

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
PROCESSO SELETIVO – EDITAL N.º 16/2021

PROVA OBJETIVA

VESTIBULAR DE VERÃO 2022

MEDICINA

31 DE OUTUBRO DE 2021

Candidato(a): Para geração do resultado, além de considerar as respostas do gabarito e o texto da redação, haverá também a etapa de revisão das gravações registradas durante o período de prova, para análise e conferência das imagens e áudios capturados, como verificação complementar.

Conforme § 1º Art. 22 do Edital “Se, durante ou após a prova, for constatado por qualquer meio, seja eletrônico, estatístico, visual, grafotécnico ou por investigação policial, a utilização de meios ilícitos por parte do candidato, as suas provas serão anuladas e o candidato será automaticamente eliminado do processo seletivo”.

GABARITO PROVISÓRIO

PROVA 31/10/2021

MEDICINA

LÍNGUA PORTUGUESA

1. Leia o trecho de divulgação de pesquisa, reproduzido a seguir, para responder à próxima questão.

Pessoas devem ouvir pelo menos 78 minutos de música por dia, afirma estudo

[...]

A pesquisa apontou o tipo de música e o tempo que é necessário para que as pessoas tenham os benefícios de bem-estar físico e emocional. Para isso, a pesquisa analisou a relação entre música e saúde. Além de também ter estudado vários outros fatores, como estilos, humores e gêneros musicais. Essa análise foi feita com dados de entrevistas feitas com mais de 7.500 pessoas de diferentes nacionalidades.

Veja abaixo quanto tempo é necessário conforme o estilo musical.

- 14 minutos de músicas animadas para se sentir mais feliz.
- 16 minutos de músicas relaxantes para se sentir mais tranquilo.
- 16 minutos de qualquer música para superar a tristeza.
- 15 minutos de músicas motivadoras para ajudar na concentração.
- 17 minutos de qualquer música para ajudar a controlar a raiva.

Disponível em: < <https://www.itapemafm.com.br/ouvir-78-minutos-de-musica-todos-os-dias-traz-beneficios-para-a-saude-mental>>. Acesso em: 3/9/21.

É possível identificar que o trecho reproduzido apresenta, predominantemente,

problematização e resultados da pesquisa.

- X** corpus e metodologia da pesquisa.
- X** juízo de valor e prescrição de gênero musical.
- X** referencial teórico e objetivos da pesquisa.
- X** sugestões de melhoria para as hipóteses levantadas.

2. O trecho de reportagem é referência para a questão a seguir.

Genética revela os segredos da ‘Welwitschia’, a planta que beira a imortalidade

Espécie considerada a mais longeva do mundo vegetal é capaz de sobreviver em condições climáticas extremas graças a seus genes duplicados [...].

À medida que a planta vai crescendo, os extremos das folhas se esfarrapam e se enroscam entre si, o que às vezes lhe dá um aspecto similar ao de um polvo [...].

Disponível em: < <https://brasil.elpais.com/ciencia/2021-08-13/genetica-revela-os-segredos-da-welwitschia-a-planta-que-beira-a-imortalidade.html>>. Acesso em: 20/08/21.

O emprego de acento grave (indicativo de crase) pode ser originado, entre outras razões, da regência verbal ou nominal. Considerando essas informações, analise o trecho de texto anterior e assinale a alternativa **CORRETA**.

Em “que beira a imortalidade”, não ocorre crase porque o verbo beirar é transitivo direto.

- X** O trecho “sobreviver em condições climáticas” pode ser substituído por sobreviver à condições climáticas.
- X** Em “à medida que”, a ocorrência de crase se justifica pelo uso das formas verbais “via crescendo”.
- X** A expressão “às vezes” recebe acento grave porque é objeto indireto do verbo dar.
- X** Em “graças a seus genes”, não há ocorrência de preposição, por isso não se pode empregar acento grave.

3. O trecho de texto a seguir é referência para a próxima questão.

Um grupo de médicos e matemáticos brasileiros conseguiu criar um algoritmo capaz de analisar imagens de ressonância magnética para detectar problemas na gestação e, assim, evitar complicações no feto e na mãe.

Com taxa de 93% de acertos quando comparada com médicos, a tecnologia agiliza o diagnóstico de problemas na gravidez e poderia ser implementada em locais remotos do país, **que não contam com especialistas**, afirmam os pesquisadores.

Disponível em: < <https://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2021/09/inteligencia-artificial-criada-por-matematicos-brasileiros-previne-doencas-na-gravidez.shtml>>. Acesso em: 12/9/21.

A oração destacada no trecho lido estabelece com a informação anterior uma relação de

explicação.

- X** restrição.
- X** constatação.
- X** juízo de valor.
- X** diagnóstico.

4. O trecho reproduzido a seguir, de uma entrevista com o professor Dante Gallian, autor de *A literatura como remédio*, é referência para a próxima questão.

Dá para dizer que a leitura fez diferença na vida dessas pessoas?

Sim. Alguns anos depois da formação desse primeiro grupo, entrevistei alguns dos participantes para descobrir o que estavam fazendo e de que forma aquela experiência impactou a formação profissional e de vida deles. E todos responderam que aquelas reuniões foram fundamentais, porque despertaram neles o interesse pela leitura. Os cursos da área de saúde são muito focados nos aspectos físicos e biológicos, e o fator humano costuma ficar mais relegado. Todos disseram que a leitura deu a eles um diferencial. Primeiro, porque se tornaram leitores, e não eram. Além disso, se tornaram bons ouvintes, o que é incrível.

Disponível em: < <https://blogs.uai.com.br/contaumahistoria/literatura-como-remedio/>>. Acesso em: 20/08/21.

Na resposta dada pelo professor, é possível perceber que não se trata da primeira pergunta da entrevista e que as respostas dialogam entre si. Assinale a alternativa que apresenta a palavra contida na resposta do professor que indica essa relação.

desse.

- X** deles.
- X** neles.
- X** eles.
- X** se.

5. O trecho de reportagem a seguir é referência para a próxima questão.

[...]

Esta revolução feminina que todo o planeta abraça, até os rincões mais hostis à mulher, ainda é um paradoxo. É assim neste Brasil-continente, onde, além disso, a maioria das mulheres não é branca. Se por um lado se trata do quinto país do mundo com maior número de feminicídios, também é verdade que nele aparecem hoje, mais visíveis do que nunca, e mais que em muitos outros lugares, a luta da mulher e seus movimentos de liberação. Há no Brasil coletivos femininos em escolas públicas da periferia e nas escolas para ricos nos bairros centrais. Na Grande São Paulo, a maior cidade da América Latina, começaram a ser vistos cartazes que incitam a denunciar a violência contra a mulher. E a mulher começa a estar presente em todas as instituições do Estado e em todos os meios de comunicação.

Disponível em: <<https://washingtonpamplona.com.br/o-mundo-das-mulheres-tem-que-fazer-a-revolucao-da-linguagem/>>. Acesso em: 10/08/21.

Diferentes construções sintáticas podem ser feitas, considerando o destaque que se deseja dar a algum elemento da frase e, por causa disso, é preciso dar atenção às regras de concordância. Com base nessas informações e na leitura adequada do ambiente sintático em que se encontram os verbos destacados no texto, conclui-se que

ambos concordam com sujeito posposto: luta e movimentos no primeiro caso e cartazes no segundo.

- X** caso o substantivo movimentos não estivesse no plural, a forma verbal adequada seria aparece.
- X** os dois apresentam sujeito plural posposto: mulher e libertação no primeiro caso e cartazes no segundo.
- X** o sujeito da primeira forma verbal é o antecedente é lugares, enquanto o da segunda é cartazes.
- X** o sujeito antecedente da primeira forma verbal é feminicídios e o da segunda, cartazes.

6. O texto a seguir é referência para a próxima questão.

A relevância do tema progresso para o segundo conferencista da Temporada 2021 do Fronteiras do Pensamento, Steven Pinker, é evidenciada pela notoriedade que ganhou sua defesa da psicologia evolucionista e da teoria computacional da mente e pelo protagonismo que o conceito recebeu em sua obra mais recente, “O novo iluminismo”.

Disponível em: < <https://www.frenteiras.com/noticias/steven-pinker-fala-sobre-progresso-na-segunda-conferencia-da-temporada-2021>>. Acesso em: 10/9/21.

A maneira como é feita a apresentação de nomes e títulos de quem profere uma fala em um evento oferece uma informação específica a respeito do tema. No trecho lido, ao colocar o nome do conferencista entre vírgulas, o autor

singulariza a presença e as características atribuídas ao pesquisador.

- X** generaliza o tipo de abordagem realizada pelo pesquisador.
- X** contextualiza o leitor sobre quem é o pesquisador conferencista.
- X** destaca subjetivamente a importância do pesquisador para o evento.
- X** induz o leitor a concluir erroneamente que somente ele pesquisa esse tema.

LITERATURA BRASILEIRA**7. Leia o poema “Canto de Natal”, de Manuel Bandeira:**

O nosso menino
Nasceu em Belém.
Nasceu tão-somente
Para querer bem.

Nasceu sobre as palhas
O nosso menino.
Mas a mãe sabia
Que ele era divino.

Vem para sofrer
A morte na cruz,
O nosso menino.
Seu nome é Jesus.

Por nós ele aceita
O humano destino:
Louvemos a glória
De Jesus menino.

BANDEIRA, Manuel. *Estrela da vida inteira*. 9. ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1982, p. 168.

Quanto ao poema, é **CORRETO** somente o que se afirma em:

É um poema do livro *Belo, belo*, de 1948, onde encontramos um poeta já maduro, que sabe unir tanto as lições da tradição quanto da inovação.

- X** No final da vida, os temas religiosos voltam à poesia de Manuel Bandeira, como este poema o exemplifica admiravelmente.
- X** Como Murilo Mendes e Jorge de Lima, Manuel Bandeira é um dos grandes poetas católicos do modernismo brasileiro, como este poema o demonstra.
- X** O livro *Belo, belo*, onde figura este poema, é o livro onde Manuel Bandeira dedica uma seção inteira à temática de índole religiosa.
- X** Este soneto, com versos em redondilha menor (5 sílabas), é prova da perícia técnica do poeta, que mesmo depois da Semana de Arte Moderna continuou se servindo de poemas em formas fixas.

8. Leia o seguinte fragmento de *Relato de um certo Oriente*, de Milton Hatoum:

Quantas vezes recomencei a ordenação de episódios, e quantas vezes me surpreendi ao esbarrar no mesmo início, ou no vaivém vertiginoso de capítulos entrelaçados, formados de páginas e páginas numeradas de forma caótica. Também me deparei com um outro problema: como transcrever a fala engrolada de uns e o sotaque de outros? Tantas confidências de várias pessoas em tão poucos dias ressoavam como um coral de vozes dispersas. Restava então recorrer à minha própria voz, que planaria como um pássaro gigantesco e frágil sobre as outras vozes. Assim, os depoimentos gravados, os incidentes, e tudo o que era audível e visível passou a ser norteado por uma única voz, que se debatia entre a hesitação e os murmúrios do passado. E o passado era como um perseguidor invisível, uma mão transparente acenando para mim, gravitando em torno de épocas e lugares situados muito longe da minha breve permanência na cidade.

HATOUM, Milton. *Relato de um certo Oriente*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008. p. 147-148.

Com base nesse trecho e na leitura do livro inteiro, considere as seguintes afirmativas:

- I. *Relato de um certo Oriente* é como uma narrativa polifônica, onde muitas vozes ressoam como num coral; no entanto todas estas vozes estão regidas por uma única voz, que funciona à maneira de um editor ou maestro.
- II. Relato de relatos, narrativa de narrativas, este romance de estreia de Milton Hatoum, semelhante a *Mil e uma noites*, é construído como uma moldura dentro da qual se inserem outras narrativas, como “vozes dispersas”, quase que de maneira independente.
- III. Embora ambientado em Manaus, *Relato de um certo Oriente*, recolhe as vivências e as memórias de várias famílias libanesas que emigraram para a capital amazonense por volta dos anos 1950, formando assim um “coral de vozes” híbrido e múltiplo.

É **CORRETO** apenas o que se afirma em:

I.

X II.

X III.

X I e II.

X II e III.

BIOLOGIA

9. Leia a seguir.

Bebê com DNA de "três pais" nasce na Grécia

Forma experimental de fertilização in vitro faz com que bebê seja parente da mãe, da doadora de óvulos e do pai. Um bebê com DNA de três pessoas nasceu na Grécia após um controverso tratamento de fertilidade. De acordo com os médicos, a mãe e a criança, que nasceu pesando 2,9 kg, passam bem. Os médicos acreditam que estão "fazendo história na medicina" e que o tratamento poderia ajudar casais com problemas de fertilidade em todo o mundo.

Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/noticia/2019/04/bebe-com-dna-de-tres-pais-nasce-na-grecia.html>>. Acesso: 06 de set. 2021.

A participação da doadora dos óvulos na composição genética do bebê pode ser confirmada pela

análise do DNA mitocondrial.

X análise das enzimas produzidas no complexo golgiense.

X análise das histonas do DNA nuclear do embrião.

X presença de trios e não pares de cromossomos homólogos.

X inexistência do citoesqueleto nas células do embrião.

10. Leia a seguir.**Rumo à era pós-antibiótico**

Em um cenário de crescimento da resistência microbiana aos antibióticos existentes no mercado, a busca por novos medicamentos tornou-se um desafio da saúde pública. Devido à emergência deste tema, a Organização Mundial de Saúde (OMS) publicou, em maio de 2014, o primeiro relatório global sobre o assunto. No estudo, a análise de dados oriundos de 114 países apontou a relação existente entre as mutações sofridas pelas bactérias e o uso abusivo de antibióticos. De acordo com o documento, a resistência a antibióticos está colocando pacientes em risco tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento, à medida que bactérias responsáveis por diversas infecções perigosas desenvolvem resistência às substâncias que costumavam combatê-las.

Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1103-rumo-a-era-pos-antibiotico>>. Acesso: 06 de set 2021.

Qual a melhor hipótese para uma espécie anteriormente sensível se tornar resistente aos antibióticos?

Quando uma população de bactérias, com alguns indivíduos resistentes, for exposta a um antimicrobiano, as bactérias susceptíveis morrerão, mas as resistentes sobrevivem, portanto, populações resistentes são selecionadas pelo uso do antibiótico.

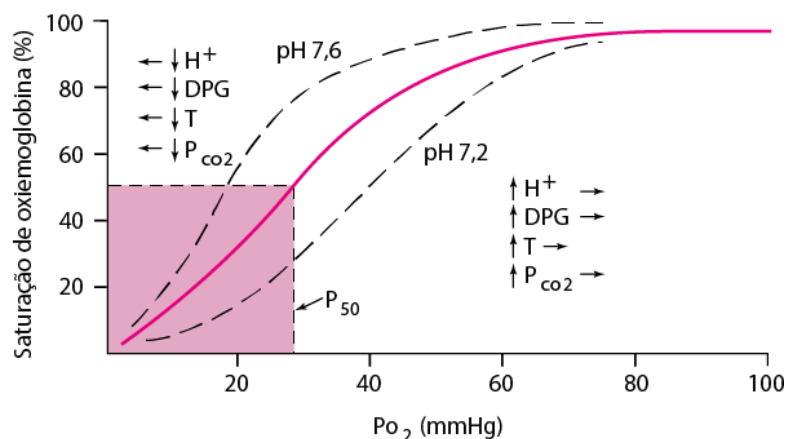
X A exposição excessiva aos antibióticos garante que as bactérias “macho”, com plasmídeos de resistência, passem essa informação às bactérias “fêmeas”, induzindo-as a se tornarem resistentes ao antibiótico exposto anteriormente.

X As bactérias resistentes a um determinado antimicrobiano são selecionadas pelo uso desse antibiótico, por isso o uso de antibióticos deverá ser indicado somente nos casos em que os pacientes apresentam quadro infeccioso grave, como o que ocorre com a sepse.

X Existe uma capacidade de resistir à ação de um antibiótico como resultado de características estruturais e funcionais típicas das bactérias, por exemplo, bactérias gram-negativas têm um citoesqueleto que garante maior resistência à maioria dos antibióticos que agem sobre a parede celular.

X A grande capacidade de sofrer mutações e a recombinação que ocorre durante a meiose bacteriana possibilitam enorme variabilidade. Essa variabilidade passa por seleção natural (uso de antibióticos), promovendo a adaptação de variedades resistentes.

- 11.** O aumento da afinidade entre as moléculas de Hb e O₂ é diretamente proporcional ao total de moléculas de O₂ ligadas às moléculas de Hb. Tal fato permite que o sangue arterial mantenha a oxigenação constante e possibilite que uma pessoa sobreviva em regiões de baixa pressão de oxigênio, tal como é o caso de locais de grande altitude (HAEBICH, 1980).



DPG: 2,3-difosfoglicerato. T= temperatura. PCO₂= pressão parcial CO₂.

Gráfico: Curva de dissociação da oxi-hemoglobina

Disponível em: <https://www.msmanuals.com/pt/profissional/multimedia/figure/pul_oxyhemoglobin_dissociation_curve_pt>. Acesso: 06 de set. 2021.

Suponha um indivíduo que esteja fazendo atividade física intensa. O que ocorrerá com seu pH fisiológico no sangue e qual a vantagem para o tecido muscular?

O pH diminui devido ao aumento da pressão parcial de CO₂ e da concentração de H⁺, isso facilita a liberação de oxigênio para o tecido muscular.

- X O pH diminui devido ao aumento da temperatura e aumento de H⁺, facilitando a ligação da hemoglobina ao O₂.
- X O pH aumenta devido ao aumento da pressão parcial de CO₂, dificultando a oxigenação dos músculos.
- X O pH aumenta devido ao aumento da pressão parcial de CO₂, facilitando a redução da saturação da hemoglobina em relação ao O₂.
- X O pH não se altera graças à diminuição de DPG, isso mantém uma oxigenação uniforme dos músculos esqueléticos.

12. A utilização de agentes dopantes e aplicação no esporte estão cada vez mais avançados, atletas de renome estão sendo descobertos pelo uso de substâncias ilegais que auxiliam no desempenho esportivo. A eritropoietina (EPO) é uma forma de doping sanguíneo muito utilizada no esporte, sendo que sua incidência é elevada em atletas de esportes de resistência por aumentar a concentração de hemácias, promovendo maior transporte de oxigênio para o tecido muscular.

Disponível em: < <https://www.efdeportes.com/efd225/agentes-dopantes-no-esporte-o-uso-da-epo.htm> >. Acesso: 06 de set. 2021.

Contudo a eritropoietina (EPO) é secretada naturalmente e apresenta funções muito importantes como na **aclimação à hipóxia em grandes altitudes**. Nesse caso, a EPO

estimula a síntese de eritrócitos, que aumentam em número, também estimula, por consequência, a concentração de hemoglobina, otimizando o transporte de oxigênio.

- X reduz a quantidade de hemoglobina circulante e aumenta o número de eritrócitos, facilitando a dissociação do oxigênio da hemoglobina.
- X reduz a concentração de hemoglobina no sangue e aumenta a capacidade de transporte de oxigênio, compensando a alta pressão parcial do oxigênio em grandes altitudes (PO₂).
- X estimula a síntese de leucócitos, plaquetas e eritrócitos, facilitando a dissociação da hemoglobina pelo O₂ reduzindo a oxigenação dos músculos esqueléticos.
- X mantém constante a pressão parcial de oxigênio e de hemoglobina circulante, facilitando a aclimação em ambientes com ar rarefeito.

13. Leia a seguir.

Nova estratégia para controlar a malária

Um tipo de linfócito pouco estudado mata a célula infectada com parasitas por fagocitose ou injetando toxinas. Protozoário *Plasmodium falciparum*, parasita unicelular que causa a forma mais letal de malária, e mais comum na África, consegue driblar o sistema imune alojando-se dentro das hemácias, um tipo de célula do sangue que não consegue sinalizar para o sistema de defesa que está infectada... Todos os linfócitos, com exceção do T γδ, se apoiam no MHC para localizar alvos dentro da célula do hospedeiro. “Mas o linfócito T γδ usa outra proteína, chamada butirofilina, para se conectar à célula infectada” ... A butirofilina ativada, por sua vez, promove a multiplicação dos linfócitos T γδ, o que, em tese, reforçaria o sistema imune contra o *P. falciparum*. Mas a resposta não é suficiente para eliminar o parasita porque não ativa o sistema imune adquirido.

Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/nova-estrategia-para-controlar-a-malaria/>. Acesso: 06 de set. 2021

O mecanismo de defesa gerado por esse linfócito T γδ

não induz a memória imunológica.

- X estimula memória dos anticorpos específicos.
- X depende de células apresentadoras de antígeno.
- X utiliza a butirofilina como antígeno para fagocitar.
- X proporciona englobamento do protozoário de forma passiva.

14. Leia a seguir.**A solução que salva****Pesquisas mostram que soro rico em sal diminui lesões do choque hemorrágico e atua sobre o sistema imunológico**

Uma invenção simples e 100% nacional, a solução hipertônica, um preparado de água esterilizada com uma altíssima concentração de cloreto de sódio (sal), tornou-se, nos últimos anos, uma alternativa segura e eficiente ao uso do tradicional soro fisiológico na reanimação de vítimas de choque hemorrágico, situação em que a perda excessiva de sangue, geralmente devido a um trauma, pode matar uma pessoa ou deixar sequelas. Agora, novos estudos no Brasil levantam evidências de que a solução hipertônica – ou o salgadão, como é informalmente chamada no meio médico – pode ter efeitos ainda mais amplos. Como boa parte dos achados da medicina, a descoberta da solução hipertônica nasceu de um acaso. No início da década de 70, quando trabalhava na Santa Casa de São Paulo, Velasco percebeu que, durante uma sessão de hemodiálise, um paciente com pressão baixa teve sua pressão arterial normalizada sem razão aparente. Ao verificar a composição do fluido usado na diálise, o médico viu que havia ali muito cloreto de sódio. Uma enfermeira havia colocado sal demais no soro. “A solução hipertônica nasceu de uma maluquice”, afirma Velasco, em tom de brincadeira.

Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/a-solucao-que-salva/>. Acesso: 07 de set. 2021.

Uma hipótese plausível para explicar a utilização do salgadão em pacientes com choque hemorrágico é

por ser mais concentrada do que o sangue, a solução hipertônica apresenta maior pressão osmótica, tendo a capacidade de atrair solventes (fluidos) de soluções com menor pressão osmótica.

X por ser menos concentrada do que o sangue, a solução hipotônica apresenta maior pressão osmótica, ou seja, tem mais capacidade de atrair solventes (fluidos) de soluções com maior pressão osmótica.

X a maior concentração de sódio no salgadão torna o soro hipertônico em relação aos tecidos, proporcionando a saída de água do sangue.

X a pressão osmótica do sangue, provocada pela pressão dos fluidos contra as paredes do vaso, é baixa. A adição do salgadão aumenta a pressão osmótica, garante redução do fluxo sanguíneo e aumento da pressão arterial.

X a adição do salgadão aumenta a diferença entre a pressão hidrostática e a osmótica, o que inviabiliza qualquer tipo de troca, gerando redução do volume de líquido circulante nos vasos.

QUÍMICA**15. O excerto abaixo foi retirado de um artigo disponível na revista de pesquisa da FAPESP: (www.revistapesquisa.fapesp.br)****Método permite esmiuçar reações eletroquímicas complexas**

Análise pode abrir caminho para novas pesquisas relacionadas ao aumento da eficiência e ao uso do etanol em motores elétricos

[...]

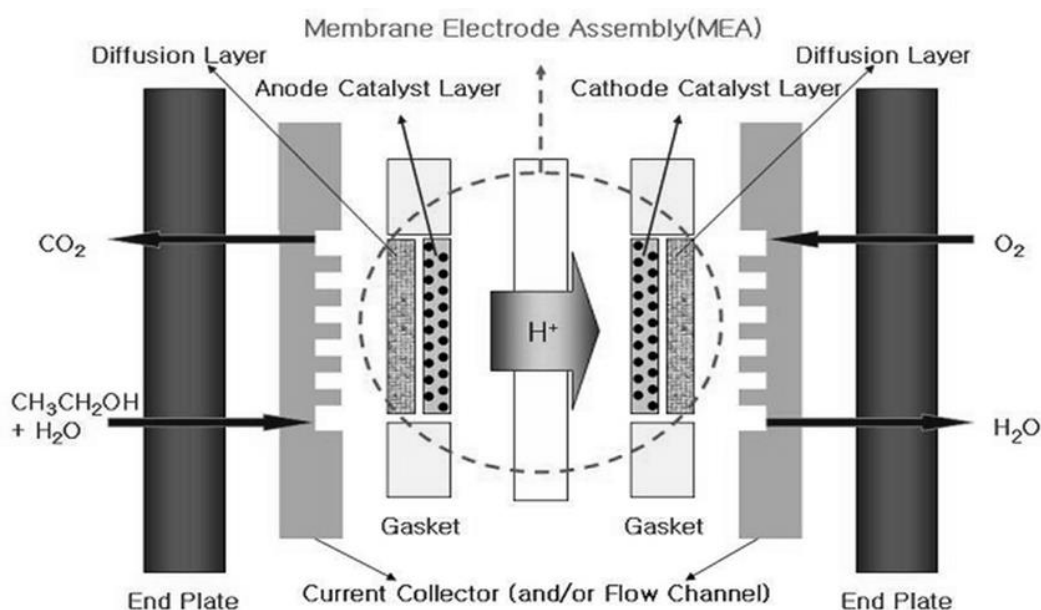
Pesquisadores do Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo (IQSC-USP), sob coordenação do engenheiro químico Hamilton Varela, criaram um método que permite esquadrihar reações químicas complexas, como a que garante aos sistemas vivos manter sua temperatura estável, independentemente das variações no ambiente externo. A nova metodologia, resultado de mais de uma década de pesquisa, poderá, no futuro, levar ao desenvolvimento de motores movidos por eletricidade gerada a partir do etanol. Nessa situação, os carros elétricos não precisariam de baterias. Bastaria abastecê-los com etanol, que, ao entrar na célula a combustível, passaria por uma reação eletroquímica que o converteria na eletricidade usada para o motor funcionar.

[...]

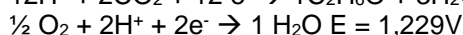
O pesquisador pretende usar a metodologia para estudar as reações envolvidas na oxidação do etanol — cuja cadeia é mais complexa —, de modo a analisar a dinâmica de reação de cada etapa intermediária desse processo. O objetivo é identificar os gargalos que limitam o desempenho do combustível em células a combustível. O projeto se desenvolverá no âmbito do Centro de Pesquisa para Inovação em Gás (RCGI), financiado pela FAPESP em parceria com a petrolífera Shell. “Descobrimos isso, podemos pensar em modelos de catalisadores que acelerem as etapas mais lentas, melhorando o desempenho dos dispositivos para produção de eletricidade ou de hidrogênio a partir do etanol.” Mais adiante, de acordo com ele, aventa-se a possibilidade de criar mecanismos semelhantes capazes de converter o etanol em energia elétrica.

<https://revistapesquisa.fapesp.br/metodo-permite-desvendar-como-reacoes-quimicas-mantem-temperatura-estavel/>
Acesso em: 02/09/2021.

De acordo com seus conceitos em eletroquímica e analisando a célula a combustível mostrada abaixo, julgue os itens a seguir.



Dados:



- I. No ânodo da célula eletroquímica (polo -), o etanol sofre uma reação de oxidação liberando elétrons, sendo convertido a gás carbônico (CO_2).
- II. No cátodo da célula eletroquímica (polo +), o oxigênio entra em contato com o próton (H^+) e com o elétron, sofrendo uma redução, sendo convertido a água.
- III. Ao final do processo de oxirredução, para cada mol de etanol oxidado; haverá uma transferência de 24 mol de elétrons. Isso equivale a dizer que circularão pelo sistema 24 F ou 24(96500C) de carga elétrica.
- IV. Considerando os potenciais de redução apresentados, podemos afirmar que a diferença de potencial (ddp ou voltagem) dessa célula a combustível é igual a 1,313 V.
- V. A reação global do processo é representada por: $1\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$

São **CORRETOS**

apenas os itens I, II e V.

X apenas os itens III e IV.

X apenas os itens II e IV.

X apenas os itens I, III e V.

X os itens I, II, III, IV e V.

16. Leia o excerto abaixo, retirado da reportagem de Priyanka Runwal para a revista National Geographic (www.nationalgeographicbrasil.com).

A instável ciência por trás do uso de ivermectina no tratamento da covid-19

Os estudos são inconclusivos e a desinformação é exorbitante, mas muitas pessoas veem esse medicamento contra vermes como um remédio comum para prevenir e combater a variante Delta.

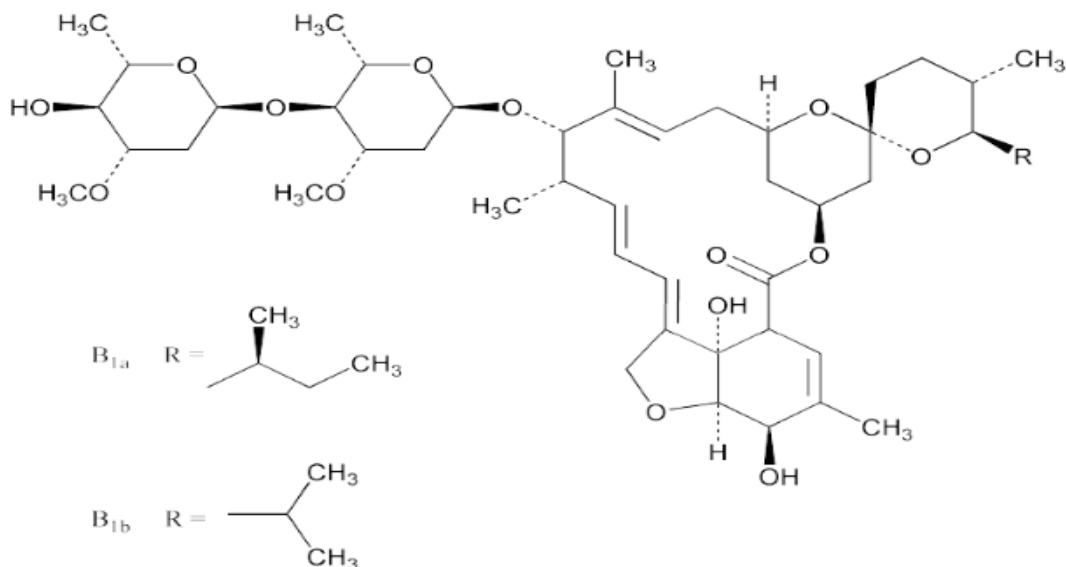
[...]

Até mesmo a Merck, uma das empresas fabricantes de ivermectina, declarou, em fevereiro de 2021, que sua própria análise da literatura científica não corrobora com a administração desse medicamento para tratamento de covid-19. No entanto, um dos argumentos dos ativistas que apoiam o uso da ivermectina é que, mesmo que seu uso não ofereça benefícios, não causará danos.

[...]

Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/ciencia/2021/09/a-instavel-ciencia-por-tras-do-uso-de-ivermectina-no-tratamento-da-covid-19>
Acesso 12/09/2021

Sabendo que a ivermectina é uma mistura sólida; composta por 90% do componente B1a ($C_{48}H_{74}O_{14}$) e 10% do componente B1b ($C_{47}H_{72}O_{14}$); julgue os itens a seguir:



- I. Podemos considerar os componentes B1a e B1b como pertencentes a uma série de compostos homólogos.
- II. Os componentes B1a e B1b apresentam em suas estruturas as funções álcool, fenol, cetona e éter.
- III. Tanto o componente B1a quanto o componente B1b, ao reagirem com solução de bromo, causariam descolorimento dela.

São **CORRETAS**

apenas os itens I e III.

X apenas o item II.

X apenas o item III.

X apenas os itens I e II.

X os itens I, II e III.

17. A imagem abaixo representa a propaganda de uma cinebiografia sobre a história de Marie Curie, lançada nos cinemas em 2020.



Utilizando seus conhecimentos sobre fenômenos radioativos e história do desenvolvimento da química, julgue os itens a seguir.

- I. A descoberta dos Raios-X por Wilhelm Conrad Röntgen, que trabalhava com placas de um material fluorescente (platinocianeto de bário) que se tornava luminescente quando um tubo de raios catódicos (tubo de Crookes) era ligado em sua proximidade – embora o tubo estivesse envolto em papel opaco e despertou o interesse da comunidade internacional sobre fluorescência.
- II. Antoine Henry Becquerel, ao tentar compreender os fenômenos observados por Wilhelm Conrad Röntgen, utiliza o sulfato de potássio e uranila $K_2(VO_4)_2(SO_4)_2$ e outros compostos de urânio, conseguindo sensibilizar, com maior intensidade, chapas fotográficas expostas a esse material por um período maior. Todavia os trabalhos de Becquerel não estabeleceram nem a natureza das radiações emitidas pelo urânio nem a natureza subatômica do processo.
- III. Em 1898, Marie Sklodowska Curie, na França e, por Gerhard Carl Schmidt, na Alemanha e, ao estudarem outros elementos metálicos, descobriram que o tório (^{90}Th) emita radiações, como o urânio. Ao realizar estudos mais aprofundados, ela defende claramente que a radioatividade é uma propriedade atômica.
- IV. Em 1899, Ernest Rutherford demonstrou que havia pelo menos dois tipos distintos de radiação: uma menos penetrante, chamada de radiação alfa ($2\alpha^4$) que apresentava carga negativa e era considerada átomos de hélio ionizados outra mais penetrante, chamada de radiação beta ($-\beta^0$) que apresentava carga positiva, pois eram elétrons com altas velocidades de emissão.
- V. Rutherford e Soddy explicaram que um elemento químico, somente é transformado em outro pela emissão de partículas carregadas (partículas α ou partículas β). Além disso, Rutherford e Soddy enfatizavam que as mudanças "químicas" tinham sua sede ao nível molecular e não dentro do átomo. Eles também estavam cientes de que estes processos podiam incluir uma luz de comprimento de onda muito curto (radiação γ), que sofria desvios quando submetida a ação de campos elétricos ou magnéticos.

São **CORRETAS**

apenas os itens I, II e III.

X apenas os itens IV e V.

X apenas os itens I, II e IV.

X apenas os itens III e V.

X os itens I, II, III, IV e V.

18. As definições abaixo, foram retiradas do Glossário Geológico Ilustrado, da Comissão Brasileira de Sítios Biológicos e Paleobiológicos – SIGEP:

isomorfismo[iso=igual/mesma; *morphos*=forma][Conf. **polimorfismo**]

Característica de minerais de composição diferente apresentarem estrutura e/ou forma cristalográfica igual ou variando continuamente em decorrência da substituição **diadócica** de elementos com raios iônicos semelhantes.

Minerais isomorfos podem formar uma série isomórfica contínua ou quase contínua. Um mineral intermediário dessa série corresponde ao que se chama uma solução sólida dos termos extremos. Exemplos de séries isomórficas:

- grupo das olivinas: forsterita (MgSiO_4) \rightleftharpoons fayalita (FeSiO_4);
- grupo dos plagioclásios: albita ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$) \rightleftharpoons anortita ($\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$).

diadocia

[Sin. Substituição diadócica; substituição iônica]

[Conf. isomorfismo; mineral]

Substituição de um ou mais íons de uma estrutura cristalina por outro(s) de raio iônico semelhante(s), com ajuste de cargas eletrônicas se necessário, mantendo a mesma rede cristalográfica.

Esta característica cristaloquímica é a que permite a existência de séries isomórficas de minerais como os plagioclásios, olivinas e outros. Por exemplo, no grupo das olivinas ou peridotitos, o Fe^{+2} da fayalita pode ser substituído progressivamente pelo Mg^{+2} até a fase 100% magnesiânica da forsterita.

Disponíveis em: <http://sigep.cprm.gov.br/glossario/index.html>

Acesso em: 31/08/2021

A partir das definições químicas apresentadas, calcule a massa molar de um metal M que ao substituir o zinco no sulfato de zinco hepta-hidratado ($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$); apresente 9,87% em massa do metal M, e ainda seja isomorfo do sulfato de zinco citado:

24,3 g/mol**X** 36,3 g/mol**X** 11,3 g/mol**X** 40,3 g/mol**X** 4,03 g/mol

19. O excerto a seguir foi retirado de uma reportagem para a revista Veja – Saúde.

O papel da fisioterapia respiratória durante e depois da Covid-19

O pulmão é o órgão mais acometido pelo coronavírus e o que mais demora a se recuperar. Daí a importância de um tratamento contínuo e focado nele

Apesar de o coronavírus causar sintomas brandos na maior parte das pessoas, há uma parcela que encara a versão grave da doença e precisa de intervenções hospitalares. Para essa turma, os problemas não acabam quando o vírus some do organismo.

Para ter ideia, indivíduos que são internados podem sair do hospital com **sequelas neurológicas**, **fraqueza muscular** e **dores pelo corpo**. “Alguns desenvolvem estresse pós-traumático, crises de **ansiedade** e pânico, entre diversos outros problemas”, conta a médica Simone Raiher, coordenadora do ambulatório pós-covid do **Hospital Santa Catarina** – Paulista.

A lista é variada, mas um dos órgãos mais comprometidos mesmo pelo Sars-CoV-2 é o pulmão. Por isso, ele exige cuidados especiais, durante e após a infecção pelo vírus. É aí que entra a **fisioterapia respiratória**.

O que é a fisioterapia respiratória?

“No geral, ela consiste em exercícios que dão o suporte para que o paciente respire bem, realizando as trocas gasosas de forma adequada. A ideia é que ele não sinta dificuldades para fazer atividades do dia a dia”, resume a fisioterapeuta Débora Schujmann, pesquisadora da Faculdade de Medicina da USP (FMUSP).

Na prática, os experts recorrem a uma gama de técnicas e aparelhos. Por exemplo: uma pessoa que está com as vias aéreas obstruídas pode aprender movimentos específicos para facilitar a liberação de secreções dos pulmões, auxiliando no funcionamento do órgão.

Agora, um sujeito que está internado com dificuldade para respirar necessita de intervenções mais intensas, como aparelhos de suporte de oxigênio. Também é papel do fisioterapeuta avaliar o quadro, sugerir o equipamento mais eficaz e adequar os níveis de ventilação.

[...]

Disponível em: <https://saude.abril.com.br/medicina/o-papel-da-fisioterapia-respiratoria-durante-e-depois-da-covid-19/>
Acesso em 12/09/2021

Após a leitura do texto, julgue os itens a seguir com base nos seus conhecimentos em química.

- I. Numa mistura gasosa, como o ar atmosférico, a pressão parcial de um gás depende da fração molar desse gás.
- II. Misturas gasosas são sempre homogêneas.
- III. Se um paciente vive em uma região litorânea, ao respirar uma mistura constituída por 156L de gás nitrogênio, 42L de gás oxigênio e 2L de argônio gasoso, podemos dizer que esse paciente, respirou 0,78 atm. de gás oxigênio.
- IV. Mantendo-se a temperatura constante, qualquer variação do volume ocupado por um determinado número de moléculas gasosas é diretamente proporcional à variação da pressão.
- V. Nos pulmões, assim como em qualquer ambiente onde o gás esteja confinado, a pressão exercida pela mistura gasosa é resultado das colisões de suas moléculas contra as “paredes” dele.

São **CORRETOS**

apenas os itens I, II e V.

X apenas os itens III e IV.

X apenas os itens II e IV.

X apenas os itens I, III e V.

X todos os itens.

20. Leia o excerto da reportagem de Eduardo Harada, para o sítio Tech Mundo (www.techmundo.com.br).

Conheça as bombas não nucleares mais potentes do mundo

[...]

Trinitrotolueno (TNT)

O Trinitrotolueno, mais conhecido pela sigla TNT, é um dos explosivos mais conhecidos de todos. Ele é tão famoso que serviu de base para o cálculo de destruição das bombas que foram criadas depois dele.

Dinamite

A dinamite divide o ranking de mais famoso com o TNT, sendo 2,5 vezes mais potente que o TNT e mais utilizado na indústria como explosivo. Esse composto foi criado em 1866 por Alfred Nobel, químico e inventor sueco que criou a premiação que leva o seu nome.

Tetranitrato de pentaeritrina (PETN)

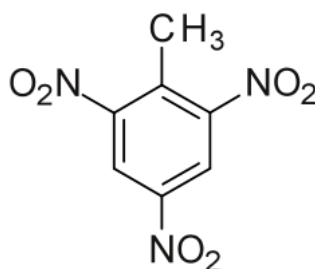
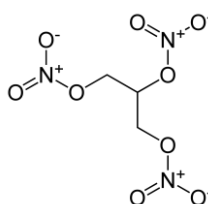
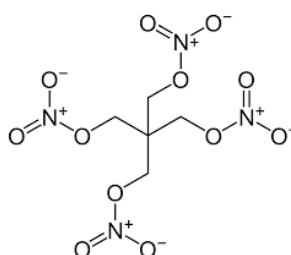
O tetranitrato de pentaeritrina (também conhecido pela sigla PETN) é um explosivo químico com grande aplicação na indústria bélica. Diferente da dinamite e do TNT, o PETN é muito sensível a choques físicos, motivo pelo qual é considerado bastante instável.

Triperóxido de triacetona (TATP)

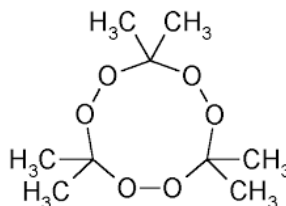
Também conhecido como peróxido de acetona, esse composto é produzido pela reação da acetona com o peróxido de hidrogênio. O resultado é um explosivo na forma de cristais sólidos extremamente sensível à impactos, fricção, eletricidade estática e calor.

Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/ciencia/223934-conheca-bombas-nao-nucleares-potentes-mundo.htm>
Acesso em: 02/09/2021.

Agora que você já leu o texto, julgue os itens a seguir utilizando as estruturas químicas dos compostos e seus conhecimentos em química.

Trinitrotolueno**Nitroglicerina****Tetranitrato de pentaeritrina**

Triperóxido de triacetona



- I. O trinitrotolueno (TNT) é obtido por uma sequência de reações de substituição eletrofílica aromática. Nelas o grupo metila presente no tolueno é classificado como orientador orto, para dirigente.
- II. A acetona (propanona), reagente inicialmente utilizado para a síntese do triperóxido de acetona apresenta cadeia alicíclica, saturada e heterogênea.
- III. Na síntese da nitroglicerina, há uma reação entre um álcool orgânico; o propano-1,2-3-triol e um ácido inorgânico, o ácido nítrico (HONO_2)
- IV. Nos compostos nitrogenados, trinitrotolueno, nitroglicerina e tetranitrato de pentaeritrina; o nitrogênio apresenta carga formal, +1. Essa carga formal é devida ao compartilhamento de elétrons entre o nitrogênio e o oxigênio, sendo que este elemento é mais eletronegativo que aquele.

São **CORRETOS**,

apenas os itens I, III e IV.

X apenas os itens I, e III.

X apenas os itens I e II.

X apenas os itens II, III e IV.

X apenas os itens I e IV.

MATEMÁTICA

21. Assinale a alternativa que corresponde à quantidade de raízes reais e distintas da equação

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 9 & 27 \\ 1 & x & x^2 & x^3 \\ 1 & 3x & 9x^2 & 27x^3 \\ 1 & -x & x^2 & -x^3 \end{vmatrix} = 0$$

4

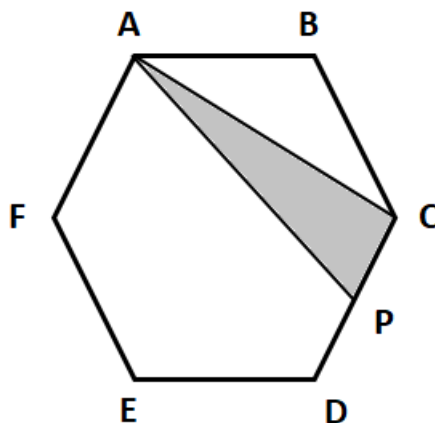
X 3

X 2

X 1

X 0

22. O ponto P é médio do lado \overline{CD} do hexágono regular ABCDEF. A razão entre a área do triângulo ACP e a área do hexágono é



☒ $\frac{1}{6}$

☐ $\frac{1}{4}$

☐ $\frac{2}{5}$

☐ $\frac{1}{8}$

☐ $\frac{1}{3}$

23. Numa fábrica de lâmpadas, o controle de qualidade retira três lâmpadas, ao acaso, de uma amostra de quinze lâmpadas, das quais cinco são defeituosas. A probabilidade de que nenhuma seja defeituosa é

☒ $\frac{24}{91}$

☐ $\frac{25}{91}$

☐ $\frac{45}{101}$

☐ $\frac{30}{101}$

☐ $\frac{1}{15}$

24. Uma circunferência está inscrita num triângulo cujos vértices são A(0,0); B(4,0) e C(0,4). Então a distância do ponto A aos pontos de tangência situados nos eixos cartesianos coordenados é

$4 - 2\sqrt{2}$

X $4 + 2\sqrt{2}$

X $2\sqrt{2}$

X $4 - \sqrt{2}$

X $4\sqrt{2}$

25. Considere a equação algébrica $x^3 + px + q = 0$, de raízes reais a, b e c, e a expressão $E = \frac{1}{a+1} + \frac{1}{b+1} + \frac{1}{c+1}$, calculando E obtém-se

$\frac{p+3}{1-q+p}$

X $\frac{p+2}{qp}$

X $\frac{pq}{1-q+p}$

X $\frac{pq-1}{2+p}$

X $\frac{p+1}{1+q+p}$

26. Considere $k \in \mathbb{R}^*$ e a matriz $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & k \\ 0 & 0 & k & 0 \\ 0 & k & 0 & 0 \\ k & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$. Com base nestes dados, julgue as proposições a seguir:

I. A matriz inversa de A é $A^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & \frac{1}{k} \\ 0 & 0 & \frac{1}{k} & 0 \\ 0 & \frac{1}{k} & 0 & 0 \\ \frac{1}{k} & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

II. A matriz $A^2 = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & k^2 \\ 0 & 0 & k^2 & 0 \\ 0 & k^2 & 0 & 0 \\ k^2 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

III. O determinante de A é $-k^4$

IV. Supondo que $k = i$ (unidade imaginária) o determinante de A vale -1

Somente I é correta.

X Somente II é correta.

X Somente III é correta.

X Somente IV é correta.

X Somente II e IV são corretas.

FÍSICA

27. A respeito dos conceitos, leis e da termodinâmica, analise as afirmativas a seguir.

- I. Dois corpos sólidos, que estão inicialmente a temperaturas diferentes, são colocados em contato em um recipiente adiabático e trocam calor até atingirem o equilíbrio térmico sem que haja mudança de estado físico de nenhum deles. A temperatura final é equivalente à média aritmética do produto entre capacidade térmica e temperatura inicial de cada um.
- II. Em uma estufa de vidro de hortifruti ou flores, a radiação absorvida e devolvida sob a forma de infravermelho é refletida pelo vidro para a parte interior da estufa.
- III. O ciclo de Carnot apresenta uma forma de demonstrar a possibilidade, ainda que teórica, para um motor que opere em ciclos de atingir rendimento de 100%.
- IV. Uma quantidade de gás ideal preso em um recipiente, ao passar de um estado A para B, por meio de uma expansão adiabática será aquecido, pois o trabalho realizado pelo gás causa maior agitação das suas moléculas.
- V. Tijolos de construção apresentam furos, o que possibilita que uma quantidade de ar fique preso, trazendo uma redução do fluxo de calor entre ambientes por meio da parede.

Das afirmativas, são **VERDADEIRAS** apenas

II e V.

X I e II.

X I e III.

X IV e V.

X II, III e IV.

28. Dez pessoas que fazem parte de um coral apresentam uma habilidade incrível com suas vozes. Com o objetivo de analisar o nível sonoro apresentado por eles, decidem fazer um teste utilizando um decibelímetro, que é um medidor do nível sonoro na unidade decibel.

Considere que a distância D , um deles emite uma nota clara, limpa e bem definida. Na posição e de acordo com o som produzido, o decibelímetro marca 80 dB.

Mantida a mesma distância do decibelímetro, todas as 10 pessoas se posicionam em volta do equipamento e emitem a mesma nota que o primeiro produziu e, cada um, com a mesma intensidade sonora, em uníssono.

Qual deverá ser o nível sonoro medido em decibéis pelo aparelho na segunda situação?

Considere o N como nível sonoro, que pode ser calculado por $N = 10 \cdot \log \frac{I}{I_0}$, em que I e I_0 são, respectivamente, a intensidade sonora produzida e a mínima intensidade percebida pelo ouvido humano.

90

X 800

X 900

X 81

X 1000

29. Em períodos de home office, o consumo de energia elétrica doméstico aumenta consideravelmente, mas, em contrapartida, a empresa ou escritório economiza. Para estabelecer uma comparação entre consumos, é possível fazer simplificação de duas situações distintas. Imagine uma sala de escritório, com 12 lâmpadas de 8 W cada, 4 computadores que consomem 600 W cada um e uma cafeteira de 700 W, todos funcionando por 8 h, e mais 1 h apenas com as lâmpadas acessas para limpeza, por dia, em um mês de 30 dias. Considere que esse escritório está ocupado por 4 funcionários.

Já na situação de home office, cada funcionário vai utilizar um computador equivalente, deixar ligadas duas lâmpadas de 10 W cada e a cafeteira de 700 W por 8 h por dia.

Comparando as duas situações, é possível perceber que

cada um dos quatro funcionários apresentará um consumo de energia equivalente a aproximadamente 40% ao que o escritório apresenta no trabalho presencial.

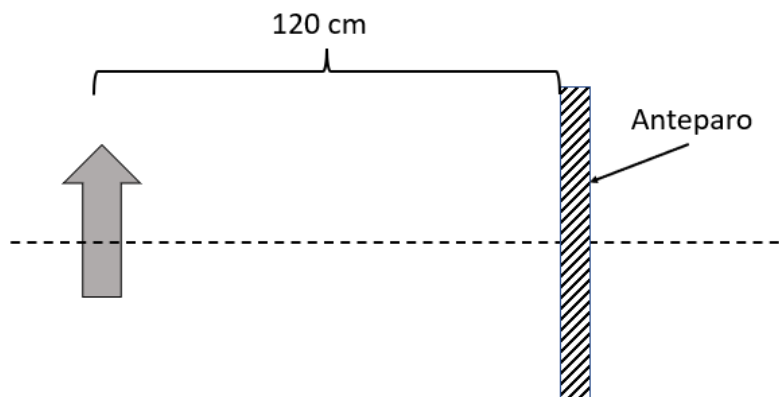
X o consumo no modelo home office é menor comparando os quatro funcionários trabalhando cada em sua casa com o modelo presencial do escritório.

X o consumo de energia será o mesmo, comparando o trabalho sendo feito de casa ou no escritório.

X somando todo o consumo de energia elétrica dos funcionários em casa, temos um valor equivalente a mais do que o dobro do que o modelo presencial consome.

X os quatro funcionários trabalhando na modalidade home office consomem energia equivalente a mais de três o que o escritório utiliza na forma de trabalho presencial.

30. Durante uma aula de ótica geométrica no laboratório, o professor faz um experimento para que os alunos descubram a posição da lente em relação a um objeto. A estrutura é feita de tal maneira que a distância do objeto luminoso seja de 120 cm até a tela de projeção, como mostra a figura a seguir.



Uma lente esférica convergente de distância focal igual a 22,5 cm é colocada entre o objeto luminoso e a tela de projeção. O objeto fica disposto de forma perpendicular ao eixo principal da lente e este alinhado com todo o sistema. O professor pede para que a imagem nítida projetada na tela seja maior do que o objeto. Para a situação solicitada e a forma com que o experimento é montado, qual deve ser a distância entre o objeto luminoso e a lente?

30 cm**X** 90 cm**X** 60 cm**X** 45 cm**X** 15 cm

HISTÓRIA

31. O pintor espanhol Francisco de Goya (1746 - 1828) retratou o general Aníbal numa das mais estudadas passagens da história militar mundial. Assinale a alternativa que resume **CORRETAMENTE** a importância histórica de Aníbal e o contexto militar no qual atuou



GOYA, Francisco de. **Aníbal vencedor contemplando dos Alpes pela primeira vez a Itália**, óleo sobre tela, 1770. Disponível em <http://artepedrodacruz.files.wordpress.com/2010/05/anibal-vencedor-que-por-primeira-vez-miro-italia-desde-los-alpes-1771-oleo.jpg>. Acesso em 09/08/2021.

por episódios como a passagem do exército cartaginês pelos Alpes durante a Segunda Guerra Púnica (218 a. C - 201 a. C), Aníbal é considerado um dos maiores estrategistas da história.

X a crueldade de Aníbal durante a invasão de Roma na Primeira Guerra Púnica (264 e 241 a.C.) colocou o general cartaginês na galeria dos grandes tiranos da Antiguidade.

X o emprego de novas técnicas de navegação e de guerra anfíbia por parte do exército gaulês liderado por Aníbal na Guerras da Gália (58 a.C. - 51 a.C.) tornaram-no um dos grandes nomes da guerra naval.

X a tática de “terra arrasada” utilizada pelo exército de Aníbal na defesa de Cartago frente ao exército romano na Segunda Guerra Púnica (218 a. C - 201 a. C) é utilizada até hoje nos conflitos terrestres, tal como na Guerra da Bósnia (1992 – 1995).

X após a transposição dos Alpes pelo exército de Aníbal, toda a parte ocidental do Mediterrâneo tornou-se domínio de Cartago e dos fenícios até a incorporação deste território por Pompeu, o Grande, em 65 a. C.

32. Leia o trecho abaixo, extraído do poema *Os Lusíadas*, de Luiz de Camões, e assinale a alternativa **CORRETA**.

"E por mandado seu, buscando andamos / A terra Oriental que o Indo rega; / Por ele, o mar remoto navegamos, / Que só dos feios focas se navega. / Mas já razão parece que saibamos, / Se entre vós a verdade não se nega, / Quem sois, que terra é esta que habitais, / Ou se tendes da Índia alguns sinais?"

O poema épico de Luiz de Camões retrata as viagens

CAMÕES, L., *Os Lusíadas*, Canto Primeiro, Estrofe 52. Disponível em <https://www.gutenberg.org/files/3333/3333-h/3333-h.htm>.

Acesso em 11/09/2021.

à procura do caminho marítimo para as Índias por parte da esquadra comandada por Vasco da Gama.

X à procura do caminho marítimo para as Índias pela esquadra comandada por Pedro Álvares Cabral.

X para a comprovação da possibilidade de circunavegação do globo terrestre pela esquadra liderada por Fernão de Magalhães.

X à procura do caminho marítimo para as Índias na expedição liderada por Américo Vespúcio.

X em busca pela esquadra de Dom Sebastião I, desaparecida após a Batalha de Alcácer-Quibir, e a reconquista do caminho marítimo para as Índias.

33. Leia o texto da chamada Lei de Terras e assinale a alternativa que a relaciona **CORRETAMENTE** à estrutura social do Brasil do Segundo Reinado (1840 – 1889).

Dispõe sobre as terras devolutas no Império, [e] e determina que, medidas e demarcadas as primeiras, sejam elas cedidas a título oneroso, assim para empresas particulares, como para o estabelecimento de colonias de nacionais e de estrangeiros, autorizado o Governo a promover a colonização estrangeira na forma que se declara.

D. Pedro II, por Graça de Deus e Unanime Acclamação dos Povos, Imperador Constitucional e Defensor Perpetuo do Brasil: Fazemos saber a todos os Nossos Subditos, que a Assembléa Geral Decretou, e Nós queremos a Lei seguinte:

Art. 1º Ficam proibidas as aquisições de terras devolutas por outro título que não seja o de compra.

BRASIL, **Lei no. 601, de 18 de setembro de 1850**. Presidência da República, Brasília-DF. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l0601-1850.htm. Acesso em: 11/09/2021.

Ao bloquear a aquisição de terras por outro meio que não a compra, a Lei de Terras perpetuou a exclusão dos trabalhadores, em sua imensa maioria escravizados, da principal e abundante riqueza de que dispunha o Brasil à época.

X Ao tornar a aquisição um ato de compra, a Lei de Terras forneceu o impulso para a monetarização da economia brasileira e o surgimento dos primeiros bancos comerciais.

X A Lei de Terras abriu a oportunidade para que os imigrantes europeus passassem a usar o Brasil como destino de investimento, visto o custo relativo da terra aqui ser bem menor que na Europa.

X A Lei de Terras, juntamente com a Lei Eusébio de Queiroz, promulgada no mesmo ano, foram medidas visando a integração dos trabalhadores escravos à produção e ao consumo.

X Ao suprimir a aquisição da terra pelo trabalho ou por doação, a Lei de Terras estimulou a colonização do interior do território e consolidou as fronteiras do Brasil com seus vizinhos.

34. A imagem abaixo retrata a Conferência de Estocolmo, realizada pela Organizações das Nações Unidas naquela cidade, em 1972. Assinale a alternativa que descreve **CORRETAMENTE** o que foi a conferência e qual é a sua relevância histórica.



Plenária da Conferência de Estocolmo, 1972. Disponível em: <<https://sgkplanet.com/en/the-stockholm-declaration-in-way-to-the-half-century-of-the-first-earth-summit/>>. Acesso em: 10/09/2021.

A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano foi a primeira reunião de chefes de Estado organizada pela ONU voltada aos temas ambientais e é considerada um marco na busca de um desenvolvimento sustentável da humanidade.

- ☒ A Conferência de Estocolmo foi um marco na luta contra o trabalho escravo e todas as formas de exploração injusta do trabalho humano.
- ☒ A Conferência da ONU de 1972 realizada na capital sueca representou o fim definitivo das disputas territoriais oriundas da Segunda Grande Guerra, sendo usada como marco para o início da Guerra Fria.
- ☒ A Conferência de Estocolmo foi a primeira tentativa multilateral de regulação do uso do espaço sideral pelas então superpotências EUA e URSS, e é considerada um dos grandes fracassos da diplomacia mundial.
- ☒ A Conferência de 1972 representou um marco no banimento de determinados armamentos, especialmente os químicos e biológicos, nos conflitos bélicos ocorridos a partir de então.

GEOGRAFIA

35. O Brasil enfrenta um novo período de escassez hídrica: de julho de 2020 a junho de 2021, a afluência das chuvas ficou 32% abaixo da média histórica. Como resultado, o volume da água armazenada nos reservatórios das usinas hidrelétricas entra no período seco de 2021 com níveis preocupantes. A sequência de crises hídricas no país teve início em outubro de 2012, quando, pela primeira vez na história, o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) determinou que todas as usinas termelétricas do Brasil funcionassem a “todo vapor”, a fim de preservar o nível dos reservatórios. Esse fenômeno preocupa o país, pois só neste início de século, o Brasil já passou por três períodos de crise na geração de energia, em função de longos períodos de estiagem.

Diversos fatores podem explicar os seguidos períodos de crise hídrica e energética no país. Assinale a alternativa que demonstra um fenômeno que não tem a influência antrópica.

Fenômeno La Niña.

- ☒ Desmatamento da Floresta Amazônica.
- ☒ Aumento do consumo de energia.
- ☒ Processo de urbanização.
- ☒ Assoreamento dos rios.

36. Um ano e meio após o início da pandemia de covid-19, o número de pessoas que morrem de fome está ultrapassando o de vítimas do coronavírus, afirmou a organização humanitária Oxfam. Segundo relatório elaborado pela ONG internacional, estima-se que atualmente 11 pessoas morram de fome por minuto. "Esse número supera a atual taxa de mortalidade pandêmica, que é de sete pessoas por minuto", aponta a ONG. Cerca de 155 milhões de indivíduos vivem atualmente sob níveis extremos de insegurança alimentar, 20 milhões a mais do que no ano passado, aponta o relatório, intitulado "O vírus da fome se multiplica". O número de pessoas que vivem em condições de fome estrutural aumentou cinco vezes desde que a pandemia começou. De acordo com diversos especialistas o aumento da desigualdade social e a pobreza tendem a aumentar nas próximas décadas em diversos países.

Fonte: <https://www.dw.com/pt-br/mundo-tem-11-mortes-por-fome-por-minuto-estima-oxfam/a-58216949> (adaptado)

Ao analisar os países que enfrentam o problema em destaque no texto, pode-se considerar que o IDH e o índice de Gini nestes países terão as seguintes consequências:

O Gini aumentará e o IDH diminuirá.

X Ficarão estáveis nas próximas décadas.

X O Gini cairá e o IDH aumentará.

X O Gini ficará estável e o IDH aumentará.

X Tanto Gini como IDH diminuirão sensivelmente.

37. Pensei que seguindo o rio eu jamais me perderia: ele é o caminho mais certo, de todos o melhor guia. Mas como segui-lo agora que interrompeu a descida? Vejo que o Capibaribe, como os rios lá de cima, é tão pobre que nem sempre pode cumprir sua sina e no verão também corta, com pernas que não caminham.

(MELO NETO, 2000, p. 51).

O fenômeno geográfico evidenciado no texto refere-se a

Rio intermitente.

X Foz do tipo delta.

X Foz do tipo estuário.

X Montante.

X Bacia hidrográfica endorreica.

38. O retorno do Talibã ao poder no Afeganistão chamou a atenção do mundo ao expor o risco do retrocesso democrático no país. O Afeganistão tem uma localização estratégica no continente asiático, estando sob o foco tanto da Rússia como da China que irão exercer sua influência na região após a saída dos Estados Unidos. Neste contexto, torna-se importante compreender o papel geopolítico da região e conhecer aspectos geográficos do país.

Um professor de Geografia, ao abordar a situação do Afeganistão, aproveita a situação para também trabalhar o conceito de escala. O professor coloca no quadro em uma linha reta de 20 cm, a distância entre Brasília e Cabul, de aproximadamente 13.500 km e solicita a escala dessa representação, estando correta a alternativa

1 : 67.500 000

X 1 : 6.500 000

X 1 : 670.000 000

X 1 : 6.700 000

X 1 : 670.000

FILOSOFIA**39. Leia o excerto abaixo:**

“Mas certamente para que todos os homens, enquanto têm algo de homem, deixem-se sujeitar, é preciso um dos dois: que sejam forçados ou iludidos. [...] Por ilusão, eles muitas vezes perdem a liberdade; mas nisso não são enganados por outrem com a frequência com que são iludidos por si mesmos.” (ÉTIENNE DE LA BOÉTIE. Discurso da Servidão Voluntária. São Paulo: Editora Brasiliense, 1982, p. 20.)

De acordo com o texto acima e com seus conhecimentos, assinale a alternativa que explica os motivos pelos quais os homens se deixam subjugar.

Forçados por armas estrangeiras, como Esparta ou Atenas pelas armas de Alexandre; iludidos por outrem ou por si mesmos, como o povo de Siracusa, que concedeu o poder àquele que seria seu próprio tirano.

- ☒ Forçados pelas necessidades de sua situação, como a peste e a fome; iludidos com as promessas de seus líderes, embora sabendo que não se tratam senão de meras promessas.
- ☒ Forçados pelas armas dos tiranos que tentam dominar o próprio povo no seio do qual cresceram; iludidos por promessas de líderes estrangeiros que dizem trazer a liberdade social para sua pátria.
- ☒ Forçados pelo Estado, que impõe leis e as faz cumprir fazendo uso até mesmo da violência; iludidos por este mesmo Estado, que faz imposições e usa da violência de forma silenciosa e discreta.
- ☒ Forçados por sua situação, que lhes determina a defesa de sua pátria; iludidos pela esperança de que no futuro sua situação venha a melhorar, e eles mesmos restaurem sua liberdade.

40. Leia o fragmento abaixo:

“Ser caritativo quando se pode sê-lo é um dever, e há além disso muitas almas de disposição tão compassiva que, mesmo sem nenhum outro motivo de vaidade ou interesse, acham íntimo prazer em espalhar alegria à sua volta e se podem alegrar com o contentamento dos outros, enquanto este é obra sua.” (KANT, Immanuel. Fundamentação da metafísica dos costumes. Lisboa: Edições 70, 2007, p. 28.)

Segundo a *Fundamentação da metafísica dos costumes*, a ação descrita acima seria uma ação praticada por dever, isto é, ela teria um autêntico valor moral? De acordo com o texto acima e com seus conhecimentos, assinale a alternativa que responde e justifica **CORRETAMENTE** à pergunta.

Não, pois, por mais amável que seja, ela se põe ao lado de outras inclinações, como o amor das honras e dos louvores.

- ☒ Sim, pois o valor da ação moral se encontra no propósito que se quer atingir, sendo a ação moral determinada por seu objetivo.
- ☒ Não, pois esta ação é praticada sem qualquer inclinação, simplesmente por dever, de maneira que ela não tem valor moral.
- ☒ Sim, pois conforme àquilo que é de interesse geral e conforme ao dever, esta ação merece estima, e possui assim valor moral.
- ☒ Não, pois o filantropo não está movido pela compaixão à sorte alheia e pelo desejo de fazer o bem aos mal afortunados.

LÍNGUA INGLESA

41. Leia o texto abaixo e em seguida escolha a alternativa **CORRETA** sobre Apoptosis.

Scientists say: Apoptosis

This is one way that a cell can die. Some cells die because they're killed by other cells. But in apoptosis, a cell plans its own demise. It carries out a series of careful steps to make sure that it doesn't harm other cells as it dies. Cells in our bodies undergo apoptosis all the time. For example, as a baby is developing hands in the womb, those hands start out with webbing between the fingers. That webbing is made of cells. Those cells undergo apoptosis and die back, leaving fully formed fingers behind. As our brains mature from childhood to adulthood, we also undergo apoptosis. Our brains prune away some connections and strengthen others.

The word "apoptosis" comes from Greek. When Australian scientist John Kerr first used the word in 1972, he said that people should say the word with the second "p" almost silent. Kind of like "Ah-puh-TOH-sis." But over time, other pronunciations have come about. Apoptosis is a word that is more likely to be read than spoken. And it's hard to know how something is pronounced when you only see it written down. So now, you might hear scientists pronounce "apoptosis" in lots of different ways. And that's all right. As long as you all mean "programmed cell death."

Disponível em: <https://www.sciencenewsforstudents.org/article/scientists-say-apoptosis>

Access September 9th, 2021

É um processo ordenado e natural de morte celular.

- X** Pode causar danos na formação de um bebê.
- X** Raramente acontece em células humanas.
- X** É a "morte programada da célula" realizada por cientistas.
- X** Pode danificar outras células.

42. Leia o texto abaixo e em seguida escolha a alternativa **CORRETA** sobre "sundowning":

How to Manage "Sundowning"

By Brenda Goodman, MA (Medically Reviewed by Christopher Melnosky, MD on December 04, 2019).

When you are with someone who has Alzheimer's disease, you may notice big changes in how they act in the late afternoon or early evening. Doctors call it sundowning, or sundown syndrome.

Fading light seems to be the trigger. The symptoms can get worse as the night goes on and usually get better by morning.

Although you may not be able to stop it completely, you can take steps to help manage this challenging time of day so you both sleep better and are less tired during the day. Let your loved one's doctor know what changes you have seen, too.

Symptoms

When someone is sundowning, they may be: agitated (upset or anxious), restless, irritable, confused, disoriented, demanding and suspicious. They also may: yell, pace, hear or see things that aren't there and have mood swings.

Up to 1 out of 5 people with Alzheimer's get sundown syndrome. But it can also happen to older people who don't have dementia.

Disponível em: <https://www.webmd.com/alzheimers/guide/manage-sundowning>
Access September 9th, 2021

Os efeitos do "sundowning" geralmente melhoram ao amanhecer.

- X** Assistir ao pôr do sol pode ser um gatilho, em caso de demência.
- X** Com o tratamento, os efeitos do "sundowning" desaparecem por completo.
- X** Quando o paciente estiver agitado, confuso ou desorientado, o medicamento vai ajudá-lo a dormir.
- X** "Sundowning" ocorre apenas em pacientes com Alzheimers ou outro tipo de demência.

43. Leia o texto abaixo e em seguida escolha a alternativa CORRETA.**Treatment-Resistant Insomnia: A Common Undefined Condition**

Insomnia is a highly prevalent sleep disorder associated with a significant public health burden. Approximately a third of the general population experiences insomnia, and about 10%-15% are labeled as having chronic insomnia. Despite the decline in the use of sedative hypnotic drugs between 2015 and 2019, the emergence of the COVID-19 in late 2019 has in all likelihood aggravated sleeping difficulties and accelerated the rate of new cases of insomnia as evidenced by a 14.8% increase in sleep medication prescriptions since the onset of the pandemic, according to new data from Express Scripts.

There is little doubt that insomnia has deleterious impact on overall quality of life. The presence of insomnia has been linked to cognitive and functional impairments, decrements in social and emotional wellbeing, and serious health conditions. Epidemiologic evidence from the last two decades has demonstrated a significant correlation between insomnia and incident cardiovascular morbidity and mortality including hypertension, coronary heart disease, and heart failure. Similarly, the negative effect of insomnia on mental health is evidenced by its association with the increased risk of anxiety, depression, weight gain, and alcoholism. As a result, the economic burden due to reduced productivity, higher rate of absenteeism, and increased work related accidents is estimated in billions of dollars annually.

Disponível em: [https://www.amjmed.com/article/S0002-9343\(21\)00479-4/fulltext](https://www.amjmed.com/article/S0002-9343(21)00479-4/fulltext)
Access September 9th, 2021

A insônia pode afetar a saúde mental dos pacientes aumentando o risco de alcoolismo.

- X** O tratamento para Covid-19 pode aumentar a necessidade de medicação para insônia.
- X** Uma vida social ativa pode ajudar a curar a insônia.
- X** Bilhões de dólares são arrecadados anualmente para curar pacientes com insônia.
- X** A insônia se torna crônica em 10 a 15% dos pacientes que sofrem de ansiedade e depressão.

44. De acordo com o texto abaixo, o que se pode afirmar sobre eczema?**Eczema**

Medically Reviewed by Stephanie S. Gardner, MD on March 02, 2021

What Is Eczema?

Eczema is a group of conditions that make your skin inflamed or irritated. The most common type is atopic dermatitis or atopic eczema. "Atopic" refers to a person's tendency to get allergic conditions such as asthma and hay fever. Eczema affects about 10% to 20% of infants and about 3% of adults and children in the U.S. Most children outgrow it by their 10th birthday. Some people continue to have symptoms on and off for life. There's no cure, but most people can manage their symptoms by getting treatment and by avoiding irritants. Eczema isn't contagious, so you can't spread it to another person.

Eczema Symptoms

Eczema looks different for everyone. And your flare-ups won't always happen in the same area. No matter which part of your skin is affected, eczema is almost always itchy. The itching sometimes starts before the rash. Your skin may also be: red, dry, cracked and leathery.

Disponível em: <https://www.webmd.com/skin-problems-and-treatments/eczema/atopic-dermatitis-eczema>
Access September 9th, 2021

A maioria das crianças supera a doença ao completar 10 anos de idade.

- X** Eczema afeta mais adultos do que bebês nos Estados Unidos.
- X** Não há cura e a maioria das pessoas tem muita dificuldade para administrar os sintomas durante toda vida.
- X** As irritações sempre acontecem no mesmo local.
- X** Em algumas situações, a doença pode ser transmitida de pessoa para pessoa.

45. Leia o texto abaixo e em seguida escolha a alternativa CORRETA.**How to Recover from Surgery without Getting Addicted to Painkillers**

Pain management is an important consideration when you're having surgery – not only to minimize discomfort, but also because good post-operative pain control plays a vital role in optimizing your recovery. The sooner you are able to get up and about, the less likely you are to develop complications like blood clots, hospital acquired infections, and respiratory problems.

But with the opioid crisis in the news, you may be concerned about how to recover from your upcoming surgery without the risk of getting addicted to painkillers. And you're wise to be cautious – according to a study done at University of Michigan, 6% of people who were prescribed opioids for post-surgery pain were still getting the drugs three to six months later. So, how can you prevent this from happening to you?

Fortunately, there are ways of improving post-operative pain control while lessening the risk of addiction. Here are some options to discuss with your physicians that may apply to your particular situation: Multi-Modal Analgesia, Regional Anesthesia and Mind/Body Approaches.

When you do need to use opioids, exercise caution and be aware of the risk factors for addiction. One factor that seems to greatly impact the risk of opioid dependence after surgery is the number of days that someone remains on opioid painkillers. There doesn't seem to be a particular risk after the first few days of having surgery, but once you get to around the fifth post-operative day, the odds of staying on opioids long-term goes way up. Certainly, each situation poses unique circumstances. After all, there is a big difference between cataract surgery and a spinal fusion, but if you want to play it safe, try to avoid being on opioids beyond the first 3-5 days after surgery if possible (and have the doctor prescribe only enough pills for the first few days). Other factors that can increase your risk for becoming dependent on painkillers after surgery include a past history of addiction, depression, or anxiety, and tobacco use.

Disponível em: <https://blogs.webmd.com/pain-management/20181106/how-to-recover-from-surgery-without-getting-addicted-to-painkillers>

Access September 9th, 2021

Usar opioides até o quinto dia pós-operatório reduz o risco de dependência.

- X** Coágulos, infecções hospitalares e problemas respiratórios podem ser causados por analgésicos.
- X** O controle da dor no período pós-operatório não interfere na recuperação.
- X** Um estudo da universidade de Michigan sugere o uso de opioides por até 6 meses após a cirurgia.
- X** O uso prolongado de opioides aumenta o risco de desenvolver depressão e ansiedade.

REDAÇÃO

Considere os textos **1**, **2** e **3**, apresentados a seguir como motivadores para a sua produção de texto dissertativo-argumentativo.

Texto 1

Atualmente, já enfrentamos 1 grau Celsius de aquecimento. Para os cientistas da ONU (Organização das Nações Unidas), que revisaram mais de 6 mil estudos, estamos muito próximos de atingir 1.5°C e até mesmo chegar a 2°C de aquecimento já na primeira metade do século, ou seja, logo daqui a trinta anos. Este é o nível mínimo seguro para a forma como vivemos no planeta. A única solução possível, diz o relatório, é reduzir pela metade até 2030 a emissão de gases que esquentam o planeta, para então zerá-la em 2050, além de absorver parte do carbono que já está na atmosfera. Neste caminho não bastam só novas tecnologias e energia limpa – as florestas também terão papel fundamental.

GERHARDT, Rodrigo. Ou agimos agora ou será tarde demais. Blog Green Peace Brasil. Publicado em 08/10/2018. Disponível em <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/ou-agimos-agora-ou-sera-tarde-demaais/> Acesso em 01/09/2021. Texto adaptado.

Texto 2

A saúde já está sendo prejudicada pelo aumento da temperatura global e pela destruição do mundo natural, uma situação à qual os profissionais de saúde vêm chamando a atenção há décadas. A ciência é inequívoca; um aumento global de 1,5°C acima da média pré-industrial e a perda contínua de biodiversidade trazem risco de danos catastróficos à saúde que serão impossíveis de reverter. Apesar da preocupação necessária do mundo com a Covid-19, não podemos esperar a pandemia passar para reduzir rapidamente as emissões de gases.

Guia de Saúde Paraná RPC. Notícia Fracasso em limitar aquecimento do planeta e ameaça global à saúde. G1.globo.com Disponível em <https://g1.globo.com/natureza/aquecimento-global/noticia/2021/09/08/fracasso-em-limitar-aquecimento-do-planeta-e-ameaca-global-a-saude-alertam-cientistas-em-editorial-publicado-em-mais-de-200-revistas.ghtml> Acesso em 07/9/2021. Texto adaptado.

Texto 3

Nos últimos 20 anos, a mortalidade relacionada ao calor entre pessoas com mais de 65 anos aumentou em mais de 50%. As temperaturas mais altas aumentaram a desidratação e a perda da função renal, doenças dermatológicas, infecções tropicais, resultados adversos para a saúde mental, complicações na gravidez, alergias e morbidade e mortalidade cardiovascular e pulmonar. Os danos afetam desproporcionalmente os mais vulneráveis, incluindo crianças, populações mais velhas, minorias étnicas, comunidades mais pobres e aqueles com problemas de saúde subjacentes.

The BMJ Medicine Journal. Climate Emergency Editorial. BMJ Publishing Group Ltd. Disponível em <https://www.bmj.com/content/full-list-authors-and-signatories-climate-emergency-editorial-september-2021> Acesso em 07/9/2021. Texto adaptado.

Tome como referência os textos motivadores lidos, bem como os conhecimentos construídos ao longo da sua formação como estudante e cidadã(ão), e escreva um texto dissertativo-argumentativo, de **300** a **400** palavras, de modo a refletir sobre o seguinte tema:

Aquecimento global e prejuízos à saúde

Ao elaborar o seu texto, você deve:

- respeitar a proposta de produção de texto dissertativo-argumentativo;
- posicionar-se quanto à temática, apresentando, no mínimo, dois argumentos para sustentar seu ponto de vista;
- não fazer cópia dos textos motivadores (se desejar utilizá-los, fazer paráfrase e indicar a autoria ou fonte);
- elaborar uma conclusão (lembre-se de que conclusão não é sinônimo de intervenção).

FÓRMULAS E CONSTANTES FÍSICAS

$g = 10 \text{ m/s}^2$	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$	$v_{som} = 340 \text{ m/s}$	$R = 0,082 \frac{\text{atm } \ell}{\text{K mol}}$
------------------------	--------------------------------	-----------------------------	---

$v_m = \frac{\Delta x}{\Delta t}$	$p = \frac{F}{A}$
$x = x_0 + vt$	$p_H = \mu gh$
$x = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2}$	$\mu = \frac{m}{V}$
$v = v_0 + at$	$Q = mc\Delta t$
$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x$	$Q = mL$
$F_R = ma$	$pV = nRT$
$\tau = F\Delta x \cos \theta$	$Q = \tau + \Delta U$
$F_E = k\Delta x$	$n_1 \sin i = n_2 \sin r$
$P = \frac{\tau}{\Delta t}$	$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'}$
$E_{PG} = mgh$	$v = \lambda f$
$E_{PE} = \frac{k\Delta x^2}{2}$	$\frac{i}{o} = -\frac{p'}{p}$
$E_C = \frac{mv^2}{2}$	$f = f_0 \left(\frac{v_s \pm v_o}{v_s \pm v_f} \right)$
$\omega = \frac{2\pi}{T}$	$n = \frac{c}{v}$
$T = \frac{1}{f}$	$R = \rho \frac{L}{A}$
$v = \omega R$	$U = Ri$
$F_E = E q $	$P = Ui$
$V = \frac{kQ}{d}$	$B = \frac{\mu i}{2\pi d}$
$E = \frac{k Q }{d^2}$	$B = \frac{\mu i}{2R}$
$Q = CV$	$\Phi = BA \cos \theta$
$E_n = \frac{CV^2}{2}$	$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$

Tabela periódica

3

Li

6,94

— número atômico

— símbolo químico

— nome

— peso atômico (massa atômica relativa ou número de massa do isótopo mais estável)

1	2	13	14	15	16	17	18
1 H hidrogênio 1,008	2 He hélio 4,0026	5 B boro 10,81	6 C carbono 12,011	7 N nitrogênio 14,007	8 O oxigênio 15,999	9 F flúor 18,998	10 Ne neônio 20,180
3 Li lítio 6,94	4 Be berílio 9,0122	11 Na sódio 22,990	12 Mg magnésio 24,305	13 Al alumínio 26,982	14 Si silício 28,085	15 P fósforo 30,974	16 S enxofre 32,06
19 K potássio 39,098	20 Ca cálcio 40,078(4)	21 Sc escândio 44,956	22 Ti titânio 47,887	23 V vanádio 50,942	24 Cr cromio 51,996	25 Mn manganês 54,938	26 Fe ferro 55,845(2)
37 Rb rubídio 85,468	38 Sr estrôncio 87,62	39 Y itríio 88,906	40 Zr zircônio 91,224(2)	41 Nb nióbio 92,906	42 Mo molibdênio 95,95	43 Tc tecnécio [98]	44 Ru rútenio 101,07(2)
55 Cs césio 132,91	56 Ba bário 137,33	57 a 71	72 Hf hafânio 178,49(2)	73 Ta tântalo 180,95	74 W tungstênio 183,84	75 Re rênio 186,21	76 Os ósio 190,23(3)
87 Fr frâncio [223]	88 Ra rádio [226]	89 a 103	104 Rf rutherfordio [261]	105 Db dúbnio [268]	106 Sg seabórgio [269]	107 Bh bohrio [270]	108 Hs hássio [269]
67 Ho hólmio 164,93	68 Er érbio 167,26	69 Tm itúlio 168,93	70 Yb itêrbio 173,05	71 Lu lutécio 174,97	72 Hf hafânio 178,49(2)	73 Ta tântalo 180,95	74 W tungstênio 183,84
75 Re rênio 186,21	76 Os ósio 190,23(3)	77 Ir irídio 192,22	78 Pt platina 195,08	79 Au ouro 196,97	80 Hg mercúrio 200,59	81 Tl talio 204,38	82 Pb chumbo 207,2
83 Bi bismuto 208,98	84 Po polônio [209]	85 At ástato [210]	86 Rn radônio [222]	87 Fr frâncio [223]	88 Ra rádio [226]	89 a 103	104 Rf rutherfordio [261]
113 Nh nihônio [286]	114 Fl fleróvio [289]	115 Mc moscóvio [288]	116 Lv livermório [293]	117 Ts tennesso [294]	118 Og oganessônio [294]	119 a 123	124 Uut unúntio [289]
121 Ag prata 107,87	122 Cd cádmio 112,41	123 In índio 114,82	124 Sn estanho 118,71	125 Sb antimônio 121,76	126 Te telúrio 127,60(3)	127 I iodo 126,90	128 Xe xenônio 131,29
129 Cu cobre 63,546(3)	130 Zn zinco 65,38(2)	131 Ga gálio 69,723	132 Ge germânio 72,630(8)	133 As arsênio 74,922	134 Se selênio 78,971(8)	135 Br bromo 79,904	136 Kr criptônio 83,798(2)
137 Ba bário 137,33	138 La lantaníio 138,91	139 Ce cério 140,12	140 Pr praseodímio 140,91	141 Nd neodímio 144,24	142 Pm promécio [145]	143 Sm samário 150,36(2)	144 Eu europio 151,96
145 Gd gadolínio 157,25(3)	146 Tb térbio 158,93	147 Dy disprósio 162,50	148 Ho hólmio 164,93	149 Er érbio 167,26	150 Tm itúlio 168,93	151 Yb itêrbio 173,05	152 Lu lutécio 174,97
153 Bi bismuto 208,98	154 Po polônio [209]	155 At ástato [210]	156 Rn radônio [222]	157 Fr frâncio [223]	158 Ra rádio [226]	159 a 163	164 Uut unúntio [289]
161 Ag prata 107,87	162 Cd cádmio 112,41	163 In índio 114,82	164 Sn estanho 118,71	165 Sb antimônio 121,76	166 Te telúrio 127,60(3)	167 I iodo 126,90	168 Xe xenônio 131,29
169 Cu cobre 63,546(3)	170 Zn zinco 65,38(2)	171 Ga gálio 69,723	172 Ge germânio 72,630(8)	173 As arsênio 74,922	174 Se selênio 78,971(8)	175 Br bromo 79,904	176 Kr criptônio 83,798(2)
177 Ba bário 137,33	178 La lantaníio 138,91	179 Ce cério 140,12	180 Pr praseodímio 140,91	181 Nd neodímio 144,24	182 Pm promécio [145]	183 Sm samário 150,36(2)	184 Eu europio 151,96
185 Gd gadolínio 157,25(3)	186 Tb térbio 158,93	187 Dy disprósio 162,50	188 Ho hólmio 164,93	189 Er érbio 167,26	190 Tm itúlio 168,93	191 Yb itêrbio 173,05	192 Lu lutécio 174,97
193 Bi bismuto 208,98	194 Po polônio [209]	195 At ástato [210]	196 Rn radônio [222]	197 Fr frâncio [223]	198 Ra rádio [226]	199 a 203	204 Uut unúntio [289]
201 Ag prata 107,87	202 Cd cádmio 112,41	203 In índio 114,82	204 Sn estanho 118,71	205 Sb antimônio 121,76	206 Te telúrio 127,60(3)	207 I iodo 126,90	208 Xe xenônio 131,29
209 Cu cobre 63,546(3)	210 Zn zinco 65,38(2)	211 Ga gálio 69,723	212 Ge germânio 72,630(8)	213 As arsênio 74,922	214 Se selênio 78,971(8)	215 Br bromo 79,904	216 Kr criptônio 83,798(2)
217 Ba bário 137,33	218 La lantaníio 138,91	219 Ce cério 140,12	220 Pr praseodímio 140,91	221 Nd neodímio 144,24	222 Pm promécio [145]	223 Sm samário 150,36(2)	224 Eu europio 151,96
225 Gd gadolínio 157,25(3)	226 Tb térbio 158,93	227 Dy disprósio 162,50	228 Ho hólmio 164,93	229 Er érbio 167,26	230 Tm itúlio 168,93	231 Yb itêrbio 173,05	232 Lu lutécio 174,97
233 Bi bismuto 208,98	234 Po polônio [209]	235 At ástato [210]	236 Rn radônio [222]	237 Fr frâncio [223]	238 Ra rádio [226]	239 a 243	244 Uut unúntio [289]
241 Ag prata 107,87	242 Cd cádmio 112,41	243 In índio 114,82	244 Sn estanho 118,71	245 Sb antimônio 121,76	246 Te telúrio 127,60(3)	247 I iodo 126,90	248 Xe xenônio 131,29
249 Cu cobre 63,546(3)	250 Zn zinco 65,38(2)	251 Ga gálio 69,723	252 Ge germânio 72,630(8)	253 As arsênio 74,922	254 Se selênio 78,971(8)	255 Br bromo 79,904	256 Kr criptônio 83,798(2)
257 Ba bário 137,33	258 La lantaníio 138,91	259 Ce cério 140,12	260 Pr praseodímio 140,91	261 Nd neodímio 144,24	262 Pm promécio [145]	263 Sm samário 150,36(2)	264 Eu europio 151,96
265 Gd gadolínio 157,25(3)	266 Tb térbio 158,93	267 Dy disprósio 162,50	268 Ho hólmio 164,93	269 Er érbio 167,26	270 Tm itúlio 168,93	271 Yb itêrbio 173,05	272 Lu lutécio 174,97
273 Bi bismuto 208,98	274 Po polônio [209]	275 At ástato [210]	276 Rn radônio [222]	277 Fr frâncio [223]	278 Ra rádio [226]	279 a 283	284 Uut unúntio [289]
281 Ag prata 107,87	282 Cd cádmio 112,41	283 In índio 114,82	284 Sn estanho 118,71	285 Sb antimônio 121,76	286 Te telúrio 127,60(3)	287 I iodo 126,90	288 Xe xenônio 131,29
289 Cu cobre 63,546(3)	290 Zn zinco 65,38(2)	291 Ga gálio 69,723	292 Ge germânio 72,630(8)	293 As arsênio 74,922	294 Se selênio 78,971(8)	295 Br bromo 79,904	296 Kr criptônio 83,798(2)
297 Ba bário 137,33	298 La lantaníio 138,91	299 Ce cério 140,12	300 Pr praseodímio 140,91	301 Nd neodímio 144,24	302 Pm promécio [145]	303 Sm samário 150,36(2)	304 Eu europio 151,96
305 Gd gadolínio 157,25(3)	306 Tb térbio 158,93	307 Dy disprósio 162,50	308 Ho hólmio 164,93	309 Er érbio 167,26	310 Tm itúlio 168,93	311 Yb itêrbio 173,05	312 Lu lutécio 174,97
313 Bi bismuto 208,98	314 Po polônio [209]	315 At ástato [210]	316 Rn radônio [222]	317 Fr frâncio [223]	318 Ra rádio [226]	319 a 323	324 Uut unúntio [289]
321 Ag prata 107,87	322 Cd cádmio 112,41	323 In índio 114,82	324 Sn estanho 118,71	325 Sb antimônio 121,76	326 Te telúrio 127,60(3)	327 I iodo 126,90	328 Xe xenônio 131,29
331 Cu cobre 63,546(3)	332 Zn zinco 65,38(2)	333 Ga gálio 69,723	334 Ge germânio 72,630(8)	335 As arsênio 74,922	336 Se selênio 78,971(8)	337 Br bromo 79,904	338 Kr criptônio 83,798(2)
339 Ba bário 137,33	340 La lantaníio 138,91	341 Ce cério 140,12	342 Pr praseodímio 140,91	343 Nd neodímio 144,24	344 Pm promécio [145]	345 Sm samário 150,36(2)	346 Eu europio 151,96
347 Gd gadolínio 157,25(3)	348 Tb térbio 158,93	349 Dy disprósio 162,50	350 Ho hólmio 164,93	351 Er érbio 167,26	352 Tm itúlio 168,93	353 Yb itêrbio 173,05	354 Lu lutécio 174,97
355 Bi bismuto 208,98	356 Po polônio [209]	357 At ástato [210]	358 Rn radônio [222]	359 Fr frâncio [223]	360 Ra rádio [226]	361 a 365	366 Uut unúntio [289]
363 Ag prata 107,87	364 Cd cádmio 112,41	365 In índio 114,82	366 Sn estanho 118,71	367 Sb antimônio 121,76	368 Te telúrio 127,60(3)	369 I iodo 126,90	370 Xe xenônio 131,29
371 Cu cobre 63,546(3)	372 Zn zinco 65,38(2)	373 Ga gálio 69,723	374 Ge germânio 72,630(8)	375 As arsênio 74,922	376 Se selênio 78,971(8)	377 Br bromo 79,904	378 Kr criptônio 83,798(2)
379 Ba bário 137,33	380 La lantaníio 138,91	381 Ce cério 140,12	382 Pr praseodímio 140,91	383 Nd neodímio 144,24	384 Pm promécio [145]	385 Sm samário 150,36(2)	386 Eu europio 151,96
387 Gd gadolínio 157,25(3)	388 Tb térbio 158,93	389 Dy disprósio 162,50	390 Ho hólmio 164,93	391 Er érbio 167,26	392 Tm itúlio 168,93	393 Yb itêrbio 173,05	394 Lu lutécio 174,97
395 Bi bismuto 208,98	396 Po polônio [209]	397 At ástato [210]	398 Rn radônio [222]	399 Fr frâncio [223]	400 Ra rádio [226]	401 a 405	406 Uut unúntio [289]
403 Ag prata 107,87	404 Cd cádmio 112,41	405 In índio 114,82	406 Sn estanho 118,71	407 Sb antimônio 121,76	408 Te telúrio 127,60(3)	409 I iodo 126,90	410 Xe xenônio 131,29
411 Cu cobre 63,546(3)	412 Zn zinco 65,38(2)	413 Ga gálio 69,723	414 Ge germânio 72,630(8)	415 As arsênio 74,922	416 Se selênio 78,971(8)	417 Br bromo 79,904	418 Kr criptônio 83,798(2)
419 Ba bário 137,33	420 La lantaníio 138,91	421 Ce cério 140,12	422 Pr praseodímio 140,91	423 Nd neodímio 144,24	424 Pm promécio [145]	425 Sm samário 150,36(2)	426 Eu europio 151,96
427 Gd gadolínio 157,25(3)	428 Tb térbio 158,93	429 Dy disprósio 162,50	430 Ho hólmio 164,93	431 Er érbio 167,26	432 Tm itúlio 168,93	433 Yb itêrbio 173,05	434 Lu lutécio 174,97
435 Bi bismuto 208,98	436 Po polônio [209]	437 At ástato [210]	438 Rn radônio [222]	439 Fr frâncio [223]	440 Ra rádio [226]	441 a 445	446 Uut unúntio [289]
443 Ag prata 107,87	444 Cd cádmio 112,41	445 In índio 114,82	446 Sn estanho 118,71	447 Sb antimônio 121,76	448 Te telúrio 127,60(3)	449 I iodo 126,90	450 Xe xenônio 131,29
451 Cu cobre 63,546(3)	452 Zn zinco 65,38(2)	453 Ga gálio 69,723	454 Ge germânio 72,630(8)	455 As arsênio 74,922	456 Se selênio 78,971(8)	457 Br	