



5ª OLIMPÍADA GOIANA DE MEIO AMBIENTE (OGOMA)

PROVA NÍVEL 2 – ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Informações aos alunos participantes:

- Somente será aceito realizar a prova portando lápis, borracha e caneta azul ou preta;
- O tempo de permanência na sala de aula é de no mínimo 1 hora e no máximo 4 horas e 30 minutos;
- Esse caderno de provas e o gabarito deverão ficar retidos com o professor responsável até dia 07 de junho de 2022 e após essa data apenas o caderno de provas poderá ser devolvido;
- Não se esqueça de preencher o gabarito ao final da prova, assinar seu nome completo por extenso e preencher corretamente seus dados;
- Confira se sua prova foi impressa corretamente, ela é composta por 12 questões de múltipla escolha (onde apenas uma alternativa está correta) e 2 questões de V ou F;
- Em caso de impressão incorreta ou ilegível, peça a substituição do seu caderno de provas;
- Essa prova somente poderá ser aplicada pela sua escola no dia 02 ou 03 de junho de 2022;
- Não é permitida qualquer forma de consulta.

Preencha seus dados abaixo:

Aluno (a): _____ Série: _____ Turma: _____

CPF: _____ Data de Nascimento: ____ / ____ / ____

Escola: _____

QUESTÕES DA 5ª OLIMPÍADA GOIANA DE MEIO AMBIENTE

1. “O Dia Mundial do Meio Ambiente é a principal data das Nações Unidas para sensibilizar pessoas e promover a ação ambiental em todo o mundo. Ao longo dos anos, a celebração cresceu e se tornou a maior plataforma global para divulgar a agenda ambiental, alcançando milhões de pessoas em todos os continentes. O Governo da Suécia será o anfitrião do Dia Mundial do Meio Ambiente 2022, em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). A data marcará também os 50 anos desde a primeira Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente Humano – a Conferência de Estocolmo de 1972, que levou à criação do PNUMA e designou o dia 5 de junho de cada ano como Dia Mundial do Meio Ambiente. ”

Fonte: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/comunicado-de-imprensa/suecia-sediara-o-dia-mundial-do-meio-ambiente-2022>

Acerca da Conferência de Estocolmo, assinale a alternativa CORRETA.

- A) Órgão consultivo e deliberativo, tem por finalidade assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida.
- B) Espaço em que representantes da comunidade de uma bacia hidrográfica discutem e deliberam a respeito da gestão dos recursos hídricos compartilhando responsabilidades de gestão com o poder público.
- C) Tem a finalidade de executar e fazer executar as políticas e diretrizes governamentais definidas para o meio ambiente.
- D) É tida como um marco histórico internacionalmente que visa a eliminação e/ou restrição da produção de poluentes orgânicos persistentes (POPs), seus estoques e resíduos, a redução da liberação de suas emissões não intencionais no meio ambiente, além da identificação e gestão de áreas contaminadas por essas substâncias.
- E) Tem por finalidade promover o planejamento e o fomento da exploração mineral e do aproveitamento dos recursos minerais e superintender as pesquisas geológicas, minerais e de tecnologia mineral.

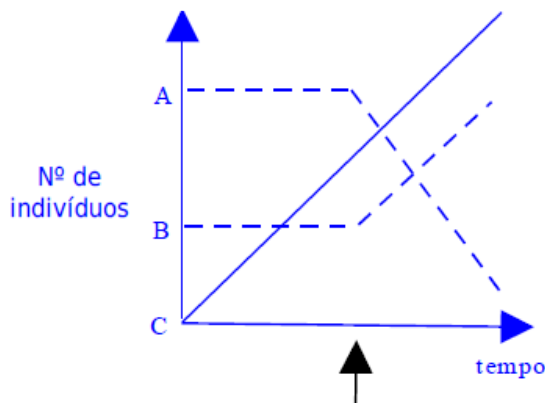
2. No Brasil já foram observados vários desastres ambientais que afetaram tanto a população quanto o meio ambiente. A exemplo tem-se: I- Rompimento da barragem em Cataguases (2003); II- Rompimento da barragem em Bom Jardim em Mirai (2007); III- Rompimento da barragem do Fundão em Mariana (2015); IV- Rompimento da barragem Mina do Feijão em Brumadinho (2009). Em todos os exemplos citados ocorreu o derramamento de resíduos tóxicos nas águas de rios superficiais de diferentes bacias hidrográficas, causando impactos em toda comunidade aquática. Levando em consideração a cadeia alimentar deste ecossistema, as concentrações mais elevadas destes compostos tóxicos citados encontram-se:

- A) Fitoplâncton.
- B) Zooplâncton.
- C) Peixes herbívoros.
- D) Peixes carnívoros.
- E) N.D.A. (nenhuma das anteriores)

3. Em novembro de 2021 aconteceu a maior e mais importante Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, um evento de extrema importância para o meio ambiente no cenário mundial. O evento em questão é conhecido como:

- A) G20.
- B) ONU21.
- C) Acordo de Paris.
- D) COP26.
- E) N.D.A. (nenhuma das anteriores)

4. O gráfico apresenta o número de indivíduos de três populações de insetos (A: herbívoros; B: nectarívoros; C: carnívoros) que vivem em uma lavoura ao longo do tempo. A seta cor preta indica o momento da aplicação de um forte herbicida.



Os dados apresentados no gráfico nos permitem concluir que a aplicação do herbicida:

- A) prejudicou a espécie A e beneficiou as espécies B e C, dado que as duas últimas aumentaram o número de indivíduos.
- B) beneficiou a espécie B, pois esta aumentou sua taxa de predação sobre a espécie A, a qual acabou sendo prejudicada.
- C) prejudicou a espécie A, beneficiou a espécie B e não interferiu no aumento populacional da espécie C.
- D) beneficiou a espécie B porque esta competia com a espécie A, a qual foi prejudicada.
- E) teve efeito semelhante nas três espécies.

5. A expressão *hotspot* é utilizada em várias áreas do conhecimento, da Tecnologia da Informação à Genética, e quer dizer, em tradução livre, “pontos quentes”. Nas ciências ambientais, o conceito foi desenvolvido pelo ecólogo inglês Norman Myers, em 1988, com o objetivo de delimitar as áreas de preservação urgente no planeta Terra. O texto descreve o cerrado, um dos *hotspots* mundiais.

[...] Tido como o segundo maior bioma do Brasil, ocupa 22% do território nacional e abriga as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul. Com uma diversidade grande de espécies endêmicas, considerado “*hotspot*” mundial – área natural que possui uma grande diversidade ecológica e que está em risco de extinção [...]

REDES sociais são aliadas na luta pela conservação do Cerrado. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/noticia/2020/05/04/redes-sociais-sao-aliadas-na-luta-pela-conservacao-do-cerrado.ghtml>>. Acesso em: 02 abr. 2022.

De acordo com o texto, a definição de *hotspot* está relacionada a uma área que

- A) abriga as três maiores bacias hidrográficas da América do Sul e que sofrem constantes degradações pelo uso de agrotóxicos da agricultura.
- B) apresenta grande diversidade biológica e que se encontra ameaçada de extinção.
- C) conserva todas as espécies de animais e plantas.
- D) se localiza apenas no bioma cerrado e que somente em períodos de prolongadas estiagens sofrem com queimadas.
- E) N.D.A. (nenhuma das anteriores)

6. A precipitação com a presença de ácido sulfúrico, ácido nítrico e nitroso, resultantes de reações químicas que ocorrem na atmosfera é chamada de chuva ácida. Esse tipo de chuva ocorre devido à grande quantidade de óxidos de enxofre e nitrogênio liberados pela queima de combustíveis fósseis. Para o meio ambiente esse tipo de chuva pode causar acidificação do solo e da água, e também desnutrição e morte de plantas.

Marque a alternativa abaixo que apresenta os ácidos sulfúrico, nítrico e nitroso, respectivamente.

- A) H_2SO_3 ; HNO_3 e HNO_2
- B) H_2SO_4 ; HNO_3 e HNO_2
- C) H_2S ; HNO_2 e HNO_3
- D) H_2S ; NO_2 e NO_3
- E) H_2SO_4 ; NH_4OH e HNO_2

7. Devido à falta de consciência, o Brasil perde anualmente em torno de 15 mil Km^2 de florestas naturais devido às queimadas descontroladas conforme ilustrado na Figura a baixo:



As principais causas e agravantes destas queimadas são **EXCETO**:

- A) Práticas agrícolas inadequadas.
- B) Vandalismo e negligência por parte do homem.
- C) Soltar balões.
- D) Elevação do nível do mar.
- E) Escassez de chuvas.

8. Uma das grandes dificuldades dos gestores municipais e estaduais, é a gestão de resíduos sólidos, em uma entrevista ao Sages Sinal Aberto edição do almoço, a secretária de Meio Ambiente de Goiás, Andrea Vulcanis, menciona que cerca de 96% dos municípios goianos ainda depositam seus lixos a céu aberto. E destaca os impactos que isso pode provocar.

Link da entrevista: (<https://www.youtube.com/watch?v=fOW0HTB-qbQ&t=1649s>)

Considerando os impactos é incorreto afirmar que:

- A) Os lixões é uma fonte de renda para os catadores que sobrevivem de reciclagem, mesmo que o ambiente seja caracterizado como insalubre, não possui influência na qualidade de vida e na saúde das pessoas que residem nas proximidades, ou que sobrevivem da coleta de materiais recicláveis.
- B) Os Lixões pode ser considerado um “criadouro” de vetores de doenças como ratos e mosquitos.
- C) Uma das alternativas para o tratamento final dos resíduos e o fim dos Lixões é a implantação de aterros sanitários.
- D) O fim dos lixões, teve como marco regulatório a política nacional de Resíduos Sólidos Instituída pela lei Nº 12.305/2010.
- E) N.D.A. (nenhuma das anteriores)

9. Inseticidas organoclorados eram adotados em larga escala para o controle de insetos em diferentes culturas no Brasil. Estes têm como característica elevada toxicidade e persistência no meio ambiente, por isso já tiveram seu uso banido da agricultura. Supondo que há 30 anos atrás foram aplicados 400 g de um inseticida organoclorado na cultura do algodão, cujo tempo de meia vida no solo seja de 6 anos, atualmente a massa deste inseticida será aproximadamente de:

- A) 6,2 g.
- B) 12,5 g.
- C) 25 g.
- D) 50 g.
- E) 100 g.

10. Marque a alternativa correta: Os pulgões alimentam-se da seiva elaborada das plantas, introduzindo uma tromba sugadora nos vasos liberianos. As formigas por sua vez, aproveitam-se dos excrementos dos pulgões no interior dos formigueiros. As relações ecológicas, observadas entre planta-pulgão e pulgão-formiga são respectivamente:

- A) Desarmônica interespecífica e harmônica interespecífica.
- B) Harmônica intra-específica e desarmônica interespecífica.
- C) Harmônica intra-específica e desarmônica intra-específica.
- D) Harmônica interespecífica e harmônica intra-específica.
- E) Desarmônica intra-específica e harmônica intra-específica.

11. A estudante gaúcha Juliana Estradioto, uma das vencedoras da 5ª edição do Prêmio Donna, ganhou reconhecimento internacional e convite para acompanhar a cerimônia do prêmio Nobel (2020) pelo seu trabalho, em que transformou casca de macadâmia em plástico biodegradável. Os materiais plásticos tradicionais são bastante utilizados por sua leveza, plasticidade e maleabilidade, mas trazem um impacto significativo ao meio ambiente pela sua lenta decomposição na natureza. No regime de deformações elásticas, os materiais se deformam de forma análoga a uma mola, recuperando sua forma original quando o agente externo é removido. Considere uma barra de material plástico que é esticada elasticamente, sofrendo uma deformação $\Delta x = 0,2$ cm em relação ao seu comprimento de equilíbrio. Podemos afirmar que a energia potencial elástica acumulada na barra, considerando-a como uma mola de constante elástica $k = 8,0 \times 10^3$ N/m que sofra a mesma deformação a partir da sua posição relaxada, é, em Joules, igual a:

- A) $1,6 \cdot 10^{-2}$ J
- B) $3,2 \cdot 10^{-2}$ J
- C) $4,8 \cdot 10^{-2}$ J
- D) $8,0 \cdot 10^{-2}$ J
- E) N.D.A. (nenhuma das anteriores)

12. O engenheiro químico brasileiro Sérgio Campos Trindade faleceu no dia 18 de março de 2020, aos 79 anos, em Nova Iorque (Estados Unidos da América), em decorrência de complicações associadas à Covid-19. Grande incentivador da energia renovável, Trindade atuava como consultor em negócios sustentáveis. Era membro do Comitê Científico para Problemas do Ambiente (*Scope*, na sigla em inglês) – agência intergovernamental associada à Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura (Unesco), na qual atuou em parceria com pesquisadores do Programa FAPESP de Pesquisa em Bioenergia (BIOEN). Recebeu em 2007 o Prêmio Nobel da Paz ao lado de outros integrantes do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC). Em seu último artigo, publicado no *Journal Biofuels*, Trindade faz uma revisão das principais conclusões do relatório *Scope* e apresenta uma série de ideias sobre como avançar na expansão sustentável da bioenergia.

(Fonte: <http://agencia.fapesp.br/especialista-em-bioenergia-sergio-trindade-morre-aos-79-anos/32793/>)

Analise as afirmativas:

- I. O uso da bioenergia representa uma alternativa sustentável ao uso de fontes não renováveis, que causam inúmeros impactos deletérios ao meio ambiente.
- II. O bioetanol, o biodiesel, a biomassa e o gás natural são produzidos a partir da bioenergia.
- III. O uso de combustíveis provenientes da bioenergia reduz a emissão de gases como o dióxido de carbono ($\text{CO}_{2(g)}$), um dos responsáveis do efeito estufa.
- IV. Uma amostra de água de chuva com concentração de íons OH^- igual a 10^{-5} mol/L é classificada como uma solução ácida.

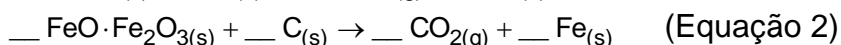
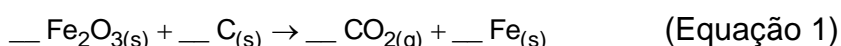
Está **INCORRETO** o que se afirma apenas em:

- A) I, II e III.
- B) II.
- C) IV.
- D) III e IV.
- E) II e IV.

13. Alguns desastres ambientais não devem ser esquecidos, não só pelo impacto ao meio ambiente, mas pela necessidade de reparação dos danos causados. No ano de 2015, ocorreu o maior desastre ambiental da história do país: o rompimento da barragem contendo rejeitos da mineradora Samarco, próximo ao distrito de Bento Rodrigues – município de Mariana (MG). Infelizmente, em 2019, o Brasil presenciou um novo desastre ambiental envolvendo rompimento de barragem, agora em Brumadinho, da mineradora Vale, na região de Mário Campos e Córrego do Feijão, região metropolitana de Belo Horizonte (MG). Esses dois desastres ocasionaram graves prejuízos ao meio ambiente, cujo prazo de recuperação ainda, passados diversos anos, é incógnita para os profissionais ligados à área ambiental. O Estado de MG sempre foi conhecido pela sua produção mineral. O ferro metálico pode ser obtido por pelo menos duas rotas: (i) a partir do minério de ferro e (ii) a partir da reciclagem de sucatas ferrosas. O Brasil é um dos maiores produtores mundiais da matéria-prima para obtenção do ferro, ou seja, minério de ferro. A mineração faz uso de atividades de transformação química para o processamento de minérios em seus componentes, principalmente a extração de minérios de ferro (hematita) que são transformados através de reações de redução do óxido de Ferro ferroso em Ferro elementar com utilização de altas temperaturas ($1350\text{ }^\circ\text{C}$).

(Fonte: <https://www.infomet.com.br/site/acos-e-ligas-conteudo>. Acesso em 08 de maio de 2021).

As Equações 1 e 2 não balanceadas, a seguir, representam as reações:



Sobre a mineração e relações ambientais, considere as seguintes assertivas e julgue-as como verdadeiras (V) ou falsas (F).

Dados: Fe = 56; C = 12.

(V) (F) O tipo de óxido de ferro que forma a hematita é o ferroso, o número de oxidação (nox) do íon Fe é 3+.

(V) (F) A soma dos coeficientes dos reagentes e produtos da reação apresentada na Equação 1, de redução de 2 mols de hematita, tem valor igual a 12 mols.

(V) (F) O volume de gás carbônico produzido no processo de redução (Equação 2) de 2 mols de magnetita (composição de $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$) é de 100 L, considerando o Volume Molar do gás carbônico nas CATP de 25 L/mol.

V F Nas reações de redução de óxido de ferro ($\text{FeO}_{(s)}$), o nox do íon ferro passa de 3+ para zero (ferro metálico).

V F 3 toneladas de Carvão coque são necessárias, aproximadamente, para produzir 8 toneladas de Ferro elementar a partir do minério hematita ($\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)}$), levando-se em consideração que o carbono coque utilizado na produção tem uma pureza de 80%.

V F O tipo de óxido de ferro que forma a hematita é o férrico ou óxido de ferro III, o número de oxidação (nox) do íon Fe é 3+.

14. O que são microplásticos?

Plástico é o tipo mais prevalente de lixo em nossos oceanos e lagos. Resíduos de plástico podem ser encontrados em todos os formatos e tamanhos, mas uma das definições desse material considera que aqueles com menos de 5 mm de comprimento constituem os “microplásticos”. Há diversas fontes de microplásticos, incluindo a degradação de material plástico de maiores dimensões. Além disso, microesferas, um tipo de microplástico, são pedaços muito pequenos de polietileno (um polímero produzido pela polimerização de moléculas de eteno) adicionados a produtos de saúde e beleza, como cremes dentais e cosméticos esfoliantes. Essas pequenas partículas passam pelos sistemas de filtração de água e acabam nos oceanos e lagos, o que representa um risco potencial para a vida de organismos aquáticos.

Disponível em: <https://oceanservice.noaa.gov/facts/microplastics.html>. [Adaptado]. Acesso em: 14 set. 2019.

De acordo com o tema apresentado no texto, marque V para as alternativas verdadeiras e F para as falsas:

V F A contaminação de corpos aquáticos por microplásticos formados por polietileno é decorrente da elevada solubilidade em água desse polímero, já que ele é capaz de interagir por ligações de hidrogênio com substâncias polares.

V F A presença de microplásticos nos oceanos é decorrente do descarte e do tratamento inadequado de materiais poliméricos, algo que poderia ser minimizado com a adoção de políticas eficazes de incentivo e implementação de processos de reciclagem.

V F Um processo eficaz e pouco poluente para a degradação de plásticos como alternativa ao descarte em aterros consiste na combustão conduzida em ambiente aberto, já que esse processo leva à produção de substâncias inertes como CO e CO₂.

V F Polímeros sintéticos, como o polietileno, são degradados rapidamente na natureza, portanto a deposição de material plástico que contém esse polímero pode ser realizada em aterros sanitários convencionais, com baixo risco de danos ao meio ambiente.

V F A substituição do polietileno adicionado a cosméticos por polímeros biodegradáveis ou por polímeros naturais tem o potencial de reduzir a produção e a disseminação de microplásticos não degradáveis.

V F As ligações iônicas que unem os átomos na cadeia polimérica do polietileno tornam esse material termicamente sensível, o que permite sua degradação com a aplicação de temperaturas moderadas, como as produzidas pela irradiação solar.

Nota:
Visto do Prof. Representante:

GABARITO – NÍVEL 2

Dados do (a) aluno (a):

Nome completo:	Sexo: () Masculino () Feminino
Série que está cursando: () 1ª Série () 2ª Série () 3ª Série	Data de Nascimento: ___ / ___ / ___
Nome da escola:	CPF do aluno:

QUESTÃO	ALTERNATIVA ASSINALADA
1	(A) (B) (C) (D) (E)
2	(A) (B) (C) (D) (E)
3	(A) (B) (C) (D) (E)
4	(A) (B) (C) (D) (E)
5	(A) (B) (C) (D) (E)
6	(A) (B) (C) (D) (E)
7	(A) (B) (C) (D) (E)
8	(A) (B) (C) (D) (E)
9	(A) (B) (C) (D) (E)
10	(A) (B) (C) (D) (E)
11	(A) (B) (C) (D) (E)
12	(A) (B) (C) (D) (E)
13	Sequência: () () () () () ()
14	Sequência: () () () () () ()

Declaro estar realizando esta prova no dia 02 ou 03 de junho de 2022 portando apenas lápis, borracha e caneta.

Assinatura do aluno por extenso