

**DISCIPLINA:** QUÍMICA I química ambiental

**PROFESSOR:** DARLISON WANDER

**NOME:** \_\_\_\_\_ **TURMA:** \_\_\_\_\_

### 1. ENEM MEC/2020/Aplicação Digital)

Entre os materiais mais usados no nosso dia a dia destacam-se os plásticos, constituídos por polímeros. A consequência de seu amplo uso é a geração de resíduos, que necessitam de um destino final adequado em termos ambientais. Uma das alternativas tem sido a reciclagem, que deve respeitar as características dos polímeros que compõem o material. Esse processo envolve algumas etapas, como: separação do resíduo (catação), moagem, hidrólise, lavagem, secagem, pirólise e aquecimento. Quais das etapas citadas do processo de reciclagem são classificadas como métodos químicos?

- Secagem e aquecimento
- Hidrólise e pirólise
- Secagem e pirólise
- Separação e hidrólise
- Moagem e lavagem

2.O mármore, rocha metamórfica composta principalmente de carbonato de cálcio ( $\text{CaCO}_3$ ), é muito utilizada como material de construção e também na produção de esculturas. Entretanto, se peças de mármore são expostas a ambientes externos, particularmente em grandes cidades e zonas industriais, elas sofrem ao longo do tempo um processo de desgaste, caracterizado pela perda de massa da peça. Esse processo de deterioração ocorre em função da:

- a) Acidez da chuva que cai sobre a superfície da peça
- b) abrasão por material particulado presente no ar
- c) onda de choque provocada por ruídos externos
- d) decomposição do mármore pela radiação solar
- e) oxidação do mármore superficial pelo oxigênio

3.A energia elétrica nas instalações rurais pode ser obtida pela rede pública de distribuição ou por dispositivos alternativos que geram energia elétrica, como os geradores indicados no quadro.

Tipo	Geradores	Funcionamento
I	A gasolina	Convertem energia térmica da queima da gasolina em energia elétrica
II	Fotovoltaicos	Convertem energia solar em energia elétrica e armazenam-na em baterias
III	Hidráulicos	Uma roda-d'água é acoplada a um dínamo, que gera energia elétrica
IV	A carvão	Com a queima do carvão, a energia térmica transforma-se em energia elétrica

Os geradores que produzem resíduos poluidores durante o seu funcionamento são:

- a) I E II
- b) I E III
- c) II E III
- d) I e IV
- e) III e IV

4) Sabe-se que o aumento da concentração de gases como  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$  e  $\text{N}_2\text{O}$  na atmosfera é um dos fatores responsáveis pelo agravamento do efeito estufa. A agricultura é uma das atividades humanas que pode contribuir tanto para a emissão quanto para o sequestro desses gases, dependendo do manejo da matéria orgânica no solo. De que maneira as práticas agrícolas podem ajudar a minimizar o agravamento do efeito estufa?

- Evitando a rotação de culturas.
- Aumentando a quantidade matéria orgânica do solo.
- Atenuando a concentração de resíduos vegetais do solo.
- Liberando o  $\text{CO}_2$  presente no solo.
- Queimando a matéria orgânica que se deposita no solo.

5) O aumento da pecuária em decorrência do crescimento da demanda de carne pela população humana tem sido alvo de grandes preocupações por pesquisadores e ambientalistas. Essa preocupação ocorre em virtude de o metabolismo de animais como os ruminantes produzirem e liberarem gás metano para a atmosfera. Essa preocupação está relacionada com a intensificação de qual problema ambiental?

- a) Eutrofização.
- b) Chuva ácida.
- c) Bioacumulação.
- d) Inversão térmica.
- e) Aquecimento global.

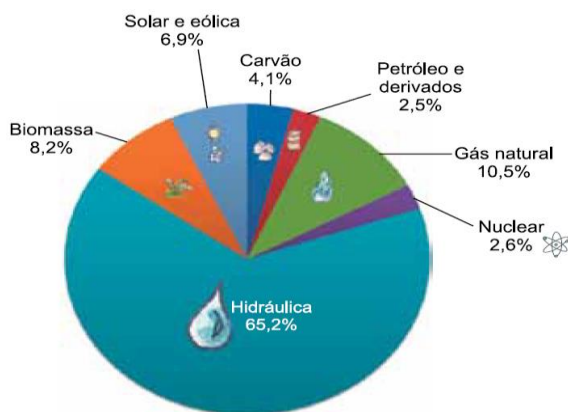
6. Eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar.



(CETESB), juntamente com o Sistema Integrado de Gestão Ambiental (SIGAN), tem intenção de reduzir gradativamente a queima da palha da cana-de-açúcar. Podemos afirmar, corretamente, que um dos motivos para esta decisão seria evitar a

- produção de energia a partir de um recurso não renovável.
- emissão de gases que destroem a camada de ozônio.
- produção do vinhoto que queima as raízes da cana.
- emissão de gases que produzem a chuva ácida artificial.
- emissão de gases que agravam o efeito estufa.

7 considere o gráfico que ilustra a matriz elétrica brasileira no ano de 2017.

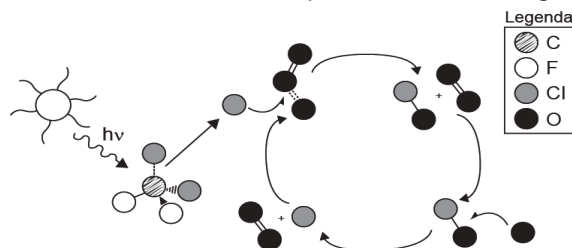


Em função de ser obtida pela movimentação de turbinas por meio de um fluxo de água, é comum a ideia de que a energia gerada a partir das usinas hidrelétricas seja totalmente limpa, ou seja, que não cause grandes impactos ambientais. No entanto, as hidrelétricas também contribuem para a produção e a emissão de gases do efeito estufa, uma vez que

- a rotação das turbinas em funcionamento emite diretamente os principais gases do efeito estufa, tais como  $\text{CO}_2$  e  $\text{CH}_4$ .
- a decomposição da matéria orgânica nas áreas represadas é uma fonte considerável de emissão de gases do efeito estufa.
- o fluxo de água pelas turbinas aumenta a oxigenação do rio abaixo das hidrelétricas, o que resulta em maior emissão de gases do efeito estufa.
- a contaminação da água por meio dos resíduos químicos gerados nas hidrelétricas resulta em maior emissão de gases do efeito estufa.
- a transformação de um ecossistema lótico em lêntico reduz a taxa de produtividade primária, o que resulta em maior emissão de gases do efeito estufa.

8. A liberação dos gases clorofluorcarbonos (CFCs) na atmosfera pode provocar depleção de ozônio ( $\text{O}_3$ ) na estratosfera. O ozônio estratosférico é responsável por

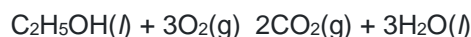
absorver parte da radiação ultravioleta emitida pelo Sol, a qual é nociva aos seres vivos. Esse processo, na camada de ozônio, é ilustrado simplificada na figura



Quimicamente, a destruição do ozônio na atmosfera por gases CFCs é decorrência da

- clivagem da molécula de ozônio pelos CFCs para produzir espécies radiculares.
- produção de oxigênio molecular a partir de ozônio, catalisada por átomos de cloro.
- oxidação do monóxido de cloro por átomos de oxigênio para produzir átomos de cloro.
- reação direta entre os CFCs e o ozônio para produzir oxigênio molecular e monóxido de cloro.
- reação de substituição de um dos átomos de oxigênio na molécula de ozônio por átomos de cloro

9) A mudança climática vivida atualmente é decorrente do aumento histórico de gases de efeito estufa na atmosfera, provenientes da queima de combustíveis fósseis, tais como a gasolina e o *diesel*. Uma das alternativas propostas para tratar o problema é a substituição de tais combustíveis por biocombustíveis, como o etanol e o biodiesel. A combustão completa do etanol está representada pela seguinte equação química:

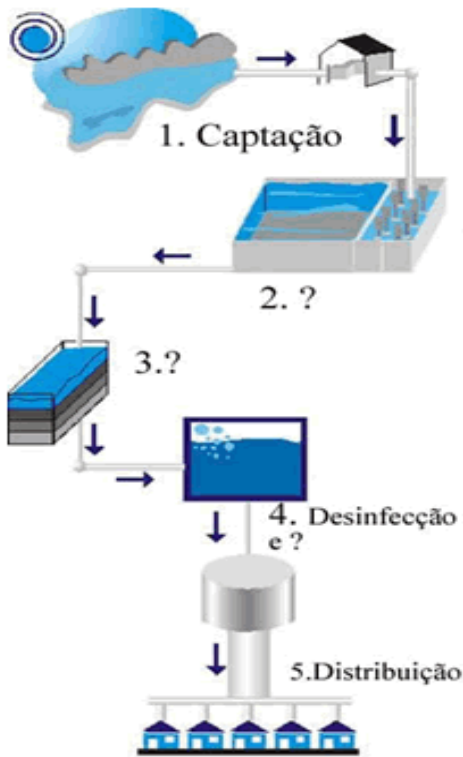


que, além de produzir gás carbônico e água, libera energia na forma de calor e possivelmente na forma de trabalho. Com base nisso, assinale a alternativa correta.

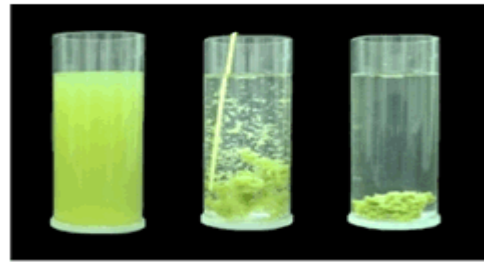
A energia liberada na forma de calor em uma combustão é unicamente responsável pelo aumento da temperatura no ambiente.

- O aumento da temperatura do ambiente surge essencialmente pelo aumento da concentração do dióxido de carbono, nesse exemplo.
- O etanol é uma substância composta, assim como a gasolina e o diesel.
- Como a reação é exotérmica, então a entalpia dos produtos é maior que a entalpia dos reagentes.
- O etanol é um exemplo de hidrocarboneto de cadeia aberta, normal, saturada e heterogênea.

10 Preencha na figura a seguir as etapas que faltam para completar o processo de tratamento de água convencional e defina os procedimentos de desinfecção e fluoretação da água



A



14. Um dos principais problemas de saúde pública enfrentado principalmente pelos países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, refere-se à coleta e ao tratamento de esgoto sanitário. Aliado a isso, uma nova classe de contaminantes, chamados contaminantes emergentes, que incluem resíduos de fármacos, hormônios, produtos de higiene pessoal, aditivos industriais e de combustíveis, pesticidas e herbicidas, resíduos de metais tóxicos, etc., são gerados em grandes quantidades e bastante persistentes à degradação do ambiente. Quando coletados para tratamento, muitos não são removidos pelos processos geralmente utilizados, podendo retornar ao ambiente de maneira intacta. Com relação à informação, considere as proposições.

11. Associe as etapas do processo utilizado nas ETA's (Estações de tratamento de água) com o procedimento característico.

- 1-Filtração
- 2-Floculação
- 3-Decantação
- 4-Filtros de carbono
- 5- Desinfecção

- ( ) adição de cloro para eliminar os germes nocivos à saúde.
- ( ) a água é filtrada para a retirada de partículas grandes de sujeira.
- ( ) a água fica parada para que os flocos mais pesados se depositem no fundo.
- ( ) sulfato de alumínio é adicionado para que as partículas de sujeira se juntem, formando pequenos coágulos.
- ( ) A água passa pelos filtros formados por camadas de areia, carbono e turfa.

12. Numa das etapas do tratamento de água que abastece uma cidade, a água é mantida durante um certo tempo em tanques para que os sólidos em suspensão se depositem no fundo. A essa operação denominamos:

- a) filtração
- b) sedimentação
- c) sifonação
- d) centrifugação
- e) cristalização

13. Em uma das etapas do tratamento de água se acrescenta o Sulfato de alumínio  $Al_2(SO_4)_3$ , este composto tem um importante papel no processo, sem ele seria praticamente impossível retirar as impurezas presentes na água sem tratamento. A imagem a seguir ilustra o  $Al_2(SO_4)_3$  agindo sobre a água, ela também serve para representar duas etapas do tratamento convencional usado nas ETA's, defina estas etapas

- I. Pode-se resolver completamente o problema da contaminação ambiental por efluentes líquidos pela coleta total do esgoto produzido pela população e pela indústria.
- II. O descarte correto de medicamentos vencidos, pilhas e pneus inservíveis, vasilhames de agroquímicos, etc., constituem práticas que maximizam a contaminação da água, do solo e do ar.
- III. A maximização da coleta e do tratamento do esgoto doméstico/industrial, o investimento em tecnologias, por parte das autoridades públicas, para degradação de compostos persistentes, assim como a minimização do uso de água potável pela população são ações positivas que resultariam em menor impacto ao ambiente.
- IV. O fato de alguns contaminantes emergentes serem resistentes à degradação está intimamente ligado à sua estrutura química relativamente inerte, necessitando de um meio enérgico para quebra da molécula, a qual pode envolver, por exemplo, o uso de oxidação com ozônio e/ou peróxido de hidrogênio, muitas vezes, em conjunto com a radiação ultravioleta. Assinale a alternativa correta.

- A)  Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- B)  Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- C)  Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- D)  Somente as afirmativas III e IV são verdadeiras.
- E)  Somente as afirmativas I e IV são verdadeiras.