

Instituto de Química

Departamento de Química Inorgânica

Dados de identificação

Disciplina: **QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL B**

Período Letivo: **2025/1**

Período de Início de Validade : **2025/1**

Professor Responsável: **ROBERTA DA SILVA BUSSAMARA RODRIGUES**

Sigla: **QUI01161**

Créditos: 3

Professores Responsáveis durante 2025/1

Professor	Início	Fim
ROBERTA DA SILVA BUSSAMARA RODRIGUES	10/02/2025 (2025/1)	-
ADRIANA CURI AIUB CASAGRANDE	26/02/2016 (2016/1)	09/02/2025 (2025/1)

Carga Horária

			Carga Horária Total (CHT)
CH Teórica 0h	CH Prática 45h		45h
CH Coletiva 45h	CH Autônoma 0h	CH Individual 0h	45h
Carga Horária de prática Extensionista (CHE) 0h			

Súmula

Aparelhos e materiais de uso comum. Montagem de aparelhagem. Balança analítica. Trabalhos experimentais relacionados com o conteúdo de química geral.

Currículos

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
BIOINFORMÁTICA	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
BIOTECNOLOGIA MOLECULAR	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA AMBIENTAL	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA DE ALIMENTOS	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
ENGENHARIA METALÚRGICA	2	(QUI01004) QUÍMICA GERAL TEÓRICA	Obrigatória

Currículos	Etapa Aconselhada	Pré-Requisitos	Natureza
FARMÁCIA	1	Nenhum pré-requisito	Obrigatória

Objetivos

- Iniciar o aluno no manejo de materiais e técnicas de laboratório;
- Verificar experimentalmente conteúdos de Química Geral;
- Estabelecer relações entre conhecimentos teóricos e os verificados experimentalmente;
- Possibilitar ao aluno a identificação e manuseio adequado do material de laboratório, assim como habilidade em tratamento de dados.

Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1	Chama e Pesagem	Experimento envolvendo as técnicas para utilização do bico de gás e pesagem em balança analítica.
2	Limpeza de Vidraria, Medidas de Volume, Decantação e Filtração	Experimentos envolvendo as técnicas para lavagem da vidraria, medidas de volume e separação sólido/líquido.
3	Preparação, Diluição e Mistura de Soluções	Experimento envolvendo a preparação de soluções, bem como diluição e mistura de soluções. Preparação de soluções ácidas e básica.
4	Padronização de Soluções	Experimento envolvendo titulação para a padronização de soluções ácida e básica.
5	Massa Molar de um Vapor	Experimento envolvendo conhecimentos de estequiometria e estado gasoso para determinação da massa molar de um vapor.
6	Composição Centesimal de uma Mistura Cloreto/ Clorato	Experimento envolvendo conhecimentos de estequiometria e a aplicação dos cálculos estequiométricos para a determinação da composição de uma mistura.
7	Percentagem de Ácido Acetil Salicílico (AAS) em uma mistura	Experimento envolvendo a aplicação do conhecimento adquirido em titulação, para determinar a percentagem de ácido acetil salicílico em uma mistura
8	Calibração e Utilização de Calorímetro	Experimento de termoquímica onde é determinada a Capacidade Calorífica total de um calorímetro de copo, com subsequente utilização deste calorímetro para a determinação da variação de entalpia de dissolução de uma substância endotérmica e outra exotérmica.
9	Lei de Hess	Experimento de termoquímica no qual são determinados os calores de reação de três processos diferentes. Um dos processos é a equação global e os outros dois são etapas nas quais a equação global pode ser desmembrada. Através da comparação da soma das entalpias das equações em etapas com a entalpia da reação global, a validade da Lei de Hess é verificada.
10	Princípio de Le Chatelier	Experimento de equilíbrio químico que além de estudar a influência da variação da concentração, também estuda a influência da temperatura e diluição no deslocamento do equilíbrio. O deslocamento é constatado por alteração de cor.
11	Determinação do Kps do Acetato de Prata	Experimento de equilíbrio iônico que determina o produto de solubilidade do acetato de prata. A solução saturada é preparada por dissolução do sal. A determinação do ion prata no equilíbrio heterogêneo é feita através de uma reação de oxirredução com cobre metálico.
12	Determinação do Kps do Iodato Cúprico	Experimento de equilíbrio iônico que determina o produto de solubilidade do iodato cúprico. A solução saturada é obtida por precipitação a partir das soluções de sulfato cúprico. A determinação da concentração do íon cúprico no equilíbrio heterogêneo é feita por fotolorimetria, enquanto a concentração do íon iodato é feita através de cálculos envolvendo as concentrações iniciais e o quanto precipitou dos dois íons.
13	Constantes de Ionização de Ácidos e Bases Fracos/ Comportamento Ácido/ Base de Sais	Experimento de equilíbrio iônico que envolve a determinação da constante de ionização de um ácido e uma base fracos. Também são calculadas as constantes de hidrólise de várias soluções salinas, através da medida de pH. Algumas das soluções são preparadas pelos alunos.

Semana	Título	Conteúdo
14	Soluções Tampão	Preparação de soluções tampão com o ácido e base fracos, cujas constantes foram determinadas anteriormente. Estudo do efeito tampão através da adição de ácido ou base forte aos tampões preparados.
15	Ordem de Reação	Experimento de cinética química, onde são determinadas a ordem em relação a cada reagente., a ordem da reação e a equação da velocidade.
16	Ferro na Lâmina de Barbear	Experimento de oxirredução envolvendo a aplicação do conhecimento adquirido em titulação, para determinar a percentagem de ferro na lâmina de barbear.
17	Massa Molar do Magnésio	Experimento que envolve estequiometria e reações de oxirredução. Determinação da massa molar do magnésio através da reação com HCl. Através da massa inicial de magnésio e o número de mols contidos nesta massa, calcula-se a massa molar do magnésio.
18	Reatividade de Metais	Experimento envolvendo conhecimentos de reações de oxirredução e potencial padrão das semirreações, com a finalidade de comparar a reatividade de alguns metais através das reações de oxirredução.
19	Recuperação/Exame	Nesta semana os alunos terão a oportunidade de recuperar uma prática com falta justificada ou realizar exame.

Metodologia

A QUI01161 é uma disciplina prática, na qual estão previstas três horas semanais, a fim de proporcionar condições para que os alunos:

- atinjam os objetivos da disciplina;
- trabalhem no seu ritmo próprio;
- relacionem os conhecimentos teóricos desenvolvidos na disciplina de Química Geral com as atividades de laboratório;
- tenham à disposição um professor para orientá-los nas diversas atividades.

O Trabalho será desenvolvido em grupos de dois alunos, os quais deverão trabalhar em conjunto, interagindo durante todo o processo. No laboratório, cada grupo terá seu local de trabalho determinado e fixo durante todo o semestre, recebendo um conjunto de materiais sob sua responsabilidade.

É obrigatório o uso de equipamentos de proteção individual: avental de algodão, calça comprida, calçado fechado e óculos, conforme resolução no 25/2005-IQ (Conselho da Unidade). Os alunos deverão assinar, no início do semestre, Termo de Compromisso, informando-os da impossibilidade de frequentar as aulas práticas caso não atendam a esta disposição, conforme Resolução do Conselho do Instituto de Química.

A teoria da prática deverá ser compreendida antes do início da experiência. Para isso, o aluno deverá ter lido previamente o roteiro fornecido, além da bibliografia de química geral. O professor avaliará o conhecimento do aluno, assim como sua atitude e habilidade no laboratório para a realização da atividade. Vale salientar que no decorrer da aula será verificado o domínio e compreensão do aluno através de questionamentos. Todos esses pontos serão levados em consideração na avaliação global.

Cada aluno deverá realizar previamente a atividade Protocolo de Reagentes sempre que a experiência implicar em manuseio de reagentes ainda não utilizados em práticas anteriores, que demandem cuidados especiais. Esta atividade deverá ser realizada individualmente e poderá ser através da apresentação das fichas manuscritas de segurança relativas aos produtos em questão, ou através de questionário disponibilizado no Moodle. Caso seja solicitada na forma de ficha manuscrita, o Protocolo deverá conter os seguintes itens:

- Fórmula e propriedades físicas e químicas (fórmula molecular, massa molar, estado físico, ponto de fusão, ponto de ebulição, solubilidade, reatividade química, incompatibilidade, estabilidade, etc);
- Cuidados de manuseio;
- Cuidados de armazenagem;
- Neutralização e disposição final;
- Informações sobre toxicidade (em caso de contato com a pele e olhos, se ingerido, se inalado);
- Informações sobre primeiros socorros (em caso de contato com a pele e olhos, se ingerido, se inalado).

Experiências de Aprendizagem

A disciplina QUI01161 é uma disciplina experimental com 03 créditos semanais. Em cada semana é realizado um experimento relacionado com o conteúdo programático com a finalidade de proporcionar condições para que o aluno tenha atitudes, desenvolva habilidades e competências da seguinte ordem:

Atitudes: postura ética, investigativa, de permanente busca do aprimoramento dos conhecimentos básicos, de procurar relacionar os conteúdos da disciplina com outras disciplinas. Também é esperado que o aluno tenha uma participação efetiva no laboratório, através de questionamentos e respostas às questões formuladas pelo professor, presença e pontualidade. O aluno deve ter senso de comprometimento para com os colegas e com a Instituição de Ensino, além de

iniciativa durante o trabalho experimental. O aluno deve ter responsabilidade no manuseio de materiais e reagentes, bem como utilizar óculos de proteção, avental, roupas e calçados fechados, no sentido de preservar sua saúde e também o patrimônio da universidade.

Habilidades: ao final da disciplina de QUI01161, é esperado que o aluno tenha: 1) desenvolvido habilidades de identificar as relações básicas da Química como ciência para o entendimento de fenômenos macroscópicos da transformação da matéria, envolvendo massa, energia e tempo; 2) desenvolvido habilidades para a estruturação do raciocínio de estabelecer relações de estimativa e quantificação de grandezas relativas a sistemas e fenômenos químicos; 3) desenvolvido habilidade em ler, interpretar e entender textos da apostila das aulas práticas e da bibliografia recomendada, bem como produzir um relatório dos resultados experimentais; 4) desenvolvido habilidade de entender a montagem de experimentos, o funcionamento e a utilização de equipamentos, ferramentas e instrumentos de laboratório; 5) desenvolvido senso crítico e responsabilidade sobre a geração, recuperação e descarte adequado de resíduos e rejeitos de laboratório, de modo à preservação do meio ambiente.

Competências: durante as aulas de QUI01161, é esperado que o aluno desenvolva sua capacidade de abstração para a compreensão dos princípios básicos envolvendo a transformação da matéria, sob o ponto de vista químico; de iniciativa na montagem e no desenvolvimento de um experimento de laboratório, procurando solucionar eventuais problemas a ele relacionados; de apropriar-se de novos conhecimentos de forma autônoma e independente; e de adaptação ao ensino superior, de modo a assimilar e aplicar novos conhecimentos.

Critérios de Avaliação

Para avaliar o aluno nesta disciplina essencialmente prática serão considerados três aspectos:

- 1 - Avaliação do Comprometimento (peso 0,15)
- 2 - Avaliação do Desempenho (0,70)
- 3 - Avaliação do Pré-teste (peso 0,15)

AVALIAÇÃO DO COMPROMETIMENTO:

O professor avaliará o desempenho do aluno, registrando em uma ficha de observação, que será preenchida como segue:

Pontualidade:

Para o bom desempenho das atividades é necessário que os alunos cheguem no horário correto para que acompanhem na íntegra a explanação do professor e possam tirar as dúvidas. A pontuação deste critério será:

- 2 pontos - o aluno apresenta-se pontualmente para a aula
1 ponto - atraso até 10 minutos
0 ponto - atraso superior a 10 minutos

Protocolo de reagentes:

Para segurança no laboratório é necessário que o aluno conheça os efeitos tóxicos dos reagentes que manuseia, além de suas formas de descarte. Esse conhecimento será avaliado, antes de cada aula. Essa avaliação poderá ser através da apresentação das fichas manuscritas de segurança relativas aos produtos em questão ou através de questionário disponibilizado no Moodle. O protocolo será avaliado de forma individual. A forma de apresentação será definida pelo professor na primeira aula.

3 pontos - pontuação máxima

Trabalho em conjunto:

Para que ambos aproveitem todas as etapas oferecidas, é necessário um trabalho colaborativo.

2 pontos - pontuação máxima

Foco nas tarefas:

Para êxito do trabalho é necessário que cada etapa seja realizada com toda a atenção.

1 ponto - pontuação máxima

Trabalha com independência:

O aluno deverá debater apenas com o companheiro do grupo, sendo o professor o orientador. Os grupos são independentes entre si

1 ponto - pontuação máxima

Cuidado com o material:

No início e no final de cada sessão o grupo deverá conferir o material sob sua responsabilidade. Após cada sessão, o material será limpo e guardado no seu lugar. Devido à fragilidade, a vidraria deverá ser manuseada com o máximo cuidado. O professor será comunicado pelo aluno no caso de quebra do material.

1 ponto - pontuação máxima

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO:

Em cada experimento o professor avaliará o aluno quanto aos seus resultados experimentais, atitudes e habilidades no laboratório (máximo 3,0 pontos), cálculos realizados e questionário respondido (máximo 7,0 pontos), atribuindo nota entre 0 e 10. A nota será atribuída individualmente e não por dupla.

AVALIAÇÃO DO PRÉ-TESTE

O pré-teste será feito no início da aula, sempre antes da explanação da aula corrente. O aluno que chegar atrasado na aula perderá o pré-teste da aula corrente. A pontuação máxima de cada pré-teste é 10.

Nota final:

No final do semestre o aluno receberá um conceito que será calculado através das médias das notas obtidas na Avaliação do Comprometimento, do Desempenho e do Pré-teste, levando em conta os pesos apresentados anteriormente.

Média Final (MF) = Média do Comprometimento x 0,15 + Média do Desempenho x 0,7 + Média do Pré-teste x 0,15

O Conceito Final do aluno será atribuído de acordo com:

Conceito A: média final igual a 9,0 ou superior

Conceito B: média final entre 7,5 e 8,9

Conceito C: média final entre 6,0 e 7,4

Conceito D: média final inferior a 6,0

Conceito FF: frequência inferior à mínima exigida (75 %)

Atividades de Recuperação Previstas

O aluno que tiver uma (1) falta legalmente justificada, com atestado fornecido pela junta médica ou atestado de presença em cerimônia de forças armadas ou ainda atestado de apresentação de trabalho em evento científico ou comprovante de intimação judicial, terá direito à recuperação da aula prática que faltou na última semana do semestre.

O aluno que obtiver Média Final (MF) inferior a 6,0 fará um Exame Final que versará sobre tópicos teóricos e/ou práticos dos experimentos realizados ao longo do semestre. O aluno que realizar o exame terá seu conceito final calculado a partir da fórmula:

$NAE = (MF + 2E)/3$

NAE = nota após exame

MF = média final

E = nota do exame

O valor obtido para o NAE substituirá a média final na tabela de Conceito Final mostrado anteriormente.

O aluno que tiver mais de uma falta legalmente justificada, desde que a soma de faltas justificadas e não justificadas não ultrapasse 25% da carga horária da disciplina, estará dispensado das práticas justificadas.

Alunos com falta(s) legalmente justificada(s), cuja soma de faltas justificadas e não justificadas, ultrapasse 25% da carga horária da disciplina, terão conceito NI até a realização das aulas práticas faltantes, de maneira a atender o critério de dispensa acima apresentado, desde que o número de faltas não justificadas não ultrapasse 25% da carga horária da disciplina.

Prazo para Divulgação dos Resultados das Avaliações

Será aplicado o disposto no artigo 51 da Resolução 11/2013 do CEPE/UFRGS.

Bibliografia

Básica Essencial

Atkins, Peter William; Jones, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.. Porto Alegre: Bookman, 2010. ISBN 9788582604625.

Brady, James E.; Humiston, Gerard E.; Santos, Cristina Maria Pereira dos; Faria, Roberto de Barros. Química Geral. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986, 1990. ISBN 9788521618195 (v. 1).

Kotz, John C.; Treichel Junior, Paul; Weaver, Gabriela C. Química Geral e Reações Químicas. São Paulo: Thomson Learning, 2016. ISBN 9788522118281 (v. 1).

Básica

Básica

Brown Lawrence S.; Holme Thomas A. Química geral aplicada à engenharia. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2015. ISBN 9788522122745.

Mahan, Bruce M.; Myres, Rollie J.. Química: um curso universitário.. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. ISBN 978-85-212-0036-9.

Mara Bertrand Campos de Araújo; Suzana Trindade Amaral. Química Geral Experimental. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. ISBN 978-85-386-0188-3.

Complementar

Sem bibliografias acrescentadas

Outras Referências

Não existem outras referências para este plano de ensino.

Observações

A disciplina, em alguns semestres, agrega a seu corpo docente alunos de Pós-Doutorado, na qualidade de colaborador convidado, os quais ministram as aulas em algumas turmas. Além disso, estão previstos para esta disciplina estágios docentes de alunos de mestrado e doutorado, desde que supervisionados e acompanhados do professor responsável pela turma.