

Introdução

Neo-, prefixo utilizado para sinalizar uma nova forma de abordagem de um conteúdo já conhecido é utilizado neste projeto de forma a permitir uma apresentação de conteúdos básicos da Química, remontando a materiais, temas e exemplos, os quais já são conhecidos do aluno através de revistas de divulgação científica, periódicos e jornais.

Objetivos

- 1) Desenvolver material didático de Química Geral, de forma a apresentar conteúdos básicos associados ao que hoje se denomina Neoquímica;
- 2) Ampliar a utilização do ambiente Rooda para a interação aluno/professor, bem como aprofundar a utilização das ferramentas que a plataforma oferece;
- 3) Produzir materiais que possam ser utilizados por cursos de Química Geral, os quais são oferecidos a diferentes cursos de graduação na UFRGS, tais como Química para Físicos.

Metodologia

- 1) Levantamento do conteúdo programático a ser desenvolvido;
- 2) Escolha de conteúdos aqui denominados "fundamentais", de forma a desenvolver, num primeiro momento, materiais de uso amplo para a Química Geral;
- 3) Definição do "esquema de trabalho";
- 4) Realização de uma discussão de conteúdo em torno do tema a ser abordado, de forma a aprofundar os conhecimentos do bolsista, sedimentar conceitos e finalmente listar os fundamentos a serem apresentados no material a ser desenvolvido;
- 5) Escolha de um texto de referência para basear o desenvolvimento do material;
- 6) Concepção do esquema "tático", isto é, precisar o tipo de material a ser produzido e a ordem de apresentação dos principais elementos conceituais no material;
- 7) Produção de um "boneco" do material em versão ".txt".
- 8) Introdução de material visual/áudio-visual;
- 9) Implementação do material no ambiente Rooda.

Resultados

- 1) Levantaram-se os seguintes conteúdos a serem desenvolvidos: Estrutura e Propriedades do Átomo, Modelos Atômicos, Tabela Periódica, Periodicidade das Propriedades Atômicas, Ligação Iônica, Ligação Covalente (RPECV; TLV; TOM), Sólidos (ligações e propriedades), Termodinâmica e Cinética Química.
- 2) Escolheram-se os seguintes conteúdos "fundamentais": Estrutura do Átomo, Periodicidade das Propriedades Atômicas, Ligação Covalente, Sólidos, Termodinâmica e Cinética Química.
- 3) Definiu-se o seguinte "esquema de trabalho":
Leitura do livro Neoquímica, de Nina Hall; definição do capítulo a ser abordado, ligado aos conteúdos "fundamentais" selecionados; discussão teórica sobre o conceito a ser desenvolvido; organização de um esquema de definição do material a ser implementado (conceituação dinâmica, exercícios, material auto-organizável, questionamentos conceituais).
- 4) Realizou-se uma discussão em torno do tema Estrutura do Átomo do ponto de vista do Químico.
- 5) Escolheu-se o capítulo 1 do livro Neoquímica, de Nina Hall, como base para a elaboração do material.
- 6) Precisou-se que, para o tópico Estrutura do Átomo, seria abordada a questão: "Como obter um elemento químico ainda não existente na natureza?" O material a ser desenvolvido deverá basear-se em gráfico 3D, no qual, tanto o número de massa de um átomo quanto o seu número atômico possam ser livremente variados, até um certo valor. A partir do elemento criado, o aluno deverá ser capaz de, por um lado, receber informações sobre características hipotéticas deste elemento, e por outro lado, iniciar a responder uma série de questões conceituais sobre a estrutura eletrônica do átomo, sua localização na Tabela Periódica, etc.

Neoquímica

Como obter um elemento químico ainda não existente na natureza?

A abordagem prática deverá consistir de ferramenta gráfica e, como exemplo, apresentamos na figura 1. O problema da síntese de novos elementos é a limitação imposta pelas características das forças fundamentais da natureza (forte, eletromagnética, fraca, e gravitacional), que é o modelo mais comumente usado. Postula que um núcleo ou núclideo sofrerá fissão instantânea quando $E_c = 2 E_s$ onde $E_c =$ Energia de Coulomb (eletromagnética) e $E_s =$ Energia de superfície nuclear.

E_c e E_s também podem ser descritos matematicamente por:
 $E_c = 3/5R (Ze)^2 = K_c Z^2/A^{1/3}$ e $E_s = 4\pi R^2\gamma = K_s A^{2/3}$ onde,

$\gamma =$ tensão superficial nuclear (aproximadamente $1 \text{ MeV}\cdot\text{fm}^{-2}$); $Z =$ número atômico; $R =$ raio nuclear $\propto A^{1/3}$; $A =$ número de massa; por consequência, ocorre Z_{lim} , descrito matematicamente por: $Z_{lim} = 2 (K_s/K_c)A_{lim}$

Lembrando que, para núcleos pesados, a relação N-P é de aproximadamente 1,5:1,0 ocorre que $Z_{lim} = 5 (K_s/K_c)$. Assim, o limite superior da expansão artificial da TP é diretamente proporcional ao quociente de duas constantes fundamentais relacionadas com as intensidades das forças envolvidas (K_s e K_c). K_s/K_c fica em torno de 5 o que leva à possibilidade de existência de 125 elementos que podem ser criados. Seria então possível uma extensão moderada da TP pelo homem com o uso da tecnologia atual. Uma idéia de contorno da limitação imposta pela tecnologia e conhecimento atuais seria equilibrar fatores que governam a produção de um novo núcleo com os fatores que governam sua sobrevivência, ou aumento da $t_{1/2}$, para que haja tempo de identificar, observar e estudar os resíduos ou partículas subatômicas obtidas através de experimentos com amostras de núcleos pesados em ciclotrons, SHIPS ou engenhos mais modernos por vir.

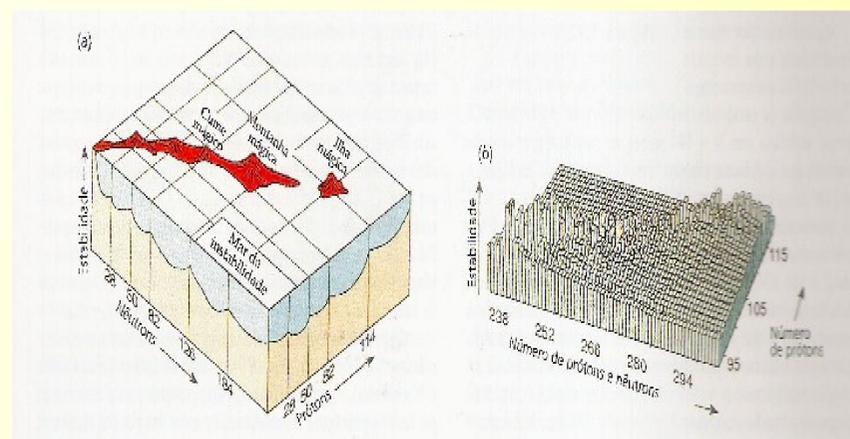


Figura 1. a) Representação alegórica da estabilidade de núcleos pesados mostrando a ilha superpesada. b) gráfico moderno das meias-vidas previstas para os núcleos mais pesados.

Conclusões

A maneira proposta para desenvolver o material didático para ensino à distância, através da Neoquímica, mostra-se promissora no sentido de permitir que através de uma temática atualizada, como por exemplo a criação de um novo elemento químico, o aluno possa se apropriar de um conteúdo específico, a partir de uma abordagem atual.

Agradecimentos

À Secretaria de Ensino à Distância da UFRGS

Referências

1. Hall, Nina e colaboradores; Neoquímica, Editora Bookman, Porto Alegre, Capítulo 1, 2004.