



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
Departamento de Química

CAMPUS: Alor Queiroz de Araújo – Goiabeiras – Vitória				
CURSO: Licenciatura em Química - EaD				
DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL: Departamento de Química / CCE				
IDENTIFICAÇÃO: Físico-Química II				
CÓDIGO: Novo código	DISCIPLINA OU ESTÁGIO: Disciplina			PERÍODO: 6º
OBRIGATORIA X) OPTATIVA ()	REQUISITOS: Sim. Físico-Química I			
CRÉDITOS: 04	CH TOTAL: 60	DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA		
		TEÓRICA 04	EXERCÍCIO 00	LABORATÓRIO 00
NÚMERO MÁXIMO DE ALUNOS POR TURMA: 80				

EMENTA: Soluções: ideais e reais; Equilíbrio químico; Equilíbrio de fases: sistemas unários e multicomponentes; Eletroquímica.
--

OBJETIVOS: Espera-se que ao final do curso o aluno saiba trabalhar os seguintes conceitos: 1) Soluções: ideais e reais; 2) Equilíbrio químico; 3) Equilíbrio de fases: sistemas unários e multicomponentes; 4) Eletroquímica.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: 1. Equilíbrio termodinâmico. 1.1. Definição e classificação de equilíbrio termodinâmico. 1.2. Condição de equilíbrio material. 1.3. Condição de equilíbrio de fases e equilíbrio químico. 2. Potencial químico 2.1. Definição. 2.2. Cálculo da variação de potencial químico. 2.3. O potencial de um composto numa mistura. 2.4. O potencial químico de um gás em uma mistura ideal. 3. Soluções ideais. 3.1. Composição da solução. 3.2. Propriedades molares parciais. 3.3. Propriedades de mistura. 3.4. Relações entre quantidades molares parciais. 3.5. Definição de solução ideal. 3.6. Propriedades termodinâmicas das soluções ideais. 3.7. Soluções diluídas ideais. 4. Equilíbrio químico em sistemas ideais. 4.1. Potencial químico de sistemas gasosos. 4.2. Equilíbrio de reação entre gases ideais. 4.3. Equilíbrio de reação entre gases ideais. 4.4. Conexão entre a constante de equilíbrio e composição. 4.5. Como calcular a constante de equilíbrio. 4.6. Dependência da constante de equilíbrio em relação à temperatura.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
Departamento de Química

- 4.7. Equilíbrios simultâneos.
- 4.8. Deslocamento no equilíbrio de reações em fase gasosa.

5. Soluções reais.

- 5.1. Atividades e coeficientes de atividade.
- 5.2. Funções de excesso.

5.3. Equação de Gibbs-Duhem.

- 5.4. Soluções de eletrólitos.
- 5.5. Condições de equilíbrio.
- 5.6. Atividade e coeficientes de atividade de eletrólitos.
- 5.7. A teoria de Debye-Hückel de soluções eletrolíticas.
- 5.8. Equilíbrio químico de soluções eletrolíticas.

6. Equilíbrio químico em sistemas não ideais

- 6.1. Equilíbrio químico em soluções de não eletrólitos e eletrólitos.
- 6.2. Equilíbrio químico de sólidos e líquidos puros.
- 6.3. Equilíbrio químico de gases reais.
- 6.4. Dependência da constante de equilíbrio em relação a temperatura e pressão.
- 6.5. Equilíbrio químico de reações acopladas.

7. Equilíbrio de fases: sistemas unários e multicomponentes

- 7.1. Regra de fases.
- 7.2. Condições de equilíbrio de sistemas unários. Como usar essas condições.
- 7.3. Equação de Clapeyron.
- 7.4. Equilíbrio de fases em sistemas binários: o fenômeno.
- 7.5. Equilíbrio líquido-vapor de sistemas binários.
- 7.6. Equilíbrio líquido-líquido de sistemas binários.
- 7.7. Equilíbrio sólido-líquido de sistemas binários.
- 7.8. Diagramas de fases.
- 7.9. Sistemas ternários.

8. Eletroquímica

- 8.1. Células galvânicas: o fenômeno.
- 8.2. Células galvânicas: estudo termodinâmico das condições de equilíbrio.
- 8.3. Equação de Nernst.
- 8.4. Potenciais de eletrodo-padrão.
- 8.5. Aplicações de medições da força eletromotriz (fem).
- 8.6. Baterias.
- 8.7. Célula de combustível: conceito, termodinâmica e aplicações.

METODOLOGIA DE ENSINO:

A Metodologia aplicada às disciplinas dos cursos EaD/UFES visa a estimular o aluno aprendente à inserção nos saberes a elas comuns e assim se materializa: os materiais didáticos são produzidos ou selecionados pelos professores e dispostos nos AVAs das disciplinas aos estudantes, acompanhados de um Mapa de Atividade, que apresenta os objetivos, descreve, regula e orienta o estudante passo a passo quanto ao processo de integralização da disciplina; os estudantes conhecem o material didático, assistem às exposições acerca dos conteúdos feitas pelos professores em quantas webconferências forem previstas; socializam os saberes com os pares nos encontros presenciais nos polos e nos ambientes virtuais de aprendizagens, por meio dos recursos didáticos e midiáticos lá



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
Departamento de Química

disponíveis. Havendo dúvidas sobre os conteúdos estudados, elas são apresentadas aos tutores, presencial ou virtualmente, que devem dirimi-las. Persistindo as dúvidas, os tutores estabelecem interfaces com os professores, dando ao aluno *feedback* imediatamente. Os professores visitam os estudantes nos polos, com vistas a mais bem integrá-los às especificidades e aos saberes das disciplinas sob suas responsabilidades e ao Curso que integralizam.

RECURSOS DE ENSINO:

Material didático selecionado pelo professor da disciplina; artigos científicos, livros, revistas e imagens impressos ou digitais; filmes, animação e audiovisuais diversos, laboratórios de informática dos polos, aparelhos receptores de dados móveis; internet; webconferências; plataforma que hospeda os AVAs dos cursos, cujo uso propicia, dentre outras possibilidades, a criação e gerenciamento de grupos de estudo; criação de fóruns; de perfis de usuários e/ou de grupos configuráveis; de *chat*, de bibliotecas virtuais, para disponibilização de material de estudo ou entrega de trabalhos; de quadro de avisos; de trocas de mensagens, de correspondência individual ou para grupos etc.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM:

Avaliação das disciplinas dos cursos EaD/UFES constitui-se num dos elementos importantes do processo ensino-aprendizagem; atende às prescrições legais e o resultado dos exames presenciais prevalece sobre as demais formas de avaliação; é concebida como componente do processo de ensino, que visa, por meio da verificação dos resultados obtidos, a determinar a correspondência destes com os objetivos propostos e daí orientar as decisões em relação às atividades didáticas seguintes. A avaliação possui critérios claros e visa a orientar e a mais bem qualificar o processo de aprendizado dos estudantes; imprime significado aos conteúdos e promove aprendizagem significativa; compõe-se de provas escritas, atividades *on-line*, seminários, exercícios, produção de textos escritos crítico-reflexiva sobre recortes temáticos dos conteúdos; é elaborada com enunciados claros e possui grau de dificuldade equilibrado.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. LEVINE, I.N. *Physical Chemistry*. São Paulo: McGraw-Hill, 2008.
2. ATKINS, P.; PAULA, J. *Físico-Química*, Vol. 1, 9ed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.
3. CASTELLAN, G. *Fundamentos de Físico-Química*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos Científicos, 1986.
4. MOORE, W.J. *Físico-Química Vols. 1 e 2*. São Paulo: Edgard Blucher/ EDUSP, 1976.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ATKINS, P. W., *Físico-Química : Fundamentos*. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
2. METZ, C.R. *Físico-Química*. São Paulo: McGraw-Hill, 1979.
3. *Journal of Chemical Education* e outros voltados ao Ensino de Química.

ASSINATURA (S) DO(S) RESPONSÁVEL(EIS)

Prof^o. Anderson Fuzer Mesquita
Prof^o. Eloi Alves da Silva Filho
Prof^o. Geovane Lopes de Sena
Prof^o. Josimar Ribeiro