

Caracterização da disciplina									
Código da disciplina:	BIK0102-15	Nome da disciplina:	Estrutura da Matéria						
Créditos (T-P-I):	(3-0-4)	Carga horária:	36 h	Aula prática:	-	Campus:	SA		
Código da turma:	DA3BIK0102-15SA	Turma:	A3	Turno:	Diurno	Quadrimestre:	3º	Ano:	2022
Docente responsável:	Fernando Cássio – fernando.cassio@ufabc.edu.br Sala 0624-3 (Bloco A, Torre 3, Campus Santo André) Coordenação da disciplina Paula Homem de Mello – paula.mello@ufabc.edu.br Sala 1017 (10º andar, Bloco B, Campus Santo André)								

Alocação da turma						
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 – 10:00		SALA A108-0 (quinzenal I)			SALA A105-0 (semanal)	

Atendimento extraclasse						
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
15:00 – 17:00					SALA 624-3 (Bloco A, SA)	

Planejamento da disciplina			
Objetivos gerais			
Relacionar propriedades macroscópicas da matéria com sua estrutura atômico e molecular.			
Objetivos específicos			
Contemplar os objetivos gerais da disciplina, articulando conhecimentos sobre os diversos modelos que explicam a estrutura atômica e a natureza das ligações químicas. Compreender em perspectiva histórica os diversos modelos explicativos tendo em vista as validades, usos e limites de cada um. Explicar propriedades macroscópicas fazendo uso de modelos de ligação química e de interações intermoleculares.			
Ementa			
A disciplina trata da contextualização atômica da Estrutura da Matéria. Por ser uma das disciplinas introdutórias ao Bacharelado e à Licenciatura Interdisciplinar, o formalismo matemático dos tópicos abordados não é aprofundado, dando-se ênfase à interpretação qualitativa das leis que regem o comportamento da matéria. Apresenta-se ao aluno uma percepção do macro a partir do micro por meio do estudo dos fenômenos físicos e químicos da matéria. Os principais tópicos abordados são: Do micro ao macro. Bases da teoria atômica. Propriedades dos gases. Natureza elétrica da matéria. Contexto do nascimento do átomo de Bohr (início da Teoria Quântica). Introdução à Mecânica Quântica. Átomos com muitos elétrons e Tabela Periódica. Ligação química. Interações Intermoleculares e Materiais.			
Conteúdo programático			
Aula	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliação
Aula 01 – 20/09	Parte I – Bases da teoria atômica: Apresentação da disciplina e dos critérios de avaliação. Introdução à Estrutura da Matéria.	<i>Exposição dialogada</i>	<i>Continuada, vide item avaliações</i>
Aula 02 – 23/09	Parte I – Bases da teoria atômica: Histórico da concepção da estrutura da matéria nas idades clássica e média, leis proporcionais e de conservação das massas, modelo atômico de Dalton, determinação de massas atômicas e fórmulas moleculares, conceito de mol.		
Aula 03 – 30/09	Parte I – Bases da teoria atômica: Materiais condutores e isolantes, hipótese de Arrhenius, tipos de soluções, estados de oxidação, células galvânicas, eletrólise, lei de Faraday, tubo de raios catódicos, experimentos de Thomson e Millikan, modelo de Thomson para o átomo.	<i>Exposição dialogada</i>	<i>Continuada, vide item avaliações</i>

Aula 04 – 04/10	Parte I – Bases da teoria atômica: Teoria clássica da radiação, ondas e suas propriedades de ondas, ondas eletromagnéticas, raios X, fontes de radiação eletromagnética, experimento de Rutherford e modelo de Rutherford para o átomo.	<i>Exposição dialogada</i>	<i>Continuada, vide item avaliações</i>
Aula 05 – 07/10	Parte II – Primórdios e fundamentos da mecânica quântica: Radiação do corpo negro, efeito fotoelétrico, espectros atômicos.		
Aula 06 – 14/10	Parte II – Primórdios e fundamentos da mecânica quântica: Modelo atômico de Bohr, dualidade onda-partícula, comprimento de onda de De Broglie, processos de absorção e emissão de radiação.	<i>Exposição dialogada</i>	<i>Continuada, vide item avaliações</i>
Aula 07 – 18/10	Parte II – Primórdios e fundamentos da mecânica quântica: Princípio da incerteza de Heisenberg, problema da partícula na caixa, equação de Schrödinger, números quânticos para o átomo de hidrogênio, estados quânticos para o átomo de hidrogênio, modelo orbital.		
Aula 08 – 21/10	Parte II – Primórdios e fundamentos da mecânica quântica: Continuação da aula anterior. Resolução de exercícios. Parte III – Propriedades que se explicam com o modelo orbital: O trabalho de Mendeleev, configuração eletrônica, blindagem nuclear, Tabela Periódica, raio atômico, energia de ionização e afinidade eletrônica.	<i>Exposição dialogada</i>	<i>Continuada, vide item avaliações</i>
28/10	FERIADO: DIA DO SERVIDOR PÚBLICO		
Aula 09 – 01/11	Parte III – Propriedades que se explicam com o modelo orbital: Continuação da aula anterior. Resolução de exercícios.	<i>Resolução de exercícios</i>	<i>Continuada, vide item avaliações</i>
Aula 10 – 04/11	1ª AVALIAÇÃO		
Aula 11 – 11/11	Parte IV – Ligação química e interações intermoleculares: Introdução às ligações químicas – eletronegatividade, polaridade de ligações, momento de dipolo, caráter iônico, modelos de ligação iônica, energia reticular, ciclo de Born-Haber.	<i>Exposição dialogada</i>	<i>Continuada, vide item avaliações</i>
15/11	FERIADO: PROCLAMAÇÃO DA REPÚBLICA		
Aula 12 – 18/11	Parte IV – Ligação química e interações intermoleculares: Modelos de ligação covalente I (elétrons localizados) – estruturas de Lewis, carga formal, teoria de repulsão dos pares de elétrons da camada de valência (VSEPR), geometria molecular e polaridade de moléculas.	<i>Exposição dialogada</i>	<i>Continuada, vide item avaliações</i>
Aula 13 – 25/11	Parte IV – Ligação Química e interações intermoleculares: Modelos de ligação covalente II (elétrons localizados) – teoria da ligação de valência, ligações σ e π , orbitais híbridos, ressonância e sistemas deslocalizados.	<i>Exposição dialogada</i>	<i>Continuada, vide item avaliações</i>
Aula 14 – 29/11	Parte IV – Ligação Química e interações intermoleculares: Modelos de ligação covalente III (elétrons deslocalizados) – teoria dos orbitais moleculares, ordem de ligação, propriedades magnéticas, teoria de bandas e modelos de ligação em metais.	<i>Exposição dialogada</i>	<i>Continuada, vide item avaliações</i>
Aula 15 – 02/12	Parte IV – Ligação Química e interações intermoleculares: Formação de fases condensadas, forças íon-dipolo, forças dipolo-dipolo, forças de London, ligação de hidrogênio.		
Aula 16 – 09/12	Parte IV – Ligação Química e interações intermoleculares: Continuação da aula anterior. Resolução de exercícios.	<i>Resolução de exercícios</i>	<i>Continuada, vide item avaliações</i>
Aula 17 – 13/12	2ª AVALIAÇÃO		
Aula 18 – 16/12	AVALIAÇÃO SUBSTITUTIVA		

Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

LISTAS DE EXERCÍCIOS: recomenda-se fortemente que os/as estudantes façam os exercícios das listas disponibilizadas no SIGAA, para as quais serão disponibilizados gabaritos com resoluções detalhadas. Alguns exercícios selecionados das listas também serão resolvidos em classe.

ATENÇÃO! Teremos listas de exercícios com **grau de dificuldade MAIOR** do que as provas, de modo que trabalhar nas listas à medida que o curso avança é a melhor forma de estudar ao longo do quadrimestre (sem deixar o conteúdo acumular).

AVALIAÇÃO: Haverá duas avaliações previstas em datas previstas no cronograma. As avaliações consistirão de provas contendo três blocos de questões sobre tópicos relacionados a 1. *Fundamentos*, 2. *Aplicação direta de conceitos* e 3. *Questões de Análise e de Síntese*.

CONCEITO FINAL: se dará de acordo com o desempenho nos blocos, a saber:

Conceito A: demonstração de *domínio pleno* em todos os blocos.

Conceito B: demonstração de *domínio parcial* em um bloco e *pleno* nos demais.

Conceito C: demonstração de *domínio parcial* em dois blocos.

Conceito D: demonstração de *domínio parcial* em todos os blocos.

Conceito F: não fez ou resolução inadequada das questões.

AVALIAÇÃO SUBSTITUTIVA: o/a estudante que tiver faltado numa das provas regulares poderá realizar uma prova substitutiva (SUB), desde que amparado/a pela [Resolução Consepe n. 181](#). O/A estudante deverá comparecer no dia da prova munido/a de seus atestados.

AVALIAÇÃO DE RECUPERAÇÃO: o/a estudante que obtiver média D ou F terá o direito de realizar uma prova de recuperação (REC). O conceito final será considerado seguindo o mesmo algoritmo utilizado para as provas P1 e P2, porém com a composição P_r (Conceito entre P1 e P2) e C_r (Conceito obtido na prova de recuperação).

[CONCEITO DE PROVAS, P_f]: Relação entre os conceitos obtidos nas avaliações

	P1	P2	A	B	C	D	F
A			A	A	B	C	D
B			A	B	B	C	D
C			A	B	C	D	D
D			B	B	C	D	F
F			C	C	D	D	F



NOTE QUE OS CONCEITOS FINAIS NÃO SÃO UMA COMBINAÇÃO SIMPLES DOS CONCEITOS DAS AVALIAÇÕES INDIVIDUAIS:

$P1=A$ e $P2=D \neq P1=D$ e $P2=A$

ATENÇÃO: Leia atentamente as Resoluções Consepe n. 181 e 182 antes de consultar o docente. Links diretos para estes documentos estão disponíveis no portal da UFABC.

Bibliografia básica

Além de textos indicados em aula e disponíveis no espaço virtual da disciplina, segue uma lista de livros de Química Geral indicados (a lista está ordenada do livro mais indicado – Atkins – para o menos indicado – Mahan), com alguns comentários sobre as diferentes edições que vocês podem encontrar nas bibliotecas da UFABC.

1. ATKINS, P. W.; JONES, L. **Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

*A terceira edição é sugerida, mas serve qualquer uma, inclusive em inglês. O título deste livro em inglês é **Chemistry: Molecules, Matter, and Change**, e a biblioteca possui vários exemplares de edições de 1997 e 1999 (todas elas adequadas ao programa deste curso).*

2. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. **Química geral e reações químicas**. São Paulo: Thomson Learning, 2006.

*Em português, este livro foi dividido em dois volumes. O volume 1 é aquele que traz os conteúdos do curso de EM. O volume 2 é mais adequado para o curso de TQ. As edições anteriores deste livro em português se chamam **Química e reações químicas** (a expressão “química geral” foi acrescentada somente na edição mais recente). Todas as edições servem a este curso, inclusive as em inglês, sob o título **Chemistry & Chemical Reactivity**. Há exemplares de todas na biblioteca.*

3. BROWN, T. L.; BURSTEN, B. E.; LE MAY, H. E. **Química: A ciência central**. 9ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

*Este também está disponível na biblioteca, inclusive na edição em inglês **Chemistry: The Central Science**.*

4. MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química: Um curso universitário**. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

Não obstante muito utilizado, este livro é bastante antiquado, tradução de um famoso “manual” americano de Química Geral dos anos 1960. A edição utilizada na tradução é dos anos 1990, mas guarda poucas diferenças em relação às edições das décadas anteriores.

Bibliografia complementar

Estes são livros de Física sobre o mundo quântico e/ou livros-texto sobre mecânica quântica ou ondulatória. Podem ser úteis para sanar alguma dúvida específica ao longo do curso.

1. CARUSO, F.; OGURI, V. **Física Moderna: Origens clássicas e fundamentos quânticos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
2. LOPES, J. L. **A estrutura quântica da matéria: Do átomo Pré-Socrático às partículas elementares**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2005.
3. MENEZES, L. C. **A matéria: Uma aventura do espírito – Fundamentos e fronteiras do conhecimento físico**. São Paulo: Livraria da Física, 2005.
4. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de Física Básica – Volume 2: Fluidos, oscilações e ondas, calor**. 4ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002.