

# Lista de Exercícios Química Verde

Ludmila Ferreira



**Problema 1** (OBQ Jr - Fase II) Analise a charge abaixo.



Avalie a influência de uma substância emitida por bois e vacas no contexto sugerido pela charge.

**Problema 2** (OBQ Jr - Fase II) A eficiência de uma reação química é um conceito tradicionalmente centrado no rendimento, ou seja, na quantidade de produto obtido em relação à quantidade esperada, dentro de um processo estimado a 100% de eficiência.

Quais as principais diferenças entre esse tipo de concepção e os princípios da Química Verde?

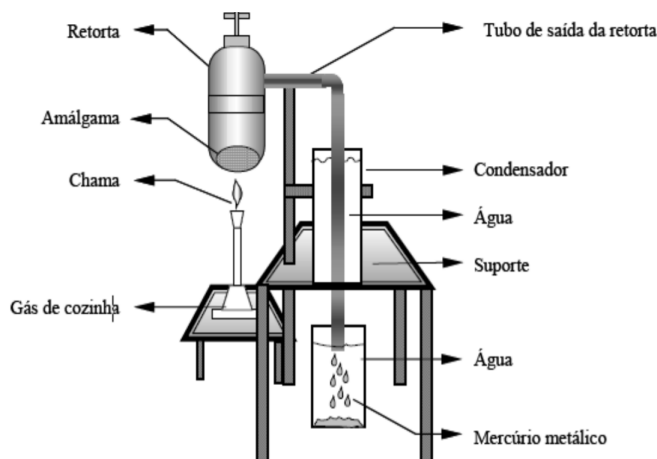
**Problema 3** (OBQ Jr - Fase II) Analise a charge abaixo.



Escolha duas expressões presentes na relação indicada a seguir, uma expressão para cada coluna, que se relacionam ao contexto da charge. Depois, escreva um texto justificando a sua escolha.

Coluna 1	Coluna 2
Evaporação da água	Aquecimento global
Emissão de gás metano ( $CH_4$ )	Evolução das espécies
Produção de combustíveis fósseis	Alimentação de animais marinhos

**Problema 4** (OBQ Jr - Fase II - Adaptada) Com base nos princípios da química verde, avalie as vantagens da utilização do equipamento ilustrado em um garimpo de ouro.



**Problema 5** (LFR) Acerca dos princípios da química verde, julgue os itens.

I. Durante uma reação química, deve-se formar subprodutos que apresentem a menor toxicidade possível para o ser humano e para o meio ambiente.

II. Deve-se utilizar uma menor quantidade de energia ou utilizar energia provida de fonte renovável. Assim, de acordo com esse princípio, devemos buscar realizar processos químicos industriais com uma boa eficiência e com mais energia.

III. O princípio da prevenção estimula evitar a produção de resíduos que são gerados a partir de diferentes processos químicos, afinal, se eles não forem produzidos, não é necessário tratá-los ou preocupar-se com o seu descarte.

IV. É necessário desenvolver substâncias químicas que, quando sofrerem a degradação (decomposição), transformem-se em substâncias que não reagem com nenhuma outra substância e que podem ser recicladas pela natureza.

- a) II e IV são verdadeiros
- b) I, II e III são verdadeiros
- c) I, III e IV são verdadeiros
- d) II e III são verdadeiros

**Problema 6** (OBQ Jr - Fase I) Uma empresa canadense desenvolveu um robô que retira madeiras de florestas submersas no leito dos reservatórios de hidrelétricas. Ele utiliza um motor elétrico e óleos biodegradáveis como fluidos hidráulicos. Controlado a partir de uma balsa localizada na superfície, o

robô desce até o fundo do lago, amarra bolsas infláveis (reutilizáveis) nas árvores e corta seus troncos. Em poucos minutos os troncos flutuam. Adaptado de: <http://g1.globo.com/natureza/rio20/noticia/2012/>

Uma aplicação da química verde a esse processo se relaciona à:

- a) uso de biocombustíveis.
- b) reutilização de combustíveis fósseis.
- c) utilização de misturas de triglicerídeos.
- d) biotransformação de derivados do petróleo.

**Problema 7** (OBQ Jr - Fase I) Um estudante enumerou três diferentes iniciativas que ele considerava como exemplos de “química verde”, conforme mostrado abaixo.

- I. Biocombustível a partir do bagaço de cana.
- II. Biodiesel a partir de óleo usado em lanchonete.
- III. Aditivo para massas de pães e biscoitos a partir de soluções de baterias.

São exemplos adequados aos princípios da “química verde” o que se afirma em:

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

**Problema 8** (OBQ Jr - Fase I) Uma indústria planeja desenvolver um novo processo de produção, baseando-se nos princípios da “Química Verde”.

Considerando esse objetivo, esse novo processo deve evitar:

- a) a formação de produtos biodegradáveis.
- b) o uso de biomassa como matéria-prima.
- c) a diminuição do número de átomos do reagente no produto final.
- d) o emprego de solventes orgânicos, como o benzeno e os seus derivados.

**Problema 9** (OBQ Jr - Fase II - Adaptada) Determinado produto utiliza o hidrogênio como principal fonte de combustível. Ao contrário dos modelos mais comuns no mercado (como os que utilizam lítio), os resíduos gerados pela utilização desse produto são apenas energia térmica, calor e água, eliminada como vapor. Além disso, esse tipo de produto armazena mais energia em um espaço menor que aquele exigido pelos modelos à base de lítio. Adaptado de: <http://veja.abril.com.br/noticia/ciencia>

Considerando os conceitos da química verde, esse produto é comercialmente

- a) inadequado, porque polui muito.
- b) adequado, porque utiliza uma substância inerte.
- c) adequado, pois o combustível e os resíduos gerados são pouco agressivos ao meio ambiente.
- d) inadequado, pois é muito baixa a eficiência atômica do seu processo para gerar energia.

**Problema 10** (OBQ Jr - Fase I) Um dos princípios da química verde considera que os produtos químicos precisam ser projetados para a biocompatibilidade. Nesse sentido, após sua utilização, uma substância lançada no meio ambiente

- a) não deve se degradar.
- b) deve se degradar em substâncias orgânicas.
- c) deve se degradar em substâncias inorgânicas.
- d) não deve permanecer no ambiente, degradando-se em produtos inócuos.

## 1 Gabarito

**Problema 1** O gás metano ( $CH_4$ ) é o principal contribuinte do efeito estufa (chegando a ser 20 vezes mais potente do que o famoso gás carbônico), é liberado pela boca de bois e vacas (produzido por bactérias encontradas no estômago deles).

**Problema 2** A reação deixa de ser vista sobre a ótica do produto final, no rendimento máximo, para um novo modelo. Além do produto final, no rendimento máximo, objetiva-se também a maximização da incorporação dos átomos dos reagentes no produto final e a minimização da formação de resíduos, não só

os derivados dos reagentes, mas também os solventes, as auxiliares (p.e., catalisadores), a energia, etc.

**Problema 3** Da coluna 1: Emissão de gás metano ( $CH_4$ ), já na coluna 2: Aquecimento global. Quando a radiação solar chega à superfície da Terra, parte é refletida e volta ao espaço, e outra parte fica retida pelos gases atmosféricos aquecendo o planeta, e é então que o efeito estufa age, bloqueando a irradiação desse calor de volta ao espaço. Ou seja, os gases do efeito estufa funcionam como um cobertor natural que impede que o calor se dissipe, sendo o principal gás estufa, o  $CH_4$  (metano), liberado pelo gado bovino.

**Problema 4** Essa técnica reduz ou elimina a geração de produtos e subprodutos tóxicos, que são nocivos à saúde humana ou ao ambiente, pois os constituintes da amálgama são totalmente recuperados.

**Problema 5** item C

**Problema 6** item C

**Problema 7** item A

**Problema 8** item D

**Problema 9** item C

**Problema 10** item D