

**Licenciatura em Ciências Exatas - São Carlos**

**Licenciatura em Ciências Exatas**

**Disciplina: SLC0664 - Físico-Química**

**Prof. Frank N. Crespilho (IQSC)**

**Licenciatura em Ciências Exatas - São Carlos**

**Licenciatura em Ciências Exatas**

**Disciplina: SLC0664 - Físico-Química**

**Créditos Aula:** 2

**Créditos Trabalho:** 0

**Tipo:** Semestral

**Objetivos**

Introdução aos conceitos básicos da Termodinâmica, Cinética Química e Eletroquímica, visando à futura abordagem destes temas no ensino fundamental e/ou médio.

**Programa Resumido**

A disciplina compreende aulas expositivas e de exercícios sobre os fundamentos da Físico-Química.

**Programa**

Gases ideais e reais. Princípios da Termodinâmica: conceito de energia interna e entalpia. Termoquímica. Conceito de entropia e energia livre. Equilíbrio de fases em sistema de um componente. Propriedades das soluções ideais e diluídas. Equilíbrio químico. Eletroquímica: soluções eletrolíticas e células galvânicas. Cinética química: conceito de velocidade de reação, reações de primeira ordem, reações de segunda ordem e equação de Arrhenius.

**Avaliação**

**Método**

Provas a critério do docente.

**Critério**

Critérios de aprovação: Média final igual ou superior a 5,0.

**Norma de Recuperação**

Uma prova escrita envolvendo todo o conteúdo da disciplina.

Norma de Recuperação: Média final + nota de recuperação = média aritmética igual ou superior a 5,0.

Época de realização da recuperação: até uma semana antes da data máxima para cadastro das notas no Sistema Júpiterweb, conforme o Calendário Escolar USP.

**Bibliografia**

1. G.W. Castellan, Físico-Química. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1983.
2. P. W. Atkins, Physical Chemistry 4th ed. Oxford, Oxford University Press, 1990.
3. P. Atkins, Físico-Química – Fundamentos. 3ª Ed. Rio de Janeiro, LTC Editora, 2001.
4. Material extraído de periódicos da área de ensino: Química Nova na Escola, Journal of Chemical Education, etc.

# 2º Semestre - 2023

## **Unidade 1: Gases Ideais e Reais**

- 1.Introdução aos gases: Comportamento ideal e desvio do comportamento ideal.
- 2.Leis dos gases: Lei de Boyle, Lei de Charles e Lei de Avogadro.
- 3.Equação de estado dos gases ideais e cálculos envolvendo gases.

## **Unidade 2: Princípios da Termodinâmica**

- 1.Conceito de energia interna e entalpia: Definições e aplicações.
- 2.Termoquímica: Cálculos de entalpia de reações, variações de energia e leis de Hess.
- 3.Conceito de entropia e energia livre: Entropia como medida da dispersão de energia, função de Gibbs e sua relevância termodinâmica.

## **Unidade 3: Equilíbrio de Fases e Propriedades das Soluções**

- 1.Equilíbrio de fases em sistemas de um componente: Diagramas de fase.
- 2.Propriedades das soluções ideais e diluídas: Coligativas, osmose e pressão osmótica.
- 3.Equilíbrio químico: Constante de equilíbrio, Lei da ação das massas e cálculos de equilíbrio.

## **Unidade 4: Equilíbrio Químico e Eletroquímica**

- 1.Equilíbrio químico: Deslocamento de equilíbrio, cálculos de equilíbrio para diferentes sistemas.
- 2.Eletroquímica: Conceitos básicos, equações de Nernst e potencial de células eletroquímicas.
- 3.Soluções eletrolíticas e células galvânicas: Montagem de células, potenciais-padrão e potenciais de eletrodo.

## **Unidade 5: Cinética Química e Equação de Arrhenius**

- 1.Cinética química: Conceito de velocidade de reação e fatores que a afetam.
- 2.Reações de primeira ordem: Equações e cálculos envolvendo constantes de velocidade.
- 3.Reações de segunda ordem: Equações e cálculos de concentrações e tempos.
- 4.Equação de Arrhenius: Relação entre energia de ativação e taxa de reação, cálculos de constantes de Arrhenius.

# 2º Semestre - 2023

## Feriados

### Setembro

4 a 9 Semana da Pátria.  
7 Independência do Brasil.

### Outubro

12 Dia da Padroeira do Brasil,  
Nossa Senhora Aparecida.  
13 e 14 Nossa Senhora Aparecida.  
28 Consagração ao Funcionário  
Público.

### Novembro

2 Finados.  
3 e 4 Recesso (Finados).  
15 Proclamação da República.

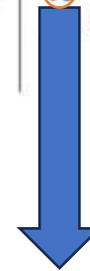
### Dezembro

21 encerramento das aulas.

JULHO							AGOSTO							SETEMBRO						
SE	TE	QU	QU	SE	SA	DO	SE	TE	QU	QU	SE	SA	DO	SE	TE	QU	QU	SE	SA	DO
					1	2												1	2	3
3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10
10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17
17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24
24	25	26	27	28	29	30	28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	
31																				

OUTUBRO							NOVEMBRO							DEZEMBRO						
SE	TE	QU	QU	SE	SA	DO	SE	TE	QU	QU	SE	SA	DO	SE	TE	QU	QU	SE	SA	DO
						1				1	2	3	4	5				1	2	3
2	3	4	5	6	7	8	6	7	8	9	10	11	12	4	5	6	7	8	9	10
9	10	11	12	13	14	15	13	14	15	16	17	18	19	11	12	13	14	15	16	17
16	17	18	19	20	21	22	20	21	22	23	24	25	26	18	19	20	21	22	23	24
23	24	25	26	27	28	29	27	28	29	30				18	19	20	21	22	23	24
30	31													26	27	28	29	30	31	



*encerramento das aulas*

**P1 – 2 Outubro**

**P2 – 27 Novembro**

# Conceitos e futuro professores

Para um aluno de licenciatura com o objetivo de se tornar um professor, é crucial que absorver não apenas os conceitos científicos, mas também as abordagens pedagógicas e estratégias de ensino que os capacitem a transmitir efetivamente esses conhecimentos aos alunos do ensino fundamental e médio. Além dos conceitos específicos mencionados anteriormente, aqui estão algumas áreas de foco adicionais que são importantes para a formação de professores:

**1. Compreensão Profunda dos Conceitos:** Os alunos de licenciatura devem desenvolver uma compreensão sólida e profunda dos conceitos de Gases Ideais e Reais, Princípios da Termodinâmica, Termoquímica, Equilíbrio Químico, Eletroquímica, Cinética Química e outros tópicos mencionados. Isso envolve não apenas conhecer as fórmulas e equações, mas também compreender a lógica subjacente e as aplicações práticas desses conceitos.

**2. Habilidades de Comunicação Eficaz:** Os futuros professores devem aprimorar suas habilidades de comunicação oral e escrita para explicar conceitos complexos de forma clara, concisa e acessível aos alunos. Eles devem ser capazes de utilizar analogias, exemplos do cotidiano e linguagem apropriada para tornar os conceitos compreensíveis.

**3. Integração de Conceitos e Contexto:** Os professores devem aprender a conectar os conceitos científicos a situações do mundo real, aplicando-os a fenômenos cotidianos, indústria e tecnologia. Isso ajuda a tornar a aprendizagem mais relevante e cativante para os alunos.

**4. Estratégias de Ensino Diversificadas:** Os alunos de licenciatura devem explorar diversas estratégias de ensino, como demonstrações práticas, experimentos de laboratório, simulações computacionais, atividades em grupo e debates. Isso ajuda a atender às diferentes necessidades de aprendizado dos alunos e manter o engajamento na sala de aula.

**5. Abordagens Interdisciplinares:** Os futuros professores devem ser capazes de relacionar os conceitos de Físico-Química com outras áreas da ciência e de disciplinas diferentes, destacando as conexões entre a Química e a biologia, física, matemática e até mesmo questões sociais.

**6. Promoção do Pensamento Crítico:** Os professores devem incentivar os alunos a analisar e questionar conceitos, aplicar o pensamento crítico para resolver problemas e explorar os limites e implicações da Química.

**7. Inclusão e Diversidade:** A formação de professores deve abordar a inclusão de todos os alunos, independentemente de suas origens ou níveis de habilidade. Isso envolve a adaptação de abordagens de ensino para atender às necessidades individuais e a promoção de um ambiente de aprendizado inclusivo.

**8. Avaliação Formativa e Somativa:** Os futuros professores devem aprender a criar avaliações que avaliem tanto a compreensão conceitual quanto as habilidades práticas dos alunos. Isso permite que os professores ajustem suas estratégias de ensino conforme necessário para melhorar o aprendizado.

Em resumo, a formação de professores de licenciatura deve abranger não apenas a aquisição de conhecimentos científicos sólidos, mas também a capacidade de comunicar eficazmente esses conhecimentos, adaptar abordagens de ensino e avaliação às necessidades dos alunos e promover um ambiente de aprendizado inclusivo e estimulante. Isso garante que os futuros professores estejam bem preparados para inspirar e educar a próxima geração de estudantes em Química.

