

**Instituto de Química**  
**Departamento de Físico-Química**

### Dados de identificação

Disciplina: FÍSICO-QUÍMICA II-A			
Período Letivo: <b>2021/1</b>			
Professor Responsável: ALEXANDRE HAHN ENGLERT			
Sigla: QUI03313	Créditos: 4		
Carga Horária: 60 h	CH Autônoma: 0 h	CH Coletiva: 60 h	CH Individual: 0 h

### Súmula

Equilíbrio entre fases. Eletroquímica. Cinética química.

### Currículos

<b>Currículos</b>	<b>Etapa</b>	<b>Pré-Requisitos</b>	<b>Natureza</b>
GEOLOGIA		(QUI03006) FÍSICO-QUÍMICA PARA GEOLOGIA	Eletiva
ENGENHARIA AMBIENTAL	5	(QUI03309) FÍSICO-QUÍMICA I - B	Obrigatória
ENGENHARIA DE MATERIAIS	4	(QUI03309) FÍSICO-QUÍMICA I - B	Obrigatória
ENGENHARIA METALÚRGICA	4	(QUI03309) FÍSICO-QUÍMICA I - B OU (QUI03309) FÍSICO-QUÍMICA I - B	Obrigatória
ENGENHARIA DE ALIMENTOS	4	(QUI03309) FÍSICO-QUÍMICA I - B	Obrigatória

### Objetivos

Estudo dos sistemas naturais, de suas propriedades e transformações, tanto do ponto de vista microscópico, como macroscópico.

### Conteúdo Programático

<b>Semana</b>	<b>Título</b>	<b>Conteúdo</b>
1 a 5	Termodinâmica de Soluções	Soluções ideais: Lei de Raoult. Potencial químico de um componente de uma solução ideal. Soluções reais não eletrolíticas. Potencial químico de um componente de uma solução real. Soluções diluídas: Lei de Henry. Propriedades coligativas das soluções diluídas. Termodinâmica das soluções eletrolíticas. Solubilidade de gases em líquidos. Influência da temperatura sobre a solubilidade de gases.
6 a 10	Equilíbrio de fases em misturas	Equilíbrio de fases em sistemas binários: A regra das fases. Análise térmica. Equilíbrio Líquido-vapor. Diagramas de equilíbrio temperatura-composição para os sistemas condensados: com miscibilidade total, parcial e

		imiscibilidade no estado sólido. Sistemas ternários. Propriedades dos diagramas triangulares.
11 a 15	Eletroquímica e Cinética Química	Células Galvânicas: Determinação da f.e.m. O eletrodo padrão de hidrogênio. Eletrodos de referência. Os potenciais padrões. Reação de eletrodo. Reação de célula e suas grandezas de reação. Equação de Nernst. Aplicações da determinação da f.e.m. das células galvânicas. Células a combustível. Eletrólise. As leis de Faraday. Potencial de descarga e voltagem de decomposição. Velocidade, ordem e molecularidade das reações químicas. Taxa de conversão. Reações homogêneas de primeira, segunda e terceira ordem. Reações de ordem zero. Efeito da temperatura sobre a velocidade das reações. A equação de Arrhenius. Energia de ativação.
16	Atividades de recuperação	Atividades de recuperação

## Metodologia

A atividade de ensino será ministrada sob a forma de aulas realizadas de forma remota e síncrona (ou assíncrona), com carga horária de 4 horas por semana. As aulas síncronas serão realizadas através do sistema MConf (ou plataforma equivalente, se necessário) e serão salvas/gravadas visando posterior acesso assíncrono pelos discentes. O Moodle será utilizado como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), onde estarão disponíveis, além do presente Plano de Ensino Adaptado, os materiais de aula (e.g. cronograma das aulas, arquivos utilizados durante as aulas, listas de exercícios, arquivos relativos a atividades assíncronas), os links para acesso ao MConf (ou plataforma equivalente) e as atividades avaliativas, assim como a divulgação dos resultados das avaliações.

### Informações sobre Direitos Autorais e de Imagem:

Todos os materiais disponibilizados são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob as penas legais.

Todos os materiais de terceiros que venham a ser utilizados devem ser referenciados, indicando a autoria, sob pena de plágio.

A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o aluno de realizar as atividades originalmente propostas ou alternativas;

Todas as gravações de atividades síncronas devem ser previamente informadas por parte dos professores.

Somente poderão ser gravadas pelos alunos as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos professores e colegas, sob as penas legais.

É proibido disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do professor, sem autorização específica para a finalidade pretendida.

Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licença de uso e distribuição específica, sendo vedada a distribuição do material cuja a licença não permita ou sem a autorização prévia dos professores para o material de sua autoria.

## **Carga Horária**

Teórica: 60 horas

Prática: 0 horas

## **Experiências de Aprendizagem**

Os discentes são incentivados a participar das aulas remotas (síncronas) por meio de perguntas e discussão acerca dos tópicos abordados. Além disso, os discentes são incentivados a resolver os exercícios propostos em listas de exercícios, como forma de acompanhamento e aplicação do conteúdo abordado em aula.

## **Critérios de Avaliação**

Serão realizadas três atividades avaliativas dos conhecimentos adquiridos, uma para cada área. As atividades avaliativas (individuais) serão realizadas de forma remota e assíncrona. Será disponibilizado um período de 24 horas (após a data/horário de disponibilização da atividade no Moodle) para acessar a atividade, sendo que haverá um limite de 3 horas para a sua resolução (e envio das respostas). Cada atividade avaliativa pode ser composta por um ou mais trabalhos e/ou questões.

O conceito final será obtido a partir da média aritmética simples das notas das atividades avaliativas. Será considerado aprovado o aluno que obtiver conceito igual ou superior a "C", de acordo com os critérios abaixo relacionados:

Conceito:

A: média final igual ou superior a 9 (nove)

B: média final igual ou superior a 7,5 (sete e meio)

C: média final igual ou superior a 6 (seis)

D: média final inferior a 6 (seis).

De acordo com a Resolução do CEPE sobre o ERE, durante o período em que perdurar o ERE, fica inaplicável a atribuição de conceito FF, prevista no §2º, do Art. 44, da Resolução nº 11/2013 do CEPE.

Para os estudantes matriculados até o final do período e que deixaram de participar da Atividade de Ensino, deverá ser atribuído o registro NI (Não Informado) no campo de conceito do sistema acadêmico.

Para os casos previstos no §1º, a justificativa do registro NI deverá conter a referência ao período de excepcionalidade.

Os casos de não informação de conceito durante o ERE, deverão ser resolvidos até o fim do segundo período letivo, após o fim da situação emergencial de saúde.

## **Atividades de Recuperação Previstas**

Caso o aluno não alcance média para a aprovação, ou deseje melhorar o conceito obtido, poderá realizar uma atividade de recuperação sobre uma das áreas da disciplina, cuja nota substituirá automaticamente a nota original da área correspondente, ou uma atividade com todo o conteúdo da disciplina, caso a recuperação de uma das áreas não seja suficiente para atingir a média mínima para aprovação. A nota desta última substituirá a média final, sendo utilizada para obtenção do conceito conforme os critérios de avaliação estabelecidos. A atividade de recuperação (de uma das áreas ou de todo o conteúdo) será realizada de forma remota e assíncrona. Será disponibilizado um período de 24 horas (após a data/horário de disponibilização da atividade no Moodle) para acessar a atividade, sendo que haverá um limite de 3 horas para a sua resolução (e envio das respostas).

## **Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações**

As atividades de recuperação serão realizadas após um intervalo de 3 (três) dias contado a partir do dia seguinte à publicação (no Moodle) aos discentes, pelo docente, dos resultados das avaliações.

## Bibliografia

A Bibliografia Básica Essencial deve estar disponível de forma digital.

### Básica Essencial

Atkins, Peter W., De Paula, J., Físico-Química, v.1, Livro eletrônico, Rio de Janeiro: LTC, 2017. 10ª Edição.

Atkins, Peter W., De Paula, J., Físico-Química, v.2, Livro eletrônico, Rio de Janeiro: LTC, 2017. 10ª Edição.

### Básica

Levine, I.N., Físico-Química, v.1 e 2, Rio de Janeiro: LTC, 2012. 6ª Edição.

Pilla, Luiz. Físico-química II: Equilíbrio entre fases, soluções líquidas e eletroquímica. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2010. ISBN 978-85-386-0084-8.

Castellan, Gilbert W.; Guimaraes, Luiz Carlos. Físico-química. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1972-1973.

Chagas, Aécio Pereira. Termodinâmica química: fundamentos, métodos e aplicações. Campinas: Ed. da UNICAMP, c1999. ISBN 8526804669.

Compton, Richard G.; Sanders, Giles H.W.. Electrode potentials. Oxford: Oxford University Press, 1998.

Dick, Yeda Pinheiro; Souza, Roberto Fernando de. Físico-química: um estudo dirigido sobre equilíbrio entre fases, soluções e eletroquímica. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006. ISBN 85-7025-873-9.

Moore, Walter John. Físico-química. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. ISBN 8521200137 (v.1); 8521200447 (v.2).

Netz, Paulo Augusto; Gonzalez Ortega, George. Fundamentos de Físico-química: uma abordagem conceitual para as Ciências Farmacêuticas. Editora Artmed, ISBN 8536300094; 9788536300092).

Pilla, Luiz. Físico-química. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1979-1980. ISBN 8521600585 (v.1); 8521600593 (v.2); 8521600577 (obra completa).

### Complementar

Ball, David W.. Físico-Química v. 2. Editora Pioneira Thomson Learning, ISBN 8522104182.

Ball, David W.. Físico-Química vol. 1. Editora Pioneira Thomson Learning, ISBN 8522104174.

## Outras Referências

Não existem outras referências para este plano de ensino.

## Observações

A disciplina poderá contar ainda com a atuação de alunos de mestrado e doutorado nas atividades de graduação, de acordo com a Resolução nº 02/2009 do CEPE, e de Pós-Doutorandos que submeterem seu plano de atividades às instâncias competentes, de acordo com o Art. 8º, da Resolução nº 26/2011 do CEPE e atendendo ao disposto na Resolução nº 02/2009 do CEPE.