



USF
UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO

VESTIBULAR DE VERÃO 2019

M E D I C I N A

Nome completo do candidato:

N.º de inscrição: _____

N.º da carteira: _____



INSTRUÇÕES – PROVA MEDICINA

ANTES DE INICIAR A PROVA, LEIA AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

Este Caderno de Prova contém textos para a elaboração da Redação e 32 (trinta e duas) questões de múltipla escolha, com 5 (cinco) alternativas cada uma, sempre na sequência **a, b, c, d, e**, das quais somente uma poderá ser assinalada, e 8 (oito) questões dissertativas. Verifique se ele contém algum defeito. Em caso positivo, solicite a troca ao Fiscal de Sala. Você poderá utilizar o seu Caderno de Prova como rascunho.

1. Verifique se os dados do Formulário de Redação e do Formulário de Respostas, entregues pelo Fiscal de Sala, estão corretos. Caso encontre qualquer irregularidade, comunique ao Fiscal de Sala **antes** de utilizar o referido formulário.
2. Você deve elaborar uma redação entre 20 e 25 linhas. A Redação é de caráter eliminatório. Utilize a folha de rascunho constante deste caderno para elaborar o seu texto e transcreva-o para o Formulário de Redação, usando caneta esferográfica de tinta preta.
3. Existe **apenas uma** resposta correta para as questões de múltipla escolha. Após responder a cada questão, transcreva as respostas no Formulário de Respostas, utilizando caneta esferográfica de tinta preta. Ao assinalar a resposta no Formulário de Respostas, preencha totalmente o espaço destinado, sem ultrapassar os limites, de acordo com o modelo a seguir. A marcação correta das questões no Formulário de Respostas é de sua inteira responsabilidade. Não rasure o Formulário de Respostas, pois ele não será, em hipótese alguma, substituído por outro.

Modelo	16	(a)	●	(c)	(d)	(e)
	17	(a)	(b)	●	(d)	(e)
	18	●	(b)	(c)	(d)	(e)
	19	(a)	(b)	(c)	●	(e)
	20	(a)	(b)	(c)	(d)	●

Outras orientações

- Você terá 4 (quatro) horas para a realização da prova. O Formulário de Respostas e a Folha de Redação só poderão ser entregues depois de decorridas 2 (duas) horas do início da prova.
- Não será permitido o porte e o uso de máquinas calculadoras, régua de cálculo, telefone celular, relógio ou equipamentos eletrônicos similares durante a realização da prova.
- É terminantemente proibida a permanência, na sala da prova, de candidatos portando qualquer tipo de aparelho eletrônico, aparelho auditivo, aparelho de telecomunicações ou mensagem, aparelho de telemensagem, radiocomunicador e similares. Se este for o seu caso, entregue-o (s) imediatamente ao Fiscal de Sala, antes do início da prova.
- Deixe sobre a sua carteira apenas lápis, caneta, borracha e cédula de identidade. Os demais objetos, como bombons, chocolates, drops, cigarros etc., deverão ser colocados no chão.
- Caso você tenha cabelos longos, prenda-os, deixando as orelhas descobertas. Não será permitido o uso de chapéu, boné ou similares.
- Desejamos que você faça uma boa prova!

Instruções para a redação

- Leia atentamente a proposta para a redação.
- Elabore a sua redação no rascunho, primeiramente.
- Transponha o seu texto para o Formulário de Redação, usando caneta de tinta preta. (Não se esqueça de conferir os dados de sua folha de redação.)
- Será anulada a redação
 - redigida fora do tema proposto.
 - apresentada em forma de verso.
 - escrita de forma ilegível.

Suponha que você é um profissional de saúde que trabalha em um centro de imunologia em uma área afetada pelo retorno do sarampo. Com base nesse cenário e nas reflexões acerca da questão, escreva um texto de opinião em que você se posicione sobre **A NECESSIDADE E OS CAMINHOS PARA ALERTAR A POPULAÇÃO A RESPEITO DA IMPORTÂNCIA DA VACINAÇÃO**, justificando seu posicionamento com argumentos convincentes. Use as informações do texto de apoio para consolidar suas afirmações. Não se esqueça de que seu texto deve apresentar **proposição**, **argumentação** e **conclusão** adequadas.

TEXTO I



FONTE: <<http://www.sindmetal.org.br/charge-da-semana-25/>>. Acesso em: 16/10/2018.

TEXTO II

Baixa taxa de vacinação e fake news explicam a volta do sarampo ao país

Apenas 83,2% da população brasileira tomou ao menos uma dose da vacina. O índice recomendado pela OMS é de 95%

Após dois anos da erradicação do sarampo, o vírus voltou a afetar o Brasil. Cinco estados registraram casos da doença: Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Amazonas e Roraima. Nos dois últimos, a situação é de surto. A vacinação é a principal e melhor forma para se proteger contra o sarampo. A imunização pode ser feita em qualquer idade.

A preocupação do Ministério da Saúde é que a imunização está em baixa. Cálculos feitos a pedido do **Correio** mostram que, em média, 83,2% da população brasileira tomou pelo menos uma dose da vacina. O índice, segundo avaliação da Organização Mundial da Saúde (OMS), deve ser de 95% — objetivo alcançado entre 2015 e 2016.

Os casos se multiplicaram desde fevereiro: são 265, no Amazonas; 200, em Roraima; sete, no Rio Grande do Sul; dois, em Mato Grosso; e um, no Rio de Janeiro. Há, ainda, mais de 1,6 mil casos suspeitos.

Desde fevereiro, o Ministério Saúde monitora a situação. De acordo com análises da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), o vírus que circula no Norte do país coincide com o que afeta a Venezuela.

No Brasil, os últimos casos de sarampo — antes de a doença ter sido considerada erradicada — ocorreram entre 2013 e 2015, sendo confirmados 1.310 adoecimentos. Pernambuco e Ceará concentraram as infecções. A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) deu ao Brasil em 2016 certificado de eliminação do sarampo, uma doença viral altamente contagiosa, considerada grave. A transmissão se dá de forma direta, de pessoa para pessoa, por via respiratória ao tossir, espirrar, falar ou respirar.

Em nota, o Ministério da Saúde ressalta a necessidade de a população procurar os postos de vacinação para atualizar a caderneta. “Além de evitar novos casos da doença, a estratégia governamental quer impedir que o vírus volte a circular de forma sustentada no Brasil”, destaca a pasta, em nota.

Eliana Bicudo, consultora da Sociedade Brasileira de Infectologia, pede atenção à imunização. “O sarampo é uma doença que, até pouco tempo, tratávamos como controlada. Os pais não se preocupam com as vacinas, as escolas não estão cobrando o cartão vacinal para matrícula em escolas públicas e privadas. Aliado a isso, tem as *fake news* que mitificam a vacina. Vivemos tanto tempo hoje por conta da imunização. É um grande avanço da medicina”, alerta.

Para Flávia Bravo, presidente da Sociedade Brasileira de Imunizações, falta noção de risco à população. “As pessoas deixaram de temer as doenças e de valorizar a vacinação. Vacina não é só coisa de criança. Basta observarmos que muitos adultos estão com sarampo. As doenças podem estar controladas, mas elas não são eliminadas do planeta e quando elas voltam trazem muito sofrimento”, destacou.

Pólio preocupa

Outra preocupação é com a poliomielite. Segundo o Ministério da Saúde, 312 municípios estão com cobertura vacinal abaixo de 50% para a doença. A situação afeta sobretudo crianças menores de cinco anos. Há dois anos, o Brasil não ultrapassa a meta de 95% de cobertura vacinal contra poliomielite. No último ano, somente o Ceará atingiu o índice. Atualmente, a cobertura é de 77%. Também conhecida como paralisia infantil, é uma doença infectocontagiosa viral aguda, caracterizada por um quadro de paralisia flácida de início súbito.

No Brasil, a vacina da poliomielite faz parte da rotina do Calendário Nacional de Vacinação e é ofertada para crianças aos dois, quatro e seis meses, com reforços aos 15 meses e aos 4 anos. Já adolescentes ou adultos que não tomaram todas as doses podem iniciar a imunização imediatamente.

A Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) divulgou nota técnica ressaltando a necessidade de “atenção redobrada” para a detecção de poliomielite. A Organização Mundial da Saúde (OMS) fez alerta semelhante. O último caso no país aconteceu em 1990. Nas Américas, o adoecimento mais recente ocorreu em 1991, no Peru.

Disponível em: < <https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/brasil/2018/07/05/interna-brasil,693059/baixa-taxa-de-vacinacao-e-fake-news-explicam-a-volta-do-sarampo.shtml>>. Acesso em: 24/9/18.

PARTE I – QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA

Matemática

1. A Ressonância Magnética (RM) é um exame diagnóstico que retrata imagens em alta definição dos órgãos do corpo humano. O equipamento utilizado apresenta um tubo horizontal de magneto, com o formato cilíndrico.

Com o avanço da tecnologia e primando pelo conforto do paciente, os tubos internos dos equipamentos de RM foram ficando maiores. Atualmente, é possível encontrar máquinas com abertura (diâmetro) de 72 cm, possibilitando, assim, que pacientes obesos ou claustrofóbicos possam realizar o exame com maior comodidade. Antigamente essas máquinas possuíam somente 60 cm de abertura.

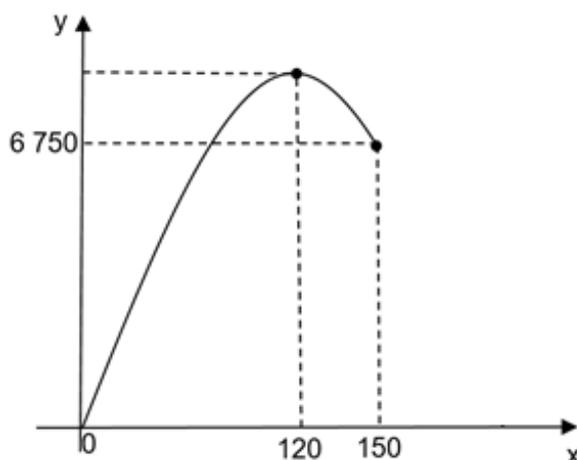
Comparando as máquinas atuais e as antigas, e considerando que não houve alteração no comprimento dos equipamentos, o aumento do volume no interior do tubo de magneto é de aproximadamente



Disponível em: <<https://saude.abril.com.br/medicina/ressonancia-magnetica-o-que-e-e-para-que-serve/>> Acesso em: 20/09/2018.

- a) 17%.
- b) 20%.
- c) 31%.
- d) 44%.
- e) 70%.

2. Um empresário do ramo farmacêutico que produz e comercializa antibióticos percebeu que a quantidade vendida variava de acordo com o preço de venda. Guiando-se pela lei da oferta e da procura, elaborou uma fórmula matemática que modela a Receita (y), em reais, em função da quantidade de antibióticos (x) vendidos pela empresa, sendo $0 \leq x \leq 150$.



Com base no gráfico, a receita máxima obtida com a venda de antibióticos é

- 5 040.
- 7 200.
- 9 320.
- 12 000.
- 13 680.

3. Sejam as matrizes A e B quadradas de ordem 3 tal que $A = \begin{bmatrix} \log_{11} 11 & -1 & \log_2 16 \\ 0 & \log_{\sqrt{3}} 1 & 2 \\ \log_3 \frac{1}{27} & 0 & \log 0,01 \end{bmatrix}$ e

$$b_{ij} = i - j.$$

Considere as afirmações a seguir:

- O $\det(2A) = 48$.
- A soma dos elementos da diagonal principal da matriz A é -1 .
- A matriz resultante do produto AB é invertível.

Assinale a alternativa que apresenta a resposta correta.

- Somente a afirmativa I é correta.
- Somente a afirmativa II é correta.
- Somente as afirmativas I e II são corretas.
- Somente as afirmativas I e III são corretas.
- Todas as afirmativas são corretas.

4. A soma das soluções da equação trigonométrica $\sqrt{3} \cdot \cos x + \operatorname{sen} x = \sqrt{3}$, no intervalo, $[0, 2\pi]$ é

- a) $\frac{5\pi}{3}$.
- b) $\frac{7\pi}{3}$.
- c) $\frac{11\pi}{6}$.
- d) 3π .
- e) 4π .

5.

Plantas usam açúcar produzido na fotossíntese para saber a hora

Uma pesquisa revela que as plantas usam o açúcar produzido na fotossíntese para regular seu relógio biológico. Os cientistas descobriram os caminhos utilizados pelas células vegetais para ajustar os horários de atividade das plantas (crescimento, metabolismo e armazenamento) à quantidade disponível de açúcar, ou seja, de energia. Assim, quando a disponibilidade é menor, a planta reduz seu ritmo de atividade. Os resultados contribuirão em estudos, visando a aumentar a produtividade de cultivos como o da cana.

A pesquisa descobriu que as plantas possuem moléculas que atuam como vias de sinalização, no caso a via do SnRK1, que mede o nível energético da planta, e se conecta a um fator de transcrição, o bZIP63. “O fator de transcrição é um tipo de proteína que funciona como ‘interruptor molecular’, atuando diretamente no DNA, ‘ligando’ e ‘desligando’ genes”, [...] “Há evidências de que um dos genes em que o bZIP63 atua é do relógio biológico, o que faz com que a planta, conforme a energia disponível, altere os horários em que desempenha determinadas funções.”

Disponível em: < <https://jornal.usp.br/ciencias/ciencias-biologicas/plantas-usam-acucar-produzido-na-fotossintese-para-saber-a-hora/>>. Acesso em 14/09/2018 (adaptado).

Como base no texto e no conhecimento biológico sobre os assuntos tratados, assinale a única alternativa correta.

- Mesmo que a cana-de-açúcar tenha muito açúcar, entender que o relógio biológico está associado à produtividade não ajudará a aumentar a produção de álcool no Brasil.
- Um incremento da fotossíntese aumenta a produção de glicose, o que aumenta a síntese de amido, solúvel em água, promovendo um maior fluxo de água para as células-guarda e, conseqüentemente, a abertura do ostíolo.
- Pode-se deduzir que, com menor quantidade de energia, a via sinalizadora do processo energético estará ativada, porém, com açúcar abundante, permanecerá inativada, não ocorrendo a transcrição.
- Um metabolismo mais intenso provoca também uma maior absorção de luz com produção de NADPH₂, ATP e O₂, fato que inibe o ciclo de Krebs com menor fixação de CO₂.
- Uma vez efetuada a transcrição, para que ocorra a tradução há três códons de inicialização e um códon de finalização, o AUG.

6.

Um grupo de cientistas da Universidade de Yale, nos EUA, fez uma descoberta que pode revolucionar a forma como nos relacionamos com a comida. Acidentalmente, num estudo aplicado a ratos, encontraram uma forma de bloquear determinados "vasos linfáticos" para que não se engorde ao comer em excesso.

Anne Eichmann e Feng Zang são os responsáveis pela investigação que pretendia estudar ratos com obesidade mórbida. Com a ajuda de medicamentos, os cientistas bloquearam alguns vasos linfáticos, mas o resultado não foi o esperado. Mesmo com uma dieta rica em gordura, os animais mantiveram o peso inicial.

O estudo foi travado para perceber o processo que evitou que os ratos engordassem. Mais tarde, a investigação levou-os a dois genes que se tinham modificado no intestino dos ratos. Alguns "vasos linfáticos capilares" tinham sido destruídos, evitando o aumento de peso. "Criamos um rato que come gordura mas não engorda", concluiu Eichman.

Disponível em: <https://www.jn.pt/inovacao/interior/investigadores-descobrem-acidentalmente-forma-de-comer-sem-engordar--9714725.html?utm_source=Push&utm_medium=Web>. Acesso em 14/09/2018.

Assinale a única alternativa correta.

- Conclui-se que os capilares linfáticos atuam como porta de entrada dos ácidos graxos, possibilitando que sigam para a corrente sanguínea.
- Uma vez na circulação sanguínea, os ácidos graxos são integralmente convertidos em energia para serem armazenados no panículo adiposo.
- Com a destruição dos capilares linfáticos, as gorduras não são absorvidas, sendo, conseqüentemente, carregadas para a vesícula biliar.
- Caso o organismo não absorva os ácidos graxos, haverá uma destruição em massa dos adipócitos, acarretando um acúmulo de macrófagos no tecido adiposo, desencadeando uma inflamação.
- Na vesícula biliar também há o acúmulo da bile, enzima cuja função é a digestão dos ácidos graxos acumulados no fígado, evitando o mal conhecido como cirrose hepática.

7.

Um fotógrafo do Texas capturou o momento em que um enorme crocodilo come um membro menor de sua própria espécie

O fotógrafo Brad Streets foi atraído pela primeira vez para a cena quando viu algumas manchas de sangue flutuando nas águas do Brazos Bend State Park, em Needville, Texas.

Quando colocou os olhos sobre o crocodilo americano (*Alligator mississippiensis*) ele pensou que o animal estava mastigando um pássaro. Mas logo percebeu que estava mastigando algo muito mais familiar.

[...] Embora a cena possa parecer bastante chocante, o canibalismo não é tão raro no mundo dos crocodilos. De fato, um em cada 16 crocodilos será comido por um membro da sua própria espécie, muitos por membros da família que não são afetivos.

Disponível em: <<https://noticiaalternativa.com.br/crocodilos-2/>>. Acesso em 14/09/2018 (adaptado).

Considerando-se o texto e o canibalismo, é correto afirmar:

- A condição para que ocorra o canibalismo é determinada geneticamente, nascendo alguns membros de cada população naturalmente canibais.
- Do ponto de vista da espécie, o canibalismo é uma relação intra ou interespecífica, sempre desarmônica e que não contribui para a melhoria da espécie.
- A prática do canibalismo aumenta a competição por alimento entre os membros da população, provocando um incremento na variabilidade genética das espécies.
- O canibalismo atua como método de controle populacional. Com a escassez de alimento, esse comportamento aumenta, eliminando os membros mais fracos da população.
- Esse comportamento pode ser considerado como um exemplo de deriva genética, uma vez que elimina genes e direciona a evolução da espécie.

8. Leia com atenção os três textos abaixo e responda a questão a seguir.

Texto I

“A maratona é uma corrida contra o relógio, de 42,195 quilômetros e Eliud Kipchoge é o melhor intérprete que ela já viu. O campeão olímpico das Olimpíadas do Rio 2016 bateu o recorde mundial em Berlim em uma manhã de verão tardio, 20 graus às 11 da manhã, nem sombra de vento, deixando todo mundo memorizar uma marca atômica, 2h1m39s (um minuto e 18 segundos inferior ao recorde anterior, 2h2m57s, de seu compatriota Dennis Kimetto em 2014), um registro que como os recordes mundiais de Usain Bolt nos 100m e nos 200m resistirá como referência talvez durante décadas (a menos que no ano que vem, e também em Berlim, no mesmo circuito de rua plano em que foram batidos os últimos sete recordes mundiais, o mesmo Kipchoge, que já terá 34 anos, volte a batê-lo).”

Disponível em: <https://brasil.elpais.com/brasil/2018/09/16/deportes/1537087475_911530.html>.

Texto II

“O VO2 Máx é o volume de oxigênio que o corpo consegue “captar” para dentro dos pulmões por meio do sistema cardiovascular e empregar na produção de energia. Esse índice (ou coeficiente) pode ser obtido de maneira direta (pelo teste ergoespirométrico) ou indireta (fórmulas obtidas por equações). Com essa informação, é possível determinar limiares anaeróbicos, frequência cardíaca ideal e (até) estruturar períodos de treinamento. Por exemplo: quanto tempo o corredor deve ficar nos treinos de base, adaptativo, polimento, velocidade...Para melhorar o VO2 Máx de corredores mais experientes, estudos apontam os treinos intensivos, como os intervalados e fartleks.”

Disponível em: <<https://www.ativo.com/corrída-de-rua/treinamento-de-corrída/vo2-maximo-uma-carta-na-manga/>>.

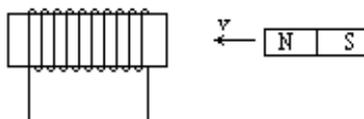
Texto III

Ritmo de prova de um atleta numa corrida qualquer, também conhecido como *pace* (inglês), é um valor que expressa o tempo necessário para que ele complete 1 km. Por exemplo um ritmo médio de um atleta de 6 min/km significa que ele precisa em média 6 minutos para vencer a distância equivalente igual a 1 km.

Os resultados nas corridas não chegam por acaso. São frutos de muitos estudos científicos, treinos, dedicação e também de fatores genéticos. Pelas informações repassadas, pode-se afirmar que o ritmo de prova apresentado por Eliud Kipchoge ao bater o recorde mundial na maratona de Berlim e as alterações celulares que permitem melhorar a captação de oxigênio ao se utilizar dos treinos intervalados e *fartleks* são, respectivamente,

- a) 2 min 53 s/km; aumento de ribossomos.
- b) 2 min 53 s/km; aumento de mitocôndrias.
- c) 4 min 26 s/km; aumento de lisossomos.
- d) 2 min 1 s/km; aumento de ribossomos.
- e) 2 min 1 s/km; aumento de mitocôndrias.

9. Num equipamento médico, um técnico em eletrônica encontra uma bobina enrolada num material ferromagnético. A bobina é composta com fio de cobre, formando um circuito fechado. Um ímã é aproximado da bobina como mostra a figura a seguir, e o técnico percebe que isso faz surgir uma corrente elétrica na bobina.



O referido técnico pode concluir corretamente que

- a intensidade da corrente elétrica independe do número de espiras presentes na bobina.
 - a corrente elétrica que surge na bobina teria o mesmo sentido caso o polo sul do ímã fosse aproximado da bobina.
 - quanto maior a velocidade do ímã enquanto se aproxima da bobina, menor será a intensidade da corrente elétrica produzida.
 - se a bobina se deslocasse para a esquerda, com uma velocidade igual a do ímã (v), a corrente elétrica induzida deixaria de existir.
 - se o ímã fosse periodicamente aproximado e afastado da bobina, a corrente elétrica que surge na bobina é alternada; se o ímã permanecer em repouso em relação à bobina a corrente elétrica seria contínua.
10. Nas colisões de automóveis, as variações de velocidade que um automóvel apresenta são determinantes em relação às forças atuantes sobre os passageiros. Nesse aspecto, há de se reforçar a importância do uso do cinto de segurança por todos os integrantes do veículo. Imagine um carro de massa 0,5 tonelada com velocidade de 90 km/h num plano horizontal liso, colidindo contra uma superfície rígida, porém elástica. Supondo que o choque dure um centésimo por segundo, e que o carro após a colisão retorne, em sentido oposto ao inicial, com velocidade de 36 km/h nessa mesma superfície, a força média atuante sobre o veículo durante o impacto é
- $7,50 \cdot 10^5$ N.
 - $1,75 \cdot 10^6$ N.
 - $2,70 \cdot 10^6$ N.
 - $4,5 \cdot 10^6$ N.
 - $6,30 \cdot 10^6$ N.

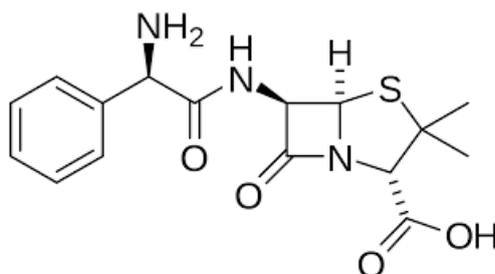
11. A tabela a seguir apresenta dados das nove primeiras energias de ionização de diferentes átomos, inicialmente neutros, no estado gasoso.

	EI (kJ mol ⁻¹)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Na	496	4563	6913	9544	13352	16611	20115	25491	28934
Mg	738	1451	7733	10541	13629	17995	21704	25657	31644
Al	578	1817	2745	11578	14831	18378	23296	27460	31862
Si	789	1577	3232	4356	16091	19785	23787	29253	33878
P	1012	1903	2912	4957	6274	21269	25398	29855	35868
S	1000	2251	3361	4564	7012	8496	27107	31671	36579
Cl	1251	2297	3822	5158	6542	9362	11018	33606	38601
Ar	1521	2666	3931	5771	7238	8781	11996	13842	40761

Considerando que são átomos de elementos do segundo período da tabela periódica, que o sódio tem número atômico 11 e que os demais elementos possuem números atômicos consecutivos ao desse metal alcalino, percebe-se pela análise da tabela apresentada que

- para a avaliação da primeira energia de ionização de cada elemento todos os valores são crescentes do sódio até o argônio.
- que a alta variação da sexta energia de ionização para a sétima energia de ionização no átomo de enxofre sugere que esse elemento possui sete elétrons na camada de valência.
- que uma substância composta formada pelos elementos magnésio e cloro teria caráter iônico e fórmula química Mg₂Cl.
- que a primeira energia de ionização do magnésio ser superior a primeira energia de ionização do alumínio sugere que possuir todos os subníveis de uma distribuição eletrônica completos é um arranjo estável.
- que uma substância composta formada pelos elementos fósforo e cloro teria caráter iônico e fórmula química preferencialmente PCl₃ podendo expandir o octeto do átomo central para formar também a substância PCl₅.

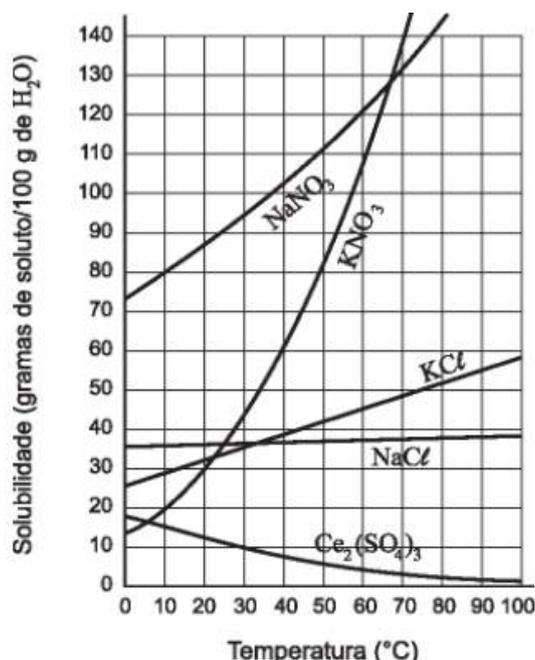
12. A amoxicilina possivelmente seja um dos antibióticos mais comuns utilizados atualmente. Trata-se de uma variação da penicilina que é utilizada no tratamento de infecções causadas por bactérias. Sua estrutura molecular é apresentada a seguir.



Em relação a estrutura apresentada para a amoxicilina observamos que

- há um total de cinco carbonos quirais o que possibilita que essa substância exista como trinta e duas estruturas espaciais diferentes.
- há dois grupamentos funcionais amídicos sendo que apenas uma dessas amidas é considerada uma lactama.
- é uma substância aromática e que possui apenas grupos funcionais de caráter ácido.
- sua fórmula molecular apresenta o mesmo número de átomos de carbono e hidrogênio.
- é uma substância que deve apresentar baixa interação com as moléculas de água.

13. A figura a seguir apresenta a curva de solubilidade de algumas substâncias químicas.



Considerando as observações que podem ser realizadas a partir da análise da variação da solubilidade dos cinco sais em diferentes temperaturas nota-se que

- Dados valores de massa atômica em g/mol: N = 14,0; O = 16,0; Na = 23,0; S = 32,0; Cl = 35,5; K = 39,0 e Ce = 140,0.
- todos os sais possuem sua solubilidade aumentada com a elevação da temperatura.
 - o nitrato de sódio é uma substância insolúvel em água na temperatura de 0 °C.
 - a 60 °C a concentração molal de uma solução saturada de cloreto de sódio deve ser superior à concentração molal de uma solução saturada de cloreto de potássio.
 - na temperatura de 50 °C, a porcentagem em massa de nitrato de potássio em uma solução saturada é de aproximadamente 80 %.
 - na temperatura de 40 °C, uma solução com 90 g de nitrato de sódio em 100 g de água é classificada como saturada com corpo de fundo.

Homem paraplégico volta a andar após estimulação elétrica nos EUA

Pesquisa ainda precisa ser expandida para que cientistas saibam quem poderá se beneficiar da terapia

Um paciente que ficou paraplégico em 2013 após um acidente conseguiu se manter em pé e dar alguns passos sem assistência graças a um tratamento de estimulação elétrica em sua medula espinhal.

É o primeiro caso de caminhada independente de uma pessoa com paralisia completa dos membros inferiores após lesão na medula, segundo artigo publicado nesta segunda (24) na revista científica *Nature Medicine*.

Os pesquisadores afirmam que, mesmo com um diagnóstico de total perda do controle motor, ainda é possível encontrar conexões neurais intactas no local do ferimento, e esses vínculos podem ser excitados.

O tratamento do americano Jered Chinnock, 29, começou com 22 semanas de reabilitação física. Em seguida, ele recebeu o implante de um eletrodo —responsável pela estimulação elétrica e inicialmente destinado para terapia contra dor— no canal medular, abaixo da área lesionada.

O eletrodo tem comunicação sem fio com uma central, o que permite controle fino sobre local, frequência e duração da estimulação elétrica.

O estímulo aplicado precisa ser muito específico para ter efeito. "Uma estimulação aleatória não funciona", afirmou em entrevista a jornalistas Kendall Lee, um dos pesquisadores responsáveis pela pesquisa.

Depois, o paciente passou por 43 semanas —cerca de 113 visitas durante um ano à Mayo Clinic, em Rochester, Minnesota (EUA) — de reabilitação multimodal junto à estimulação elétrica, que permitiu que os neurônios recebessem a sinalização da intenção de movimento.

"Isso nos mostra que essa rede de neurônios ainda pode funcionar depois da paralisia", disse Lee, um dos pesquisadores responsáveis pela pesquisa.

Em uma esteira, o paciente conseguiu pisar e desenvolver uma caminhada somente com apoio dos próprios braços, sem assistência de treinadores ou aparelhos de sustentação de peso. Ao se movimentar no chão, foi necessário o auxílio de um andador com rodas e a ajuda de um assistente para facilitar o controle das passadas e do peso corporal.

O paciente conseguiu dar 331 passos, andar 102 metros e caminhar por 16 minutos com alguma assistência.

Christina de Brito, fisiatra do Hospital Sírio-Libanês que não teve participação na pesquisa, afirma que a estimulação elétrica em casos de lesões completas é utilizada para ativar a musculatura —evitando encurtamento de fibras e fazendo movimentos que eram habituais— e para aprimorar os músculos para possíveis recursos terapêuticos futuros. O que precisa evoluir na prática clínica, segundo ela, é a funcionalidade do estímulo, como a apresentada no estudo.

"Agora começa o verdadeiro desafio, que é entender como a caminhada aconteceu, por que e quais pacientes conseguirão se beneficiar", afirmou Kristin Zhao, cientista também responsável pelo projeto.

Segundo os pesquisadores, ainda são necessários estudos mais amplos e com mais pacientes para determinar a validade e a eficácia do uso associado de terapia multimodal e estimulação elétrica.

Apesar da ressalva de que é preciso cuidado para não generalizar um relato de caso como possibilidade de tratamento para todos, Brito diz que se trata de uma boa notícia. "Abre-se uma perspectiva, uma possibilidade."

A pesquisadora do Sírio-Libanês também aponta para possibilidades terapêuticas futuras relacionadas a exoesqueletos, que, mesmo com as evoluções tecnológicas recentes, ainda são pesados e não tão funcionais. "Eles não funcionam com você vestindo e saindo andando, como imaginamos para o futuro."

Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2018/09/homem-paraplegico-volta-a-andar-em-esteira-apos-estimulacao-eletrica-nos-eua.shtml>>. Acesso em: 24/9/18.

14. Os resultados da pesquisa realizada com Jered Chinnock apontam para

- a) a viabilidade de estímulos gerais produzirem efeitos gradativos sobre o exoesqueleto.
- b) o cuidado com técnicas inovadoras, cujos efeitos sobre o exoesqueleto ainda são desconhecidos.
- c) a possibilidade de conjuntos de neurônios já paralisados responderem a estímulos específicos.
- d) o processo muito sofisticado que requer técnicas pouco produtivas para tentar localizar neurônios saudáveis.
- e) a produção de estímulos espontâneos por regiões do cérebro cuja paralisia ainda não seja total.

15. De acordo com características como finalidade, público-alvo, conteúdo e suporte de publicação, os gêneros textuais são elaborados de diferentes maneiras. No caso da pesquisa relatada pelo texto anterior, é possível destacar o uso de

- a) estratégia argumentativa, buscando convencer o leitor sobre o tema.
- b) divulgação parcial, condicionando o conhecimento prévio à compreensão.
- c) sequência injuntiva, considerando as técnicas empregadas pelo meio.
- d) linguagem simples, objetivando a divulgação da informação para o público geral.
- e) codificação técnica, visando à compreensão de público especializado.

16. A seguir, você contra cinco trechos do texto reescritos com alguma alteração. Em apenas um deles essa alteração não implica alteração semântica ou incorreção gramatical. Assinale-o.

- a) Ao se movimentar no chão, foi necessário o auxílio de um andador com rodas e a ajuda de um assistente para facilitar o controle das passadas.
Ao se movimentar no chão, foram necessários o auxílio de um andador com rodas e a ajuda de um assistente para facilitar o controle das passadas.
- b) [...] o paciente passou por 43 semanas [...] de reabilitação multimodal, permitindo que os neurônios recebessem a sinalização da intenção de movimento.
[...] o paciente passou por 43 semanas [...] de reabilitação multimodal, permitindo com que os neurônios recebessem a sinalização da intenção de movimento.
- c) "Isso nos mostra que essa rede de neurônios ainda pode funcionar depois da paralisia" [...].
"Isto nos mostra que essa rede de neurônios ainda pode funcionar depois da paralisia" [...].
- d) Agora começa o verdadeiro desafio, que é entender como a caminhada aconteceu [...].
Agora começa o verdadeiro desafio: que é entender como a caminhada aconteceu [...].
- e) [...] entender como a caminhada aconteceu, por que e quais pacientes conseguirão se beneficiar [...].
[...] entender como a caminhada aconteceu, porque e quais pacientes conseguirão se beneficiar [...].

17. Em textos escritos e falados, sempre há, à nossa disposição, várias opções de elementos de coesão responsáveis por estabelecer importantes relações linguísticas entre palavras, orações, frases e parágrafos. Qual dos tradicionais itens de coesão a seguir não foi usado na construção dos três primeiros parágrafos do texto anterior (trecho que inicia em “Um paciente” e se estende até “ser excitados”)?

- a) Pronome relativo (elemento que retoma um termo anterior a fim de que sua repetição seja evitada).
- b) Conjunção integrante (elemento que introduz uma informação nova em uma oração subordinada).
- c) Conjunção adversativa (elemento que veicula contraste entre duas informações quaisquer).
- d) Expressão de concessão (elemento que marca uma quebra de expectativa).
- e) Conectivo conformativo (elemento que expressa relação de concordância entre dois termos).

18. O romancista Aluísio Azevedo situa sua principal obra em um núcleo de moradia coletiva: “[n]oventa e cinco casinhas comportou a imensa estalagem. As casinhas eram alugadas por mês e as tinhas por dia: tudo pago adiantado.” Analise o que se afirma a respeito de alguns personagens dessa estalagem retratada em *O cortiço*, do referido autor, e assinale o que for correto.

1. A escrava Bertoleza, no início da obra, possuía uma quitanda bastante afreguesada. Para mantê-la, pagava a seu senhor um valor mensal. Depois de morto seu senhor, Bertoleza se amigou com João Romão, que se apropriou do dinheiro dela para iniciar a construção da estalagem.
2. João Romão era empregado de um vendeiro, que lhe deixou a venda e um valor em dinheiro ao retornar a Portugal. Incansável, Romão trabalhou arduamente para ampliar e diversificar seus negócios, tendo como meta alcançar e superar a riqueza de seu vizinho Miranda.
3. Miranda admirava o empenho e a força de João Romão e propôs-lhe sociedade no cortiço, tencionando ampliar a habitação coletiva e multiplicar os lucros, o que lhe seria importante para deixar a mulher adúltera, que era a dona do dinheiro da família.
4. Jerônimo é um dos personagens em que a força do Determinismo do meio se mostra de maneira inequívoca: chega ao cortiço para trabalhar na pedreira e o faz de maneira séria, disciplinada e competente, até conhecer Rita baiana. O português então brasileira-se e se transforma em um homem displicente e irresponsável.
5. Pombinha é a flor do cortiço. Moradora da estalagem em virtude da falência e posterior suicídio do pai, tem no casamento a oportunidade de sair dali e iniciar nova vida, junto da mãe e do jovem esposo, o comerciante João Costa. Entretanto, moldada pela lama moral do ambiente, acaba cedendo aos imperativos do sexo e se torna prostituta e amante de Léonie.

É correto o que se afirma em

- a) 1, 3 e 5, apenas.
- b) 2, 4 e 5, apenas.
- c) 1, 2 e 4, apenas.
- d) 1, 2, e 3 apenas.
- e) 2, 3, e 4, apenas.

19. Analise o que se afirma a respeito de duas obras lidas para este exame, *Sagarana*, de João Guimarães Rosa, e *Vidas secas*, de Graciliano Ramos. Sobre elas, é correto afirmar que

- o regionalismo rosiano conversa com o regionalismo do romance de 30 de Ramos pela abordagem crítica de questões como a política e o abuso de poder. Destacam-se, nessas obras, a denúncia do jugo do coronelismo nos sertões mineiro e pernambucano, respectivamente, e a violência dos cangaceiros, poder paralelo na região em que se desenvolvem as narrativas.
- a voz narrativa das obras se assemelham, já que ambos os autores optam pela presença de um narrador em terceira pessoa, oniscientes seletivos, e predomínio do discurso indireto livre. Além disso, encontramos ainda elementos que as caracterizam como prosa poética.
- a linguagem de Ramos distancia-se da linguagem utilizada por Rosa, pois enquanto aquele e apropria de uma linguagem áspera e seca, que reverbera a dureza da vida dos retirantes, este sintetiza, em uma linguagem híbrida e encantatória, a problematização de questões existenciais.
- a ambientação da obra de Ramos é o sertão, em meio ao abandono a que os retirantes são relegados. O ambiente dos contos de *Sagarana* é o mesmo sertão, alterando-se o *status* econômico dos personagens retratados, pequenos e humildes produtores rurais.
- o tempo da narrativa de Ramos é cronológico, já que o narrador segue a família de retirantes, contando sua saga em meio à seca nordestina. Os contos de Rosa, entretanto, possuem predomínio de tempo psicológico, pois as narrativas brotam dos “causos” contados pelos narradores.

Leia e analise os versos a seguir, para resolver a questão 17.

Texto I

Cantiga de enganar.

O mundo não vale o mundo,

meu bem.

Eu plantei um pé-de-sono,

brotaram vinte roseiras.

Se me cortei nelas todas

e se todas se tingiram

de um vago sangue jorrado

ao capricho dos espinhos,

não foi culpa de ninguém.

O mundo,

meu bem,

não vale

a pena e a face serena

vale a face torturada.

[...]

Andrade, Carlos Drummond de. **Claro enigma** – 1.ed. – São Paulo: Companhia da Letras, 2012. p. 35-7.

Texto II

Amar

Que pode uma criatura senão,
entre criaturas, amar?
amar e esquecer,
amar e malamar,
amar, desamar, amar?
sempre, e até de olhos vidrados amar?
[...]

Amar solenemente as palmas do deserto,
o que é entrega ou adoração expectante,
e amar o inóspito, o áspero,
um vaso sem flor, um chão de ferro,
e o peito inerte, e a rua vista em sonho, e uma ave de rapina.

Este o nosso destino: amor sem conta,
distribuído pelas coisas pérfidas ou nulas,
doação ilimitada a uma completa ingratidão,
e na concha vazia do amor a procura medroso, paciente, de mais e mais amor.

Amar a nossa falta mesma de amor, e na secura nossa
amar a água implícita, e o beijo tácito, e a sede infinita.

Andrade, Carlos Drummond de. **Claro enigma** – 1.ed. – São Paulo: Companhia da Letras, 2012. p.43.

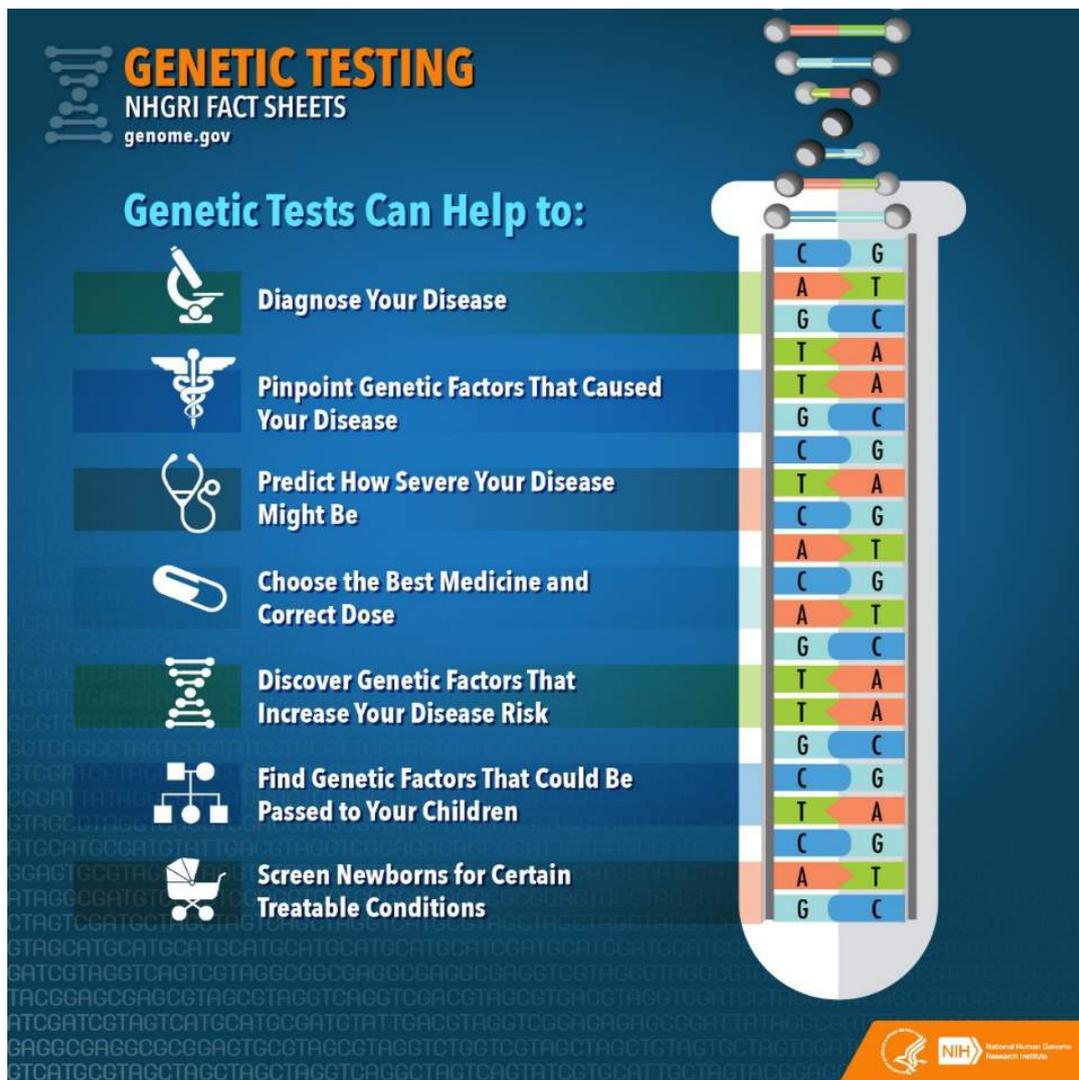
20. Os textos, em consonância com a leitura da obra na íntegra, e tendo por base os parâmetros ideológicos de *Claro enigma*, nos permitem afirmar corretamente que

- o texto 1 mostra a ironia de um eu lírico desencantado com a existência, ou com o que sobrou dela, num diálogo com *A máquina do mundo*, enquanto o texto 2 evoca o amor como elemento de conexão do homem com seu passado, como ocorre em *A mesa*.
- o texto 1 retoma o tom introspectivo de poemas que reverberam a angústia do homem na busca de um sentido para a vida, como em *Perguntas em forma de cavalo marinho*, enquanto o texto 2 simplifica a existência ao condicioná-la ao amor, fonte máxima de prazer e dor.
- o texto 1 registra um eu lírico desencantado com a vida, repercutindo o tom melancólico que se observa em textos como *Dissolução*; já o eu lírico do texto 2 fala da experiência amorosa de caráter compulsório, pois considera o amor uma espécie de condenação involuntária.
- o texto 1 reforça o tom niilista que acompanha os demais poemas do livro, como vemos no poema *Oficina Irritada*, enquanto que o texto 2 retoma a necessidade de espalhar o amor como única maneira de reagir à destruição imanente ao ser humano.
- o texto 1 tem caráter social, pois promove uma reflexão acerca do estar em um mundo desfigurado no período pós Segunda Guerra, enquanto que o texto 2 retoma a busca pelo equilíbrio por meio do amor, individual e coletivo, como também se observa em *Memória*.

ATENÇÃO: as questões 21, 22 e 23 são de Inglês e de Espanhol. Escolha apenas uma das Línguas Estrangeiras para a resolução e posterior marcação no cartão-resposta.

I Inglês

Read the infographic carefully.



Retrieved from: <<https://www.genome.gov/19516567/faq-about-genetic-testing/>>.

21. Analyze the Genetic Testing infographic, and choose the information, which is not mentioned in the infographic.

- a) This type of testing can help your healthcare provider choose the medicines that work best with your genetic makeup.
- b) The results of these tests provide you with information about your risk of developing a specific disease.
- c) Genetic testing shows information about a person DNA, which is shared with other family members.
- d) Genetic tests may be used to precise when the symptoms of a sickness will appear mainly in newborn.
- e) Genetic testing is used to learn more about the contributions of genes to health and to disease.

Read the text carefully.

New Sema4 DNA test screens your child for 193 genetic diseases

Rich Haridy | February 8th, 2018



A DNA test has just been launched allowing parents to screen their newborn babies and children for a variety of childhood-onset diseases. Offered by genomic testing company Sema4, the test involves gathering a DNA sample via a simple cheek swab that is then mailed back to the company for sequencing.

Newborns in the United States are currently screened for around 34 genetic conditions. This new test, the Sema4 Natalis, is designed to identify 193 different disorders that are all designated as childhood-onset diseases.

"Until now, families have been likely to be caught off-guard by these early-onset diseases, and prognosis is often poor by the time symptoms have manifested," says CEO of Sema4, Eric Schadt. "Thanks to breakthroughs in science and medicine, we can now identify babies at risk for these broader set of diseases and deliver interventions – sometimes as simple as vitamin supplements – in time to make a real difference."

Sema4 suggests that all conditions covered by the test have associated medical interventions, meaning the results have directly actionable outcomes either through medication or dietary interventions. The test also screens for variants in 10 genes associated with side effects or sensitivity to 38 different commonly prescribed medications. The company suggests this information can help guide parents and doctors in avoiding incorrect doses or adverse effects from medications.

These kind of DNA tests are often engulfed in controversy, as simply testing positive for a genetic mutation doesn't necessarily mean one will actually develop the associated condition. While Sema4 would suggest this information helps parents care for their children in the best possible way, critics claim these tests can lead to unnecessary medical tests and anxiety in parents.

"You put parents in a terrible position, because they don't know if they should wait until the child is sick to do in some cases draconian treatments," geneticist Laura Hercher told MIT Technology Review.

In a clear attempt to get ahead of these ethical concerns Sema4 has joined up with a network of doctors and genetic counselors to help guide parents through the test results. Included in the US\$649 test price is one consultation with a genetic counselor following the delivery of the results.

While direct-to-consumer genetic testing is a burgeoning market, ¹these tests are still generally required to go through a doctor to help make sure patients understand the consequences of their results. Every order placed through Sema4 is reviewed by a doctor in order to fulfil the federal requirements for this kind of personal genetic testing.

Last year, 23andme became the first direct-to-consumer genetic test to receive FDA approval for DNA testing without a doctor's supervision. The test was limited to 10 specific conditions only and cost \$199.

Retrieved from: <https://newatlas.com/sema4-baby-dna-testing/53314/>

22. Consider the statements about the text and choose the alternative in which there are only correct propositions.

- I. The revolutionary test is easily performed by sending newborn's swab of saliva to Sema4 and afterwards verify for more than a hundred possible different disorders.
- II. In 2016, the data from 23andme's feature was supervised and considered suitable for limited medical diagnosis at low cost.

- III. The test also includes a pharmacogenetic analysis of how a baby is likely to respond to 38 medications commonly prescribed at an early age
- IV. Following the DNA tests, a genetic counsellor will follow up with the family and their pediatrician to identify the genetic mutation that the children will develop.

Mark the correct alternative.

- a) Only IV is correct.
- b) I and III are correct.
- c) I and IV are correct.
- d) II and III are correct.
- e) II, III and IV are correct.

23. Consider the statements extracted from the text and choose the alternative in which there are only correct propositions.

- I. In the sentence, "... these tests are still generally required to go through a doctor ..." (ref.1) the adverb *generally* can be replaced, maintaining its meaning, by the adverb *commonly*.
- II. The Direct Speech form of the sixth paragraph would be "*Geneticist Laura Hercher told MIT Technology Review that you put parents in a terrible position, because they didn't know if they should wait until the child is sick to do in some cases draconian treatments.*"
- III. In the present perfect sentence "A DNA test has just been launched allowing parents to screen their newborn babies and children for a variety of childhood-onset diseases", we could replace the verb *been* by *gone* without changing the meaning of the sentence.
- IV. The underlined pronouns they and their respectively refer to: parents and tests.

- a) I, III and IV are correct.
- b) II and III are correct.
- c) I and IV are correct.
- d) Only II is correct.
- e) Only IV is correct.

Identificada una función clave de enzimas en la replicación del ADN y la sensibilidad a los fármacos quimioterapéuticos

Durante el crecimiento celular, las células copian su ADN a través de un proceso llamado replicación del ADN. Para que este proceso sea preciso, la información genética y la epigenética debe copiarse de manera muy precisa. Algunos investigadores han identificado una nueva función, para las enzimas TLK1 y TLK2, clave en la replicación del ADN.

“Es un gran estudio que ha demostrado que la actividad de TLK es fundamental para evitar el daño en el ADN y la muerte celular durante el proceso de replicación. En algunos cánceres humanos, TLK1 y TLK2 correlacionan con el resultado clínico, lo cual apoya la idea de que pueden ser dianas terapéuticas prometedoras para su inhibición”, explica Travis H. Stracker, jefe del Laboratorio de Inestabilidad Genómica y Cáncer.

Los científicos han demostrado que la actividad de TLK1 y TLK2 es crucial para regular la disponibilidad de histonas, proteínas abundantes que protegen el ADN, proporcionan estructura y transmiten información epigenética. “Cuando se copia el ADN, las células necesitan proporcionar el doble de histonas y localizarlas adecuadamente para mantener la información genética y epigenética. Si hay muy pocas histonas, se pierde información crucial y se produce daño en el ADN”, explica Sandra Segura-Bayona, estudiante de doctorado del Laboratorio de Inestabilidad Genómica y Cáncer y una de las primeras autoras del estudio.

Los investigadores examinaron el estado de los genes TLK1 y TLK2 en más de 7.000 muestras públicas de pacientes, disponibles en el *The Cancer Genome Atlas*. Descubrieron que estos genes se duplicaron o aumentaron sus niveles y, en varios tipos de cáncer, la alta expresión se correlacionó con una mala prognosis del paciente.

Aunque estudios previos habían propuesto TLK1/2 como objetivos terapéuticos para la terapia del cáncer de mama, este estudio demuestra que su inhibición podría ser útil para el tratamiento de varios tipos de cáncer y puede potenciar la actividad de varios agentes quimioterapéuticos que se encuentran actualmente en ensayos clínicos. Estas enzimas, por lo tanto, surgen como posibles dianas para el futuro desarrollo de fármacos.

*****Diana:** blanco terapéutico en el que un determinado fármaco ejerce su acción

Disponible en: <<https://revistageneticamedica.com/2018/08/09/tlk-farmacos/>> Accedido el 01/09/2018 a las 09h45min (adaptado).

21. Lee atentamente el texto y analiza las afirmaciones que se hacen.

- I. La inhibición de las enzimas TLK1 y TLK2 es perjudicial a la prognosis del paciente, ya que probado en el estudio realizado que esa inhibición es capaz de aumentar la duplicación de los genes en los más diversos tipos de cáncer.
- II. El ADN es protegido por proteínas capaces de proporcionar estructura y transmitir la información epigenética. Si hay una disminución en la cantidad de esas proteínas se produce la pérdida de información relevante y, como consecuencia, ocasiona daño al ADN.
- III. La inhibición de TLK1 y TLK2 puede ser útil en el tratamiento terapéutico de distintos tipos de cáncer, aunque no tendrá capacidad para potenciar la actividad quimioterápica.

- IV. En la replicación del ADN es esencial que tanto la información genética como la epigenética sean copiadas de forma precisa. El estudio demuestra que es posible regular la disponibilidad de histonas y, de esa manera, evitar la pérdida de información y el daño al ADN cuando de su replicación.
- V. El estudio indica que la alta actividad de TLK1 y TLK2 está correlacionada a una mala prognosis del paciente.

Son correctas las proposiciones

- a) I y III.
- b) I, II y IV.
- c) II, III y V.
- d) II, IV y V.
- e) I y V.

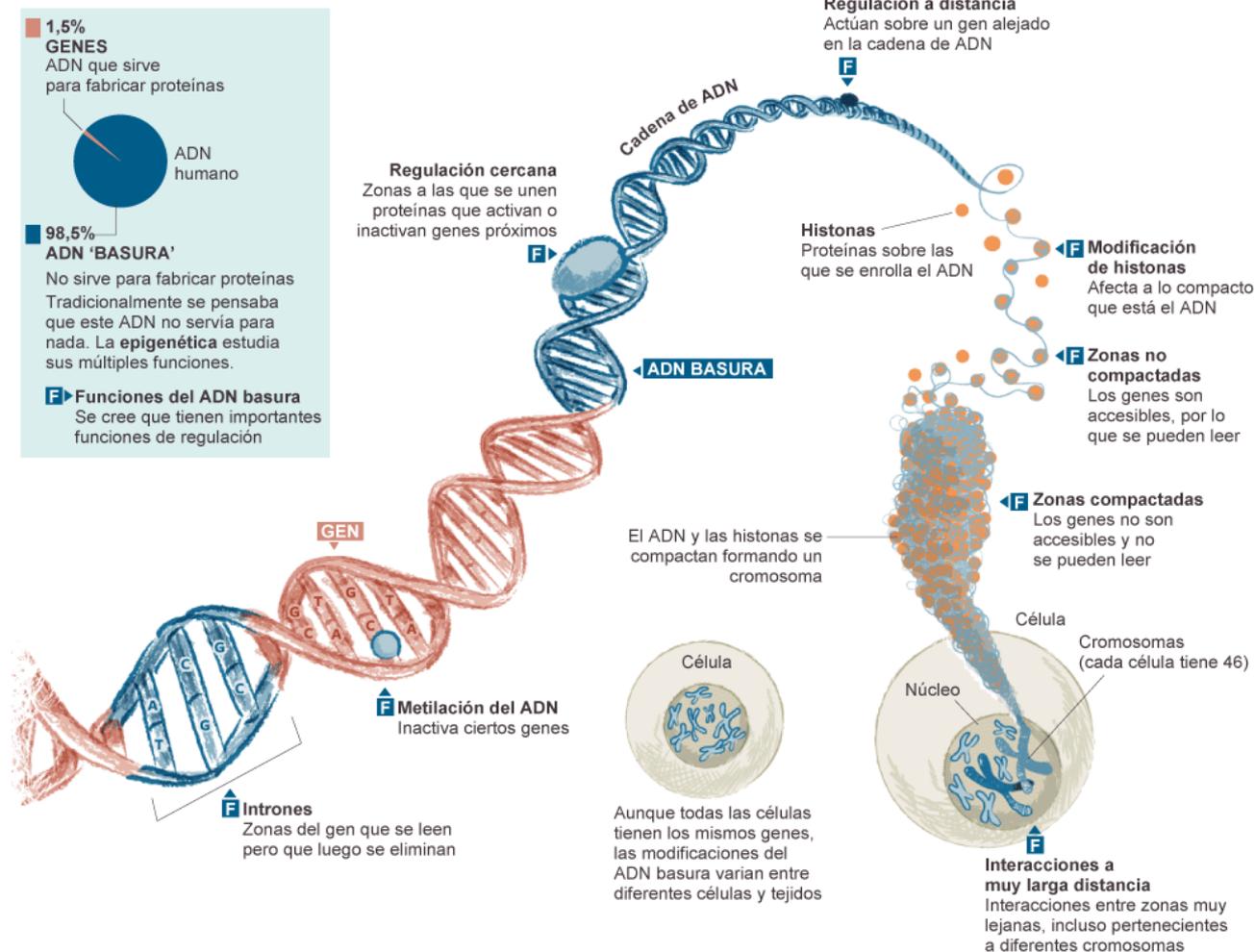
22. Lee y analiza las proposiciones retiradas del texto.

- I. “Descubrieron que estos genes se duplicaron o aumentaron sus **niveles** y, en **varios** tipos de **cáncer** (...)”. De acuerdo con la tonicidad de las sílabas y las reglas de acentuación, las palabras destacadas son todas palabras llanas, también llamadas de palabras graves.
- II. “Si hay **muy** pocas histonas, se pierde información crucial y se produce daño en el ADN”. La palabra destacada es un adverbio de cantidad y podría ser correctamente sustituido por **muchas** sin que hubiera cambio en el significado.
- III. “(...) **lo** cual apoya la idea de que pueden ser dianas terapéuticas prometedoras para su inhibición”. La palabra destacada es un artículo masculino definido.
- IV. “Es un **gran** estudio que ha demostrado que la actividad de TLK es crucial para regular la disponibilidad de histonas (...)”. La palabra en destaque es un adjetivo apocopado y, en este caso, se puede usar delante de un sustantivo singular masculino o femenino.
- V. “**Aunque** estudios previos habían propuesto TLK1/2 como objetivos terapéuticos (...)”. La palabra destacada es una conjunción.

Son correctas las proposiciones

- a) III, IV y V.
- b) I, IV y V.
- c) I y III.
- d) II, III y IV.
- e) I, II y III.

LA MATERIA OSCURA DEL GENOMA



Fuente:

<http://sociedad.elpais.com/sociedad/imagenes/2012/09/05/actualidad/1346866919_254591_1346873390_sumario_grande.png>
Accedido el 01/09/2018 a las 13h44 min

23. Analiza atentamente la infografía anterior y marca la alternativa correcta.

- Los estudiosos creen que el ADN basura no es capaz de ofrecer contribución en las múltiples funciones de regulación.
- Las histonas son proteínas provenientes del ADN basura y su función es, básicamente, compactar el ADN, imposibilitando determinadas lecturas.
- Cada célula es compuesta de 23 pares de cromosomas. Se cree que una de las funciones del ADN basura sea el de permitir que se establezcan interacciones a larga distancia.
- La producción de proteínas se concreta cuando ocurren las modificaciones de las histonas en el ADN basura, como la metilación, compactando el ADN y haciendo inaccesible la lectura genética en determinados tramos de su cadena.
- Las modificaciones del ADN basura son idénticas entre todas las distintas células y tejidos. Algunas de esas modificaciones promueven zonas de inactivación genética o compactación del ADN.

24. Leia o excerto.

“Napoleão, Imperador dos franceses e Rei da Itália, considerando:

1. Que a Inglaterra nunca admite o direito das Nações seguido universalmente por todos os povos civilizados;

2. Que ela considera inimigo qualquer indivíduo pertencente ao Estado Inimigo [...]

Em consequência, decretei e decretamos o seguinte:

Art. 1.º - As Ilhas Britânicas são declaradas em estado de bloqueio.

Art. 2.º - Todo comércio e toda correspondência com as Ilhas Britânicas são proibidos.

Art. 7.º - Nenhum navio vindo diretamente da Inglaterra ou das colônias inglesas será recebido em qualquer porto.

(O Decreto de Berlim, 21 de novembro de 1806. Citado por François, D. e outros, *op. Cit.*, pág. 71.)

Os desdobramentos políticos e econômicos desse decreto foram observados, tanto na América Ibérica como na Europa, na medida em que

- a) contribuiu para a transferência da Família Real Portuguesa para o Brasil, favorecendo posteriormente, a abertura dos portos, marcando o fim do pacto colonial.
- b) evidenciou o surgimento de movimentos de apoio a Napoleão Bonaparte, que foram ratificados pelo Congresso de Viena e Santa Aliança.
- c) influenciou substancialmente a economia inglesa, levando-a a aprovar os Atos de Navegação, que trataram de reatar as relações comerciais entre Inglaterra e França.
- d) retardou o processo de independência da América espanhola, uma vez que as deliberações napoleônicas favoreceram os *criollos*, tanto política como economicamente.
- e) fortaleceu os ideais abolicionistas, quando Napoleão extinguiu a escravidão nas colônias francesas, contribuindo para a abolição do trabalho escravo em todo o continente americano.

25. Em 15 de abril de 1964, tomou posse o Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco, pertencente ao grupo de militares da linha moderada. Em seu mandato foram editados os Atos Institucionais, N.º 1, 2, 3 e 4. Esses instrumentos políticos,

- a) garantiam o cumprimento da Constituição de 1946, no que se refere à manutenção dos direitos e liberdades individuais.
- b) legitimavam as ações políticas adotadas pelo governo militar, fortalecendo, dessa forma, o poder Executivo.
- c) regulamentavam a economia brasileira, mantendo o caráter nacionalista, em detrimento do liberalismo econômico.
- d) estimulavam o processo de abertura política durante o governo militar, favorecido pela Lei Falcão e o Pacote de Abril.
- e) instituíram a anistia política, dentro do âmbito da abertura proposta pelos militares, que deveria ser ampla e irrestrita.

26. O processo de descolonização afro-asiático foi embalado pela ação de vários fatores conjuntos como a proclamação da autodeterminação dos povos, o apoio da ONU, a decadência dos impérios coloniais com a guerras mundiais. Além disso, com a expansão da Guerra Fria, os Estados Unidos e União Soviética apoiavam os movimentos de emancipação em troca da adoção de suas ideologias. Nesse processo, intensificado com o término da Segunda Guerra verificou-se que

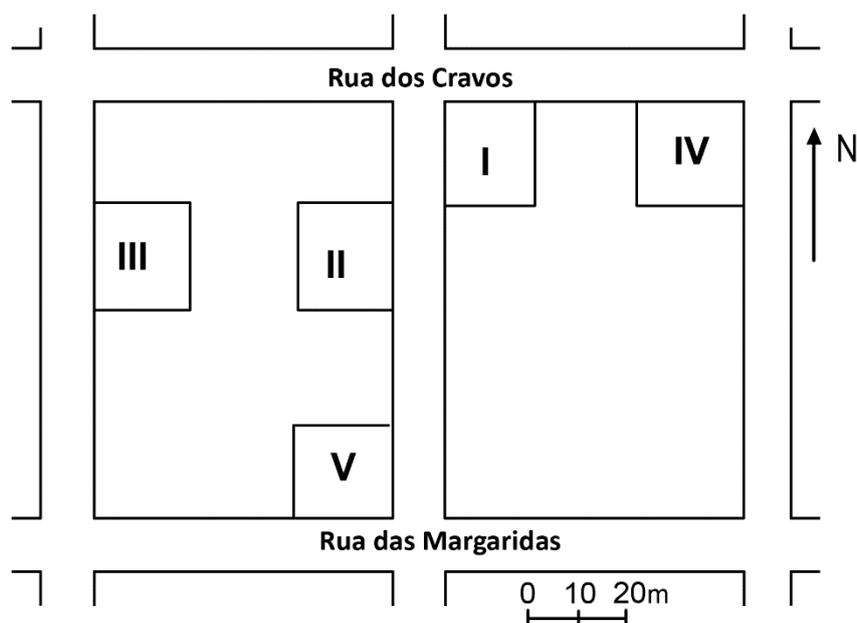
- a) as independências da Argélia e Angola podem ser vistas como exemplos em que o processo de emancipação ocorreu por vias legais, e a transição para o governo local foi pacífica.
- b) a Revolução dos Cravos apressou o processo de independência das colônias portuguesas, que foram beneficiadas pela queda do salazarismo.
- c) a Indochina, anteriormente, colonizada pela Inglaterra, libertou-se do jugo imperialista europeu, adotando, após a independência, um modelo político-econômico capitalista.
- d) a China, dominada por várias potências estrangeiras desde o século XIX, proclamou sua independência na primeira década do século XX, mantendo a monarquia parlamentarista.
- e) o Sudeste da Ásia, apesar da diversidade étnica, manteve a unidade territorial após a independência, graças às pregações de Mahatma Gandhi.

27.

Já se sabia que a pneumonia mata mais em Portugal do que no resto da Europa e fica a saber-se agora que é o segundo país onde as doenças respiratórias no global - incluindo a asma e a doença pulmonar obstrutiva crónica, por exemplo - tiram mais vidas. Atualmente, em cada 100 mil portugueses 102 morreram na sequência de um problema respiratório, na maioria das vezes uma pneumonia. Um "valor apenas ultrapassado pelo Reino Unido, com 104,9/100.000 habitantes. Os idosos são, quase sempre, os mais vulneráveis. "A mortalidade por doença respiratória, e por pneumonia, tem a particularidade de afetar as faixas etárias a partir dos 65 anos." As condições atmosféricas e a virulência da gripe são algumas das explicações para a maior incidência destas patologias entre as faixas etárias mais avançadas.

Disponível em: <<https://expresso.sapo.pt/sociedade/portugal-e-o-segundo-pais-europeu-onde-mais-se-morre-por-doencas-respiratorias=f901783#gs.YlwZtPs>>.

Um indivíduo vulnerável ao problema e região indicados no texto, pode minimizá-lo optando por uma residência com maior incidência dos raios solares, indicada na planta de um bairro pelo número



- a) I.
- b) II.
- c) III.
- d) IV.
- e) V.

28.

A poluição dos rios, mares e lagos é um problema grave e atual que ocorre não somente no Brasil, mas em todo o mundo. No caso do Brasil, o rio que mais chama a atenção para esse fato preocupante é o Tietê. Esse rio nasce em Salesópolis, na Serra do Mar, e passa por 62 municípios do estado. Recebe o esgoto doméstico e industrial no trecho da capital do estado e a grande maioria desse esgoto não é tratada, por isso é considerado o rio mais poluído do Brasil.

Disponível em: <<https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/conheca-rios-poluidos-mundo/>>. (adaptado).

Se toda a poluição gerada na bacia hidrográfica em questão chegasse ao oceano, certamente traria graves problemas para a seguinte cidade:

- a) Santos (Brasil)
- b) Rio de Janeiro (Brasil)
- c) Buenos Aires (Argentina)
- d) Iguape (Brasil)
- e) Santiago (Chile)

29.

A população total projetada para o país em 2018 é de 208,5 milhões. Esse número crescerá até alcançar o máximo de 233,2 milhões em 2047. A partir desse ano, a população irá diminuir até atingir 228,3 milhões em 2060, nível equivalente ao de 2034 (228,4 milhões). Em 2060, um quarto da população (25,5%) deverá ter mais de 65 anos. Nesse mesmo ano, o país teria 67,2 indivíduos com menos de 15 e acima dos 65 anos para cada grupo de 100 pessoas em idade de trabalhar (15 a 64 anos). A taxa de fecundidade total para 2018 é de 1,77 filho por mulher. Em 2060, o número médio de filhos por mulher deverá reduzir para 1,66.

Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047>>.

O texto retrata uma preocupante realidade demográfica para o Brasil na década de 2060. Uma ação do poder público que não apresenta relação com a intenção de minimizar o problema em questão é a(o)

- a) atração de jovens imigrantes.
- b) aumento da idade mínima para aposentadoria.
- c) incentivo à natalidade.
- d) garantia de mobilidade urbana para idosos.
- e) incentivo à geração de empregos de alta qualificação.

30.

O Brasil ficou estagnado pelo terceiro ano consecutivo no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) - permanece, desde 2015, na 79ª colocação entre 189 países analisados. O desempenho brasileiro atualmente é bem diferente do apresentado entre 2012 e 2014, período em que o país avançou seis colocações na classificação. Relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento Humano (PNUD), divulgado em setembro aponta que o Brasil alcançou a nota 0,759 - isso é apenas 0,001 a mais do que o obtido no ano anterior. A escala vai de zero a um. Quanto mais próximo de um, maior o desenvolvimento humano.

Disponível em: <<http://odia.ig.com.br/brasil/2018/09/5574934-idh-do-brasil-fica-estagnado-e-pais-mantem-79-posicao-no-ranking-de-189-paises.html>>.

Analisando-se a situação do Brasil nos últimos anos, pode-se constatar que o principal fator responsável pela estagnação do país e que afetou o indicador em destaque no texto foi a(o)

- a) mortalidade infantil.
- b) expectativa de vida.
- c) tempo de estudo.
- d) renda *per capita*.
- e) taxa de fecundidade.

31. A escravidão no Brasil foi abolida com a Lei Áurea, assinada pela princesa Isabel em 1888. Apesar de passados 130 anos, o problema do trabalho escravo no Brasil está longe de ser solucionado. Em 1995, o governo federal brasileiro reconheceu a existência do trabalho escravo contemporâneo perante a Organização Internacional do Trabalho. Segundo dados do Ministério Público do Trabalho, entre 1995 e 2016 foram libertos cerca de 52 mil trabalhadores em situação análoga à escravidão no Brasil. Desses, quase 70% em atividades na zona rural.

O trabalho análogo à escravidão não é meramente um descumprimento das leis trabalhistas, ele fere diretamente o direito de dignidade humana. Segundo a Organização Internacional do Trabalho e o Ministério Público do Trabalho, configuram o trabalho escravo na atualidade:

- a) Perseguição étnica com relação aos afrodescendentes e índios.
- b) Trabalho forçado, jornadas de trabalho exaustivas, servidão por dívida e condições degradantes de trabalho.
- c) Trabalho informal, uso da mão de obra infantil e descumprimento da CLT.
- d) Aprisionamento do trabalhador, violência física, trabalho autônomo e condições insalubres de trabalho.
- e) Retenção da carteira de trabalho, condições insalubres de trabalho, trabalho informal e aprendiz legal.

Vida off-line x vida on-line

Em tempos de ânimos à flor da pele e de dicotomias políticas bastante extremas, percebe-se que a vida fora das telas dos computadores, das *timeslines* e dos *smartphones* estão cada vez mais raras. Vemos hoje uma tentativa de adaptação do mundo jurídico em um mundo portador de algumas ilegalidades “sem face”, onde autores de crimes como sexismo e xenofobia, passam a ser devidamente investigados e punidos. A Lei Carolina Dieckmann, que é como ficou conhecida a Lei Brasileira 12.737/2012, sancionada em 30 de novembro de 2012 pela ex presidente Dilma Rousseff, promoveu alterações no Código Penal Brasileiro (Decreto-Lei 2.848 de 7 de dezembro de 1940), tipificando os chamados delitos ou crimes informáticos.

Essa recente reeducação dos usuários da internet configura uma nova mudança de mentalidade que, gradativamente, condiciona a um uso mais responsável dessa ferramenta. Sobre os dois crimes descritos no texto é correto afirmar

- a) que xenofobia seria desconfiança, temor ou antipatia por pessoas estranhas ao meio daquele que as ajuíza, ou pelo que é incomum ou vem de fora do país, enquanto sexismo é referente à atitude de discriminação fundamentada no sexo.
- b) Que sexismo é referente ao movimento feminista, enquanto a xenofobia é a acolhida incondicional a pessoas oriundas de países do continente africano.
- c) Que xenofobia seria referente ao desconforto de convivência, medo e falta de simpatia com pessoas de orientação sexual diferentes e sexismo seria uma atitude que consiste na discriminação de veganos
- d) Que sexismo seria a postura de apoiar incondicionalmente pessoas apoiadoras de partidos de esquerda, enquanto xenofobia seria o apoio parcial aos movimentos lgbs.
- e) que xenofobia seria confiança, amor ou simpatia por pessoas estranhas ao meio daquele que as ajuíza, ou pelo que é incomum ou vem de fora do país, enquanto sexismo é referente à atitude de acolhida fundamentada no sexo.

PARTE II – QUESTÕES DISSERTATIVAS

B iologia

1. Pesquisadores analisaram uma determinada espécie vegetal frutífera e perceberam variedade de massa nos frutos produzidos. Observou-se que a massa dos frutos variava entre 0,5 Kg e 2 Kg, com intervalos regulares de 250 g entre cada valor.

Analisando os dados fornecidos, pergunta-se:

- a) Quantos pares de alelos atuam na determinação da massa dos frutos dessa espécie?

Resposta: _____

- b) Se for feito o cruzamento entre plantas totalmente heterozigotas, quantas classes fenotípicas são esperadas? Qual a sua proporção?

Resposta: _____

2. Diurético refere-se a uma substância que aumenta o volume de urina produzida (diurese). Existem diferentes grupos de diuréticos, e eles atuam no néfron (nos túbulos renais) promovendo a perda de sódio.

Com base na interpretação do texto e nos conhecimentos sobre o assunto, responda ao que se pede.

- a) Já que atuam nos túbulos renais, mencione as partes do néfron em que eles podem atuar. Se os diuréticos agem nos rins então por que o médico, muitas vezes, prescreve duas classes de diuréticos ao mesmo tempo?

- b) Como os diuréticos aumentam a diurese se provocam a perda de sódio nos túbulos renais?

3.

Podemos sentir diretamente os efeitos das mudanças climáticas. Enchentes, furacões, tsunamis tendem a ficar cada vez mais frequentes, em parte em função do aquecimento global.

Mas os efeitos que nos atingem de maneira indireta não são menos desastrosos. Quando seres como as algas – base da cadeia alimentar -- são afetados, isso interfere em todos os organismos.

Além disso, foi detectado que entre as espécies mais suscetíveis a essas mudanças estão as algas pardas, que predominam e são estruturadoras das comunidades – o que faria que outros organismos também fossem prejudicados. “O produtor primário é a base da cadeia trófica. A alteração desse organismo estruturador da comunidade interfere na sequência de todos os organismos que dependem dele”.

Por outro lado, as espécies oportunistas seriam suscetíveis no sentido de aumentar o número de indivíduos. “Elas crescem e aproveitam muito rápido os recursos disponíveis e são capazes de sobreviver em condições bem extremas, o que ocasionaria sua predominância e o deslocamento de outras espécies”, afirma.

Disponível em: <<http://www5.usp.br/20728/como-o-aquecimento-global-afeta-as-algas-e-todos-nos/>>. (adaptado).

- a) “O produtor primário é a base da cadeia trófica. A alteração desse organismo estruturador da comunidade interfere na sequência de todos os organismos que dependem dele”.

Justifique a afirmativa do ponto de vista trófico e energético.

- b) Por outro lado, as espécies oportunistas seriam suscetíveis no sentido de aumentar o número de indivíduos. “Elas crescem e aproveitam muito rápido os recursos disponíveis e são capazes de sobreviver em condições bem extremas, o que ocasionaria sua predominância e o deslocamento de outras espécies”, afirma.

Considerando a afirmação anterior explique qual o tipo de seleção natural está implícito no texto.

4.

As doenças negligenciadas são aquelas causadas por agentes infecciosos ou parasitas e são consideradas endêmicas em populações de baixa renda. Essas enfermidades também apresentam indicadores inaceitáveis e investimentos reduzidos em pesquisas, produção de medicamentos e em seu controle. As doenças tropicais, como a malária, a doença de Chagas, a doença do sono (triplanossomíase humana africana, THA), a leishmaniose visceral (LV), a filariose linfática, o dengue e a esquistossomose continuam sendo algumas das principais causas de morbidade e mortalidade em todo o mundo. Estas enfermidades, conhecidas como doenças negligenciadas, incapacitam ou matam milhões de pessoas e representam uma necessidade médica importante que permanece não atendida.

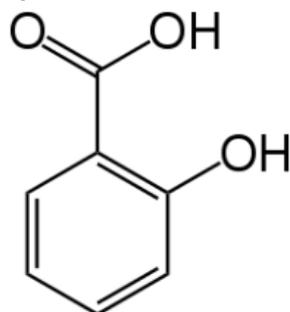
Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br/doen%C3%A7as-negligenciadas>>.

- a) Explique por que as doenças negligenciadas podem tornar a AIDS e a tuberculose mais letais.

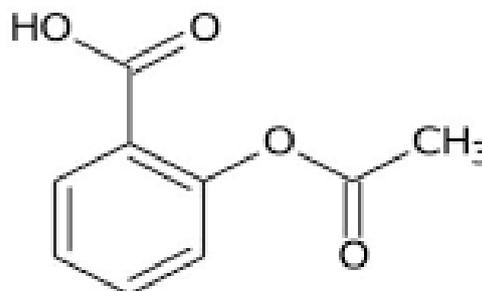
- b) As medidas profiláticas e o tratamento para algumas das moléstias negligenciadas são conhecidos, sendo, em alguns casos, o tratamento relativamente barato. Cite duas medidas que poderiam universalizar a profilaxia desses males entre as camadas mais vulneráveis das populações.

5. Um medicamento bastante consumido pela sociedade é o ácido acetil salicílico (AAS). Ele tem como precursor o ácido salicílico e suas aplicações são inúmeras, variando de antitérmico até anticoagulante.

A seguir são apresentadas suas estruturas.



Ácido salicílico



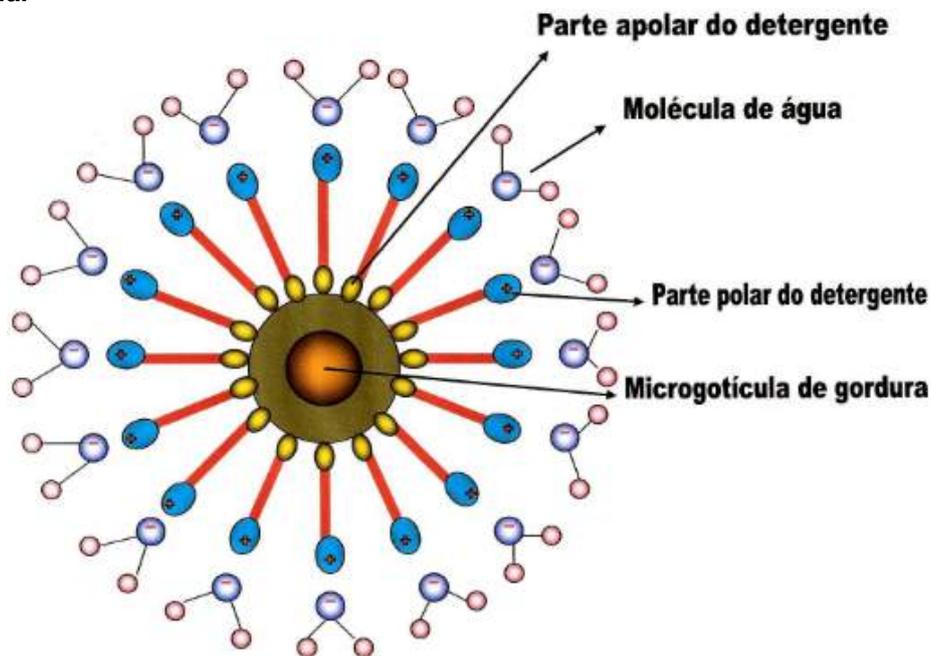
Ácido acetil salicílico (AAS)

- a) Qual é a classe funcional da química orgânica exclusiva do ácido salicílico e exclusiva do ácido acetil salicílico?

- b) Qual o reagente que propicia a reação química de transformação do ácido salicílico em ácido acetil salicílico?

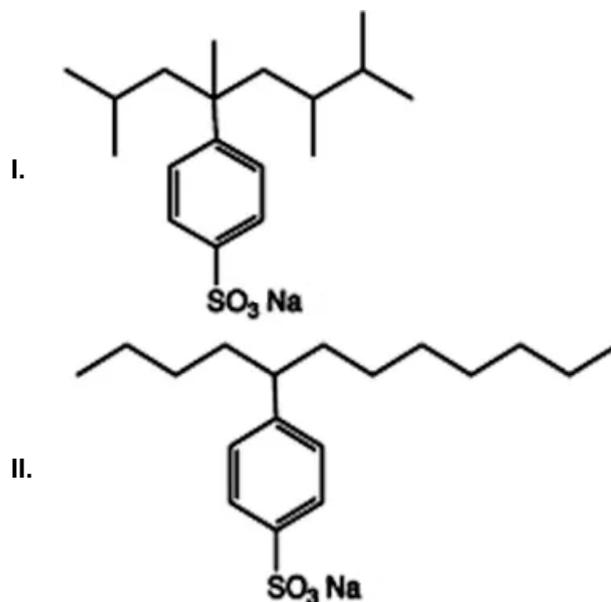
- c) Considerando que o ácido salicílico pode ser produzido a partir do benzeno por meio de reações de substituições, qual substituinte deve ter sido inserido primeiro no anel aromático, a hidroxila (-OH) ou a carboxila (-COOH)? Justifique sua resposta utilizando conceitos relacionados a orto/para ou metadirigência.

6. A figura a seguir indica o funcionamento bioquímico de ação de um detergente perante uma microgotícula de gordura em meio aquoso. Por possuir uma parte polar e uma parte apolar, as moléculas constituintes do detergente conseguem realizar interações tanto com a gordura como com a água.



<anaazevedo7.blogspot.com>

Observe também a estrutura química de duas substâncias que podem constituir as substâncias detergentes.



Considerando as informações fornecidas, faça o que se pede.

- a) Escolha uma das duas substâncias fornecidas (I ou II) e a redesenhe no espaço a seguir, destacando qual é a parte polar e qual é a parte apolar da estrutura.

- b) Qual das duas substâncias apresentadas, I ou II, constitui o sistema de um detergente considerado como biodegradável? Justifique sua resposta.

7. Um dos mais importantes fatores avaliativos da química é o potencial hidrogeniônico (pH), pois a partir dos dados de pH é possível especificar a acidez ou alcalinidade de diferentes sistemas aquosos. Para o sangue, por exemplo, a faixa ideal de pH está entre 7,36 a 7,42. O pH da saliva humana fica na faixa de 4,5, já o pH da urina costuma estar entre 5,5 e 6,5. Considerando as informações apresentadas, resolva o que se pede.

- a) Classifique as soluções indicadas como sendo ácidas, alcalinas ou neutras.

Sangue: _____

Saliva: _____

Urina: _____

- b) Considere uma solução de um monoácido genérico HX cuja concentração a 25°C seja de 0,01 mol/L. Determine o valor do K_a para esse ácido assim como seu valor de pH considerando que em meio aquoso sua constante de ionização é de 20%.

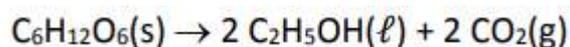
- Dado:

Número	Logaritmo
2	0,3010
3	0,4771
4	0,6021
5	0,6990
6	0,7782
7	0,8451
8	0,9031
9	0,9542

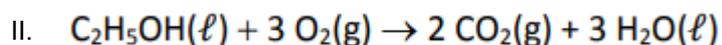
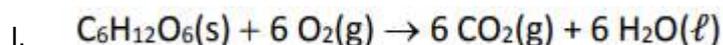
Respostas: Ka: _____

pH: _____

8. A equação química apresentada a seguir é a de reação de fermentação da glicose que ocorre, por exemplo, na produção do etanol que constitui as bebidas alcoólicas.



O calor de reação da fermentação indicada pode ser calculado a partir das entalpias de outras reações químicas que possuam a participação de substâncias que também constituem a reação estudada. Considere então as equações químicas a seguir.



Sabendo-se que a energia liberada na reação I é de 2840 kJ/mol e na reação II de 1350 kJ/mol determine

- a) o calor da reação de fermentação da glicose. Apresente os procedimentos que levaram ao cálculo desse valor.

Resposta: _____

- b) Qual deve ser o calor liberado na reação II se fossem produzidos apenas 1,0 g de gás carbônico?
- Dados valores de massa atômica em g/mol: C = 12,0 e O = 16,0.

Resposta: _____

