



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO



EDITAL Nº 01/2022 - SELEÇÃO DE MONITORIA VOLUNTÁRIA DA ÁREA DE  
QUÍMICA INORGÂNICA DO DEPARTAMENTO DE QUÍMICA/UFRPE

O Departamento de Química da unidade SEDE desta autarquia, no uso de suas atribuições legais, com base nas disposições contidas na resolução nº 262/2001 do Regimento Geral da Universidade Federal Rural de Pernambuco, torna público, para conhecimento da comunidade acadêmica, que será iniciado o processo de seleção para o programa de **MONITORIA VOLUNTÁRIA** na área de Química Inorgânica. As vagas serão distribuídas para a Matéria da área constituída de grupos de disciplinas: QUÍMICA GERAL E QUÍMICA INORGÂNICA. As disciplinas têm componentes curriculares do ciclo profissional do curso de Licenciatura em Química, curso de Licenciatura em Física e Bacharelado em Ciências Biológicas.

A distribuição de vagas está de acordo com a tabela 1:

Tabela 1. Distribuição de vagas na seleção de monitoria da área de Química Inorgânica.

Matéria	Disciplina	Vagas Voluntárias
Química Inorgânica:	Estrutura Atômica e Ligação Química (Química L I)  Química Inorgânica Experimental (Química Inorgânica LI)  Química de Coordenação e Organometálicos (Química Inorgânica LII)	06
Química Geral:	Química Geral, Química Experimental LI (Química Geral e Experimental)	04

Para a **disciplina de Química Geral** poderão participar alunos do curso de Licenciatura em Física e Bacharelado em Ciências Biológicas, que tenham cursado a disciplina e que faça parte do componente curricular do ciclo profissional.

#### 1-DO OBJETIVO DO PROGRAMA DE MONITORIA:

Conforme a resolução nº 262/2001 o programa de monitoria busca despertar na comunidade discente o interesse pela carreira docente no magistério superior, por meio das atividades de planejamento, pesquisa, ensino e extensão desenvolvidas pelos docentes desta autarquia.

#### 2-DAS INSCRIÇÕES:

Os discentes interessados, além de preencher o requerimento de inscrição (formulário 03), disponível no site: [www.preg.ufrpe.br](http://www.preg.ufrpe.br) (requerimentos e monitoria), deverão entregar comprovante de matrícula e histórico escolar no Apoio didático / Secretaria do Departamento de Química no período de 12 de julho a 21 de julho de 2022.

#### 3 -DOS PRÉ-REQUISITOS DO CANDIDATO:

- 3.1 - Ser Regularmente matriculado na UFRPE, ter cursado a disciplina e ser aprovado com média igual ou superior a 7,0 (sete);
- 3.2 - Não possuir reprovação por nota na disciplina a que se candidata;
- 3.3 - Ter um coeficiente de rendimento superior a 5,0;
- 3.4 - Ter disponibilidade de 12 (doze) horas semanais manhã, tarde ou noite, de acordo com o horário da disciplina na vaga pleiteada;
- 3.5 - Ter disponibilidade de horário compatível com as necessidades do Departamento de Química;
- 3.6 - Não possuir outra bolsa (para a vaga de bolsista);
- 3.7 - Não possuir histórico de desligamento do programa de monitoria da UFRPE.

#### 4-DO PROCESSO DE SELEÇÃO:

4.1 - No dia da seleção o candidato deverá apresentar documento original de identidade. A prova escrita acontecerá no dia 26 de julho de 2022, das 10:00 h às 12:00h, no Auditório do Departamento de Química.

4.2 - O resultado será divulgado até 29 de julho de 2022 no quadro de avisos do Departamento de Química.

4.3- A seleção acontecerá por meio de prova escrita e análise do histórico escolar da UFRPE.

4.4 - A média final dos candidatos será ponderada, sendo atribuído peso 4,0 (quatro) à prova escrita específica da disciplina ou matéria, peso 2,0 (dois) à média semestral na disciplina ou matéria e peso 4,0 (quatro) à média geral alcançada pelo candidato em seu histórico escolar (CR - coeficiente de rendimento).

4.5- A implementação do presente programa de monitoria ocorrerá após apreciação dos resultados pelo CTA/pleno do Departamento de Química e encaminhamento à Pró-reitoria de Ensino de Graduação (PREG) para homologação.

4.6 - Quadro de matérias ou disciplina /professor-orientador/programa/referências bibliográficas:

<b>MATÉRIA: QUÍMICA INORGÂNICA</b>		
<b>Disciplina</b>	<b>Programa</b>	<b>Referências Bibliográficas</b>
Estrutura Atômica e Ligação Química (Química L I)	<p><b>1 - ESTRUTURA ATÔMICA</b>                      1.1- Descoberta da Estrutura Atômica, modelos atômicos. 1.2- Características da radiação eletromagnética; 1.3- Espectros atômicos; quantização e fótons; 1.4- Dualidade Onda-Partícula; 1.5- Princípio da Incerteza; 1.6- Funções de onda e níveis de energia; 1.7- Orbitais Atômicos e Números quânticos; 1.8- Estrutura do Átomo hidrogenóide: 1.9 - Estrutura de Átomos Multieletrônicos: Energia dos orbitais; penetração, blindagem, carga nuclear efetiva. 1.9 - Estrutura eletrônica e Tabela Periódica; 1.10- Propriedades Atômicas: energia de ionização, afinidade eletrônica, eletronegatividade e raio atômico/iônico/covalente.</p> <p><b>2- O NÚCLEO DO ÁTOMO</b>                      2.1- Decaimento Nuclear: evidências e reações; 2.2- Padrões de estabilidade nuclear; 2.3- Predição do tipo de decaimento nuclear; 2.4- nucleossíntese; 2.5- Radiação Nuclear: efeito biológico, medida de velocidade, usos dos radioisótopos; 2.6- Energia nuclear: conversão Massa-Energia, fissão e fusão nuclear, química da energia nuclear.</p> <p><b>3- LIGAÇÃO IÔNICA</b>                      3.1- Modelo eletrostático; 3.2- Formação das ligações iônicas, interações entre íons, configurações eletrônicas dos íons; 3.3- Símbolos de Lewis, racionalização de estruturas; 3.4- Estruturas cristalinas, célula unitária, defeitos; 3.5- Aspectos energéticos na formação da ligação iônica, entalpia de rede e suas consequências, constante de Madelung.</p> <p><b>4- LIGAÇÃO COVALENTE</b>                      4.1- Natureza da ligação covalente; 4.2- Estrutura de Lewis; Ressonância, Carga formal, exceções da regra do octeto; 4.3- Correções do modelo covalente (eletronegatividade); correção do modelo iônico(polarizabilidade); 4.4- Força e comprimento das ligações: forças de ligação; variação da energia de ligação; comprimentos de ligações; 4.5- Estrutura molecular: modelo VSEPR; 4.6- Teoria da Ligação de Valência: Ligações sigma e pi; hibridação dos orbitais (sp, sp<sup>2</sup>, sp<sup>3</sup>); 4.7- Teoria dos Orbitais Moleculares: Limitações da Teoria de Lewis; Orbitais Moleculares; Configurações eletrônicas das moléculas diatômicas.</p> <p><b>5- LIGAÇÃO METÁLICA</b>                      5.1- Aspectos gerais da ligação metálica; 5.2- Teoria dos elétrons livres; 5.3- Teoria das bandas. 5.4- Estrutura de metais: estruturas que não apresentam empacotamento compacto, polimorfismo de metais e raios atômicos; 5.5- Tipos de ligas metálicas.</p> <p><b>6- INTERAÇÕES INTRA E INTERMOLECULARES</b>                      6.1-Ligação de hidrogênio, pontes de hidrogênio, íon-dipolo, dipolo-dipolo, carga-dipolo induzido, dipolo-dipolo induzido; 6.2- Efeitos nas propriedades físicas: pontos de fusão, de ebulição e solubilidade.</p>	<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>                      ATKINS, P.; JONES, L. <b>Princípios de Química:</b> Questionando a vida moderna e o meio ambiente. Tradução de Igenez Caracelli <i>et al.</i> 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 968 p. Título original: Chemical principles: the quest for insight.</p> <p>BROWN, T. L. <i>et al.</i> <b>Química: A Ciência Central.</b> Tradução de Robson Mendes Matos. 9ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 972 p. Título original: Chemistry: The Central Science.</p> <p>SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W.; Langford, C. H. <b>Química Inorgânica.</b> 4ª Edição. Bookman, 2008. 848 p. Título original: Inorganic Chemistry.</p> <p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b>                      HUEEY, J. E.; Keiter, E. A.; Keiter, R. L. <b>Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity.</b> 4th edition. Harper Collins College Publishers. New York, 1993. 964 p.</p> <p>LEE, J. D.; <b>Química Inorgânica Não Tão Concisa.</b> Tradução da 4ª. Edição Inglesa. Editora Edgar Blücher Ltda. São Paulo, SP, 1991. 528 p. Título original: Concise Inorganic Chemistry.</p> <p>RODGERS, G. E. <b>Química Inorgânica Descritiva, de Coordenação e do Estado Sólido.</b> 3ª Edição. Learning Cengage. São Paulo, 2016.</p> <p>SANTOS FILHO, P. F. <b>Estrutura Atômica &amp; Ligação Química.</b> 1. ed. São Paulo: Editora UNICAMP, 1999.</p> <p>BRADY, J. E.; SENESE, F.; JESPERSEN, N. D. <b>Química: A Matéria e suas Transformações.</b> Tradução de Edilson Clemente da Silva <i>et al.</i>, Rio de Janeiro: LTC, 2009, v.1, 612p. Título original: Chemistry: Matter and its changes.</p>
Química Inorgânica	1- ESTUDO DO HIDROGÊNIO	<b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b>

<p>Experimental (Química Inorgânica LI)</p>	<p>1.1- Síntese do gás hidrogênio; 1.2- Propriedades do hidrogênio; 1.3- Reatividade dos metais – Uso da Tabela de potenciais de eletrodo-padrão.</p> <p>2- METAIS ALCALINOS E ALCALINO-TERROSOS 2.1- Propriedades dos metais e reatividade; 2.2- Identificação dos íons dos metais alcalinos e alcalino-terrosos em soluções de sais; 2.3- Semelhanças do íon amônio com os íons metais alcalinos; 2.4- Solubilidade dos Sais e Hidróxidos.</p> <p>3- OS ELEMENTOS BORO E ALUMÍNIO E SEUS COMPOSTOS 3.1- Preparação do borato de etila; 3.2- Reatividade do Alumínio; 3.3- pH do íon Alumínio; 3.4- Caráter anfótero do hidróxido de Alumínio.</p> <p>4- QUÍMICA DO GRUPO 14 4.1- Propriedade redutora do Carbono; 4.2- pH do íon carbonato; 4.3- Reação de carbonatos com ácido; 4.4- Comparação das propriedades do chumbo e estanho.</p> <p>5- OS ELEMENTOS DO GRUPO 15 5.1- Síntese do nitrogênio; 5.2- Síntese da amônia; 5.3- Propriedades do ácido nítrico; 5.4- Propriedades oxidantes do ácido fosfórico; 5.5- Reatividade do Bismuto.</p> <p>6- OS ELEMENTOS OXIGÊNIO E ENXOFRE 6.1- Obtenção do gás oxigênio; 6.2- Síntese do peróxido de hidrogênio; 6.3- Propriedades oxidantes e redutoras da H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>; 6.4- Solubilidade dos sulfatos; 6.5- Reatividade do enxofre com metais; 6.6- Algumas propriedades do ácido sulfúrico.</p> <p>7- ESTUDO DOS HALOGENÍOS 7.1- Síntese do cloro e "água de cloro"; 7.2- Propriedades oxidantes e redutoras dos halogênios; 7.3- Solubilidade do iodo e cloro em solventes polares e apolares; 7.4- Formação de Hidrácidos.</p> <p>8- ESTUDO DOS METAIS DE TRANSIÇÃO 8.1- Química do V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu e Zn.</p> <p>9- PROPRIEDADES GERAIS DOS LANTANÍDEOS ACTINÍDEOS E TRANSACTINÍDEOS</p> <p>10- COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO 10.1- Algumas reações de complexação; 10.2- Coloração dos complexos x número de ligantes.</p>	<p>LEE, J. D. <b>Química Inorgânica Não Tão Concisa</b>. Tradução da 5ª edição inglesa. Editora Edgar Blücher Ltda. São Paulo, SP, 1999.</p> <p>SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W., C. H. Langford. <b>Inorganic Chemistry</b>. 2nd edition. Oxford University Press. Oxford, 1994.</p> <p>RODGERS, G. E. <b>Química Inorgânica Descritiva, de Coordenação e do Estado Sólido</b>. 3ª Edição. Learning Cengage. São Paulo, 2016.</p> <p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b></p> <p>HUHEEY, J. E., E. A. KEITER, R. L. <b>Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity</b>. 4<sup>th</sup> edition. HarperCollins College Publishers. New York, 1993.</p> <p>SANTOS FILHO, P. F. <b>Estrutura Atômica &amp; Ligação Química</b>. 1. ed. São Paulo: Editora UNICAMP, 1999.</p> <p>JONES, C. J. A. <b>Química dos Elementos dos Blocos d e f</b>. 1ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.</p> <p>TOMA, H. E. <b>Química de Coordenação, Organometálica e Catalise</b> (4: Coleção de Química Conceitual). 1ª Edição. São Paulo: Blucher, 2013.</p> <p>HOUSECROFT, C. E., SHARPE, A. G. <b>Química Inorgânica</b>. 4ª Edição. Volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 624p.</p> <p>HOUSECROFT, C. E., SHARPE, A. G. <b>Química Inorgânica</b>. 4ª Edição. Volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 471p.</p>
<p>Química de Coordenação e Organometálicos (Química Inorgânica LII)</p>	<p>1- COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO 1.1- A ligação coordenativa; 1.2- Histórico acerca dos compostos de coordenação: contribuições de Werner; 1.3- Classificação com base no átomo ou íon central (compostos mononucleares, binucleares) e nos ligantes (compostos monodentados, bidentados, hexadentados); 1.4- Número de coordenação; Nox do átomo ou íon central; Complexos neutros, aniônicos, catiônicos; 1.5- Aplicações dos compostos de coordenação.</p> <p>2- ESTEREOISOMERIA NOS COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO 2.1- Isomeria de Constituição; ligação, ionização, hidratação, coordenação, posição de coordenação. 2.2- Isomeria geométrica (octaédrica, quadrado plana, tetraédrica). 2.3- Isomeria ótica.</p> <p>3- TEORIAS DE LIGAÇÃO DOS COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO 3.1- Abordagem clássica: regra do número atômico efetivo (NAE) ou regra dos 18 elétrons; 3.2- Teoria do Campo Cristalino (TCC); 3.2.1- Parâmetros do Campo Cristalino, desdobramento do campo cristalino, campo forte e fraco, série espectroquímica, aplicações (octaedros, tetraedros e quadrado plano); Abordagens quânticas: Teoria da ligação de valência (TLV); Teoria dos Orbitais Moleculares (TOM); 3.3- Noções de Espectroscopia: interação da radiação com a matéria; absorção, emissão e espalhamento; 3.4- Relações das teorias de ligação com as propriedades dos compostos de coordenação, cor, magnetismo.</p>	<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA:</b></p> <p>HUHEEY, J. E., E. A. KEITER, R. L. <b>Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity</b>. 4<sup>th</sup> edition. HarperCollins College Publishers. New York, 1993.</p> <p>SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. W., C. H. Langford. <b>Inorganic Chemistry</b>. 2nd edition. Oxford University Press. Oxford, 1994.</p> <p>HOUSECROFT, C. E., SHARPE, A. G. <b>Química Inorgânica</b>. 4ª Edição. Volume 2. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 471p.</p> <p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b></p> <p>LEE, J. D.. <b>Química Inorgânica Não Tão Concisa</b>. Tradução da 5ª edição inglesa. Editora Edgar Blücher Ltda. São Paulo, SP, 1999.</p> <p>RODGERS, G. E. <b>Química Inorgânica Descritiva, de Coordenação e do</b></p>

	<p>4- EQUILÍBRIO, CINÉTICA E MECANISMOS DE REAÇÃO DOS COMPOSTOS DE COORDENAÇÃO</p> <p>4.1- Reações de substituição para complexos: quadrados planos e octaédricos; 4.2- Reações de oxidação e redução; 4.3- Efeito trans; síntese de isômeros <i>cis-trans</i>; 4.4- Constantes de estabilidade; fatores que determinam a estabilidade; velocidade de coordenação; complexos inertes e lábeis 4.5- Mecanismos de substituição dos ligantes (SN<sub>1</sub>, SN<sub>2</sub> e substituição eletrofílica)</p> <p>5- COMPOSTOS ORGANOMETÁLICOS</p> <p>5.1- Introdução aos compostos organometálicos e natureza da ligação organometálica; 5.2- Regra dos elétrons; 5.3- Classificação; 5.4- Principais reações.</p> <p>6- SIMETRIA MOLECULAR</p> <p>6.1- Introdução à análise de simetria: operações e elementos de simetria, grupos pontuais; 6.2- Aplicações de simetria: moléculas polares e quirais; 6.3- Aplicações C<sub>2v</sub>, C<sub>3v</sub>, D<sub>6h</sub> e O<sub>h</sub>.</p>	<p><b>Estado Sólido.</b> 3ª Edição. Learning Cengage. São Paulo, 2016.</p> <p>SANTOS FILHO, P. F. <b>Estrutura Atômica &amp; Ligação Química.</b> 1. ed. São Paulo: Editora UNICAMP, 1999.</p> <p>JONES, C. J. A. <b>Química dos Elementos dos Blocos d e f.</b> 1ª Edição. Porto Alegre: Editora Bookman, 2002.</p> <p>TOMA, H. E. <b>Química de Coordenação, Organometálica e Catálise</b> (4: Coleção de Química Conceitual). 1ª Edição. São Paulo: Blucher, 2013</p>
--	---	--

**MATÉRIA: QUÍMICA GERAL**

<b>Disciplina</b>	<b>Programa</b>	<b>Referências Bibliográficas</b>
<p>Química Geral e Química Geral e Experimental</p>	<p>1 - INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO.</p> <p>1.1 - Vidrarias e materiais de uso geral em laboratório; 1.2 - Normas de segurança em laboratórios; 1.3 - Primeiros socorros.</p> <p>2 – ELEMENTOS, ÁTOMOS E COMPOSTOS.</p> <p>2.1 - Átomos. Modelo Nuclear; 2.2 - Conceito de elementos, substâncias, íons, moléculas e compostos iônicos; 2.3 - Organização dos elementos; 2.4 - Nomenclatura dos compostos.</p> <p>3 - PROPRIEDADES DAS SUBSTÂNCIAS E MISTURAS.</p> <p>3.1 – Mudanças físicas e químicas; 3.2 - Separação de misturas.</p> <p>4 - FÓRMULAS QUÍMICAS E RELAÇÕES ESTEQUIOMÉTRICAS</p> <p>4.1 - Leis das combinações químicas; 4.2 - Mol e massa molar; 4.3 - Determinação das fórmulas químicas.</p> <p>5 - REAÇÕES QUÍMICAS</p> <p>5.1 - Investigação experimental de diversas reações químicas comuns em nível de graduação; 5.2 – Equações químicas; 5.3 – Balanceamento das equações químicas.</p> <p>6 - SOLUÇÕES EM ÁGUA E PRECIPITAÇÃO</p> <p>6.1 – Eletrólitos e não eletrólitos; 6.2 – Reações de Precipitação; 6.3 – Equações iônicas e iônicas simplificadas.</p> <p>7 - ÁCIDOS E BASES</p> <p>7.1 – Ácidos e Bases em solução aquosa; 7.2 - Força dos ácidos e bases; 7.3 – Neutralização.</p> <p>8 - REAÇÕES DE ÓXIDO-REDUÇÃO</p> <p>8.1 - Conceitos de oxidação e redução; 8.2 - Números de oxidação; 8.3 - Oxidantes e redutores; 8.4 - Balanceamento de equações pelo método do íon-elétron.</p> <p>9 – ESTEQUIOMETRIA DAS REAÇÕES</p> <p>9.1 - Predições mol a mol; 9.2 - Predições massa a massa; 9.3 - Fundamentos da análise volumétrica; 9.4 - Reagentes limitantes; 9.5 - Rendimento de reação.</p> <p>10 - SOLUÇÕES</p> <p>10.1 - Preparação de soluções; 10.2 - Unidades de concentração.</p>	<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b></p> <p>ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química, Editora Bookman, 2001.</p> <p>BROWN, T. L. <i>et al.</i> <b>Química: A Ciência Central.</b> Tradução de Robson Mendes Matos. 9ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 972 p. Título original: Chemistry: The Central Science.</p> <p>BRADY, J. E.; SENESE; JESPERSEN, N. D. Química: A Matéria e suas transformações. Tradução de Edilson Clemente da Silva et al., Rio de Janeiro: LTC, 2009, v. 1, 612 p. Título original: Chemistry: Matter and its changes.</p> <p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:</b></p> <p>RUSSEL, J. B. <b>Química Geral.</b> 2ª Edição. Rio de Janeiro: Pearson, 1994. Vol.1. 822p. Título original: General Chemistry.</p> <p>RUSSEL, J. B. <b>Química Geral.</b> 2ª Edição. Rio de Janeiro: Pearson, 2000. Vol.2. 628p. Título original: General Chemistry.</p> <p>MAHAN, B. M., MYERS, R. J. <b>Química: um Curso Universitário.</b> 1ª Edição. Blucher, 1995. 604p.</p> <p>SANTOS FILHO, P. F. <b>Estrutura Atômica &amp; Ligação Química.</b> 1. ed. São Paulo: Editora UNICAMP, 1999.</p> <p>KOTZ, J.C. <i>et al</i> <b>Química Geral e Reações Químicas.</b> Tradução da 6ª Edição norte-americana, Learning Cengage. São Paulo, 2010. Vol.1. 708p. Título original: Chemistry &amp; Chemistry Reactivity.</p>

- 5.1 – Participar da elaboração e desenvolvimento das atividades do professor relacionadas à disciplina onde realiza a monitoria.
- 5.2 – Auxiliar o professor na orientação dos alunos no que se refere às atividades de sala de aula, de campo e laboratório.
- 5.3 – Entregar, mensalmente, a ficha de controle de frequência no Departamento de Química, devidamente preenchida e assinada pelo professor-orientador.

6- CRONOGRAMA:

<b>Etapas do Processo Seletivo</b>	<b>Data da Realização</b>
Inscrições	12/07/2022 a 21/07/2022
Deferimento das inscrições	22//07/2022
Realização da prova escrita	26/07/2022
Divulgação dos resultados	29/07/2022
Encaminhamento do Relatório de Seleção para o CTA/Pleno do DQ.	29/07/2022
Assinatura do Termo de Compromisso	AGOSTO de 2022

7- Os casos omissos serão resolvidos com base na Resolução N° 262/2001-CEPE/UFRPE.

Recife, 8 de julho de 2022.

*Flávia Guinhos.*

Flávia Christiane Guinhos de M. B. Silva  
Supervisora da Área Química Inorgânica – DQ/UFRPE