

Caracterização da disciplina									
Código da disciplina:	BCK0104-15	Nome da disciplina:	Interações Atômicas e Moleculares						
Créditos (T-P-I):	(3-0-4)	Carga horária:	3 horas	Aula prática:	x	Câmpus:	Santo André		
Código da turma:	DA2BCK0104-15SA, DB2BCK0104-15SA	Turmas:	A2, B2	Turno:	Diurno	Quadrimestre:	QS	Ano:	2020
Docente(s) responsável(is):	Pieter Willem Westera								

Alocação das turmas						
	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado
8:00 - 9:00						
9:00 - 10:00						
10:00 - 11:00						
11:00 - 12:00						
12:00 - 13:00						
13:00 - 14:00						
14:00 - 15:00	Atendimento online <sup>(a)</sup>					
15:00 - 16:00	Atendimento online <sup>(a)</sup>					
16:00 - 17:00	Atendimento online <sup>(a)</sup>					
17:00 - 18:00	Atendimento online <sup>(a)</sup>					
18:00 - 19:00						
19:00 - 20:00						
20:00 - 21:00						
21:00 - 22:00						
22:00 - 23:00						

<sup>(a)</sup> Teremos horários de atendimento online nos horários das aulas de segunda através de lives no meu canal youtube [https://www.youtube.com/channel/UC0pUHmqUjo7QMfy0A\\_V1KZQ](https://www.youtube.com/channel/UC0pUHmqUjo7QMfy0A_V1KZQ) .

**Planejamento da disciplina**
**Objetivos gerais**

Apresentar o uso da teoria quântica na compreensão das propriedades microscópicas da matéria, das forças de interação entre átomos e moléculas e das formas de estruturação da matéria, suas consequências e aplicações tecnológicas.

**Objetivos específicos**

Adquirir conhecimento, intuição e habilidade matemática em situações físicas envolvendo:

- 1- Teoria da ligação de valência.
- 2- Teoria do Orbital Molecular.
- 3- Tipos de interações entre as moléculas.
- 4- Interações moleculares em gases, líquidos e sólidos.
- 5- Propriedades físicas de líquidos e sólidos com base nas interações entre seus constituintes.

**Ementa**

Fundamentos quânticos de ligação química; Teoria da ligação de valência; Teoria do Orbital Molecular; Interações Elétricas entre moléculas; Interações moleculares em líquidos; Introdução à física da matéria condensada: Estruturas Cristalinas, Teoria de bandas e propriedades dos materiais.

**Conteúdo programático**

Semana	Datas	Conteúdo	Estratégias didáticas	Avaliação
1	21/09 a 26/09	Introdução, Corda Vibrante	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	
2	28/09 a 03/10	Repetição da Física Quântica	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	
3	05/10 a 10/10	Átomo de Hidrogênio, Sistema Periódico	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	Questionário no Moodle
4	12/10 a 17/10	Moléculas: Teoria da Ligação de Valência	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	

5	19/10 a 24/10	IMoléculas: Teoria do Orbital Molecular I	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	
6	26/10 a 31/10	O Princípio Variacional	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	Questionário no Moodle
7	02/11 a 07/11	Interações Intermoleculares	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	Entrega de Vídeo Apresentação
8	09/11 a 14/11	Líquidos Moleculares	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	
9	16/11 a 21/11	Sólidos: Estrutura	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	Questionário no Moodle
10	23/11 a 28/11	Sólidos: Propriedades Elétricas	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	
11	30/11 a 05/12	Sólidos: Demais Propriedades	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	Entrega de Vídeo Apresentação
12	07/12 a 12/12	Revisão do Conteúdo Inteiro	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	Questionário no Moodle
SR	17/12 a 19/12	Exame de Recuperação, Todo o Conteúdo	Vídeos expositivos, Live para tirar dúvidas	Questionário no Moodle

**Descrição dos instrumentos e estratégias didáticas para as aulas**

O meio principal de comunicação com os alunos será o site da disciplina  
<http://professor.ufabc.edu.br/~pieter.westera/IAM.html>  
 mas as avaliações acontecerão no Moodle da UFABC.

Também publicamos material no google drive da disciplina  
<https://drive.google.com/drive/folders/1M3M5zXwyUWI-1rOfH3IkbXkrVqEDKvVu> .

A matéria da disciplina será ministrada assincronamente por meio de vídeo-aulas de até duas horas de duração no formato slides narrados disponíveis no canal Youtube  
[https://www.youtube.com/channel/UC0pUHmqUjo7QMfy0A\\_V1KZQ](https://www.youtube.com/channel/UC0pUHmqUjo7QMfy0A_V1KZQ).

Os links das aulas estão publicados no site da disciplina.  
Os vídeos também estão disponíveis no formato mp4 no google Drive da disciplina.

Os PDFs dos slides destas aulas estão disponíveis nos site e google drive da disciplina.

Também há listas de exercícios no site e no google drive.

#### Descrição dos instrumentos para os horários de atendimento aos alunos

Terá lives para tirar dúvidas e resolver exercícios nos horários das aulas de segunda através de lives no canal youtube [https://www.youtube.com/channel/UC0pUHmqUjo7QMfy0A\\_V1KZQ](https://www.youtube.com/channel/UC0pUHmqUjo7QMfy0A_V1KZQ), onde dá para fazer perguntas pelo chat e eu responderei ao vivo, se for necessário resolvendo exercícios ou fazendo desenhos pelo PowerPoint. Caso as perguntas são de interesse geral pra disciplina, gravarei a resposta como apresentação PowerPoint e vídeo e publicarei no site e no youtube.

Também estarei disponível para atendimento por e-mail.

#### Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa

##### Conceito Final

A nota final (NF) será dado por

$$NF = 0,05*Q1 + 0,05*Q2 + 0,05*Q3 + 0,05*Q4 + 0,4*S1 + 0,4*S2$$

onde

- Q1 = Questionário 1 online (múltipla escolha)
- Q2 = Questionário 2 online (múltipla escolha)
- Q3 = Questionário 3 online (múltipla escolha)
- Q4 = Questionário 4 online (múltipla escolha)
- S1 = Seminário 1 na forma de vídeo apresentação em grupo
- S2 = Seminário 2 na forma de vídeo apresentação em grupo.

A conversão nota final => Conceito será:

- A: entre 8.5 e 10
- B: entre 7 e 8.4
- C: entre 5 e 6.9
- D: entre 4 e 4.9
- F: entre 0 e 3.9

#### Formato dos componentes da avaliação

##### Questionários Online (Q1 a Q4):

- No Moodle com questões de múltipla escolha.
- Disponíveis por uma semana, e o aluno terá duas tentativas pra submissão.
- Datas: Q1: 05/10-10/10, Q2: 26/10-31/10, Q3: 16/11-21/11 e Q4: 07/12-12/12.

##### Vídeo-Seminários (S1 e S2):

- Em grupos de 5 alunos
- Entregue através da plataforma Moodle.
- O S1 cobrirá a primeira parte da matéria e tem prazo de entrega **dia 7/11**.
- O S2 cobrirá a segunda parte da matéria e tem prazo de entrega **dia 5/12**.

## Prova substitutiva e Recuperação

Sendo que todas as atividades avaliativas são assíncronas, não há necessidade de prova substitutiva.

O Exame de Recuperação será por Questionário (dissertativo e contas) online no Moodle e cobrirá todo o conteúdo da disciplina. Esta poderá ser feita pelos alunos que obtiverem conceitos D e F.

Ele estará disponível por 72 horas e o aluno terá uma tentativa de no máximo 4 horas para resolvê-lo.

O nota final (NFF), neste caso, será dado pela fórmula:

$$NFF = 0.5 * NF + 0.5 * REC$$

e é convertido em conceito usando a mesma tabela de conversão que pra nota final.

## Critérios de Presença

A presença mínima corresponde à realização dos vídeo-seminários.

## Referências bibliográficas básicas

1. TIPLER, Paul A.; LLEWELLYN, Ralph A, Física Moderna. 3 ed. : LTC, 2006.
2. ATKINS, Peter, Físico Química. 7ª ed. : LTC, 2002. vols. 1 e 2.
3. SHRIVER, D. F; ATKINS, P. W. Química Inorgânica .3 ed. : Bookman, 2003.

## Referências bibliográficas complementares

1. BALL, David W. Físico Química, : Thomson, 2005. v. 1 e 2.
2. LEVINE, Ira N. Quantum chemistry. 6th ed. : Prentice Hall, 2008.
3. LEE, J D. Química inorgânica não tão concisa. : Edgard Blucher, 1999.
4. MOORE, Walter John. Físico química. Edgard Blucher, 1976.
5. MCQUARRIE, Donald A; SIMON, John D. Physical chemistry: a molecular approach. University Science Books, 1997.
6. KITTEL, Charles. Introdução à Física do Estado Sólido, 8ª Edição, LTC, 2006.

## Outras referências e materiais de suporte

Além dos livros-texto base e dos complementares (listados acima), serão também disponibilizados materiais extras (slides anotados das aulas, folhas de exercícios e suas resoluções, correções das listas de exercícios online, vídeo-aulas e notas de outros professores, links para textos disponíveis na web).

## Mapa de Atividades

**Disciplina:** Interações Atômicas e Moleculares

**Docente:** Pieter Willem Westera

**Quadri:** Suplementar **Carga horária total prevista:**  $36 + 0 + 48 = 84$

Horas	Tema principal	Objetivos específicos	Atividades práticas
Tempo de dedicação?	O que eles aprenderão?	Quais objetivos de aprendizagem devem ser alcançados?	Como demonstrarão?
3 + 0 + 4 = 7	Introdução ao Curso, Corda Vibrante	Entendimento da resolução do problema da corda vibrante	Lista online no Moodle, vídeo apresentação
<b>Feedback:</b> Feedback automático na lista online, e comentário detalhada em reação à vídeo apresentação			
3 + 0 + 4 = 7	Revisão física quântica.	Entender o conceito da função de onda, saber resolver problemas básicas da física quântica.	Lista online no Moodle, vídeo apresentação
<b>Feedback:</b> Feedback automático na lista online, e comentário detalhada em reação à vídeo apresentação			
3 + 0 + 4 = 7	Quantização do momento angular e da energia do átomo de hidrogênio. Orbitais atômicos.	Entender os orbitais do átomo de hidrogênio. Conhecer os números quânticos e suas interpretações.	Lista online no Moodle, vídeo apresentação
<b>Feedback:</b> Feedback automático na lista online, e comentário detalhada em reação à vídeo apresentação			
3 + 0 + 4 = 7	Spin do elétron. Princípio da exclusão de Pauli. Regras de seleção. Átomos	Entender o spin do elétron e o princípio da exclusão,	Lista online no Moodle, vídeo apresentação

	multieletrônicos. Tabela periódica.	conseguir determinar a configuração eletrônica dos elementos.	
<b>Feedback:</b> Feedback automático na lista online, e comentário detalhada em reação à vídeo apresentação			
3 + 0 + 4 = 7	Fundamentos Mecânico quânticos da teoria (aproximação de Born-Oppenheimer). Teoria da ligação de valência, moléculas diatômicas e poliatômicas.	Entender a aproximação de Born-Oppenheimer e os conceitos básicos da teoria da ligação de valência.	Lista online no Moodle, vídeo apresentação
<b>Feedback:</b> Feedback automático na lista online, e comentário detalhada em reação à vídeo apresentação			
3 + 0 + 4 = 7	Teoria do Orbital molecular: Combinações lineares de orbitais atômicos. Moléculas diatômicas.	Entender os conceitos básicos da teoria do orbital molecular, conseguir determinar a configuração eletrônica das moléculas diatômicas homonucleares do primeiros dois períodos.	Lista online no Moodle, vídeo apresentação
<b>Feedback:</b> Feedback automático na lista online, e comentário detalhada em reação à vídeo apresentação			
3 + 0 + 4 = 7	Princípio Variacional: Aproximação de Hückel.	Entender os conceitos básicos do princípio variacional e algumas aplicações simples.	Lista online no Moodle, vídeo apresentação
<b>Feedback:</b> Feedback automático na lista online, e comentário detalhada em reação à vídeo apresentação			
3 + 0 + 4 = 7	Interações intermoleculares: Interações Elétricas, Forças van der Waals, Ligações de Hidrogênio	Conhecer as principais interações entre moléculas e as suas dependências na	Lista online no Moodle, vídeo apresentação

		distância intermolecular.	
<b>Feedback:</b> Feedback automático na lista online, e comentário detalhada em reação à vídeo apresentação			
3 + 0 + 4 = 7	Propriedades dos líquidos: Tensão Superficial, Viscosidade, Função Distribuição Radial	Entender e saber fazer cálculos simples envolvendo tensão Superficial, viscosidade e a função distribuição radial.	Lista online no Moodle, vídeo apresentação
<b>Feedback:</b> Feedback automático na lista online, e comentário detalhada em reação à vídeo apresentação			
3 + 0 + 4 = 7	Propriedades dos sólidos: Estrutura	Conhecer as estruturas principais de metais, sais, outros materiais cristalinos e alguns materiais não-cristalinos, saber calcular o fator de empacotamento.	Lista online no Moodle, vídeo apresentação
<b>Feedback:</b> Feedback automático na lista online, e comentário detalhada em reação à vídeo apresentação			
3 + 0 + 4 = 7	Propriedades dos sólidos: Propriedades Elétricas	Entender os conceitos de condutores, semicondutores e isolantes, e conhecer alguma aplicações de semicondutores dopados.	Lista online no Moodle, vídeo apresentação
<b>Feedback:</b> Feedback automático na lista online, e comentário detalhada em reação à vídeo apresentação			
3 + 0 + 4 = 7	Propriedades dos sólidos: Demais propriedades	Conhecer e conseguir fazer cálculos simples referente às propriedades mecânicas e magnéticas dos sólidos.	Lista online no Moodle, vídeo apresentação



**Feedback:** Feedback automático na lista online, e comentário detalhada em reação à vídeo apresentação