

Versão Online ISBN 978-85-8015-079-7
Cadernos PDE

VOLUME II

OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE
NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE
Produções Didático-Pedagógicas

2014

Ficha para identificação da Produção Didático-pedagógica – Turma 2014

Título: Educação Ambiental e o Ensino de Química: uma proposta de trabalho.	
Autor: Denises Bueno Arambul	
Disciplina/Área: (ingresso no PDE)	Química
Escola de Implementação do Projeto e sua localização:	Colégio Estadual Vicente Rijo – Ensino Fundamental, Médio e Profissionalizante
Município da escola:	Londrina
Núcleo Regional de Educação:	Londrina
Professor Orientador:	Prof ^a Dr ^a Fabiele Cristiane Dias Broietti
Instituição de Ensino Superior:	Universidade Estadual de Londrina
Relação Interdisciplinar: (indicar, caso haja, as diferentes disciplinas compreendidas no trabalho)	Biologia, Geografia.
Resumo: (descrever a justificativa, objetivos e metodologia utilizada. A informação deverá conter no máximo 1300 caracteres, ou 200 palavras, fonte Arial ou Times New Roman, tamanho 12 e espaçamento simples)	A escolha do tema Química, Educação Ambiental e Cidadania decorre da dificuldade por parte dos professores em relacionar conteúdos de Química a aspectos do dia a dia, em especial àqueles voltados para a Educação Ambiental. A proposta é investigar algumas compreensões dos estudantes acerca da Educação Ambiental e quais as relações destas com o Ensino de Química. Será abordado o conteúdo hidrocarbonetos e alguns combustíveis fósseis como agente poluidores do meio ambiente; relacionando com os aspectos positivos e negativos para a natureza e o homem. As atividades serão estruturadas com base na abordagem metodológica dos 3 momentos pedagógicos. No primeiro momento será realizada a problematização inicial, composta de algumas questões para identificar o que os alunos conhecem e compreendem sobre o assunto. No segundo momento denominado Organização do Conhecimento serão apresentados os conceitos científicos, utilizando recursos audiovisuais, leitura de

	<p>textos e experimentos. Essas atividades serão trabalhadas em grupo e individual. No terceiro momento , Aplicação do Conhecimento , as informações e conceitos que foram trabalhados ao longo da unidade didática serão utilizados para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinam este estudo, como outras situações em contextos diversos. A análise dos dados será descritiva e interpretativa.</p>
<p>Palavras-chave: (3 a 5 palavras)</p>	<p>Educação Ambiental, Química e Cidadania</p>
<p>Formato do Material Didático:</p>	<p>Unidade Didática</p>
<p>Público: (indicar o grupo para o qual o material didático foi desenvolvido: professores, alunos, comunidade...)</p>	<p>Alunos do 3° ano do Ensino Médio</p>

APRESENTAÇÃO

O Programa de Desenvolvimento Educacional da Secretaria de Estado da Educação do Paraná oportuniza aos professores da Educação Básica o afastamento por um ano para capacitar-se. Nesse tempo o professor faz o Projeto de Intervenção Pedagógica, assim como a produção didático- pedagógica para que os colegas possam consultar todo o material produzido, com orientação de um professor da Instituição do Ensino Superior, para propor na escola a qual trabalha.

O objetivo dessa produção é elaborar um material que auxilie o professor com propostas de atividades em Química, Educação Ambiental e Cidadania. Esse tema é bastante vivenciado no nosso dia-a-dia, como o descarte de pilhas, de eletrodomésticos, de baterias, de lâmpadas, do lixo orgânico, reciclado e resíduos, e quando esses não têm o destino adequado podem causar vários danos a natureza.

Aproveitando as orientações descritas nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica do Estado do Paraná (PARANÁ, 2008) no que diz respeito a Educação Ambiental, pensou-se em abordar esse tema com os estudantes do 3º ano do Ensino Médio. A princípio busca-se investigar o que estes estudantes compreendem por Educação Ambiental e Cidadania e que relações há entre esse tema e o ensino de Química. O conteúdo químico abordado será o de Hidrocarbonetos, combustíveis fósseis (gasolina) e a poluição ambiental, buscando fazer uma reflexão dos males que algumas substâncias podem causar a humanidade e a natureza.

Para responder a essa problematização, os objetivos propostos são investigar algumas compreensões acerca da Educação Ambiental; bem como, estabelecer relações com o Ensino de Química.

Para isso, a produção do material didático pedagógico, escolhido é a Unidade Didática com atividades voltadas ao conteúdo de funções orgânicas, mais especificamente os hidrocarbonetos, tentando reconhecer dentro do conteúdo a importância da Educação Ambiental no Ensino de Química e sua contribuição para uma efetiva cidadania.

Convido você aluno-professor a conhecer as diversas atividades desenvolvidas, cada qual com seus objetivos e metodologias.

ATIVIDADE – 1

Objetivo: Oportunizar ao estudante uma reflexão sobre o tema: Química, Educação

Ambiental e Cidadania, por meio da leitura de um texto adaptado do Livro: Primavera Silenciosa de Rachel Carson (1992). Com a leitura e interpretação do texto o aluno terá a oportunidade de expor seu pensamento e conhecimento prévio sobre o tema.

Metodologia: em grupos de no máximo 4 estudantes, estes deverão fazer uma leitura silenciosa do texto e logo após, discutir e responder algumas questões propostas.

PRIMAVERA SILENCIOSA

Em 1962, a bióloga norte-americana Rachel Carson lançou um livro que iniciou uma verdadeira revolução na civilização mundial. Com o título de Primavera Silenciosa, esse livro denunciava os efeitos altamente nocivos e alarmantes que os inseticidas, quando aplicados sem critério, podiam produzir sobre toda a natureza. O nome Primavera Silenciosa fora adotado para significar que, em consequência do uso abusivo dos inseticidas, os pássaros e outros animais iriam desaparecer dos bosques, das florestas e dos jardins. Assim, em vez de termos as primaveras ruidosas, causadas pelo canto dos pássaros e pelo movimento incessante de todos os animais construindo seus ninhos, passaríamos, em alguns anos, no silêncio, imperando nesses ambientes.

Várias histórias interessantes – e tristes – são contadas nesse livro, para exemplificar aquele verdadeiro desastre ecológico que ameaça o mundo. Por exemplo, a história das aves do Lago Clear, nos Estados Unidos. Em 1949, os técnicos norte-americanos resolveram usar uma pequena quantidade de um inseticida organoclorado semelhante ao DDT, chamado DDD (diclorodifenildicloroetano), considerado muito menos tóxico aos animais de “sangue quente” como as aves e os mamíferos.

O objetivo era destruir as larvas de um mosquito que, embora não causasse qualquer dano, era incomodo aos pescadores que passavam seus fins de semana às margens daquele belo lago da Califórnia. Foram aplicadas diversas dosagens; a primeira em 1949 como o problema não foi resolvido, em 1954 aplicaram novamente e dessa vez uma quantidade um pouco maior. Nesse ano já começaram aparecer aves mortas; mergulhões, aves de grande porte que se alimentam de peixes. Em 1957 foi feita uma última aplicação com a mesma dosagem dos três anos anteriores. As mortes de mergulhões continuaram. Resolveram então, fazer uma análise química da gordura desses animais, sendo encontrado o DDD em dosagem de 1.600 partes por milhão! Um verdadeiro trabalho de detetive foi então realizado pelos técnicos para descobrir como o inseticida, que fora aplicado em doses tão pequenas na água, pôde ter uma concentração 80 mil vezes maior nos tecidos dos animais causando a sua morte. Essa minuciosa

investigação levou a uma descoberta fantástica: o tóxico era acumulado ao longo das cadeias de alimentação do lago.

O livro de Rachel Carson – como não podia deixar de ser – provocou um enorme efeito na opinião pública e uma grande reação das indústrias de inseticidas, que tentaram, por todos os meios, desmentir os seus dados. Mas, pouco a pouco, começaram a aparecer novos resultados de análise e experiências feitas em todas as partes do mundo e todos confirmaram a grande verdade: o homem estava contaminando seu meio ambiente com substâncias tóxicas que, uma vez aplicadas, não eram mais eliminadas da natureza; ao contrário, acumulavam-se, aumentando sua concentração nos seres vivos, inclusive nos vegetais, animais, leite e ovos, que constituem o alimento diário do ser humano. Pouco a pouco a humanidade estava se envenenando...

Começaram, então, as proibições e as medidas de fiscalização do uso de inseticidas, principalmente nas plantações e nos alimentos. E, mais importante ainda, o mundo começou a voltar sua atenção para uma série de outros problemas que a civilização vem criando, não só com a indústria química, mas também com outras formas de poluição e de degradação do meio ambiente mundial. Rachel Carson, com seu pequeno livro, havia desencadeado uma grande e nova série de preocupações para a humanidade: o “efeito primavera silenciosa”.

Fonte: (texto retirado Natureza e Agroquímicos de Samuel Murgel Branco, Editora Moderna Ltda. 1992, 7ª ed. São Paulo p.21 a 24)

Após a leitura do texto “ Primavera Silenciosa” , responda:

- 1 – Qual é a denúncia mencionada no texto?
- 2 – Quais foram as consequências ambientais discutidas nesse texto?
- 3 – Qual a importância do livro de Rachel Carson, Primavera Silenciosa, para a Educação Ambiental e Cidadania?
- 4 – Qual a relação que existe entre Meio Ambiente e o Ensino de Química?
- 5 – Rachel Carson, com a publicação do livro provocou um debate nacional sobre o uso de pesticidas químicos, a responsabilidade da ciência e os limites do progresso tecnológico. Hoje, o combustível fóssil também é uma preocupação, considerando os efeitos nocivos. Qual a relação que você estabelece entre a poluição e os combustíveis fósseis (gasolina)? Como a sociedade poderia contribuir para diminuir os impactos ambientais causados pela poluição atmosférica?

ATIVIDADE- 2

Objetivo: Visualizar através de imagens os problemas sociais e ambientais enfrentado pelas diversas culturas mundiais. O homem interfere na natureza para satisfazer suas necessidades. Necessidades essas, dentro do mundo capitalista, de consumo exagerado, gerando desigualdades sociais, problemas ambientais sem precedentes entre outras consequências. Essa atividade vai proporcionar aos estudantes uma discussão e tomada de posição respeito dessa problemática.

Metodologia: Apresentar três vídeos na sala de informática e individualmente os alunos assistirão um de cada vez, discutindo e refletindo sobre as temáticas propostas. No final das apresentações, após discussões e reflexões mediadas pela professora eles responderão uma única pergunta. Essas respostas serão individuais.

Apresentação de vídeos.

1º vídeo - <http://www.youtube.com/watch?v=atVb4M1WHoQ>

2º vídeo - <https://www.youtube.com/watch?v=WKcoQVEy7vg>.

3º vídeo - <https://www.youtube.com/watch?v=XCfgckoPPT0>

O primeiro vídeo traz uma reflexão sobre as diversas culturas e a consequência do desenvolvimento industrial.

O segundo vídeo trata especificamente dos impactos ambientais causados na natureza em consequência do desenvolvimento industrial.

O terceiro vídeo é uma reflexão sobre o antropocentrismo; o que realmente o homem espera da vida.

Logo após as apresentações dos vídeos e discussões, os alunos responderão a seguinte questão:

QUAL É O SEU DIREITO E DEVER SOBRE O MEIO AMBIENTE?

ATIVIDADE - 3

Objetivo: Proporcionar aos alunos uma atividade contextualizada, demonstrando a relação entre a Educação Ambiental e o Ensino de Química. Fazer uma pesquisa das reações químicas envolvidas nas neblinas venenosas e suas consequências para a vida no planeta.

Metodologia: Os estudantes farão uma leitura silenciosa e discutirão o texto na sala

de aula, tentando responder as questões propostas; em grupo de no máximo 4. Em seguida, no Laboratório de Informática, será solicitado que pesquisem as dúvidas que tiveram no grupo.

Para a realização dessa atividade, será trabalhado com os estudantes o histórico do petróleo; como era conhecido e utilizado e os impactos da revolução industrial e suas consequências para o homem e a natureza.

NEBLINAS VENENOSAS

Há muito tempo se descobriu que as neblinas ou nevoeiros podem ser venenosos. Isso aconteceu primeiramente em Londres, há mais de um século. Essa região acha-se frequentemente mergulhada em atividades industriais, com máquinas movidas a vapor, cujas caldeiras eram aquecidas com carvão mineral. As partículas de carbono e outros compostos químicos existentes na fumaça do carvão, misturados às gotículas de água da neblina, formam o que os ingleses chamam de smog, mistura de smoke (fumaça) com fog (neblina). Em português poderíamos chamar essa mistura de “fublina”...

Enquanto o smog é formado apenas de água e partículas de fuligem, o problema não é tão grave, embora possa sujar de preto as paredes e objetos que ele molha: ao secar, fica aquela poeira escura, manchando tudo. Mas, muito pior, é quando essas gotículas de neblina passam a conter as substâncias tóxicas já existentes nas fumaças ou formadas por reações químicas que se dão dentro das gotículas, sob ação das radiações ultravioleta e outras que fazem parte da luz solar. Ácido sulfúrico (H_2SO_4) e ácido nítrico (HNO_3) são os resultados mais frequentes dessas reações. Ora, uma neblina contendo esses ácidos torna-se corrosiva, provocando grandes estragos em estátuas de mármore, na pintura das casas, no metal dos automóveis, “queimando” a vegetação ou intoxicando o solo e os seres vivos em geral.

Esses são os smogs, que se formam nas grandes cidades a partir dos resíduos lançados pelas chaminés das fábricas ou pelo escapamento dos automóveis e ônibus. Mas há também neblinas venenosas nos campos, onde não existem indústrias nem grande quantidade de veículos. Estudos recentes, realizados em áreas rurais dos Estados Unidos, revelaram que os nevoeiros, nessas regiões, contêm altas concentrações de inseticidas e herbicidas.

Nada menos que dezesseis compostos tóxicos, compreendendo vários inseticidas organofosforados (como diazinon, paration e malation) e herbicidas (como atrazina, simazina, pendimetalina, alacloro e metalocloro...) foram identificados nas neblinas do

Vale de São Joaquim, na Califórnia, em quantidades de centenas a milhares de vezes maiores ao que se julgava possível! Essa dissolução de compostos tóxicos parece ser facilitada pelos detergentes, que também são encontrados nas gotículas.

Além do efeito nocivo que esses “nevoeiros químicos” podem provocar às vias respiratórias humanas e de outros animais, há um aspecto particularmente perigoso a ser considerado: é que as neblinas depositadas na superfície das folhas de árvores e plantações de verduras e cereais comestíveis secam, deixando aí resíduos altamente concentrados de todos esses venenos. Isso pode causar a intoxicação de animais selvagens, que se alimentam de vegetais nas florestas, do gado, que se alimenta de pasto contaminado, e até do homem, que come verduras, frutos, legumes, leite ou carne de gado envenenado.

(Fonte: Branco, Samuel Murgel. Natureza e Agroquímicos. São Paulo: Moderna, 1992)

Após a leitura e interpretação do texto, responda:

1 – O que significa o termo “smog”?

2 – Quais são as substâncias químicas existentes na fumaça do carvão?

3 – Conforme informação do texto as neblinas venenosas (chaminés de fábricas, escapamento de carro e ônibus) carregam substâncias tóxicas, que sob a ação das radiações ultravioleta, formam compostos responsáveis pelo efeito estufa, considerando que desde essa época já estavam presentes no ar, na água e no solo. Para facilitar o seu trabalho de pesquisa, procure a reação química que forma o ácido sulfúrico e o ácido nítrico. Quais as consequências desses ácidos para o meio ambiente.

4 - Nas neblinas venenosas nos campos existem altas concentrações de inseticidas e herbicidas. Esses produtos são formados a base de compostos organofosforados (como diazinon, paration e malation) e herbicidas (como atrazina, simazina, pendimetalina, alacloro e metalocloro). Quais as consequências dessas substâncias no solo, no ar, na água e para o homem? Escolha 2 compostos organoclorados e 2 herbicidas e escreva/represente as fórmulas molecular e estrutural.

ATIVIDADE 4

Objetivo: Proporcionar aos estudantes questões diversas sobre os conteúdos específicos trabalhados em sala de aula como: petróleo e seus derivados, mais especificamente a gasolina e seus efeitos no meio ambiente.

Metodologia: Cada aluno deverá levar para casa uma lista de 15 exercícios, a grande maioria com questões do ENEM, demonstrando a importância do tema na prova institucionalizada com benefícios de ingresso no Ensino Superior e trazê-los resolvidos. Essas atividades serão corrigidas na aula e os gabaritos recolhidos, para efeito de correção pela professora e posteriormente tabulados para interpretação dos dados.

Resolva as questões abaixo:

1 – (ENEM 2000) – Para compreender o processo de exploração e o consumo dos recursos petrolíferos, é fundamental conhecer a gênese e o processo de formação do petróleo descrito abaixo. “O petróleo é um combustível fóssil, originado provavelmente de restos de vida aquática acumulados no fundo dos oceanos primitivos cobertos de sedimentos. O tempo e a pressão do sedimento sobre o material depositado no fundo do mar transformaram esses restos em massas viscosas de coloração negra denominadas jazidas de petróleo.” (Adaptado de TUNDISI. Usos de energia. São Paulo: Atual Editora, 1991)

- a) o petróleo é um recurso energético renovável a curto prazo, em razão de sua constante formação geológica.
- b) a exploração de petróleo é realizada apenas em áreas marinhas
- c) a extração e o aproveitamento do petróleo são atividades não poluentes dada sua origem natural.
- d) o petróleo é um recurso energético distribuído homoganeamente, em todas as regiões, independente da sua origem.
- e) o petróleo é um recurso não renovável a curto prazo, explorado em áreas continentais de origem marinha ou em áreas submarinas. X

2 – (UCDB-MS) Estão em ordem crescente de ponto de ebulição os produtos obtidos na coluna de fracionamento da destilação fracionada do petróleo:

- a) gasolina, querosene, óleo, asfalto e parafina.
- b) óleo diesel, gasolina comum, gasolina de aviação, querosene e óleo lubrificante.
- c) gasolina de aviação, gasolina comum, querosene, óleo diesel e óleo lubrificante.
- d) gás combustível, gasolina, óleo diesel e querosene.
- e) gás combustível, gasolina, querosene, parafina e asfalto. X

3 – (UFSCAR-SP) Dentre os constituintes do petróleo, há aqueles conhecidos, que são usados como combustíveis, como gasolina, querosene e diesel, mas há muitos outros que são empregados como matéria-prima para produção industrial de diversos materiais, para as mais variadas aplicações. Após a sua extração, o petróleo é transportado para refinarias, onde passa por diversos processos.

Assinale a alternativa correta relacionada com o processamento do petróleo.

- a) Boa parte do petróleo brasileiro vem de regiões de águas profundas, mas isso não eleva o custo da exploração.
- b) A primeira etapa consiste numa destilação simples, para separar o composto de menor ponto de ebulição a gasolina.
- c) Uma etapa envolve a destilação fracionada do petróleo, na qual vários compostos presentes têm suas estruturas reduzidas, para serem posteriormente separados por ponto de fusão.
- d) Numa etapa chamada de craqueamento, frações sólidas de petróleo são trituradas para serem utilizadas como fertilizante.
- e) Uma fração constituída por hidrocarbonetos de cadeias longas sofre reação química catalisada, para gerar hidrocarbonetos de cadeias menores. x

4 – (ENEM) Qual das seguintes fontes de produção de energia é a mais recomendável para a diminuição dos gases causadores do aquecimento global?

- a) Óleo diesel
- b) Gasolina
- c) Carvão mineral
- d) Gás natural
- e) Vento x

5 –(ENEM) Em uma planície, ocorreu um acidente ambiental em decorrência do derramamento de grande quantidade de um hidrocarboneto que se apresenta na forma pastosa à temperatura ambiente. Um químico ambiental utilizou uma quantidade apropriada de uma solução de paradodecil-benzenossulfonato de sódio, um grande tensoativo sintético, para diminuir os impactos desses acidentes.

Essa intervenção produz resultados positivos para o ambiente porque:

- a) Promove uma reação de substituição no hidrocarboneto, tornando-o menos letal ao ambiente.
- b) A hidrólise do para-dodecil-benzenossulfonato de sódio produz energia térmica suficiente para vaporizar o hidrocarboneto.
- c) A mistura desses reagentes provoca a combustão do hidrocarboneto, o que diminui a quantidade dessa substância na natureza.
- d) A solução de para-dodecil-benzenossulfonato possibilita a solubilização do hidrocarboneto. x
- e) O reagente adicionado provoca uma solidificação do hidrocarboneto, o que facilita sua retirada do ambiente.

6 – (ENEM) Os ingredientes que compõem uma gotícula de nuvem são o vapor de água e um núcleo de condensação de nuvens (NCN). Em torno desse núcleo, que consiste em uma minúscula partícula em suspensão no ar, o vapor de água se condensa, formando uma gotícula microscópica, que, devido a uma série de processos físicos, cresce até precipitar-se como chuva. Na floresta Amazônica, a principal fonte natural de NCN é a própria vegetação. As chuvas de nuvens baixas, na estação chuvosa, devolvem os NCNs, aerossóis, à superfície, praticamente no mesmo lugar em que foram gerados pela floresta. As nuvens altas são carregadas por ventos mais intensos, de altitude, e viajam centenas de quilômetros de seu local de origem, exportando as partículas contidas no interior das gotas de chuva. Na Amazônia, cuja taxa de precipitação é uma das mais altas do mundo, o ciclo de evaporação e precipitação natural é altamente eficiente. Com a chegada, em

larga escala, dos seres humanos à Amazônia, ao longo dos últimos 30 anos, parte dos ciclos naturais está sendo alterada. As emissões de poluentes atmosféricos pelas queimadas, na época da seca, modificam as características físicas e químicas da atmosfera amazônica, provocando o seu aquecimento, com modificação do perfil natural da variação da temperatura com a altura, o que torna mais difícil a formação de nuvens.

Fonte: Paulo Artaxo et al. O mecanismo da floresta para fazer chover. In: Scientific American Brasil, ano 1, n.º 11, abr./2003, p. 38-45 (com adaptações).

Na Amazônia, o ciclo hidrológico depende fundamentalmente:

- A) da produção de CO₂ oriundo da respiração das árvores.
- B) da evaporação, da transpiração e da liberação de aerossóis que atuam como NCCNs .
- C) das queimadas, que produzem gotículas microscópicas de água, as quais crescem até se precipitarem como chuva.
- D) das nuvens de maior altitude, que trazem para a floresta NCCNs produzidos a centenas de quilômetros de seu local de origem.
- E) da intervenção humana, mediante ações que modificam as características físicas e químicas da atmosfera da região.

7 – (ENEM) A atmosfera terrestre é composta pelos gases nitrogênio (N₂) e oxigênio (O₂), que somam cerca de 99%, e por gases traços, entre eles o gás carbônico (CO₂), vapor de água (H₂O), metano (CH₄), ozônio (O₃) e o óxido nitroso (N₂O), que compõem o restante 1% do ar que respiramos. Os gases traços, por serem constituídos por pelo menos três átomos, conseguem absorver o calor irradiado pela Terra, aquecendo o planeta. Esse fenômeno, que acontece há bilhões de anos, é chamado de efeito estufa. A partir da Revolução Industrial (século XIX), a concentração de gases traços na atmosfera, em particular o CO₂ , tem aumentado significativamente, o que resultou no aumento da temperatura em escala global. Mais recentemente, outro fator tornou-se diretamente envolvido no aumento da concentração de CO₂ na atmosfera: o desmatamento.

BROWN, I. F.; ALECHANDRE, A. S. Conceitos básicos sobre clima, carbono, florestas e comunidades. A.G. Moreira & S. Schwartzman. As mudanças climáticas globais e os ecossistemas brasileiros. Brasília: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2000 (adaptado).

Considerando o texto, uma alternativa viável para combater o efeito estufa é

- A) reduzir o calor irradiado pela Terra mediante a substituição da produção primária pela industrialização refrigerada.
- B) promover a queima da biomassa vegetal, responsável pelo aumento do efeito estufa devido à produção de CH₄.
- C) reduzir o desmatamento, mantendo-se, assim, o potencial da vegetação em absorver o CO₂ da atmosfera. x
- D) aumentar a concentração atmosférica de H₂O, molécula capaz de absorver grande quantidade de calor.
- E) remover moléculas orgânicas polares da atmosfera, diminuindo a capacidade delas de reter calor.

8 – (ENEM) A fotossíntese é importante para a vida na Terra. Nos cloroplastos dos organismos fotossintetizantes, a energia solar é convertida em energia química que, juntamente com água e gás carbônico (CO_2), é utilizada para a síntese de compostos orgânicos (carboidratos). A fotossíntese é o único processo de importância biológica capaz de realizar essa conversão. Todos os organismos, incluindo os produtores, aproveitam a energia armazenada nos carboidratos para impulsionar os processos celulares, liberando CO_2 para a atmosfera e água para a célula por meio da respiração celular. Além disso, grande fração dos recursos energéticos do planeta, produzidos tanto no presente (biomassa) como em tempos remotos (combustível fóssil), é resultante da atividade fotossintética. As informações sobre obtenção e transformação dos recursos naturais por meio dos processos vitais de fotossíntese e respiração, descritas no texto, permitem concluir que

- A) o CO_2 e a água são moléculas de alto teor energético.
- B) os carboidratos convertem energia solar em energia química.
- C) a vida na Terra depende, em última análise, da energia proveniente do Sol. x
- D) o processo respiratório é responsável pela retirada de carbono da atmosfera.
- E) a produção de biomassa e de combustível fóssil, por si, é responsável pelo aumento de CO_2 atmosférico.

9 – (ENEM) O processo de industrialização tem gerado sérios problemas de ordem ambiental, econômica e social, entre os quais se pode citar a chuva ácida. Os ácidos usualmente presentes em maiores proporções na água da chuva são o H_2CO_3 , formado pela reação do CO_2 atmosférico com a água, o HNO_3 , o HNO_2 , o H_2SO_4 e o H_2SO_3 . Esses quatro últimos são formados principalmente a partir da reação da água com os óxidos de nitrogênio e de enxofre gerados pela queima de combustíveis fósseis. A formação de chuva mais ou menos ácida depende não só da concentração do ácido formado, como também do tipo de ácido. Essa pode ser uma informação útil na elaboração de estratégias para minimizar esse problema ambiental. Se consideradas concentrações idênticas, quais dos ácidos citados no texto conferem maior acidez às águas das chuvas?

- A) HNO_3 e HNO_2
- B) H_2SO_4 e H_2SO_3
- C) H_2SO_3 e HNO_2
- D) H_2SO_4 e HNO_3
- E) H_2CO_3 e H_2SO_3

10 – (UFPI 2003) Para um melhor aproveitamento dos recursos naturais, algumas das frações do petróleo podem sofrer transformações em outros tipos de compostos químicos. Sobre essas transformações assinale a alternativa correta.

- a) a isomerização transforma alcanos de cadeia ramificada em alcanos de cadeia normal.
- b) o craqueamento pode converter hidrocarbonetos de ponto de ebulição mais altos em gasolina. X

- c) a diminuição da ramificação nos alcanos melhora o desempenho da gasolina.
- d) a polimerização pode levar à formação de compostos halogenados.
- e) o craqueamento térmico, realizado na ausência de um catalisador, produz, principalmente hidrocarbonetos de cadeia ramificadas.

11 – (ENEM) Nas últimas décadas, o efeito estufa tem-se intensificado de maneira preocupante, sendo esse efeito muitas vezes atribuído à intensa liberação de CO₂ durante a queima de combustíveis fósseis para geração de energia. O quadro traz as entalpias-padrão de combustão a 25 °C (ΔH_{25}^0) do metano, do butano e do octano.

composto	fórmula molecular	massa molar (g/mol)	ΔH_{25}^0 (kJ/mol)
metano	CH ₄	16	- 890
butano	C ₄ H ₁₀	58	- 2.878
octano	C ₈ H ₁₈	114	- 5.471

À medida que aumenta a consciência sobre os impactos ambientais relacionados ao uso da energia, cresce a importância de se criar políticas de incentivo ao uso de combustíveis mais eficientes. Nesse sentido, considerando-se que o metano, o butano e o octano sejam representativos do gás natural, do gás liquefeito de petróleo (GLP) e da gasolina, respectivamente, então, a partir dos dados fornecidos, é possível concluir que, do ponto de vista da quantidade de calor obtido por mol de CO₂ gerado, a ordem crescente desses três combustíveis é

- A) gasolina, GLP e gás natural.X
- B) gás natural, gasolina e GLP.
- C) gasolina, gás natural e GLP.
- D) gás natural, GLP e gasolina.
- E) GLP, gás natural e gasolina.

12 – (ENEM) Em áreas urbanas, devido à atuação conjunta do efeito estufa e das "ilhas de calor", espera-se que o consumo de energia elétrica

- A) diminua devido a utilização de caldeiras por indústrias metalúrgicas.
- B) aumente devido ao bloqueio da luz do sol pelos gases do efeito estufa.
- C) diminua devido à não necessidade de aquecer a água utilizada em indústrias.
- D) aumente devido à necessidade de maior refrigeração de indústrias e residências.X
- E) diminua devido à grande quantidade de radiação térmica reutilizada.

13 – (ENEM) No ano de 2000, um vazamento em um duto de óleo na baía de Guanabara (RJ) causou um dos maiores acidentes ambientais do Brasil. Além de afetar a fauna e a flora, o acidente abalou o equilíbrio da cadeia alimentar de toda a baía. O petróleo forma uma película na superfície da água, o que prejudica as trocas gasosas da atmosfera com a água e desfavorece a realização de fotossíntese pelas algas, que estão na base da cadeia alimentar hídrica. Além disso, o derramamento de óleo contribuiu para o

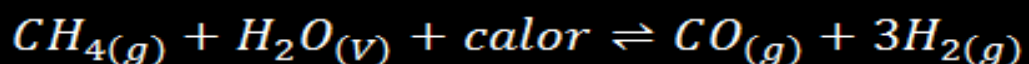
envenenamento das árvores e, conseqüentemente, para a intoxicação da fauna e flora aquáticas, bem como conduziu à morte diversas espécies de animais, entre outras formas de vida, afetando também a atividade pesqueira.

LAUBIER, L Diversidade da Maré Negra. In: Scientific American Brasil. 4(39), ago. 2005 (adaptado).

A situação exposta no texto e suas implicações

- A) indicam a independência da espécie humana com relação ao ambiente marinho.
- B) alertam para a necessidade do controle da poluição ambiental para a redução do efeito estufa.
- C) ilustram a interdependência das diversas formas de vida (animal, vegetal e outras) e o seu habitat. X
- D) indicam a alta resistência do meio ambiente à ação do homem, além de evidenciar a sua sustentabilidade mesmo em condições extremas de poluição.
- E) evidenciam a grande capacidade animal de se adaptar às mudanças ambientais, em contraste com a baixa capacidade das espécies vegetais, que estão na base da cadeia alimentar hídrica.

14 – (ENEM) Atualmente, uma das formas de se utilizar a energia solar tem sido armazená-la por meio de processos químicos endotérmicos que mais tarde podem ser revertidos para liberar calor. Considerando a reação:



e analisando-a como potencial mecanismo para aproveitamento posterior da energia solar, conclui-se que se trata de uma estratégia

- A) insatisfatória, pois a reação apresentada não permite que a energia presente no meio externo seja absorvida pelo sistema para ser utilizada posteriormente.
- B) insatisfatória, uma vez que há formação de gases poluentes e com potencial poder explosivo, tornando-a uma reação perigosa e de difícil controle.
- C) insatisfatória, uma vez que a a formação do gás CO que não possui conteúdo energético passível de ser aproveitado posteriormente e é considerado um gás poluente.
- D) satisfatória, uma vez que a reação direta ocorre com absorção de calor e promove a formação das substâncias combustíveis que poderão ser utilizadas posteriormente para a obtenção de energia e realização de trabalho útil. X
- E) satisfatória, uma vez que a reação direta ocorre com liberação de calor havendo ainda a formação das substâncias combustíveis que poderão ser utilizadas posteriormente para a obtenção de energia a realização de trabalho útil.

15 – (ENEM) As mobilizações para promover um planeta melhor para as futuras gerações são cada vez mais frequentes. A maior parte dos meios de transportes de massa é, atualmente, movida pela queima de um combustível fóssil. A título de exemplificação do ônus causado por essa prática, basta saber que um carro produz, em média, cerca de 200 g de dióxido de carbono por km percorrido.

Um dos principais constituintes da gasolina é o octano (C_8H_{18}). Por meio da combustão do octano é possível a liberação de energia, permitindo que o carro entre em movimento. A equação que representa a reação química desse processo demonstra que

- A) no processo há liberação de oxigênio, sob a forma de O_2 .
- B) o coeficiente estequiométrico para a água é de 8 para 1 do octano.
- C) no processo há consumo de água, para que haja liberação de energia.
- D) o coeficiente estequiométrico para o oxigênio é de 12,5 para 1 do octano.X
- E) o coeficiente estequiométrico para o gás carbônico é de 9 para 1 octano.

GABARITO

Nº	A	B	C	D	E
01					X
02					X
03					X
04					X
05				X	
06		X			
07			X		
08			X		
09				X	
10		X			
11	X				
12				X	
13			X		
14				X	
15				X	

ATIVIDADE 5

Objetivo: Proporcionar ao estudante aula prática de laboratório. Experimento muito utilizado nos postos de gasolina para verificar a quantidade de etanol na gasolina, regulamentada por Lei.

Metodologia: O experimento será realizado pela professora . Os alunos em grupo observarão sua realização. Logo após, responderão algumas perguntas.

Aula Prática de Laboratório: Determinação da percentagem de álcool na gasolina.

Material:

- 01 proveta de 100 mL
- Bastão de vidro
- 50 mL de gasolina comum
- 50 mL de água

Procedimento:

- 1 – Colocar 50 mL de gasolina comum em uma proveta de 100 mL, mais ou menos 0,5 mL com tampa.
- 2 – Completar o volume até 100 mL com água.
- 3 – Fechar a proveta, misturar os líquidos invertendo-a 5 vezes.
- 4 – Manter em repouso até a separação das duas fases.
- 5 – Ler o volume de ambas as fases.
- 6 – Denominar o volume da fase aquosa V_1 .
- 7 – Subtrair de V_1 , 50 mL e denominar este novo volume de V_2 , conforme a seguinte equação.

$$V_2 = V_1 - 50 \text{ mL}$$

- 8 – Calcular a % de álcool na gasolina, através da seguinte relação:

$$\begin{array}{l} 50 \text{ mL} \text{ ----- } 100 \% \\ V_2 \text{ ----- } X \% \end{array}$$

Lembre-se:

- a) Petróleo e seus derivados (gasolina, querosene, óleo diesel, etc.) são compostos apolares: a água é polar.
- b) O etanol é uma substância polar e apolar. Dissolve tanto em água como em gasolina. A interação entre as moléculas de água e a parte polar do etanol é muito intensa – ligações com hidrogênio. Essas ligações são forças mais intensas do que as que existem entre a parte apolar do etanol e as moléculas de gasolina, o etanol se dissolve de preferência na água. Apresenta uma solubilidade maior em água.

Fonte:

http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?pagina=espaco%2Fvisualizar_a_ula&aula=25254&secao=espaco&request_locale=es Acesso em 04 nov. 2014

Agora, responda:

- 1 – O sistema final é homogêneo ou heterogêneo?
- 2 – Quais os componentes presentes na fase mais densa e menos densa da mistura?
- 3 – Determine a porcentagem de álcool na gasolina.
- 4 – A gasolina analisada está adulterada?

Atividade 6

Objetivo: Proporcionar ao estudante uma nova reflexão sobre a aprendizagem no decorrer do desenvolvimento do conteúdo, com metodologias diferenciadas.

Metodologia: em grupos de no máximo 4 estudantes, estes deverão fazer uma discussão e reflexão para responder as questões propostas.

Responda:

- 1 – O que você entende por Educação Ambiental?
 - 2 – Para você, que relações há entre o Ensino de Química e a Educação Ambiental?
 - 3 – Você sabe como é obtida a gasolina?
 - 4 – Que relação há entre os combustíveis fósseis (gasolina) e a Poluição Ambiental?
- Explique com suas palavras.

CRONOGRAMA DE AÇÕES

ATIVIDADES/Nº AULAS	JUNHO	JULHO	AGOSTO	SETEMBRO	OUTUBRO
Apresentação do Projeto para o Diretor e Equipe Pedagógica (2h/a)	X				
Apresentação do Projeto aos alunos 2h/a		X			
Problematização Inicial – Questionário sobre Educação Ambiental e a disciplina de Química 2h/a		X			
Leitura, interpretação e discussão do texto “ Primavera Silenciosa” 2h/a		X			
Apresentação de vídeo , discussão e atividades 4h/a		X			
Apresentação de slides sobre o histórico do petróleo e leitura, interpretação e resoluções de exercícios sobre o texto “Neblinas venenosas” 4h/a			X		
Laboratório de Informática, pesquisa para resoluções de exercícios, referente ao texto “Neblinas Venenosas”, pesquisa na internet . 4h/a			X		
Apresentação de slides sobre a gasolina 4h/a			X		

Resoluções de questões do ENEM 6h/a				X	
Aula prática de laboratório 2h/a				X	
Produção de material, cartazes, painéis, vídeos para exposição 10h/a					X

O quadro acima totaliza 42 h/a, restando 22 horas/aula para complementação de carga horária para a implementação deste Projeto de Intervenção Pedagógica, as quais serão cumpridas na modalidade de atividades desenvolvidas fora do horário escolar.