

Aula

4

ELABORAÇÃO DA UNIDADE DIDÁTICA III – DESENVOLVIMENTO DOS CONTEÚDOS (PARTE 1)

META

Trabalhar unidades didáticas organizadas em torno dos Temas Estruturadores.

OBJETIVOS

Ao final desta aula, o aluno deverá:
desenvolver o conteúdo químico a ser trabalhado em sala de aula.

PRÉ-REQUISITO

Dominar o conteúdo químico a ser trabalhado.
Seguir as orientações do modelo de ensino CTS.



(Fonte: <http://images.google.com>).

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do conteúdo químico a ser trabalhado em sala de aula, é uma das partes mais importante da construção da Unidade Didática. Nesta aula teremos o exemplo de uma unidade desenvolvida seguindo as orientações do modelo de ensino CTS, no qual serão utilizados diversos recursos como: Textos geradores, mapa conceitual, panfletos, filme didático, debates, tempestades de idéias e experimentos simples.



(Fonte: <http://www.vestibular.brasilecola.com>).

1º Momento

- Firmando um contrato de trabalho - visando explicar aos alunos como iremos trabalhar e qual o papel de cada um no desenvolvimento das ações educativas.
- Identificação das concepções prévias dos alunos utilizando a ‘tempestade de idéias’, tendo como eixo norteador “o que é o lixo? A Turma será dividida em grupos.
- Leitura interativa do texto “Lixo, material que se joga fora” relacionando o texto com as concepções prévias dos alunos e construção do conceito de lixo.

LIXO: MATERIAL QUE SE JOGA FORA?

Solta isso menino, é lixo!

Quantas vezes ouvimos alguém dizer isso? Lixo da rua, de casa, do hospital... Na televisão e nos jornais, mas afinal, você sabe o que esta palavra quer dizer?

Se você pensar em tudo aquilo que joga fora todos os dias e no motivo de fazer isso, já estará certamente muito próximo de uma resposta. O que você fez com aqueles cadernos velhos que já não servem mais e apenas ocupam suas gavetas? E com as latinhas de refrigerante, depois de um final de semana daqueles?

O destino é um só: lixo!

E agora, já deu para entender o que é lixo? São restos de tudo aquilo que fazemos, no nosso dia-a-dia, e que consideramos inútil. São todas aquelas coisas que já não nos servem mais.

Daí uma pergunta: será que o seu lixo é também o meu lixo? Ou melhor, será que tudo o que não serve mais para você também não serve para mim?

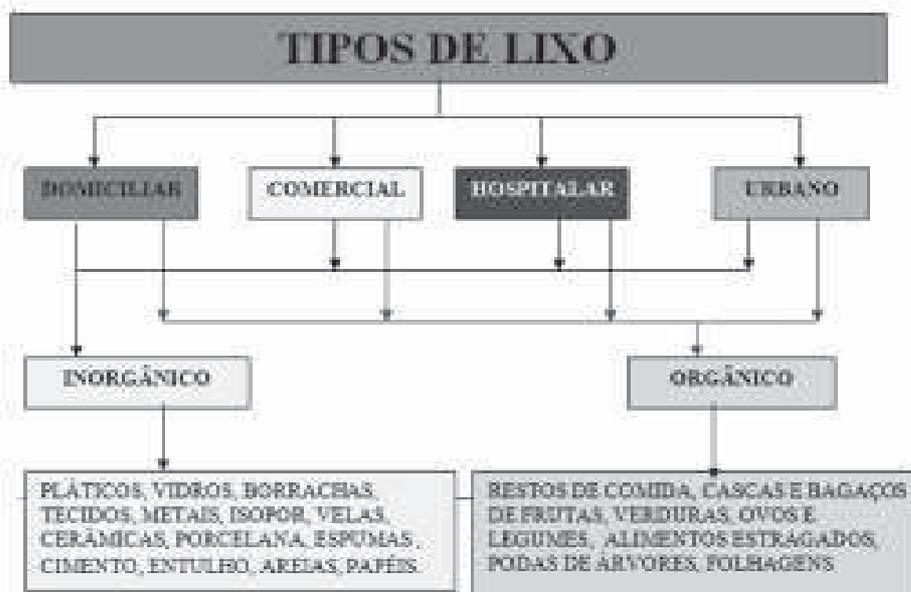
Se prestar atenção em tudo o que acontece ao seu redor, você vai ver que nem sempre o que é considerado lixo por uma pessoa é inútil também à outra.

Nas grandes cidades, principalmente, a maior parte que uma pessoa joga no lixo poderia ser reaproveitada por outra. Dados estatísticos indicam que 95% da massa total de resíduos urbanos têm um potencial significativo de reaproveitamento, o que nos leva à conclusão de que apenas 5% do lixo urbano é, de fato, lixo.

Por incrível que pareça, cada pessoa pode chegar a produzir até mais de 1 Kg de lixo por dia! Você sabe o que isso representa?

Pense em todo lixo que você produz diariamente: papel higiênico, restos de comida, folhas de papel, frascos vazios e até embalagens de produtos como sabonetes e pastas de dente. E agora, já deu para ter uma idéia?

- Convidamos os alunos para um passeio pelas dependências e pelas imediações da escola, para que eles possam identificar os tipos de lixo que é produzido na escola;
- Com os dados recolhidos durante o passeio, discutiremos a origem e os constituintes do lixo, de forma geral e construiremos o mapa conceitual.



2º Momento

Discussão: “Para onde vai o nosso lixo”.

Tipos de lixo e o tempo gasto para a sua decomposição.

TIPO DE LIXO	TEMPO GASTO PARA A SUA DECOMPOSIÇÃO
Restos orgânicos	Alguns dias
Alguns tipos de papéis	Meses
Tecidos de algodão	
Goma de mascar	5 anos
Latas de aço	10 anos
Latas de alumínio	Mais de 100 anos
Plásticos	
Tampas de garrafa	150 anos
Embalagens longa vida	Séculos
vidros	10.000 a 1 milhão de anos
Cimento	50.000 anos
Pneus	Indeterminado

- Discussão sobre as alternativas para o lixo utilizando os 3 R'S- REDUZIR/REUTILIZAR/RECICLAR.

A reciclagem só é possível quando o Governo e a população juntam esforços: A instalação de coletores de lixo diferenciados para os vários tipos de materiais é o primeiro passo; a população faz sua parte separando lixo orgânico de vidros, plásticos, metais e papéis.

O que já vem sendo feito em Aracaju?

A coleta seletiva já foi implantada em alguns bairros do município de Aracaju, e é coordenada pela Cooperativa dos Agentes Autônomos de Reciclagem de Aracaju (**CARE**), formada por ex-catadores do Lixão da Terra Dura, que recebem um salário mínimo por mês; este salário é pago com a venda, às indústrias, do lixo reciclado por eles. Um fato interessante é que eles estão se alfabetizando e se profissionalizando.

Mas, as ações de reciclagem ainda são poucas. Segundo informações da EMSURB (Empresa Municipal de Serviços Urbanos), atualmente em Aracaju, apenas 3% do lixo recolhido é feito pela coleta seletiva, onde cerca de 40% possuem resíduos não recicláveis.

Exibição do filme “ILHA DAS FLORES”. Discussão:

- Qual a participação de cada um como indivíduo social?
- Questões ambientais. O que fazer com o lixo?
- Discussão sobre o filme, estabelecendo relações entre a problemática local.
- Promover um espaço de reflexão a partir da relação de experiências reais com a situação apresentada pelo filme, proporcionando uma tomada de consciência e a superação de pré-conceitos.
- Comparação das últimas cenas do filme com o poema “o bicho”, de Manuel Bandeira.

O BICHO
 MANUEL BANDEIRA
 VÍ ONTEM UM BICHO
 Na imundície do pátio
 Catando comida entre os detritos
 QUANDO ACHAVA ALGUMA COISA...
 Não examinava, nem cheirava
 Engolia com voracidade
 O BICHO
 Não era um cão
 Não era um gato
 Não era um rato
 O BICHO... MEU DEUS
 ERA UM HOMEM

3º Momento

- Iniciar a aula com experimentos simples:

CARE

Cooperativa dos Agentes Autônomos de Reciclagem de Aracaju.

1. Uma banana madura e uma podre – pedir aos alunos que observem as diferenças entre elas.
2. Duas latas de alumínio: uma você amassa e novamente pede que aos alunos que observem as diferenças entre elas.
3. Duas folhas de papel e fósforo: uma folha você amassa e a outra você queima.
 - Utilizando a Tempestade de Idéias, verificar as concepções prévias dos alunos sobre “O que é uma reação química?”
 - Com a leitura interativa, trabalhar o texto “transformações químicas”, relacionando-o com os experimentos simples realizados no início da aula e com as concepções prévias dos alunos, construindo com os alunos o conceito de reação química.

TRANSFORMAÇÕES QUÍMICAS

Com o passar do tempo, o lixo sofre uma série de transformações. Muda a cor, o cheiro, a aparência. Ou seja, as características iniciais do lixo depois de certo tempo mudam consideravelmente. Um bom exemplo dessas transformações é a degradação de alimentos. Não há dúvida de que as características de um alimento mudam depois que ele vai para o lixo. Identificar essas transformações é fundamental no estudo da química.

Ao compararmos o estado inicial de uma lata normal com o estado final, após ser amassada, verificamos que ocorreu uma mudança nas características, porém o que mudou, foi só a forma física do material. A lata continua sendo constituída por uma liga de alumínio. Já os alimentos, depois que sofrem decomposição, apresentam outra constituição.

As mudanças que não envolvem mudança na constituição das substâncias são chamadas de físicas. Quando a constituição da substância se altera, estamos diante de uma transformação química.

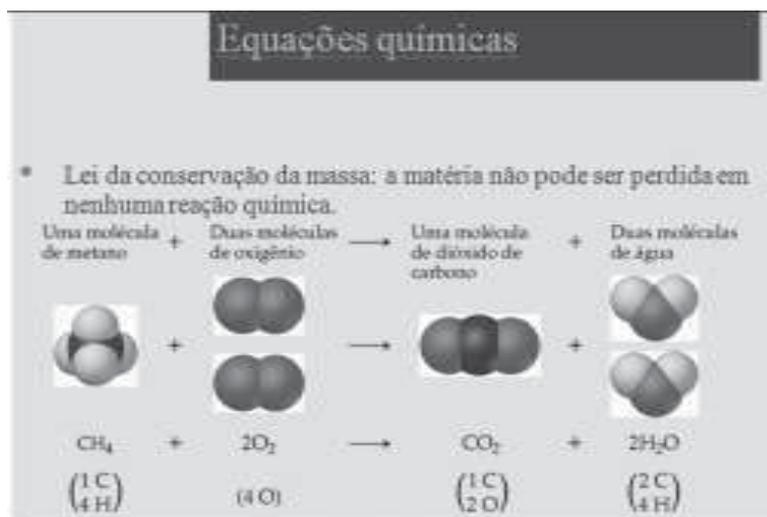
A todo instante ocorrem transformações químicas à nossa volta, uma lata de ferro deixada algum tempo ao ar, ele fica enferrujada, ou seja, ela sofre uma oxidação, que é uma reação do ferro da lata com o oxigênio do ar.

Nas reações químicas, são formadas novas substâncias. É o que acontece em nosso próprio organismo: a partir dos nutrientes contidos nos alimentos que ingerimos, ele produz diversas substâncias que vão fazer parte da constituição de nossas células. As reações químicas estão presentes em nosso cotidiano, como no cozimento de alimentos e na queima de combustíveis, sendo responsáveis pela infinidade de produtos químicos que usamos diariamente.

LEI DE LAVOISIER

O que o lixo tem a ver com tudo isso? Começamos as nossas aulas destacando o problema do lixo no meio ambiente; sabemos que de acor-

do com a lei da conservação da massa de Lavoisier :””NA NATUREZA NADA SE CRIA, NADA SE PERDE, TUDO SE TRANSFORMA”; isto é; a massa total de uma substância presente ao final de uma reação química é a mesma massa total do início da reação. Os átomos não são criados nem destruídos durante qualquer reação química, as mudanças que ocorrem durante qualquer reação é simplesmente um rearranjo de átomos.

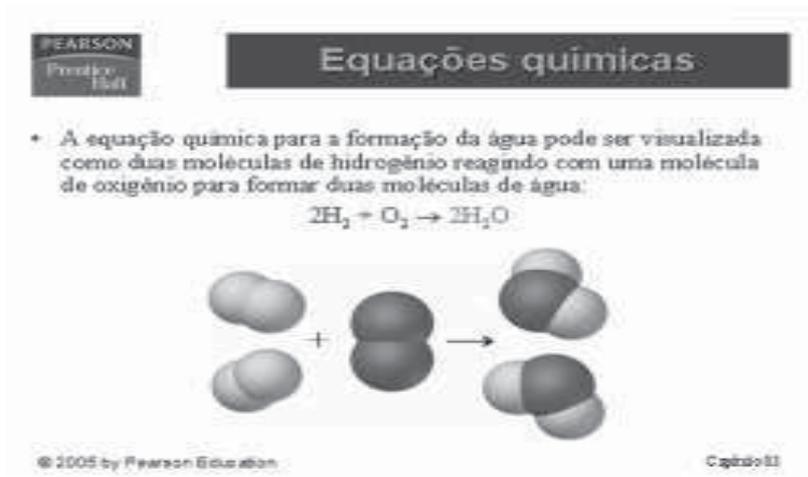


Lemos o sinal + como “reage com” e a seta como “produz”. As formulas químicas à esquerda representam as substâncias de partida, chamadas de reagentes; as formulas químicas à direita representam as substâncias produzidas na reação, chamadas de produtos; os números diante das fórmulas são chamadas de **coeficientes**.

Uma vez que os átomos não são formados nem destruídos na reação, a equação química deve ter um número igual de átomos de cada elemento de cada lado da seta; quando esta condição é satisfeita dizemos que a equação está balanceada.

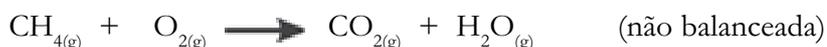
Coeficientes

São os números diante das fórmulas.

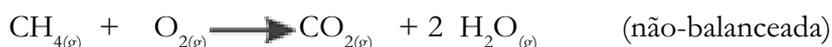


Ao balancear equações é importante entender as diferenças entre um coeficiente diante de uma fórmula e um índice inferior na fórmula; tomemos como exemplo a água (H_2O) e o peróxido de hidrogênio (H_2O_2), observe que trocando-se o índice inferior em uma fórmula de H_2O para H_2O_2 a identidade do produto químico é modificada; a substância peróxido de hidrogênio é totalmente diferente da água. Ao contrário, colocar um coeficiente na frente de uma fórmula química muda apenas a quantidade e não a identidade da substância, por exemplo: $2 \text{H}_2\text{O}$, significa duas moléculas de água, $3 \text{H}_2\text{O}$ significa três moléculas de água.

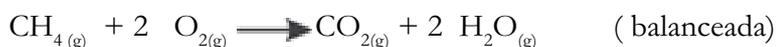
Para ilustrar o processo de balanceamento de equações, considere a reação que ocorre quando o gás metano (CH_4), que é o principal componente do gás natural (gás do lixo), queima no ar para produzir o gás dióxido de carbono (CO_2) e vapor de água (H_2O); estes dois produtos contêm átomos de oxigênio que vêm do ar:



Geralmente é melhor balancear os elementos que aparecem em um menor número de fórmulas químicas de cada lado da equação; uma molécula de CH_4 contém o mesmo número de átomos de carbono que uma molécula de CO_2 , portanto o coeficiente para estas substâncias devem ser os mesmos e escolhemos 1 para ambos à medida que começamos o processo de balanceamento. Entretanto o reagente CH_4 contém mais átomos de hidrogênio (quatro) que o produto H_2O (dois); se colocarmos o coeficiente 2 diante da H_2O , existirão quatro átomos de hidrogênio em cada lado da equação:



Neste estágio, os produtos tem mais átomos de oxigênio (quatro- dois do CO_2 e dois das $2 \text{H}_2\text{O}$) do que os reagentes (dois); se colocarmos o coeficiente 2 diante do O_2 completamos o balanceamento fazendo o número de átomos do oxigênio ser igual em ambos os lados da equação.



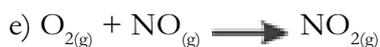
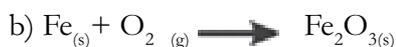
Este método é chamado de tentativa e erro e funciona muito bem para a maioria das equações químicas. Informações adicionais são incluídas em equações balanceadas para indicar o estado físico de cada reagente e produto; usamos os símbolos (g) para gás, (l) para líquido, (s) para sólido e (aq) para soluções aquosas.



E então, qual é a solução para o problema do lixo no meio ambiente? A solução é o estudo das reações químicas. Nos laboratórios é possível criar alternativas de transformação do lixo em substâncias que possam ser reaproveitadas. Esse é o papel da química, que é a ciência que estuda as transformações das substâncias.

ATIVIDADES

1. Faça o balanceamento das seguintes equações:



2. Escreva as equações químicas balanceadas correspondentes a cada uma das seguintes descrições:

a) o carbeto de cálcio sólido, CaC_2 , reage com água para formar uma solução aquosa de hidróxido de cálcio e gás acetileno (C_2H_2).

b) Quando o clorato de potássio é aquecido, decompõe-se formando cloreto de potássio e gás oxigênio.

CONCLUSÃO

Esta aula foi fundamental por propiciar ao aluno a oportunidade de conhecer uma proposta de desenvolvimento do conteúdo químico seguindo as orientações do modelo de ensino CTS, no qual foram utilizados variados recursos como: Textos geradores, mapa conceitual, panfletos, filme didático, debates, tempestades de idéias, experimentos simples.

RESUMO

Nesta aula começamos a desenvolver os conteúdos químicos propostos na aula 3, no modelo desenvolvido pelo professor, para que o aluno tenha uma idéia geral de como é uma unidade didática desenvolvida seguindo as orientações para o modelo de ensino CTS.





AUTO-AVALIAÇÃO

Construir o item “Desenvolvimento dos Conteúdos” a partir do objetivo geral, conteúdos e procedimentos de ensino definidos na aula número 2.

Observação 1: o aluno deverá ter em mente que para a realização desta, ele deverá ter o completo domínio do conteúdo que será trabalhado na unidade didática.

Observação 2: Como já foi alertado o aluno não deve tomar a unidade didática descrita nestas aulas como modelo pronto na confecção da sua, mas sim inovar, procurando sempre seguir o modelo de ensino CTS.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Djalma. **Apontamentos dados em sala de aula**.
KOTTS; TREICHELL. **Química e Reações Químicas**; Volume I e II; Editora LTC, 2004.
- PASSOS; Luiz. O Relatório de Conclusão do Curso de Licenciatura em Química. **O estudo das reações químicas tendo como tema gerador “O lixo”**. UFS, 2006.
- BROWN, Theodore L. et al. **Química, a ciência central**. 9 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.