

# QUÍMICA

MÓDULO 4 QUÍMICA AMBIENTAL

## CAPÍTULO 4.0 AMBIENTAL

EXERCÍCIOS - MÉDIO



AULAS	EXER CÍCIOS	ORIENTADOS	VESTIBULARES	FÁCIL	MÉDIO	DIFÍCIL	ENEM	MED
06		06	20	20	20	15	27	21

### QUESTÃO 01

(UNICAMP) “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.

### QUESTÃO 02

(UTFPR) Em 2015 realizou-se uma conferência mundial (Conferência de Paris) para debater sobre o aquecimento global e a redução do efeito estufa. Entre os principais gases causadores destes problemas estão  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{SO}_2$ , que através de diferentes mecanismos podem levar ao aquecimento global, chuva ácida e à destruição da camada de ozônio ( $\text{O}_3$ ). A respeito do tema, assinale a alternativa correta.

- A Entre os gases citados no texto, um é substância simples e 5 são substâncias compostas.
- B O gás  $\text{CO}_2$  é uma substância simples e pode levar à formação do ácido carbônico, principal responsável pela ocorrência da chuva ácida.
- C O gás ozônio é formado por átomos de oxigênio, sendo o principal gás atmosférico usado na respiração humana.
- D  $\text{NO}$  é uma substância simples e  $\text{NO}_2$  é uma substância composta.
- E O ar atmosférico é composto principalmente por  $\text{CO}$  e  $\text{CO}_2$  ambas substâncias compostas.

### QUESTÃO 03

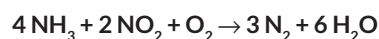
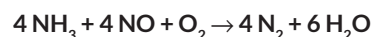
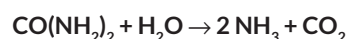
(UECE) Os clorofluorcarbonos, descobertos por Thomas Midgley Jr. (1899-1944), não são tóxicos, nem reativos, nem explosivos

e foram bastante utilizados em extintores, refrigerantes, propelentes de aerossol e, posteriormente, como agente refrigerante em geladeiras e aparelhos de ar condicionado. Tais gases, no entanto, estão causando a destruição da camada de ozônio. No que diz respeito a clorofluorcarbonos e ozônio, assinale a afirmação verdadeira.

- A Os CFCs também produzem chuva ácida e o efeito estufa.
- B Na estratosfera, são decompostos pela radiação infravermelha e liberam cloro, que ataca o ozônio produzindo monóxido de cloro e oxigênio.
- C Na troposfera, grandes quantidades de ozônio acarretam poluição atmosférica.
- D Aumentos na radiação infravermelha podem aumentar o ozônio na estratosfera, acarretando o aquecimento global.

### QUESTÃO 04

(UNICAMP) A preocupação com a emissão de gases poluentes no meio ambiente está muito presente na indústria automobilística. Recentemente, uma das soluções encontradas para contornar esse problema nos veículos movidos a Diesel foi o desenvolvimento do Arla 32, uma solução de ureia em água, que atua nos sistemas de exaustão, de acordo com as equações químicas abaixo:



Com base nessas informações, pode-se afirmar corretamente que a ação do Arla 32 leva a uma redução

- A da emissão das espécies  $\text{NO}_x$  e não contribui para a poluição atmosférica.
- B completa do  $\text{NO}$  e apenas da metade do  $\text{NO}_2$  emitido, mas contribui para a poluição atmosférica.
- C completa do  $\text{NO}$  mas somente reduz a emissão de  $\text{NO}_2$  depois que acabar o  $\text{NO}$  e não contribui para a poluição atmosférica.
- D da emissão das espécies  $\text{NO}_x$  mas contribui para a poluição atmosférica.

### QUESTÃO 05

(UDESC) Um dos problemas ambientais enfrentado em várias regiões do mundo é a chuva ácida. Esse fenômeno refere-se a uma precipitação mais ácida que a chuva natural, a qual possui um pH de aproximadamente 5,6 ou seja, chuva não poluída. A precipitação ácida causa a deterioração de estátuas feitas de rochas calcárias e de mármore, assim como a acidificação de lagos, levando à morte muitos organismos vivos, que não sobrevivem em meio ácido.

Analise as proposições sobre os processos envolvidos na chuva ácida.

- I. A queima de combustíveis fósseis é um fator que contribui para o aumento da emissão de dióxido de enxofre e, conseqüentemente, a ocorrência de precipitações de caráter ácido.
- II. Os dois ácidos predominantes na chuva ácida, responsáveis por conferir um caráter mais ácido, são os ácidos nítrico e sulfúrico. A formação do ácido sulfúrico pode ocorrer pela oxidação do dióxido de enxofre na atmosfera, resultando em trióxido de enxofre. Então, o gás trióxido de enxofre reage com a água e resulta na formação do ácido sulfúrico.
- III. Em uma atmosfera limpa, ou seja, com níveis normais de dióxido de carbono, o pH da chuva é aproximadamente 5,6 devido à solubilização desse gás atmosférico na água, levando à formação do ácido carbônico.

Assinale a alternativa **correta**.

- a) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.
- b) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- c) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- d) Somente a afirmativa III é verdadeira.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.

## QUESTÃO 06

(UEMG) "Se Itaipu fosse uma hidrelétrica a óleo, o Brasil teria que queimar 434 mil barris de petróleo por dia para obter o mesmo resultado. O volume de terra e rocha removido é equivalente a duas vezes o Pão de Açúcar. A altura da barragem principal equivale a um edifício de 65 andares. (...) calculei que por ali devia escoar uma catarata. O guia corrigiu a minha besteira: 'não uma, mas quarenta cataratas do Iguazu'."

VENTURA, 2012, p. 121.

Inúmeras são as fontes de energia disponíveis no nosso planeta, sendo que essas fontes se dividem em dois tipos, as fontes renováveis e as não renováveis. As fontes de energias renováveis são aquelas em que sua utilização e uso podem ser mantidos e aproveitados ao longo do tempo sem possibilidade de esgotamento. As fontes de energia renováveis onde atualmente existe o maior desenvolvimento estão exemplificadas na tabela abaixo:

Fonte de Energia	Produção
Biomassa	Utiliza matéria de origem vegetal para produzir energia.
Solar	Utiliza os raios solares para se gerar energia.
Eólica	Utiliza a força dos ventos captada por aerogeradores.
Etanol	Utiliza subprodutos de origem vegetal e substitui a gasolina como combustível.

De acordo com a tabela e com seus conhecimentos a respeito de combustíveis e energia, está **CORRETO** o que se afirma em:

- A) Apesar de existir em abundância no Brasil, e ser economicamente viável, a energia solar ainda é pouco explorada por razões políticas.
- B) Em regiões cercadas por montanhas e de muita terra, a melhor alternativa energética dentre as destacadas seria a eólica.

- C) Por ser obtida a partir de bagaço de cana-de-açúcar, álcool, madeira, palha de arroz, óleos vegetais, dentre outros, a biomassa poderia ser uma alternativa economicamente viável em regiões de terra fértil.
- D) Sabe-se que a fonte do etanol é renovável, podendo ser extraído da cana-de-açúcar e também da beterraba, mas em termos de emissão de CO<sub>2</sub>/mol de combustível, é tão poluente quanto a gasolina.

## QUESTÃO 07

(PUC-PR) A emissão de óxidos ácidos para a atmosfera vem crescendo cada vez mais nas últimas décadas. Eles podem ser emitidos através de fontes naturais, tais como a respiração vegetal e animal, erupções vulcânicas e decomposição de restos vegetais e animais. No entanto, o fator agravante é que alguns óxidos ácidos são liberados também na combustão de combustíveis fósseis, como os derivados do petróleo (gasolina, óleo diesel etc.).

FOGAÇA, J. "Óxidos e chuva ácida". *Brasil Escola*.  
<http://www.brasilecola.com/quimica/Oxidos-chuva-Acida.htm>.

Sobre óxidos ácidos e suas implicações ambientais, é **CORRETO** afirmar que:

- A) óxidos ácidos são substâncias moleculares, formadas, principalmente, pelo enxofre e pelo nitrogênio e que, ao entrarem em contato com a água, reagem formando ácidos, por exemplo, sulfuroso, sulfúrico, nítrico e nitroso.
- B) o gás carbônico e o monóxido de carbono são exemplos de óxidos que reagem com a água, formando ácidos.
- C) óxidos ácidos são substâncias iônicas, formadas pela ligação de metais (principalmente alcalinos e alcalinos terrosos) com o oxigênio.
- D) o trióxido de enxofre neutraliza o hidróxido de sódio na proporção molar de 1:1
- E) a chuva ácida é a responsável direta pelo fenômeno conhecido como efeito estufa, cujo agravamento eleva as temperaturas médias de nosso planeta.

## QUESTÃO 08

(UECE) Segundo a publicação *Science & Vie* (outubro de 2014) uma erupção do vulcão Laki da Islândia poderia matar milhares de europeus porque a concentração de aerossóis na região aumentaria 120%. Seriam liberadas 122 milhões de toneladas de dióxido de enxofre, 15 milhões de toneladas de fluoreto de hidrogênio, 235 milhões de toneladas de ácido clorídrico, além de grandes quantidades de mercúrio, arsênico, irídio e 400 milhões de metros cúbicos de cinzas.

Sobre as substâncias expelidas pelo vulcão, é correto afirmar que

- A) aerossóis são soluções constituídas de gotículas líquidas ou partículas sólidas dispersas em um gás.
- B) dióxido de enxofre, fluoreto de hidrogênio e irídio provocam o efeito estufa.
- C) mercúrio, arsênico e irídio atacam e destroem a camada de ozônio.
- D) por terem densidades elevadas e alta toxicidade, o arsênico e o mercúrio são considerados metais pesados.

## QUESTÃO 09

(UECE) A alquimia – mistura de arte, ciência e magia precursora da química – elencou como objetivos a busca do elixir da longa

vida e da pedra filosofal que permitiria a transformação de metais comuns em ouro. Inobstante o insucesso de suas pesquisas naquele campo restrito, a alquimia deixou um grande legado para a ciência química.

Assinale a opção que corresponde a contribuições efetivas da alquimia.

- A** O conceito de átomo e muitas informações que embasaram a teoria atômica moderna.
- B** A descoberta de muitas substâncias, a invenção de equipamentos e os trabalhos na área de metalurgia.
- C** Subsídios que conduziram as pesquisas sobre a transmutação dos metais.
- D** Contribuições para o estabelecimento das leis das combinações químicas.

### QUESTÃO 10

**(FGV)** O texto seguinte refere-se a um documento do Departamento Nacional de Produção Mineral e descreve a utilidade de um combustível fóssil:

A utilidade do combustível X pode ser vinculada às suas propriedades, como o alto poder calorífico por unidade de massa, já que o calor resultante da sua queima aquece caldeiras, que geram vapor, que movimentam turbinas, que geram energia elétrica. O gás produzido por esse combustível pode resultar em fertilizantes, amônia, combustíveis líquidos, lubrificantes, combustível para aviação e isqueiros, metanol, etc.

[https://sistemas.dnprm.gov.br/publicacao/mostra\\_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3970](https://sistemas.dnprm.gov.br/publicacao/mostra_imagem.asp?IDBancoArquivoArquivo=3970). Adaptado

O combustível X descrito no texto é

- A** a gasolina.
- B** o gás liquefeito do petróleo.
- C** o gás natural.
- D** o carvão mineral.
- E** o diesel.

### QUESTÃO 11

**(UFRGS)** Considere as duas colunas a seguir, que relacionam alguns gases presentes na atmosfera com seu comportamento ambiental.

1. gás presente nas altas camadas da atmosfera e que constitui um escudo para radiação UV
2. gás poluente responsável pela formação de “chuvas ácidas”
3. gás liberado na atmosfera pela queima de combustíveis fósseis e que é um dos causadores do efeito estufa
4. gás tóxico que resulta da combustão incompleta de hidrocarbonetos

- ( ) CO<sub>2</sub>
- ( ) CO
- ( ) NO
- ( ) SO<sub>3</sub>
- ( ) O<sub>3</sub>

Estabelecendo-se a correta associação das duas colunas, a sequência de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- A** 3 - 4 - 2 - 2 - 1.
- B** 4 - 3 - 2 - 2 - 1.

- C** 2 - 4 - 3 - 1 - 2.
- D** 1 - 4 - 2 - 2 - 3.
- E** 2 - 3 - 2 - 4 - 1.

### QUESTÃO 12

**(PUC-Camp)** Muitos dizem que, nos grandes centros urbanos, o ar é “visível” devido a poluição por ...**(I)**... . É propício a formação de “chuva ácida” porque contém ...**(II)**... e ...**(III)**..., entre outros poluentes, cuja concentração é maior nos períodos em que há ...**(IV)**... . As lacunas I, II, III e IV são corretamente preenchidas por:

- A** partículas sólidas - CO<sub>2</sub> - H<sub>2</sub>O - efeito estufa
- B** CO - NO<sub>2</sub> - SO<sub>2</sub> - inversão térmica
- C** partículas sólidas - CO - NO - efeito estufa
- D** partículas sólidas - NO<sub>2</sub> - SO<sub>2</sub> - inversão térmica
- E** NO<sub>2</sub> - CO - SO<sub>2</sub> - efeito estufa

### QUESTÃO 13

**(UECE)** Segundo a publicação Science & Vie (outubro de 2014) uma erupção do vulcão Laki da Islândia poderia matar milhares de europeus porque a concentração de aerossóis na região aumentaria 120%. Seriam liberadas 122 milhões de toneladas de dióxido de enxofre, 15 milhões de toneladas de fluoreto de hidrogênio, 235 milhões de toneladas de ácido clorídrico, além de grandes quantidades de mercúrio, arsênio, irídio e 400 milhões de metros cúbicos de cinzas. Sobre as substâncias expelidas pelo vulcão, é correto afirmar que

- A** aerossóis são soluções constituídas de gotículas líquidas ou partículas sólidas dispersas em um gás.
- B** dióxido de enxofre, fluoreto de hidrogênio e irídio provocam o efeito estufa.
- C** mercúrio, arsênio e irídio atacam e destroem a camada de ozônio.
- D** por terem densidades elevadas e alta toxicidade, o arsênio e o mercúrio são considerados metais pesados.

### QUESTÃO 14

Baterias e pilhas usadas são em geral jogadas no lixo comum e, nas grandes cidades, acabam indo para aterros sanitários, onde causam problemas ambientais principalmente porque

- A** aceleram a decomposição do restante do lixo.
- B** contêm íons de metais pesados.
- C** são fontes do gás metano.
- D** contêm ferro metálico.
- E** se degradam antes dos materiais orgânicos.

### QUESTÃO 15

**(FATEC)** Vidro e alumínio são as “estrelas” da reciclagem porque podem ser usados novamente na forma original. Isso significa

- A** retirar menos areia e bauxita da natureza e economizar energia.
- B** retirar menos argila e hematita da natureza e economizar petróleo.
- C** retirar menos apatita e galena da natureza e economizar combustível.
- D** retirar menos silicatos e pirolusita da natureza e economizar carvão.
- E** retirar menos quartzo e gipsita da natureza e economizar gás natural.

### QUESTÃO 16

(UFU) A água destilada, após contato com a atmosfera, durante certo tempo, apresenta um pH menor que 7,0. Esse valor de pH deve-se à dissolução do seguinte composto na água:

- A  $H_2$
- B  $NO$
- C  $CO_2$
- D  $N_2O$

### QUESTÃO 17

(UNICAMP) A matriz energética brasileira tem se diversificado bastante nos últimos anos, em razão do aumento da demanda de energia, da grande extensão do território brasileiro e das exigências ambientais. Considerando-se as diferentes fontes para obtenção de energia, pode-se afirmar que é vantajoso utilizar

- A resíduos orgânicos, pois o processo aproveita matéria disponível e sem destino apropriado.
- B carvão mineral, pois é um recurso natural e renovável.
- C energia hidrelétrica, pois é uma energia limpa e sua geração não causa dano ambiental.
- D energia nuclear, pois ela usa uma fonte renovável e não gera resíduo químico.

### QUESTÃO 18

(PUC-RJ) Uma das características das últimas décadas foram as crises energéticas. Neste contexto, tivemos várias notícias nos jornais relacionadas com diferentes formas de geração de energia. As afirmativas abaixo poderiam ter constado de algumas dessas matérias:

- I. O reator nuclear Angra II, que entrou em operação este ano, gera energia através da fusão nuclear de átomos de urânio enriquecido.
- II. A queima de combustível fóssil, por exemplo, a gasolina, constitui-se, na realidade, numa reação de oxidação de matéria orgânica.
- III. A queima de uma dada quantidade de carvão em uma termoeletrica produz a mesma quantidade de energia que a fissão de igual massa de urânio em uma usina nuclear.
- IV. É possível aproveitar a energia solar utilizando-se a eletrolise da água durante o dia e queimando-se o hidrogênio produzido durante a noite.

Dentre as afirmações acima, apenas esta(ao) correta(s):

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

### QUESTÃO 19

(UNICAMP) Em junho de 2012 ocorreu na cidade do Rio de Janeiro a Conferência Rio+20. Os principais focos de discussão dessa conferência diziam respeito a sustentabilidade do planeta e a poluição da água e do ar. Em relação a esse último aspecto, sabemos que alguns gases são importantes para a vida no planeta. A preocupação com esses gases é justificada, pois, de um modo geral, pode-se afirmar que

- A o  $CH_4$  e o  $CO_2$  estão relacionados a radiação ultravioleta, o  $O_3$ , a chuva ácida e os  $NO_x$ , ao efeito estufa.
- B o  $CH_4$  está relacionado a radiação ultravioleta, o  $O_3$  e o  $CO_2$ , ao efeito estufa e os  $NO_x$ , a chuva ácida.
- C os  $NO_x$  estão relacionados ao efeito estufa, o  $CH_4$  e o  $CO_2$ , a radiação ultravioleta e o  $O_3$ , a chuva ácida.
- D o  $O_3$  está relacionado a radiação ultravioleta, o  $CH_4$  e o  $CO_2$ , ao efeito estufa e os  $NO_x$ , a chuva ácida.

### QUESTÃO 20

(UNESP) A poluição térmica, provocada pela utilização de água de rio ou mar para refrigeração de usinas termoeletricas ou nucleares, vem do fato da água retornar ao ambiente em temperatura mais elevada que a inicial. Este aumento de temperatura provoca alteração do meio ambiente, podendo ocasionar modificações nos ciclos de vida e de reprodução e, até mesmo, a morte de peixes e plantas. O parâmetro físico-químico alterado pela poluição térmica, responsável pelo dano ao meio ambiente, é

- A a queda da salinidade da água.
- B a diminuição da solubilidade do oxigênio na água.
- C o aumento da pressão de vapor da água.
- D o aumento da acidez da água, devido a maior dissolução de dióxido de carbono na água.
- E o aumento do equilíbrio iônico da água.

GABARITO									
01	A	02	A	03	C	04	A/D	05	E
06	C	07	A	08	D	09	B	10	D
11	A	12	D	13	D	14	B	15	A
16	C	17	A	18	D	19	D	20	B

### RESOLUÇÃO

#### Questão 01: 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.

#### Questão 02: A

- A Correta. Dentro as substâncias citadas, apenas o ozônio ( $O_3$ ) é uma substância simples, as demais:  $CO_2$ ,  $CO$ ,  $NO_2$ ,  $NO$ ,  $SO_2$ , são compostas por dois elementos químicos.
- B Incorreta. O dióxido de carbono,  $CO_2$  é uma substância composta.
- C Incorreta. O gás oxigênio,  $O_2$ , também formado somente, por átomos de oxigênio, é o gás atmosférico usado na respiração humana.
- D Incorreta. Ambos são substâncias compostas.
- E Incorreta. O ar atmosférico é formado principalmente pelos gases: nitrogênio, oxigênio e vapor de água e, em média, 1% de outros gases.

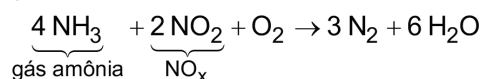
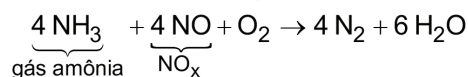
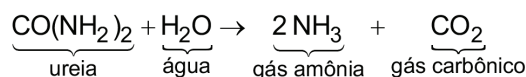
**Questão 03: C**

Na troposfera (porção mais baixa da atmosfera terrestre), grandes quantidades de ozônio, produzidos em sua grande maioria, no interior de motores à combustão interna, acarretam poluição atmosférica.

**Questão 04: A ou D**

**Gabarito Oficial:** D

**Gabarito SuperPro®:** A ou D



O gás amônia formado retira as espécies NO<sub>x</sub> dos sistemas de exaustão transformando-as em gás nitrogênio (N<sub>2</sub>) ou seja, a ação do Arla 32 leva a uma redução da emissão das espécies NO<sub>x</sub>.

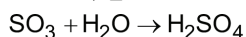
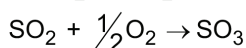
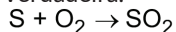
Para alguns cientistas o Arla 32 não contribui para a poluição atmosférica, já outros, não concordam, pois na primeira etapa da reação ocorre a liberação de NH<sub>3</sub>.

**Comentário:** tanto a alternativa [D] como [A] poderiam responder a questão dependendo do ponto de vista adotado.

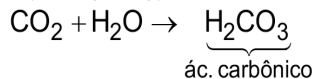
**Questão 05: E**

I. Verdadeira. A queima de combustíveis fósseis libera enxofre (S) na sua queima que forma óxidos na atmosfera e ao chover a água reage com os óxidos formado o ácido sulfúrico, um dos componentes da chuva ácida.

II. Verdadeira.



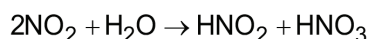
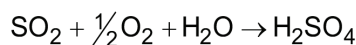
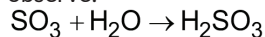
III. Verdadeira.

**Questão 06: C**

- A** Incorreta. Apesar de existir em abundância no Brasil, e ser economicamente viável, a energia solar ainda é pouco explorada por razões técnicas.
- B** Incorreta. Em regiões cercadas por montanhas a eólica não é uma boa escolha devido a inconstância dos ventos.
- C** Correta. A biomassa poderia ser uma alternativa economicamente viável em regiões de terra fértil, pois deriva de refugos de diversos tipos de plantações.
- D** Incorreta. Sabe-se que a fonte do etanol é renovável, podendo ser extraído da cana-de-açúcar e também da beterraba, em termos de emissão de CO<sub>2</sub>/mol de combustível, é menos poluente do que a gasolina.

**Questão 07: A**

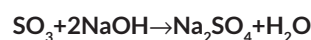
**A** Correta. Óxidos ácidos ao reagirem com água formam ácidos, observe:



**B** Incorreta. O monóxido de carbono (CO), por ser um óxido neutro, ao reagir com água, não formará um óxido ácido, somente o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) por ser óxido ácido.

**C** Incorreta. Óxidos ácidos são compostos formados por ametais, formando, portanto, ligações covalentes.

**D** Incorreta. A proporção será 1:2:



**E** Incorreta. Os principais agentes causadores do efeito estufa são os óxidos ácidos como, por exemplo, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> e NO<sub>3</sub>.

**Questão 08: D**

Arsênico e mercúrio são classificados como metais pesados (mais densos e neste caso tóxicos).

**Questão 09: B**

Um alquimista era um pesquisador do período que abrange os anos 300 d.C. a 1500 d.C.

A alquimia medieval estava intimamente ligada ao misticismo e buscava com obsessão a pedra filosofal, que funcionaria como uma substância que prolongaria a vida e a saúde.

Os alquimistas também tentavam desenvolver maneiras de manufaturar ouro, alguns achavam que seria possível transformar chumbo no metal precioso. Neste percurso desenvolveram uma série de equipamentos e métodos de separação de misturas que utilizamos até hoje.

**Questão 10: D**

O carvão mineral possui alto poder calorífico por unidade de massa.

Este tipo de carvão produz principalmente gás carbônico e metano.