



Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Campus de Santo Antônio da Patrulha

Licenciatura em Ciências Exatas

ANO ESCOLAR: 9º Ano
TURNO: Manhã
NÚMERO DE ALUNOS: 26
DATA: 26/11/2020

PLANO DE AULA 1

1. TEMA:

A relação das proporções em aplicações cotidianas

2. OBJETIVOS:

- Despertar o interesse dos alunos para as Ciências;
- Desenvolver os conhecimentos básicos sobre estequiometria;
- Adaptar o uso de ferramentas químicas com o cotidiano.

3. CONTEÚDOS:

- Lei de Lavoisier;
- Introdução à Reações Químicas;
- Introdução à Estequiometria.

4. RECURSOS DIDÁTICOS:

- Vídeo aula;
- Plataforma Google Sala de Aula;
- Lousa Digital;
- Material impresso.

5. ESTRATÉGIAS DE ENSINO:

O primeiro momento iniciará com uma apresentação do professor estagiário. No segundo momento será feito de forma expositiva a introdução ao tema que será trabalhado de Lei da conservação de massa e introdução à estequiometria, importância, aplicações e exemplos. Posteriormente serão solicitados exercícios. No terceiro momento haverá a atividade experimental, onde será proposta a realização de uma receita caseira como experimento.

O plano de aula será também aplicado aos alunos que necessitam do material impresso. O material impresso foi criado seguindo o mesmo material base, só que é digitado em forma textual, sem vídeos para poder ser impresso. Ele deverá ser enviado por e-mail para a professora regente alguns dias antes da aula. Segue em anexo o material impresso.

6. DESENVOLVIMENTO DA AULA

Primeiro momento: 3 minutos

No início da aula, no primeiro vídeo vou me apresentar aos estudantes e falar um pouco sobre a minha proposta de aula com eles.

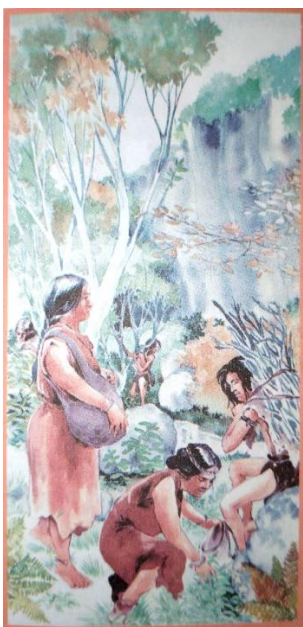
Vou me apresentar, dizer o meu nome, falar que sou o professor estagiário e que vamos ficar juntos por algum tempo. Nesse tempo vamos estudar a Lei da conservação de massa e introdução à estequiometria, falando da importância, aplicações e exemplos desses conteúdos e também faremos um experimento.

Segundo momento: 15 minutos

No segundo momento, a partir do segundo vídeo, será apresentado aos estudantes os conteúdos referentes a lei da conservação de massa e estequiometria.

No segundo vídeo, vou fazer uma introdução sobre reações químicas. Mostrarei a eles reações químicas genéricas $A \rightarrow B$, $A + B \rightarrow C$, $A + B \rightarrow C + D$, e explicando sobre o primeiro membro (reagentes) e o segundo membro (produtos). Exemplificarei também que no lugar de A,B,C ou D pode haver elementos da tabela periódica, ou pode ser ingredientes (reagentes) de um bolo, e como produto o bolo pronto.

No terceiro vídeo, vou introduzir o conceito da Lei de Lavoisier, mostrando a eles duas imagens.



1



2

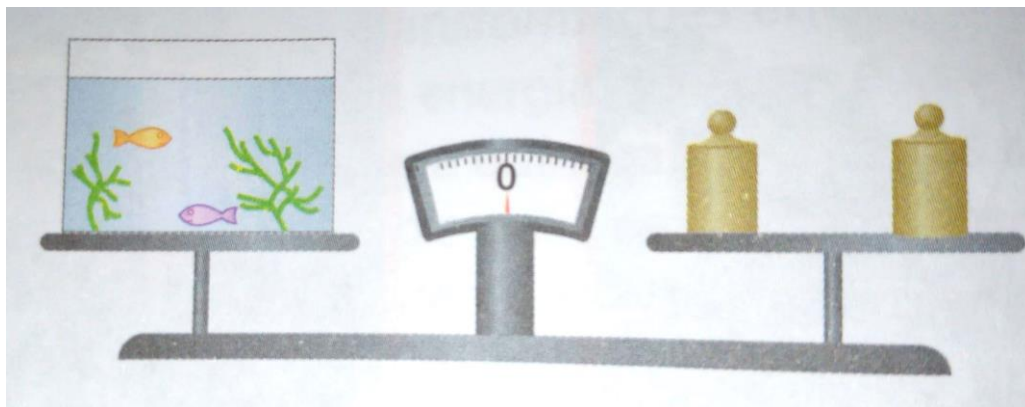
Referências:

1 - Nóbrega, O. S., Silva, E. R., Silva, R. H. Química. 1ª edição, São Paulo, editora ática, 2008, 592 páginas.

2 - <www.redemoinho24.com/post/2019/08/28/pouso-alegre-ultrapassa-150-mil-habitantes-e-segue-como-cidade-que-mais-cresce-na-regiao>. Acessado em 12 de novembro de 2020.

Em seguida, farei uma reflexão, de como a vida dos humanos e o ambiente mudou, a forma de se locomover, as casas, a quantidade de humanos e etc.. Falarei que tudo isso foi possível pelo avanço da ciência e do conhecimento que os seres humanos acumularam sobre transformações dos materiais, pois o ferro, cimento, vidro e outros materiais não são encontrados puros na natureza. Farei um questionamento aos estudantes: “Com todas as transformações ocorridas, você acha que a massa da terra aumentou, diminuiu ou permanece igual?”

Por último, mostrarei a seguinte imagem:



Referências:

Nóbrega, O. S., Silva, E. R., Silva, R. H. Química. 1ª edição, São Paulo, editora ática, 2008, 592 páginas.

“Imagine o seguinte experimento: Sobre uma balança colocamos um aquário que possa ser fechado hermeticamente, isto é, não permite a entrada e saída de materiais, ou seja, é um sistema fechado. Dentro do aquário colocamos uma ‘família’ de peixes e o suprimento de oxigênio e alimento para algumas semanas. Durante esse tempo, os peixes se alimentam, se reproduzem e eliminam detritos. Quando nasce uma ‘ ninhada’ de novos peixinhos, será que a massa se conserva? Verificamos que sim. Depois de algum tempo o suprimento de oxigênio terminou. Os peixes grandes e pequenos morreram. A massa ainda é a mesma? Verificamos que sim.”

Referências:

Nóbrega, O. S., Silva, E. R., Silva, R. H. Química. 1ª edição, São Paulo, editora ática, 2008, 592 páginas.

Assim, podemos dizer que a massa se conserva nas transformações que ocorrem em sistema fechado.

Para finalizar o vídeo, voltarei a ideia das transformações no planeta terra e direi que para efeitos práticos o nosso planeta é um sistema fechado. Claro que nesse tempo houve lançamentos de foguetes para o espaço e até alguns meteoros caíram no nosso planeta, mas a massa ganha ou perdida é insignificante perante a massa total, portanto a massa da terra é praticamente igual a massa que a terra tinha antigamente. Todas as transformações que ocorreram e continuam a ocorrer não criam e nem destroem matéria, apenas a modificam.

O quarto vídeo iniciarei falando da regra de três, farei uma rápida explicação de como podemos resolver uma regra de três e como aplicá-la em receitas simples de um bolo, por exemplo.

Com o exemplo da receita de um bolo, falarei que vamos precisar seguir uma proporção fixa e constante dos ingredientes (a receita do bolo) a fim de chegar ao bolo desejado no produto. Assim, terá a receita do bolo abaixo na lousa digital:

500 g de farinha + 2 ovos + 150 mL de leite + 10 g de fermento $\xrightarrow{\text{calor}}$ 1 bolo.

A forma que estará a receita lembrará uma reação química. Vou exemplificar a eles como fazer a alteração das quantidades da receita utilizando a regra de três, propondo a ideia de fazer a metade da receita original.

$$\begin{array}{l} \text{farinha} \\ 500\text{g} \text{ --- } 1 \text{ bolo} \\ X \text{ --- } 0,5 \text{ bolo} \\ X = 250\text{g de farinha} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Ovos} \\ 2 \text{ --- } 1 \text{ bolo} \\ X \text{ --- } 0,5 \text{ bolo} \\ X = 1 \text{ ovo} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Leite} \\ 150\text{ml} \text{ --- } 1 \text{ bolo} \\ X \text{ --- } 0,5 \\ X = 75\text{ml de Leite} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Fermento} \\ 10\text{g} \text{ --- } 1 \text{ bolo} \\ X \text{ --- } 0,5 \text{ bolo} \\ X = 5\text{g de fermento} \end{array}$$

Para finalizar o vídeo, falarei que é da mesma forma em uma reação química, podemos alterar a quantidade dos reagentes para mais ou para menos, conforme desejamos, variando também a quantidade de produto formado.

Terceiro momento: Encaminhamentos para a próxima aula

Para finalizar a aula, será feito o vídeo cinco, onde comento sobre os exercícios para eles fazerem depois da aula e proponho o trabalho de experimentação abaixo:

Exercícios de fixação:

Calcule o que se pede das quantidades dos ingredientes e produtos das receitas abaixo em seu caderno, tire fotos da resolução dos exercícios e poste na atividade indicada no Google Sala de Aula.

Reduza a receita 1) pela metade e dobre as quantidades dos ingredientes da receita 2).

1) Receita de Biscoito salgado, para até 20 biscoitos.

- 3 Xícaras de farinha
- 300 g de margarina;
- 150 g de queijo ralado;
- 3 gemas com azeite.

2) Receita de Biscoito salgado de Queijo, para até 15 biscoitos.

- 30 mL de Azeite de Oliva;
- 1 Colher de café de fermento;
- 160 g de farinha;
- 1 Colher de chá de sal;
- 75 mL de leite.

Trabalho

Pesquise uma receita de bolo, pão, biscoito caseiro ou o que preferir (tem que ser uma receita). Em seguida, proponha a alteração da receita original para mais ou para menos quantidade, utilizando os cálculos demonstrados no vídeo anterior. **Acompanhado(a) de um adulto**, faça a sua receita proposta.

REGISTRE todos os passos do processo no papel, vídeos e fotos, desde os cálculos, pondo a “mão na massa” e até o produto final.

Ao final, você precisará entregar um relatório do experimento e fotos e vídeos de todo o processo.

O relatório final pode ser feito à mão ou utilizando ferramentas digitais como Word, Google Documentos ou equivalentes. Caso você queira fazer o relatório à mão, precisará fotografar e postar as fotos na atividade indicada no Google Sala de Aula.

Componentes básicos do relatório:

- **Dados de identificação** (Nome completo e turma);
- **Título**;
- **Data**;
- **Cálculos** (deve conter a receita original e os cálculos para a receita alterada);
- **Parte Experimental** (descrever tudo que foi feito e o que você observou);
- **Discussão dos resultados obtidos** (dizer tudo que deu certo, tudo que deu errado, discutir qual a importância da relação das quantidades de reagentes (ingredientes) foi observado no desenvolvimento da receita escolhida).

Prazo de entrega da atividade: 10/12/2020

Observação: O professor estará disponível no dia e horário da aula seguinte (03/12 08h45min às 10h50min) no mural da sala do Classroom.

7. AVALIAÇÃO:

Será feita a partir da entrega e correção dos exercícios entregues pelos estudantes.

* Registro reflexivo da aula.

Anexo

Olá, sou o professor Marlon, sou um professor estagiário e vou ficar com vocês por um tempo. Espero que nesse tempo possamos construir muito conhecimento juntos!

Na aula de hoje vamos estudar as quantidades de substâncias de reagentes e produtos utilizadas nas transformações químicas.

Leia atentamente o material e faça o que se pede.

Introdução às Reações Químicas

Toda combinação entre elementos ou substâncias químicas se transformam gerando outras substâncias.

Exemplo:



A reação acima demonstra a formação de água (H₂O) a partir da reação do gás hidrogênio (H₂) com o gás oxigênio (O₂). As quantidades de gás oxigênio e gás hidrogênio precisam estar nas proporções corretas para que a reação ocorra gerando uma molécula de água.

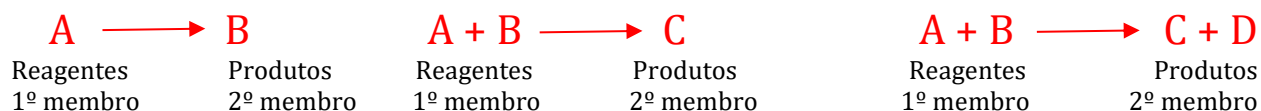
A proporção na química se dá pelo número que antecede os elementos. Na reação acima vimos o número “½” que indica que somente será utilizado na reação a metade do O₂, um átomo de oxigênio. Os números em vermelho são chamados de **coeficientes estequiométricos**, eles indicam a quantidade de átomos ou moléculas que são utilizados na reação e são eles que indicam a proporção correta da reação, nesse caso é 1 de H₂ para ½ de O₂ formando 1 de H₂O.

Caso não colocássemos os coeficientes estequiométricos teríamos:



Dessa forma o produto formado será outro.

Representação das Reações: Por meio de equações em que o 1º membro representa os **reagentes** e o 2º membro, os **produtos**.



Nas reações químicas o A, B, C e D elementos da Tabela Periódica, ou pode ser ingredientes (reagentes) de um bolo, e como produto o bolo pronto.

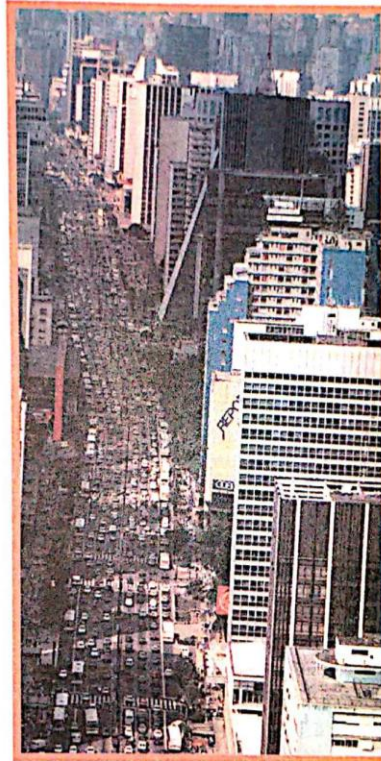
A massa e as transformações

O que acontece com a massa em um sistema que se transforma?

Para responder a essa questão, vamos considerar um sistema muito importante: a Terra. Observe as imagens a seguir:

Massa: grandeza que, de forma indireta, mede a quantidade de matéria.

VÉRONIQUE AGEORGES



ORMUZD ALVES/FOLHA IMAGEM

Hoje, a vida na Terra é muito diferente da de antigamente.

Que modificações ocorreram para que a Terra passasse da situação representada na primeira imagem para a situação da segunda? Algumas respostas seriam: espécies de animais desapareceram; a população humana passou de alguns milhares de pessoas para cerca de 6 bilhões; florestas foram derrubadas e em seu lugar cidades foram construídas e plantações cultivadas; o ser humano deixou de viver em cavernas e passou a morar em residências nas quais vidro, alumínio, ferro, cimento, barro e madeira estão quase sempre presentes.

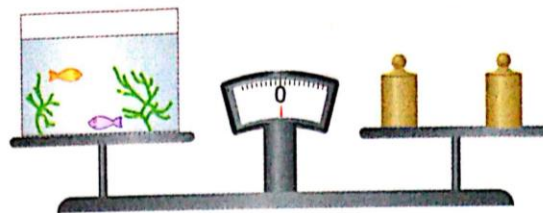
Vidro, alumínio, ferro e cimento não são encontrados livres na natureza. Para obtê-los, o ser humano acumulou conhecimentos sobre as propriedades da matéria. Além disso, desenvolveu as técnicas necessárias para extrair e transformar alguns materiais da Terra. Mesmo a madeira das árvores para ser utilizada deve ser transformada, isto é, serrada e aparada na forma e nas dimensões desejadas.

No entanto, para que o ser humano pudesse realizar todas essas transformações foi necessário que, além do fogo, ele conhecesse e dominasse outras formas de energia, como a elétrica, a solar, a nuclear e a química.

Com todas as transformações ocorridas, a massa da Terra atualmente é maior, menor ou igual à massa que a Terra tinha antigamente?

O texto a seguir ajudará a responder a essa questão:

“Imagine o seguinte experimento: Sobre uma balança colocamos um aquário que se possa fechar hermeticamente, isto é, não permite a entrada e saída de materiais, ou seja, é um sistema fechado. Dentro do aquário colocamos uma ‘família’ de peixes e o suprimento de oxigênio e alimentos para algumas semanas. Durante esse tempo, os peixes se alimentam, se reproduzem e eliminam detritos. Quando nasce uma ‘ ninhada’ de novos peixinhos, será que a massa se conserva? Verificamos que sim. Depois de algum tempo o suprimento de oxigênio e alimentos terminou. Os peixes grandes e pequenos morreram.



A massa ainda é a mesma? Verificamos que sim, pois a balança continua em equilíbrio. Depois de algumas semanas, os peixes já se decompuseram.

A balança continua como no início. A massa não se alterou, mesmo com as grandes transformações ocorridas com a nutrição, respiração, excreção, nascimento, morte e decomposição.” (Adaptado de Rodolpho Caniato, Projeto Brasileiro para o Ensino de Física.)

O exemplo apresentado nesse texto mostra que a massa não se alterou nas transformações ocorridas no aquário, isto é, não houve criação nem destruição de matéria.

Na realidade, os fatos experimentais revelam que:

A massa se conserva nas transformações que ocorrem em sistemas fechados.

Agora podemos responder se a massa da Terra se alterou ao longo dos tempos. Semelhante ao aquário, podemos considerar, para efeitos práticos, que a Terra é um sistema fechado. Embora alguns meteoros tenham caído na superfície terrestre e foguetes tenham sido lançados à Lua e alguns planetas, a massa ganha ou perdida pela Terra é insignificante se comparada com sua massa total. Assim, a massa da Terra hoje é praticamente igual à massa que a Terra tinha antigamente. Todas as transformações que ocorreram e que continuam a ocorrer não criam nem destroem matéria, apenas a modificam.

Regra de Três e Como Alterar uma Receita

A partir de uma proporção fixa (por exemplo a receita de um bolo) nós podemos utilizar da regra de três simples para determinar as quantidades de cada ingrediente conforme desejamos obter de produto final. Vamos observar o exemplo abaixo.

Exemplo:

A partir da receita abaixo, descubra quais são as quantidades de cada ingrediente para reduzir o bolo final a metade ($\frac{1}{2}$ do bolo).

500 g de farinha + 2 ovos + 150 mL de leite + 10 g de fermento $\xrightarrow{\text{calor}}$ 1 bolo.

Para resolvermos esse exercício, podemos fazer uma regra de três para cada ingrediente, considerando o bolo como produto final. Lembrando que para fazermos a regra de três, precisamos ter três valores. A receita mostrada acima possui quantidades suficientes para 1 bolo, mas queremos metade do tamanho do bolo final, portanto ele será representado por 0,5 (que é $\frac{1}{2}$).

Farinha

$$\begin{array}{ccc} 500 \text{ g farinha} & \text{---} & 1 \text{ bolo} \\ X & \text{---} & 0,5 \text{ bolo} \end{array}$$

1. $X = \frac{0,5 \text{ bolo} \times 500 \text{ g farinha}}{1 \text{ bolo}} = 250 \text{ g de farinha}$

Lembre-se, regras de três nós colocamos grandezas iguais uma abaixo da outra e multiplica-se nas diagonais. Isolamos o X e fazemos a divisão.

O X é o que queremos saber.

Não se esqueça que os valores utilizados na conta são referentes a receita original do bolo.

Ovos

$$\begin{array}{l} 2 \text{ ovos} \text{ --- } 1 \text{ bolo} \\ x \text{ --- } 0,5 \text{ bolo} \end{array}$$

$$x = \frac{0,5 \text{ bolo} \times 2 \text{ ovos}}{1 \text{ bolo}} = 1 \text{ ovo}$$

Leite

$$\begin{array}{l} 150 \text{ mL leite} \text{ --- } 1 \text{ bolo} \\ x \text{ --- } 0,5 \text{ bolo} \end{array}$$

$$x = \frac{150 \text{ mL leite} \times 0,5 \text{ bolo}}{1 \text{ bolo}} = 75 \text{ mL leite}$$

Fermento

$$\begin{array}{l} 10 \text{ g fermento} \text{ --- } 1 \text{ bolo} \\ x \text{ --- } 0,5 \text{ bolo} \end{array}$$

$$x = \frac{10 \text{ g fermento} \times 0,5 \text{ bolo}}{1 \text{ bolo}} = 5 \text{ g fermento}$$

Obtemos assim a quantidade proporcional de cada ingrediente da receita.

Fazemos da mesma forma em uma reação química, podemos alterar a quantidade dos reagentes para mais ou para menos, conforme desejamos, variando também a quantidade de produto formado.

Exercícios de fixação:

Para entregar. Ponha nome, turma e data.

Calcule o que se pede das quantidades dos ingredientes e produtos das receitas abaixo.

Reduza a receita 1) pela metade e dobre as quantidades dos ingredientes da receita 2).

3) Receita de Biscoito salgado, para até 20 biscoitos.

- 3 Xícaras de farinha
- 300 g de margarina;
- 150 g de queijo ralado;
- 3 gemas com azeite.

4) Receita de Biscoito salgado de Queijo, para até 15 biscoitos.

- 30 mL de Azeite de Oliva;
- 1 Colher de café de fermento;
- 160 g de farinha;
- 1 Colher de chá de sal;
- 75 mL de leite.

Após praticar com os exercícios acima, temos um trabalho experimental!

Trabalho

Pesquise uma receita de bolo, pão, biscoito caseiro ou o que preferir (tem que ser uma receita). Em seguida, proponha a alteração da receita original para mais ou para menos quantidade, utilizando os cálculos demonstrados anteriormente. **Acompanhado(a) de um adulto**, faça a sua receita proposta.

REGISTRE todos os passos do processo no papel, desde os cálculos, pondo a “mão na massa” e até o produto final.

Ao final, você precisará entregar um relatório do experimento.

Componentes básicos do relatório:

- **Dados de identificação** (Nome completo e turma);
- **Título**;
- **Data**;
- **Cálculos** (deve conter a receita original e os cálculos para a receita alterada);
- **Parte Experimental** (descrever tudo que foi feito e o que você observou);
- **Discussão dos resultados obtidos** (dizer tudo que deu certo, tudo que deu errado, discutir qual a importância da relação das quantidades de reagentes (ingredientes) que foi observado no desenvolvimento da receita escolhida).

Prazo de entrega da atividade: 10/12/2020