n-propilamina, metil-etilamina e trimetilamina.

49. O lipedema é uma doença vascular crônica, com causas genéticas, caracterizada pelo acúmulo desproporcional de gordura nas pernas e, por vezes, nos braços. “É uma doença do tecido gorduroso. Ela tem uma diferença da gordura normal, é uma gordura doente, envolta por um tecido de fibrose, como se tivesse um ‘bambolezinho’ apertando a célula de gordura. Por isso que é diferente e é mais difícil de perder e eliminar”, explica a médica Ana Flávia Andrade.

Disponível em: <https://g1.globo.com>.
Acesso em: 22 jun. 2024.

Essa doença afeta o tecido localizado, prevalentemente, no(a)

- A) lâmina basal.
- B) camada papilar.
- C) medula óssea vermelha.
- D) pericôndrio.
- E) hipoderme.

50. Cientistas brasileiros analisaram o DNA de dois esqueletos encontrados na caverna Chagyrskaya, na Rússia. O estudo pioneiro identificou três vírus em ossos de Neandertais de 50 mil anos de idade. Esses patógenos ainda afligem os humanos modernos: adenovírus, herpesvírus e papilomavírus. A descoberta pode ajudar a resolver um dos maiores mistérios da era Paleolítica: o que teria causado a extinção dos Neandertais.

Disponível em: <https://veja.abril.com.br>.
Acesso em: 22 jun. 2024 (adaptado).

Um desses patógenos identificados causa

- A) hanseníase.
- B) leishmaniose.
- C) condiloma acuminado.
- D) sífilis.
- E) gonorreia.

51. Uma equipe de pesquisadores do Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT), nos Estados Unidos, inspirou-se no longa-metragem *Jurassic Park – O Parque dos Dinossauros* (1993), de Steven Spielberg, para desenvolver um polímero que pode ser usado para armazenar DNA a longo prazo, de genomas humanos inteiros. O método ganhou o nome de T-REX (*Thermoset-REinforced Xeropreservation*). Para liberar o DNA, eles primeiro acrescentaram cisteamina, que abre caminho para as conexões que seguram o termofixo de poliestireno, quebrando-o em pedaços menores. Um detergente chamado SDS pode ser adicionado para remover o DNA do poliestireno sem danificá-lo.

Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com>.
Acesso em: 23 jun. 2024 (adaptado).

O método T-REX preserva moléculas constituídas de

- A) guanina, timina, citosina e uracila.
- B) citosina, uracila, adenina e guanina.
- C) adenina, timina, citosina e guanina.
- D) uracila, adenina, timina e citosina.
- E) timina, guanina, uracila e adenina.

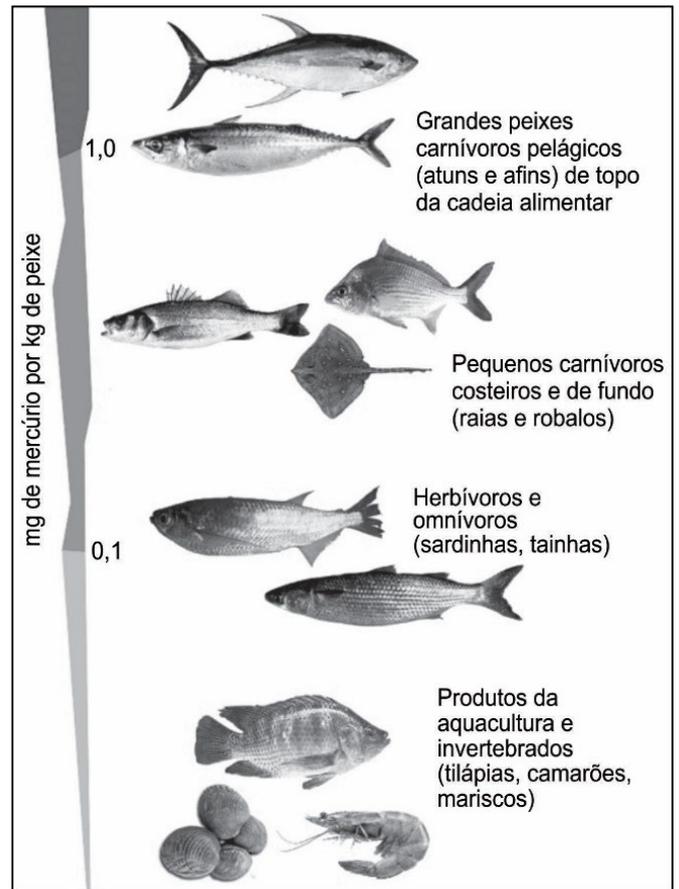
52. A utilização da inteligência artificial (IA) está a revelar-se um fator de mudança no que diz respeito à medicina, com a tecnologia a ajudar os cientistas a descobrir os primeiros novos antibióticos em 60 anos. Foi descoberta uma nova classe de antibióticos para a espécie de *Staphylococcus aureus* resistente a medicamentos. Os resultados foram publicados na revista *Nature* e contaram com a coautoria de uma equipe de 21 investigadores.

Disponível em: <https://pt.euronews.com>.
Acesso em: 22 jun. 2024 (adaptado).

Essa importante descoberta pode ser aplicada no(a)

- A) tratamento de infecções causadas por uma espécie de bactéria.
- B) prevenção de infecções causadas por uma espécie de protozoário.
- C) tratamento de infecções causadas por uma espécie de protozoário.
- D) tratamento de infecções causadas por uma espécie de fungo.
- E) prevenção de infecções causadas por uma espécie de bactéria.

53. A imagem a seguir representa a biomagnificação do mercúrio no pescado comumente consumido pelas populações humanas.



Disponível em: <https://cienciahoje.org.br>.
Acesso em: 22 jun. 2024.

As populações humanas que apresentam maior risco de exposição são as que se alimentam de

- A) tilápias.
- B) camarões.
- C) sardinhas.
- D) raias.
- E) atuns.

54. As lesmas da espécie *Elysia chlorotica*, que vivem na costa leste dos EUA, não se dão por satisfeitas em boiar por aí comendo algas. Em vez disso, elas roubam os motores moleculares que permitem que as plantas colham energia solar. Experimentos mostraram que essa lesma do mar, que parece uma pequena folha de uma ou duas polegadas de comprimento, pode ficar sem comer por nove meses ou mais, ao se aproveitar das algas incorporadas, enquanto se aquece ao sol.

Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com>. Acesso em: 22 jun. 2024.

A lesma *Elysia chlorotica* realiza

- A) quimiossíntese.
- B) fermentação acética.
- C) fermentação alcoólica.
- D) anaerobiose.
- E) fotossíntese.

55. Por ter como base a mandioca, a tapioca é um prato naturalmente livre de glúten. Com isso, torna-se uma ótima opção de alimento para a dieta de quem possui restrição alimentar por intolerância à proteína do glúten.

Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com>. Acesso em: 22 jun. 2024 (adaptado).

Nesse caso, a tapioca é uma opção de alimento para indivíduos

- A) daltônicos.
- B) hemofílicos.
- C) hipertensos.
- D) celíacos.
- E) diabéticos.

56. Desde a sua descoberta, em 1961, um corpo que foi encontrado preservado no gelo em Tirol do Sul, na Itália, tem sido estudado extensivamente, mas, até agora, os pesquisadores viam o homem, que foi chamado de Ötzi, como um europeu contemporâneo. Um estudo genético divulgado neste ano, no entanto, revela que o homem tinha indícios de pigmentação na pele, ascendência 92% anatólia e susceptibilidade à calvície.

Disponível em: <https://veja.abril.com.br>. Acesso em: 22 jun. 2024.

O estudo revela que Ötzi tinha susceptibilidade a uma herança genética

- A) recessiva ligada ao cromossomo Y.
- B) autossômica influenciada pelo sexo.
- C) autossômica ligada ao cromossomo X.
- D) autossômica restrita ao sexo.
- E) recessiva ligada ao cromossomo X.

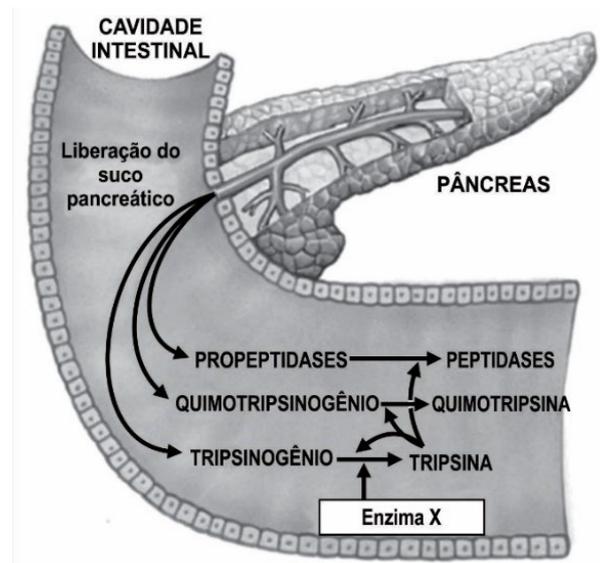
57. Foram realizados exames de sangue em cinco indivíduos e analisadas as reações obtidas com os soros reagentes anti-A, anti-B, anti-Rh, para a determinação da tipagem sanguínea dos sistemas ABO e Rh. Os resultados obtidos encontram-se na tabela a seguir.

| Indivíduo | Soro Anti-A | Soro Anti-B | Soro Anti-Rh |
|-----------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | aglutinou | não aglutinou | não aglutinou |
| 2 | aglutinou | não aglutinou | aglutinou |
| 3 | aglutinou | aglutinou | aglutinou |
| 4 | não aglutinou | não aglutinou | não aglutinou |
| 5 | não aglutinou | aglutinou | aglutinou |

O indivíduo 2 receberá seguramente sangue dos indivíduos

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

58. O esquema a seguir representa a ativação das enzimas proteolíticas pancreáticas na cavidade intestinal.



AMABIS, José Mariano; MARTHO, Gilberto Rodrigues. **Biologia dos organismos**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2004. v. 2 (adaptado).

A enzima X corresponde à

- A) amilopsina.
- B) enteroquinase.
- C) aminopeptidase.
- D) renina.
- E) pepsina.

 *Rascunhos*

59. Pesquisadores da Universidade da Califórnia, Berkeley, (EUA), alteraram geneticamente uma planta “parente” próxima do tabaco para produzir nutrientes presentes no leite materno humano. Esse experimento foi detalhado em um estudo publicado na revista científica *Nature Food*. Essa variedade mutante da planta *Nicotiana benthamiana*, criada em ambiente laboratorial, produz oligossacarídeos do leite humano (HMOs), complexos açúcares que promovem bactérias saudáveis no intestino e beneficiam o sistema imunológico dos bebês.

Disponível em: <https://www.uol.com.br>.
Acesso em: 23 jun. 2024.

A planta criada em ambiente laboratorial é um

- A) clone natural.
 - B) clone artificial.
 - C) codominante.
 - D) OGM.
 - E) heterozigoto.
60. O alho é um dos ingredientes mais versáteis da cozinha e coleciona evidências de seu papel na proteção cardiovascular, sobretudo como agente aliado contra a hipertensão. Agora, uma revisão de estudos publicada no periódico *Nutrients* aponta os efeitos benéficos nas taxas de glicose e de colesterol. O trabalho ainda aponta a redução dos níveis de LDL e um discreto aumento do HDL. Tais efeitos têm ação protetora nos vasos sanguíneos, reduzindo o risco de complicações cardiovasculares, como o acúmulo de gordura nas artérias.

Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com>.
Acesso em: 23 jun. 2024 (adaptado).

O alho tem ação protetora nos vasos sanguíneos, pois reduz o risco de

- A) produção de HDL.
- B) produção de LDL.
- C) anemia perniciosa.
- D) arritmia.
- E) aterosclerose.



Unichristus

Centro Universitário Christus