



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PLANO DE ENSINO



Nome do Componente Curricular em português: Química Geral		Código: CEA 031	
Nome do Componente Curricular em inglês: General Chemistry		Turmas: 31 e 32	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Ciências Exatas e Aplicadas - Decea		Unidade acadêmica: Icea	
Nome do docente: Karla Moreira Vieira (Teoria e Prática); Lucília Alves Linhares (Prática)			
Carga horária semestral 60 horas	Carga horária semanal teórica 02 horas/aula	Carga horária semanal prática 02 horas/aula	
Data de aprovação na assembléia departamental:			
Ementa: Conceitos Básicos de Química Geral, Propriedades Periódicas, Ligações Químicas, Estequiometria, Soluções, Titulação, Cinética Química, Equilíbrio Químico, Equilíbrio Ácido-Base e pH, Eletroquímica.			
Conteúdo programático: 1. Conceitos Básicos de Química Geral 1.1. Átomos e Moléculas 1.2. Número atômica e Massa atômica 1.3. Prótons, Elétrons e Nêutrons 1.4. Elementos e Compostos 1.5. Substâncias e Misturas 1.6. Matéria, estados da matéria, transformações e propriedades da matéria 1.7. Algarismos Significativos 2. Periodicidade Química 2.1. A periodicidade nas Configurações Eletrônicas 2.2. A periodicidade nas Propriedades Atômicas 2.3. A Periodicidade nas Propriedades Físicas 2.4. A periodicidade nas Propriedades Químicas 3. Ligações Químicas 3.1. Ligações Iônicas 3.2. Ligação Covalente 3.3. Eletronegatividade 3.4. Energia de Ligação e Energia Média de Ligação 4. Estequiometria 4.1. Massas Atômicas e Outros Tipos de Massa 4.2. O Mol			

4.3. A Composição Estequiométrica – Determinação de Fórmulas

4.4. Balanceamento por Tentativas

5. Soluções

5.1. Propriedades Gerais das Soluções

5.2. Tipos de Soluções

5.3. Unidades de Concentração

5.5. Diluição de Soluções

5.6. Titulação

6. Cinética Química

6.1. Definição de Lei de velocidade, ordem, molecularidade de reação

6.2. Reação elementar

6.3. Velocidade de Reação e Mecanismos

6.4. A equação de Velocidade

6.5 Fatores que alteram a velocidade de reação

7. Equilíbrio Químico

7.1 Equilíbrios Químicos Homogêneo

7.2 Lei do Equilíbrio Químico

7.3 Princípio de Le Chatelier

7.4 Equilíbrios Químicos heterogêneos e Cálculos de Equilíbrio

8. Equilíbrio Ácido Base

8.1. Conceitos de Ácidos e Bases

8.2. Auto-ionização da água e potencial hidrogeniônico

9. Eletroquímica

9.1. Conceitos de agentes oxidante e redutor, número de oxidação

9.2. Balanceamento de equações por oxi-redução

9.3. Pilhas e Eletrólise

Objetivos:

Fornecer ao estudante do curso de Engenharia da Produção os conhecimentos fundamentais da Química Geral para auxiliá-los na vida profissional. Promover uma ampliação na sua capacidade pela busca de informações na literatura química, publicada em livros didáticos e/ou periódicos e assim, poder interpretá-las tanto na forma escrita, como em tabelas e gráficos.

Metodologia:

Todo o conteúdo da disciplina será disponibilizado na **Plataforma Moodle**.

- **As aulas teóricas** de Química serão apresentadas de forma síncrona em power point, gravadas e disponibilizadas para acesso do aluno via Plataforma Moodle, bem como todas as demais atividades.
- Das 60 horas totais da disciplina, 25 horas estão destinadas ao estudo dos conteúdos teóricos e 35 horas da disciplina estão destinadas a atividades avaliativas (teoria e prática). Segue as descrições.
- Estudo das aulas ministradas semanalmente. Da 2ª semana à 13ª semana de aula, serão ministrados os conteúdos teóricos: 2ª semana - Estrutura Atômica, 3ª semana - Tabela Periódica, 4ª semana - Ligações Químicas, 6ª semana - Soluções, 7ª semana - Titulação, 8ª semana - Cálculos estequiométricos, 9ª semana - Cinética Química, 10ª semana - Equilíbrio Químico, 12ª semana -

Eletroquímica e 13ª semana - Corrosão. O aluno poderá assistir as aulas online, assistir as vídeoaulas gravadas, poderá complementar seu estudo pela leitura dos capítulos do livro texto, seguindo alguma das bibliografias citadas no final do plano de ensino.

- Para cada uma das aulas ministradas (conteúdos estudados), haverá um questionário avaliativo, que o aluno deverá resolver no mesmo dia em que a aula foi ministrada. Este questionário avaliativo, ficará disponível para resolução na data que a aula ocorreu e por um período de 12 horas, no entanto o aluno terá 1 hora para resolver o questionário. Ao todo serão 10 questionários avaliativos valendo 1% cada uma deles, logo para os questionários tem-se **10% de pontuação**. A resolução dos questionários serão atividades assíncronas.
- Serão aplicadas 2 **provas teóricas**, sendo que a primeira será aplicada na 9ª semana de aula tendo o **peso de 25%** e a segunda prova será aplicada na 14ª semana de aula tendo também o **peso de 25%**. A prova ficará disponível no dia agendado para a realização da mesma e por um período de 12 horas, sendo que o aluno terá 2 horas para resolvê-la.
- **As aulas práticas** de Química, ocorrerão da seguinte forma. A professora da disciplina executará o experimento no Laboratório de Química do ICEA (salas H103 e H104), gravará o passo a passo da realização de todo procedimento experimental, apresentará os resultados, fará as discussões necessárias e a conclusão do experimento. Toda execução será gravada e as vídeoaulas experimentais disponibilizados para os alunos.
- Para todas as aulas práticas, é obrigação do aluno fazer a leitura de todos os roteiros experimentais antes de assistirem as videoaulas disponibilizadas. A pré-leitura é fundamental para o entendimento do experimento no momento que estiver assistindo.
- Após cada experimento realizado, disponibilizado e estudado (assistido) pelo aluno, será entregue uma atividade avaliativa sobre cada um dos experimentos propostos. Cada uma dessas atividades será pontuada em **2%**. Tem-se um total de 10 experimentos a serem estudados, logo a pontuação total destes serão **20%**.
- Terminado o estudo de todos os experimentos, haverá a aplicação de uma prova teórica referentes às práticas estudadas. Esta prova terá o **peso de 20%**.
- **Exame Especial:** O aluno que não obtiver 60% para aprovação na disciplina, poderá fazer o exame Especial conforme normas da Ufop. O exame final será aplicado no dia 27 de abril de 2021, ficará disponível por um período de 12 horas e o aluno terá 2 horas para resolver a prova. A mesma terá o peso de 100%.
- A aferição da frequência será computada considerando-se todas as atividades aplicadas ao longo do curso. Estas atividades encontram-se citadas logo abaixo no plano de ensino.
- Esclarecimentos de dúvidas: o aluno poderá esclarecer as mesmas no horário de atendimento, no horário descrito neste plano de ensino, **desde que previamente agendado com a professora via mensagem enviada pela plataforma Moodle**. A depender da demanda combinaremos a forma como iremos fazer, podendo ser via chat, forum ou google meet. Podem também enviar dúvidas a qualquer momento via mensagem individual na plataforma, a dúvida será respondida na semana corrente.

Recursos para cursar a disciplina: computador ou celular com câmera e acesso a internet; disponibilidade para participar de atividades síncronas (quando marcadas), dentro do horário das aulas.

Aferição da Frequência:

A aferição de frequência será feita pelas atividades citadas abaixo:

Aulas Teóricas

- 1º) Introdução. Apresentações gerais. Cronograma. Formas de avaliação (2 horas/aula).
 - 2º) Assistir todas as aulas online e/ou gravadas, leitura de textos complementares e resolução de Questionários avaliativos referente a cada conteúdo ministrado (22 horas/aula)
 - 3º) Resolução das 2 provas aplicadas (4 horas/aula)
 - 4º) Divulgação de notas parciais, Exame Final e resultado final (2 horas/aula)
- Total = 30 horas/aula**

Aulas Práticas

- 1º) Introdução. Apresentações gerais. Cronograma de aulas práticas. Formas de avaliação (2 horas/aula).
 - 2º) Segurança em laboratório (2 horas/aula).
 - 3º) Leitura inicial dos roteiros experimentais para entender o que será feito no experimento. Assistir todas as aulas práticas executadas, discutidas e gravadas. Resolver as atividades avaliativas referente a cada conteúdo ministrado na aula prática (22 horas/aula)
 - 4º) Resolução da prova teórica referente ao conteúdo dos experimentos (2 horas/aula)
 - 5º) Divulgação de notas e resultado final (2 horas/aula)
- Total = 30 horas/aula**

Carga Horária Total prevista = 60horas

Aspectos que deverão ser observados pelos alunos para o sucesso da sua aprendizagem:

- a) Fique atento e procure construir seu cronograma pessoal de estudos com base no cronograma da disciplina e de acordo com os outros compromissos que você já possui.
- b) Fique atento aos avisos postados no ambiente de aprendizagem. Todos devem consultar com frequência os fóruns.
- c) Você é responsável por acessar constantemente o ambiente virtual e manter sua caixa de e-mail sempre disponível para receber mensagens. Se houver alguma alteração no seu e-mail, comunique imediatamente ao professor.
- d) Os prazos e as datas de realização das atividades serão seguidos com rigor. Você é autônomo na definição de seu cronograma individual de estudos, que pode ou não incorporar fins de semanas e feriados.
- e) Leia com atenção os conteúdos de cada semana e faça uma síntese dos pontos mais importantes.
- f) Se surgir alguma dúvida, coloque-a no Fórum de dúvidas para que a professora e demais colegas possam ajudá-lo. Se preferir poderá usar a mensagens privadas à professora também, mas dê preferência para o publico. Sempre que possível tente ajudar os colegas de turma, pois isso é uma excelente forma de aprendizado. Aqui somos todos colaboradores.
- g) Qualquer dificuldade, peça ajuda imediatamente, por pequena que seja. Estarei à disposição no que precisarem.
- h) Se tiver algum problema pessoal que o impeça de desenvolver as atividades, faça contato imediato com a professora. Não deixe para falar somente no final do curso, pois poderá não haver tempo suficiente para resolver as demandas apresentadas.

Planejamento das Aulas Teóricas e Práticas

Aula	Prática/ Teórica	Data	Conteúdo Previsto
1. Aula Introdutória (1ª Semana)	Teoria e Prática	20/01/21 Quarta-feira	Apresentação do Professor / Desenvolvimento da Disciplina / Atividades Avaliativas/ Informações gerais das aulas práticas/ Critério de Avaliação.
2. Segurança em Laboratório (1ª Semana)	Prática	22/01/21 Sexta-feira	Aula teórica/prática sobre segurança em Laboratório.
3. Estrutura Eletrônica (2ª Semana)	Teoria	27/01/21 Quarta-feira	Análise e conhecimento dos conceitos introdutórios da Química. Estudo e conhecimento da matéria e sua microestrutura.
4. Prática I (2ª Semana)	Prática	29/01/21 Sexta-feira	Prática I: Utilização da balança analítica e pesagem de areia.
5. Tabela Periódica (3ª Semana)	Teoria	03/02/21 Quarta-feira	Introdução a estrutura eletrônica dos átomos. Tabela Periódica. Periodicidade das propriedades dos átomos. Raio Atômico e Iônico, eletronegatividade, afinidade eletrônica, energia de ionização.
6. Prática II (3ª Semana)	Prática	05/02/21 Sexta-feira	Prática II: Materiais comuns de laboratório e aferição de vidraria.
7. Ligações Químicas (4ª Semana)	Teoria	10/02/21 Quarta-feira	Ligações Químicas: iônica, covalentes.
8. Prática III (4ª Semana)	Prática	12/02/21 Sexta-feira	Prática III: Obtenção de cloreto de sódio (cristais).
9. Feriado (5ª Semana)	Teoria	17/02/21 Quarta-feira	Feriado. Quarta-feira de cinzas
10. Prática IV (5ª Semana)	Prática	19/02/21 Sexta-feira	Prática IV: Teoria sobre Soluções.
11. Soluções (6ª Semana)	Teoria	24/02/21 Quarta-feira	Teoria sobre Titulação
12. Prática V (6ª Semana)	Prática	26/02/21 Sexta-feira	Prática IV e V: Preparo de solução partindo de um soluto sólido (NaOH). Preparo de solução partindo de um soluto líquido (HCl) e diluição.
13. Titulação (7ª Semana)	Teoria	03/03/21 Quarta-feira	Balanceamento de equações, mol e número de Avogadro - Determinação de fórmula empírica e molecular. Cálculos estequiométricos.
14. Prática VI (7ª Semana)	Prática	05/03/21 Sexta-feira	Prática VI: Padronização da solução de NaOH.
15. Cálculo Estequiométrico (8ª Semana)	Teoria	10/03/21 Quarta-feira	Cálculos estequiométricos II. Reagente limitante e excesso. Rendimento de reação. Análise por combustão
16. Prática VII (8ª Semana)	Prática	12/03/21 Sexta-feira	Prática VII: Padronização da solução de HCl.
17. Prova I (9ª Semana)	Teoria	17/03/21 Quarta-feira	Prova I - Conteúdo: Itens 3, 5, 7, 13 e 15 Peso: 25%
18. Prática VIII	Prática	19/03/21	Prática VIII: Estudo dos fatores que influem na

(9ª Semana)		Sexta-feira	velocidade das reações
19. Cinética Química (10ª Semana)	Teoria	24/03/21 Quarta-feira	Cinética Química: Velocidade das reações: Média e Instantânea. Lei de velocidade e ordem de reação. Molecularidade. Teoria da colisão e do estado de transição.
20. Prática IX (10ª Semana)	Prática	26/03/21 Sexta-feira	Prática IX: Equilíbrio químico – Princípio de Le Chatelier. Equilíbrio ácido-base: auto ionização da água e pH
21. Equilíbrio Químico (11ª Semana)	Teoria	31/03/21 Quarta-feira	Equilíbrio Químico: Reações reversíveis, natureza do equilíbrio. Constantes de equilíbrio e Princípio de Le Chatelier
22. Feriado (11ª Semana)	Prática	02/04/21 Sexta-feira	Feriado
23. Eletroquímica (12ª Semana)	Teoria	07/04/21 Quarta-feira	Eletroquímica. Agente oxidante e redutor, balanceamento por oxirredução. Introdução em células galvânicas.
24. Prática X (12ª Semana)	Prática	09/04/21 Sexta-feira	Prática X: Eletroquímica
25. Eletroquímica (13ª Semana)	Teoria	14/04/21 Quarta-feira	Células eletrolíticas. Eletrólise e corrosão
26. Prova Prática (13ª Semana)	Prática	16/04/21 Sexta-feira	Prova Prática – Itens 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 e 24. Peso: 10%
27. Prova II (14ª Semana)	Teoria	21/04/21 Quarta-feira	Prova II - Conteúdo itens 19, 21, 23 e 25. Peso: 25%
28. Resultados (14ª Semana)	Prática	23/04/21 Sexta-feira	Resultados Parciais Teoria e Prática
29. Exame Especial (15ª Semana)	Teoria	28/04/21 Quarta-feira	Exame Especial - Parciais P1 e P2. Exame Total (100%)
30. Resultado Final (15ª Semana)	Prática	30/04/21 Sexta-feira	Resultados Finais

Atenção: No planejamento acima, cada “aula” corresponde a 2 aulas de 50 minutos ou 1h40 minutos.

Cronograma de Aulas Teóricas

Número da Aula	Descrição	Data
1. Aula Introdutória	Apresentação do Professor/Desenvolvimento da Disciplina/ Atividades Avaliativas.	20/01/21 Quarta-feira
3. Estrutura Eletrônica	Análise e conhecimento dos conceitos introdutórios da Química. Estudo e conhecimento da matéria e sua microestrutura. Questionário avaliativo (1,0 pts)	27/01/21 Quarta-feira
5. Tabela Periódica	Introdução a estrutura eletrônica dos átomos. Tabela Periódica. Periodicidade das propriedades dos átomos. Raio Atômico e Iônico, eletronegatividade, afinidade eletrônica, energia de ionização. Questionário avaliativo (1,0 pts)	03/02/21 Quarta-feira

7. Ligações Químicas	Ligações Químicas: iônica, covalentes, metálicas. Questionário avaliativo (1,0 pts)	10/02/21 Quarta-feira
9. Feriado	Feriado	17/02/21 Quarta-feira
11. Titulação	Teoria sobre Padronização. Questionário avaliativo (1,0 pts)	24/02/21 Quarta-feira
13. Cálculo Estequiométrico	Balanceamento de equações, mol e número de Avogadro - Determinação de fórmula empírica e molecular. Cálculos Estequiométricos I Questionário avaliativo (1,0 pts)	03/03/21 Quarta-feira
15. Cálculo Estequiométrico	Cálculos estequiométricos II. Reagente limitante e excesso. Rendimento de reação. Análise por combustão. Questionário avaliativo (1,0 pts)	10/03/21 Quarta-feira
17. Prova I	Prova I - Conteúdo: Itens 3, 5,7, 13 e 15 Peso: 25%	17/03/21 Quarta-feira
19. Cinética Química	Cinética Química :Velocidade das reações: Média e Instantânea. Lei de velocidade e ordem de reação. Molecularidade. Teoria da colisão e do estado de transição. Questionário avaliativo (1,0 pts)	24/03/21 Quarta-feira
21. Equilíbrio Químico	Equilíbrio Químico: Reações reversíveis, natureza do equilíbrio. Constantes de equilíbrio e Princípio de Le Chatelier. Questionário avaliativo (1,0 pts)	31/03/21 Quarta-feira
23. Eletroquímica	Eletroquímica. Agente oxidante e redutor, balanceamento por oxirredução. Introdução em células galvânicas. Questionário avaliativo (1,0 pts)	07/04/21 Quarta-feira
25. Eletroquímica	Células eletrolíticas. Eletrólise e corrosão. Questionário avaliativo (1,0 pts)	14/04/21 Quarta-feira
27. Prova II	Prova II - Conteúdo itens 19, 21, 23 e 25. Peso: 25%	21/04/21 Quarta-feira
29. Exame Especial	Exame Especial - Todo conteúdo Peso: 100%	28/04/21 Quarta-feira
30. Resultado Final	Resultados Finais	30/04/21

Cronograma de Aulas Práticas

Número da Aula	Descrição	Data
1. Aula Introdutória	Apresentação do Professor / Desenvolvimento das aulas práticas/ Critério de Avaliação.	19/01/21 Terça-feira
2. Segurança em Laboratório	Aula teórica/prática sobre segurança em Laboratório.	22/01/21 Sexta-feira
4. Prática I	<u>Prática I</u> : Utilização da balança analítica e pesagem de areia. Atividade avaliativa: 2,0 pts	29/01/21 Sexta-feira
6. Prática II	<u>Prática II</u> : Materiais comuns de laboratório e aferição de vidraria. Atividade avaliativa: 2,0 pts	05/02/21 Sexta-feira

8. Prática III	<u>Prática III</u> : Obtenção de cloreto de sódio (cristais). Atividade avaliativa: 2,0 pts	12/02/21 Sexta-feira
10. Prática IV	Teoria sobre Soluções. Questionário avaliativo (1,0 pts)	19/02/21 Sexta-feira
12. Prática IV e V	<u>Prática IV</u> : Preparo de solução partindo de um soluto sólido (NaOH). Atividade avaliativa: 2,0 pts <u>Prática V</u> : Preparo de solução partindo de um soluto líquido (HCl) e diluição. Atividade avaliativa: 2,0 pts	26/02/21 Sexta-feira
14. Prática VI	<u>Prática VI</u> : Padronização de soluções por volumetria de neutralização (Padronização do NaOH). Atividade avaliativa: 2,0 pts	05/03/21 Sexta-feira
16. Prática VII	<u>Prática VII</u> : Padronização da solução de HCl. Atividade avaliativa: 2,0 pts	12/03/21 Sexta-feira
18. Prática VIII	<u>Prática VIII</u> : Estudo dos fatores que influem na velocidade das reações. Atividade avaliativa: 2,0 pts	19/03/21 Sexta-feira
20. Prática IX	<u>Prática IX</u> : Equilíbrio químico – Princípio de Le Chatelier. Atividade avaliativa: 2,0 pts	26/03/21 Sexta-feira
22. Feriado	Feriado	02/04/21 Sexta-feira
24. Prática X	<u>Prática X</u> : Eletroquímica. Atividade avaliativa: 2,0 pts	09/04/21 Sexta-feira
26. Prova Prática	<u>Prova Prática</u> - Todas as práticas. Peso: 20%	16/04/21 Sexta-feira

Cronograma de Provas

Descrição da avaliação	Peso da avaliação (%)	Data	Conteúdo avaliado
Prova I	25%	17/03/21 Quarta-feira	Conceitos básicos, tabela e propriedades periódicas, ligações químicas. Balanceamento, cálculos estequiométricos, fórmulas mínimas, molecular.
Prova II	25%	21/04/21 Quarta-feira	Cinética química, equilíbrio químico, equilíbrio ácido-base, eletroquímica.
Questionários avaliativos	10%	Toda aula teórica	Conteúdo referente a cada aula teórica
Atividades avaliativas	20%	Toda aula prática	Conteúdo relativo a cada aula prática
Prova Teórica das aulas Prática	20%	16/04/21 Sexta-feira	Referente às práticas executadas
Exame Especial	100%	27/04/21 Terça-feira	Todo conteúdo

Horário de Aula

Dia da semana	Horário
Quarta-feira (Teórica) - Karla	15h25 às 17h05
Sexta-feira (Prática) - Karla e Lucília	15h25 às 17h05

Horário de Atendimento

Professor(a)	Dia da semana	Horário	Sala
Karla	Quarta-feira	19h30 às 20h30	Fórum de dúvidas
	Quinta-feira	13h00 às 14h20	Chat/ google meet, previamente agendado
Lucília	Quarta-feira	14h20 às 15h10	Fórum de dúvidas na Plataforma Moodle

Contato

E-mail das Professoras	Karla - vieirakarla@ufop.edu.br Lucília - lucilia@ufop.edu.br
------------------------	--

Bibliografia básica:

Disponíveis através do link “BIBLIOTECA DIGITAL/E-BOOKS MINHA BIBLIOTECA” do sistema minha UFOP. (Links só funcionam se estiver logado no sistema minha UFOP)

Link da biblioteca: <http://200.239.128.190/pergamum/biblioteca/index.php>

- [1] RUSSEL, J.B. **Química Geral**. Vol 1 e 2, 2a ed. São Paulo: Pearson, 1994.
- [2] BROWN, T. L. & AL. **Química - Ciência Central**. Rio de Janeiro: LTC, 2007.
- [3] KOTZ, J. C. & TREICHEL, P. **Química e Reações Químicas**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

Bibliografia complementar:

- [1] MAHAM, B.M. **Química: um curso universitário**. São Paulo: Editora Bluncher, 1995.
- [2] ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Porto Alegre: Artmed Bookman, 2006.
- [3] BARROS, H. L. C. **Química Geral – Forças Intermoleculares, Sólidos e Soluções**. Belo Horizonte: UFMG, 2004.
- [4] MAIA, DAL TAMIR JUSTINO. **Química Geral: Fundamentos**, São Paulo, Pearson, 2007.
- [5] BRADY, J. E., SENESE, F. **Química: a matéria e suas transformações**, Vol 1 e 2, 5ª ed, LTC, Rio de Janeiro, 2009
- [6] ALMEIDA, P.G.V. (ORG.) **Química Geral (práticas fundamentais)** - Viçosa: UFV, 2001.