



Qua 05	Química Douglas	Química Ambiental	17:00-18:15	Sala 6
--------	-----------------	-------------------	-------------	--------

01. (Enem (Libras) 2017) 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

Disponível em: www.ruralnews.com.br. Acesso em: 20 ago. 2014.

Os geradores que produzem resíduos poluidores durante o seu funcionamento são

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

02. (Enem (Libras) 2017) Com o objetivo de avaliar os impactos ambientais causados pela ocupação urbana e industrial numa região às margens de um rio e adotar medidas para a sua despoluição, uma equipe de técnicos analisou alguns parâmetros de uma amostra de água desse rio.

O quadro mostra os resultados obtidos em cinco regiões diferentes, desde a nascente até o local onde o rio deságua no mar.

Parâmetros	O ₂ dissolvido (mg/L)	DBO* (mg/L)	Zinco dissolvido (mg/L)	Coliformes fecais/L
Região 1	9	4	0	10
Região 2	8,5	5	3,2	1,9 mil
Região 3	0,5	33	0,10	2,5 milhões
Região 4	0	89	0,04	45 milhões
Região 5	0	29	0,01	600

* Demanda bioquímica de oxigênio. Quantidade de oxigênio consumido pelas bactérias para decompor a matéria orgânica.

Na tentativa de adotar medidas para despoluir o rio, as autoridades devem concentrar esforços em ampliar o saneamento básico e as estações de tratamento de esgoto principalmente na região

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

03. (Enem (Libras) 2017) A Química Verde pode ser definida como criação, o desenvolvimento e a aplicação de produtos e processos químicos para reduzir ou eliminar o uso e a geração de substâncias nocivas à saúde humana e ao meio ambiente. Um recurso de geração de energia que obedeça a esses princípios é:

- a) Petróleo bruto. d) Usinas nucleares.
b) Carvão mineral. e) Usinas termoeletricas.
c) Biocombustível.

04. (Uel 2017) Os combustíveis para veículos automotores de passeio mais comercializados no Brasil são o álcool etílico hidratado (pureza de 96%) e a gasolina comum, contendo

27% de álcool etílico anidro. Em grandes centros, utiliza-se como alternativa o GNV (gás natural veicular) constituído por hidrocarbonetos leves (contém, no mínimo, 87% de metano e outros hidrocarbonetos leves). Nos motores a explosão, a potência pode variar em função da composição química e das propriedades físico-químicas dos combustíveis.

Assim, a adoção de um determinado combustível não adulterado em detrimento de outro pode alterar o desempenho do motor e, também, influenciar o nível de emissão de poluentes na atmosfera.

Em relação às propriedades físico-químicas e à composição química desses combustíveis comercializados no Brasil, assinale a alternativa correta.

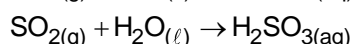
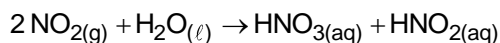
- a) Do ponto de vista ambiental, a queima de álcool etílico anidro libera maiores quantidades de enxofre do que a queima de GNV.
b) Em uma proveta, são misturados 50,0 mL de gasolina comum não adulterada e 50,0 mL de água. Após a mistura ser agitada, na fase superior, haverá 36,5 mL de gasolina pura e, na fase inferior, 63,5 mL de água e álcool etílico anidro.
c) Em uma proveta, são misturados 50,0 mL de álcool etílico anidro não adulterado e 50,0 mL de hexano. Após a mistura ser agitada, na fase superior, haverá 54,0 mL de hexano e água e, na fase inferior, 46,0 mL de álcool etílico anidro.
d) Se 50,0 mL de gasolina pura forem misturados com 50,0 mL de álcool etílico hidratado, haverá formação de apenas uma fase, tendo em vista que a água é miscível na gasolina em qualquer proporção.
e) O gás metano, quando queimado, emite mais gases tóxicos que a queima da gasolina, pois libera maior quantidade de monóxido de carbono.

05. (Enem (Libras) 2017) O polietileno é formado pela polimerização do eteno, sendo usualmente obtido pelo craqueamento da nafta, uma fração do petróleo. O "plástico verde" é um polímero produzido a partir da cana-de-açúcar, da qual se obtém o etanol, que é desidratado a eteno, e este é empregado para a produção do polietileno. A degradação do polietileno produz gás carbônico (CO₂), cujo aumento da concentração na atmosfera contribui para o efeito estufa.

Qual a vantagem de se utilizar eteno da cana-de-açúcar para produzir plástico?

- a) As fontes utilizadas são renováveis.
b) Os produtos gerados são biodegradáveis.
c) Os produtos gerados são de melhor qualidade.
d) Os gases gerados na decomposição estão em menor quantidade.
e) Os gases gerados na decomposição são menos agressivos ao ambiente.

06. (Ufjf-pism 2 2017) Analise as reações químicas de alguns óxidos presentes na atmosfera e marque a alternativa que descreve a qual processo de poluição ambiental elas estão relacionadas.



- a) Camada de ozônio. d) Aquecimento global.
b) Efeito estufa. e) Inversão térmica.
c) Chuva ácida.

07. (Unicamp 2017) “Pode arredondar?” Esta é uma pergunta que frentistas de postos de combustíveis fazem durante o abastecimento, quando o travamento automático da bomba é acionado. O fabricante do veículo faz a recomendação de não arredondar, pensando na preservação do veículo, mas o dono do posto pede que o frentista arredonde, para vender mais combustível. Por outro lado, pensando na saúde do frentista, prejudicada pela exposição aos vapores de combustível, pode-se afirmar corretamente que:

- a) Qualquer que seja a resposta do consumidor, até o travamento automático ou passando do automático, a saúde do frentista será prejudicada, pois sempre haverá eliminação de vapores durante o abastecimento.
b) A resposta mais adequada do consumidor seria “sim”, porque a quantidade de vapores eliminados no abastecimento é a mesma, e o prejuízo à saúde do frentista é o mesmo, independentemente do volume de combustível adicionado ao tanque.
c) A resposta mais adequada do consumidor seria “não”, pois somente a partir do travamento automático é que há eliminação de vapores durante o abastecimento e só depois disso há prejuízo para a saúde do frentista.
d) A resposta mais adequada do consumidor seria “sim”, porque não haverá eliminação de vapores durante o abastecimento e assim nunca haverá prejuízo para a saúde do frentista.

08. (Enem PPL 2017) As lâmpadas fluorescentes apresentam vantagens com maior eficiência luminosa, vida útil mais longa e redução do consumo de energia. Contudo, um dos constituintes de energia. Contudo, um dos constituintes dessas lâmpadas é o mercúrio, que apresenta sérias restrições ambientais em função de sua toxicidade. Dessa forma, as lâmpadas fluorescentes devem passar por um processo prévio de descontaminação antes do descarte ou reciclagem do material. O ideal é que nesse processo se tenha o menor impacto ambiental e, se possível, o mercúrio seja recuperado e empregado em novos produtos.

DURÃO JR, W. A.; WINDMÖLLER, C. C. A questão do mercúrio em lâmpadas fluorescentes. *Química Nova na Escola*, n. 28, 2008 (adaptado).

Considerando os impactos ambientais negativos, o processo menos indicado de descontaminação desse metal presente nas lâmpadas seria o(a)

- a) encapsulamento, no qual as lâmpadas são trituradas por via seca ou úmida, o material resultante é encapsulado em concreto e a disposição final do resíduo é armazenada em aterros.
b) lixiviação ácida, com a dissolução dos resíduos sólidos das lâmpadas em ácido (HNO_3), seguida de filtração e neutralização da solução para recuperar os compostos de mercúrio.
c) incineração, com a oxidação das lâmpadas junto com o lixo urbano em altas temperaturas, com redução do material sólido e lançamento dos gases e vapores para a atmosfera.
d) processo térmico, no qual o resíduo é aquecido em sistema fechado para vaporizar o mercúrio e em seguida ocorre o resfriamento para condensar o vapor e obter o mercúrio elementar.

e) separação por via química, na qual as lâmpadas são trituradas em sistema fechado, em seguida aditivos químicos são adicionados para precipitação e separação do mercúrio.

09. (Enem PPL 2016) O processo de dessulfurização é uma das etapas utilizadas na produção do diesel. Esse processo consiste na oxidação do enxofre presente na forma de sulfeto de hidrogênio (H_2S) a enxofre elementar (sólido) que é posteriormente removido. Um método para essa extração química é o processo Claus, no qual parte do H_2S é oxidada a dióxido de enxofre (SO_2) e, então, esse gás é usado para oxidar o restante do H_2S . Os compostos de enxofre remanescentes e as demais moléculas presentes no diesel sofrerão combustão no motor.

MARQUES FILHO, J. *Estudo da fase térmica do processo Claus utilizando fluidodinâmica computacional*. São Paulo: USP, 2004 (adaptado).

O benefício do processo Claus é que, na combustão do diesel, é minimizada a emissão de gases

- a) formadores de hidrocarbonetos.
b) produtores de óxidos de nitrogênio.
c) emissores de monóxido de carbono.
d) promotores da acidificação da chuva.
e) determinantes para o aumento do efeito estufa.

GABARITO:

Resposta da questão 1: [C]

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Física]

Somente há formação de resíduos poluidores nos processos onde ocorrem reações químicas, como subprodutos da combustão, no caso da queima da gasolina e do carvão.

[Resposta do ponto de vista da disciplina de Química]

Os geradores que liberam resíduos poluidores durante o seu funcionamento são aqueles que queimam gasolina e carvão, pois produzem fuligem ($\text{C}_{(s)}$), dióxido de carbono ($\text{CO}_2(\text{g})$) e monóxido de carbono ($\text{CO}(\text{g})$).

Resposta da questão 2: [D]

A região 4 apresenta a maior demanda bioquímica de oxigênio, o que demonstra uma enorme quantidade de bactérias presentes, além de 0 mg/L de oxigênio dissolvido e a maior quantidade de coliformes fecais por litro (45 milhões).

Resposta da questão 3: [C]

Um recurso de geração de energia que obedeça a esses princípios é a utilização de biocombustíveis, os quais agridem menos o meio ambiente.

Resposta da questão 4: [B]

A gasolina contém 27% de álcool etílico em sua composição, assim de 50,0 mL, 13,5 mL será de álcool, que irá se misturar a água.

O volume de 36,5 mL será de gasolina que ficará na parte superior da proveta, por ser menos densa, e 63,5 mL (água e álcool metílico) formará a fase inferior, separando a fase aquosa.

Resposta da questão 5: [A]

As fontes utilizadas são renováveis, ou seja, a cana-de-açúcar pode ser replantada e colabora na absorção de gás carbônico da atmosfera pelo processo da fotossíntese.

Resposta da questão 6: [C]

Quando óxidos como NO₂, CO₂ e SO₃ são lançados na atmosfera, advindos essencialmente do setor industrial ou pela queima de combustíveis fósseis, ao entrar em contato com a água, formam ácidos como descrito nas reações da questão, levando à formação da chuva ácida.

Resposta da questão 7: [A]

Como os vapores liberados pelos combustíveis são tóxicos, qualquer que seja a resposta do consumidor, até o travamento automático ou passando do automático, a saúde do frentista será prejudicada, pois sempre haverá eliminação de vapores durante o abastecimento.

Resposta da questão 8: [C]

Como o mercúrio presente neste tipo de lâmpada é tóxico, a incineração causaria danos graves ao meio-ambiente com a liberação de mercúrio gasoso para a atmosfera.

Resposta da questão 9: [D]

O benefício do processo Claus é que, na combustão do diesel, é minimizada a emissão de gases promotores da acidificação da chuva, neste caso do dióxido de enxofre (SO₂).

