

FORMULÁRIO DE PLANO DE ENSINO – O DOCENTE PREENCHE SOMENTE OS CAMPOS CLAROS		
 Universidade Federal de São João del-Rei	<h2>COORDENADORIA DO CURSO DE BIOTECNOLOGIA – COBIT</h2>	 BIOTEC - UFSJ
PLANO DE ENSINO		
Curso: Biotecnologia		
Grau Acadêmico: Bacharelado	Turno: Integral	Currículo: 2023
Unidade Curricular: Química Geral para Biotecnologia		Código:
Natureza: Obrigatória	Período: 01	Ano/semestre: 2024/01
Carga Horária Total: 60 h	Teórica: 60 h	Prática:
Pré-requisitos: Não há		Co-requisitos: Não há
Docente: Honória de Fátima Gorgulho		Unidade Acadêmica: DCNAT
<p>Ementa: Estrutura atômica. Propriedades periódicas. Ligações Químicas e geometria molecular. Forças Intermoleculares. Estequiometria. Termoquímica. Cinética química. Equilíbrio químico. Eletroquímica.</p>		
<p>Objetivos: Expor de forma ampla e acessível os princípios básicos de química, indispensáveis para uma compreensão racional do comportamento químico das substâncias e sistemas, que servirão de base para estudos avançados posteriores. Mostrar a conexão entre o comportamento molecular e as propriedades físicas observáveis. Explorar as conexões entre a química e o desenvolvimento de tecnologias de base biológica.</p>		
<p>Conteúdo Programático: O conteúdo detalhado da ementa e as atividades (aulas, seminários, avaliações etc.), serão distribuídos em 60 horas (ou 30 aulas geminadas), conforme o seguinte cronograma:</p>		
AULAS	ATIVIDADE DESENVOLVIDA EM 30 AULAS GEMINADAS	
1	Conceitos fundamentais: átomo (número atômico, símbolos, isótopos), elemento químico, substâncias puras, compostos, misturas e soluções, propriedades da matéria e separação de misturas.	
2	Massa atômica, compostos e formulas moleculares, íons e compostos iônicos, quantidade de matéria. Aplicações dos conceitos em problemas típicos da química.	
3	Conceito de reação química, representação das equações químicas, estequiometria. Aplicações.	
4	Resolução de problemas de estequiometria e cálculo de soluções. Atividade de simulação 1- Determinando a concentração de Ag presente em uma amostra de solução de AgNO₃ de concentração desconhecida (Virtual Lab)	
5	ATIVIDADE AVALIATIVA-1	

6	Estrutura eletrônica dos átomos: radiação eletromagnética, efeito fotoelétrico e fótons, propriedades ondulatórias do elétron, espectros de linha, modelo atômico de Bohr.
7	Estrutura atômica moderna: orbitais atômicos e números quânticos, número quântico do spin eletrônico e princípio da exclusão de <i>Pauli</i> .
8	Configuração eletrônica dos átomos e a tabela periódica. Atividade não avaliativa em aula envolvendo o desenvolvimento da tabela periódica.
9	Propriedades periódicas dos elementos.
10	ATIVIDADE AVALIATIVA-2
11	Ligação química: Símbolo de Lewis e regra do octeto. Representação das estruturas de Lewis. Geometria molecular pela teoria de repulsão dos pares eletrônicos.
12	Ligação química: Teoria da sobreposição dos orbitais, hibridização dos orbitais, geometria molecular.
13	Resolução de exercícios envolvendo geometria molecular.
14	Polaridade das ligações. Ressonância. Forças intermoleculares.
15	ATIVIDADE AVALIATIVA-3
16	Termodinâmica: primeira lei da termodinâmica, formas de energia, calorimetria (aplicações do conceito de calor em processos químicos; capacidade calorífica e calor específico). Atividade de simulação 2- Usando o Virtual Lab resolver a atividade-1 - Problema do Café . (https://chemcollective.org/activities/autograded/115)
17	Termodinâmica: Função de estado Entalpia (H), Equações termoquímicas, Entalpia padrão de formação, Entalpia de transições de fase.
	Termodinâmica: Entalpia de reações químicas (Lei de Hess), Entalpia de ligação química.
18	Resolução de problemas de termodinâmica. Atividade de simulação 3- Usando o Virtual Lab resolver a atividade-2 - Problema do acampamento. (https://chemcollective.org/chem/thermo/hw2/hw2p4.php)
19	Segunda lei da Termodinâmica: conceitos gerais de Entropia (S) e de Energia Livre de Gibbs (G). Entropia padrão de formação. Energia livre padrão de formação. Espontaneidade de reações química, cálculo de ΔG . Caracterização termodinâmica do equilíbrio químico.
20	Equilíbrio químico: constante de equilíbrio, equilíbrios heterogêneos, relacionando estequiometria e constante de equilíbrio, cálculos de concentração no equilíbrio.
21	Equilíbrio químico: Princípio de Le Châtelier, efeito da pressão, concentração, temperatura e catalisador. Equilíbrio ácido-base: ionização da água, pH, ácidos fortes e fracos, cálculos envolvendo equilíbrio de ácidos e bases fracas.
22	Resolução de exercícios de equilíbrio químico. Atividade de simulação 4- Medindo a constante de equilíbrio de uma reação DNA-Corante. (https://chemcollective.org/vlab/86)
23	ATIVIDADE AVALIATIVA -4
24	Cinética Química: Velocidade das reações química, medida da velocidade (instantânea e média); Constante de velocidade, Leis de velocidade. Aplicações

25	Cinética Química: Leis de velocidades integradas, ordem de reação, Efeito da temperatura, concentração e catalisador. Aplicações
26	Resolução de exercícios sobre cinética química. Atividade de simulação 5 – <i>Estudo da cinética de degradação de um corante</i> (https://chemcollective.org/chem/kinetics/)
27	Reações de Oxirredução; Processos espontâneos de oxidação; Aplicação dos conceitos de equilíbrio químico, energia livre e constante de equilíbrio em reações de oxirredução. Potencial padrão de redução.
28	Eletrólise: corrente, carga, potencial da célula eletrolítica. Aplicações da eletrólise. Atividade de simulação 6 – Explorando reações de oxirredução (https://chemcollective.org/vlab/106)
29	Aula para solucionar dúvidas sobre simulações.
30	AVALIAÇÃO SUBSTITUTIVA

Metodologia e Recursos Auxiliares:

Aulas expositivas usando quadro e projeção de slides e vídeos. Utilização de programas de simulação de experimentos disponibilizados pelo *ChemCollective* que é um projeto da *National Science Digital Library (NSDL)* (<https://chemcollective.org/home>) da *Carnegie Mellon University*. Os recursos de simulação usados nas atividades deverão ser exibidos e discutidos em aulas presenciais para que trabalho experimental seja posteriormente feito pelos grupos de alunos usando notebook ou computador pessoal (PC).

Avaliações:

Serão cobradas 4 avaliações teóricas (AT), valendo 10 pontos cada uma, e 6 atividades de simulação (AS) valendo 10 pontos cada uma. A média final (MF) será calculada pela relação: $MF = [(m\acute{e}dia\ das\ AT) + m\acute{e}dia\ das\ AS] / 2$. Será oferecido uma prova substitutiva para o caso do aluno que obtiver média inferior a 6,0 na MF (*critério*), versando sobre todo o conteúdo do curso (*conteúdo programático*), com valor igual a 10 pontos (*nota total da prova*), a qual substituirá a MF no caso de ter valor maior ao original. Será aprovado o aluno que obtiver pontuação maior ou igual a 6,0. (Reg. Geral - Art. 65) na MF

Bibliografia Básica:

ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2018. (recurso online). ISBN978-85-8260-462-5.
 BROWN, L. S.; HOLME, T. A. **Química geral aplicada à engenharia**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2021. (recurso online). ISBN 978-85-221-2867-9.
 BROWN, L. T.; LEMAY, H.; BURSTEN, B. E. **Química: a ciência central**. 13. ed. São Paulo: Pearson Education, 2017. xxv, 118p. ISBN 978-85-430-0565-2.

Bibliografia Complementar:

KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. **Química geral e reações químicas**, Vols. 1 e 2. (3 ed), Cengage Learning, 2015.
 RUSSEL, J.B. **Química geral**, Vol. 1. (2 ed), Pearson, São Paulo, 1994.

Leitura adicional (artigos científicos, sites da internet, apostilas, capítulos de livros, etc):

1- <https://phet.colorado.edu/en/simulations/filter?subjects=general&sort=alpha>

2- <https://www.olabs.edu.in/?sub=73&brch=7&sim=112&cnt=4>

3- <https://www.labxchange.org/library/pathway/lx-pathway:9bc13661-ec63-4406-b6e8-1264115336cf>

Assinaturas e data:

Honória de Fátima Gorgulho
Docente responsável pela unidade
São João del-Rei, 05 /12 /2023

Coordenador do Curso de Biotecnologia
São João del-Rei, / /