

Universidade Federal de Minas Gerais
Instituto de Ciências Exatas
Programa de Pós-Graduação em Química

Edital de Seleção 2015 - Mestrado e Doutorado

O Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Química do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Minas Gerais FAZ SABER que, **no período de 03 a 28 de novembro de 2014**, estarão abertas as inscrições para seleção de candidatos aos cursos de MESTRADO e DOUTORADO.

As inscrições serão recebidas na Secretaria de Pós-Graduação em Química, Departamento de Química/ICEx/UFMG, na Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 – Pampulha, CEP: 31270-901 - Belo Horizonte - MG, de 2^a a 6^a feira, de 8:30 às 12:00 horas e de 13:30 às 17:00 horas, exceto em feriados e recessos acadêmicos. As inscrições poderão também ser enviadas pelo Correio, com limite de postagem em 26 de novembro de 2014 e desde que a documentação esteja completa e em conformidade com o item II deste Edital. Contatos: Tel. (31) 3409-5732; e-mail: pgquimic@qui.ufmg.br; página web do Programa: <http://www.qui.ufmg.br/pos-graduacao/>.

I - Das Vagas. Serão oferecidas 50 vagas para o Mestrado e 40 vagas para o Doutorado para ingresso no primeiro semestre de 2015. As áreas de concentração para os cursos de Mestrado e Doutorado são: Físico-Química, Química Analítica, Química Inorgânica e Química Orgânica.

Caso as vagas ofertadas para o Doutorado não sejam preenchidas na seleção de que trata esse Edital, poderá ocorrer seleção ao longo do ano de 2015, em regime de fluxo contínuo, em datas específicas a serem divulgadas com 30 (trinta) dias de antecedência na página web do Programa.

II – Dos Requisitos para a Inscrição. Para a inscrição, os candidatos ao Mestrado e ao Doutorado deverão apresentar à Secretaria do Programa os seguintes documentos:

- a)** formulário de inscrição preenchido, acompanhado de **1 (uma)** foto 3x4 cm;
- b)** **2 (duas)** cópias da certidão de nascimento ou de casamento, **2 (duas)** cópias da carteira de identidade, **2 (duas)** cópias de certidão de quitação eleitoral, a ser obtida em <http://www.tse.jus.br/eleitor/certidoes/certidao-de-quitacao-eleitoral>, **2 (duas)** cópias do CPF e **2 (duas)** cópias de comprovante de residência;
- c)** **2 (duas)** cópias de diploma de graduação em Química ou área afim, a juízo do Colegiado, expedido por estabelecimento oficial ou oficialmente reconhecido, ou documento equivalente que comprove o candidato estar em condições de ser graduado antes do período para registro acadêmico no Programa de Pós-Graduação, ficando tal registro condicionado à prova de conclusão da Graduação;
- d)** **2 (duas)** cópias do histórico escolar do curso de graduação, para o candidato ao mestrado e **4 (quatro)** cópias do histórico escolar do curso de graduação e **4 (quatro)** cópias do histórico do curso de Pós-Graduação, **quando houver**, para o candidato ao doutorado;
- e)** *curriculum vitae* (modelo da Plataforma Lattes/CNPq – site: www.cnpq.br) sendo **1 (uma)** cópia para o Mestrado e **3 (três)** cópias para o Doutorado, com **3 (três)** cópias das comprovações das apresentações de trabalho em congressos, e **3 (três)** de artigo(s) publicado(s), quando houver, para o Doutorado;
- f)** **2 (duas)** cópias de documento que comprovem estar em dia com as obrigações militares, no caso de candidato brasileiro;

g) candidato estrangeiro deverá apresentar os documentos exigidos pela legislação específica.

O candidato ao Doutorado deverá ainda apresentar:

h) Programas completos **oficiais, com carga horária, ementas e bibliografias**, das disciplinas cursadas na Pós-Graduação, quando houver;

i) **3 (três) cópias do plano de pesquisa**, com o máximo de 10 laudas, **incluída** a folha de rosto. O projeto de pesquisa deverá ser apresentado com uma folha de rosto com o título do projeto e a assinatura legível do candidato. Não poderá haver ao longo do projeto nenhuma identificação do candidato sob pena de desclassificação. O modelo de plano de pesquisa e a relação de orientadores do Programa aptos a receber novos orientados estão disponíveis na página web do Programa.

Candidatos com necessidades especiais deverão indicar, no formulário de inscrição, as condições necessárias para a sua participação neste concurso.

Só serão deferidos os pedidos de inscrição que atenderem a todas as exigências deste Edital. No ato da inscrição, cada candidato receberá um número de identificação que será utilizado para manter seu anonimato durante a correção de suas provas escritas.

III – Das Comissões de Seleção. A Comissão de Seleção para o Mestrado será composta de 8 (oito) professores e a comissão de seleção para o Doutorado será composta de 8 (oito) professores do Departamento de Química, todos indicados pelo Colegiado. A relação nominal da banca examinadora será divulgada, na Secretaria e na página web do Programa, até 48 horas antes do início do processo seletivo, juntamente com a declaração de inexistência de impedimento e suspeição de cada membro da banca em função dos candidatos inscritos neste concurso, nos termos da legislação vigente.

IV – Do Processo Seletivo.

MESTRADO. A seleção para o Mestrado será constituída de uma prova escrita de conteúdos específicos, de caráter eliminatório e classificatório, com duração de 4 horas. A prova será realizada no **dia 16/12/2014, de 13 às 17 horas**, no Departamento de Química do ICEx da UFMG, na sala 126, conforme programa e bibliografia indicados no Anexo deste Edital e na página web do Programa. Será atribuída nota à prova escrita de conteúdos específicos em escala de 0 a 100 pontos e será considerado aprovado o candidato que obtiver aproveitamento igual ou superior a 50%. O resultado desta prova será divulgado juntamente com o resultado final.

DOUTORADO. A seleção será realizada em etapa única, de caráter eliminatório e classificatório, **no período de 15 a 19 de dezembro de 2014**. A seleção compreenderá 3 avaliações, totalizando 100 pontos e para ser aprovado o candidato deverá totalizar 70 pontos ou mais.

A seleção será constituída das seguintes avaliações:

a) Análise de *Curriculum vitae* e Histórico Escolar - 35 pontos, em que serão analisados os títulos, a experiência profissional, a produção intelectual e o desempenho acadêmico nos históricos escolares de graduação e mestrado, se houver;

b) Análise do Projeto de Pesquisa – 35 pontos, em que serão analisados aspectos de estrutura (forma e linguagem), relevância do tema de pesquisa e exequibilidade;

c) Prova Escrita – 30 pontos, de conteúdos específicos, com duração de 4 horas. A prova será realizada no **dia 16/12/2014, de 13 às 17 horas**, no Departamento de Química do ICEx da UFMG, nas salas 122 e 124, conforme programa e bibliografia indicados no

Anexo deste Edital e na página web do Programa. As provas também poderão ser realizadas fora da UFMG, em outras cidades, estados ou países, desde que sejam solicitadas, em formulário de inscrição, com antecedência de pelo menos 10 dias. As notas destas avaliações serão divulgadas juntamente com o resultado final.

V - Do Resultado Final.

MESTRADO. A nota final será a nota atribuída à prova escrita de conteúdos específicos. Os candidatos serão ordenados em sequência decrescente da nota final, com a indicação do resultado: aprovado e classificado, ou aprovado, mas não classificado, ou reprovado. Serão admitidos no mestrado os candidatos aprovados e classificados, observado o limite das vagas disponibilizado neste Edital. Em caso de empate, o desempate será feito em função de, nesta ordem, graduado há mais tempo e, persistindo o empate, o mais idoso.

DOUTORADO. A nota final será o somatório das pontuações atribuídas às 3 (três) do processo seletivo. Os candidatos serão ordenados em sequência decrescente da nota final, com a indicação do resultado: aprovado e classificado, ou aprovado, mas não classificado, ou reprovado. Serão admitidos no doutorado os candidatos aprovados e classificados, observado o limite das vagas disponibilizado neste Edital. Em caso de empate, o desempate será feito em função, nesta ordem, das notas de: i) Prova Escrita, ii) Análise de *Curriculum vitae* e iii) Histórico Escolar.

Os resultados finais das seleções ao Mestrado e ao Doutorado serão divulgados no **dia 19 de janeiro de 2015**, a partir das 14 horas, na Secretaria do Programa e no site www.qui.ufmg.br/posgraduacao. Será de 10 (dez) dias o prazo para a interposição dos recursos, conforme estabelece o Regimento Geral da UFMG, contados a partir da data da divulgação do resultado da seleção na secretaria do Programa. Durante o período de recurso os candidatos terão acesso às suas respectivas provas.

A documentação dos candidatos ao Mestrado e ao Doutorado cujos pedidos de inscrição forem indeferidos, assim como a dos candidatos classificados, mas não aprovados e dos reprovados nesta seleção, deverá ser requisitada dentro de, no máximo, 30 dias após o prazo para o recurso final. Após esse prazo, a documentação não procurada será incinerada.

VI – Do Registro e Da Matrícula. O candidato aprovado e classificado no processo seletivo de que trata este edital deverá efetuar, **exclusivamente pela internet**, no período **de 20 a 26 de janeiro de 2015**, o seu **cadastro prévio**, mediante o preenchimento de formulário disponível no site <https://sistemas.ufmg.br/cadastroprevio>. O DRCA tomará as providências para efetuar o Registro Acadêmico após o recebimento da documentação completa dos candidatos selecionados, na forma exigida (cópias legíveis e sem rasuras) e do preenchimento da Ficha de Cadastro Prévio pelo candidato classificado. A documentação completa dos selecionados será enviada ao DRCA pela Secretaria do Programa **até o dia 30 de janeiro de 2015**.

O candidato que apresentou, no período de inscrição, documento comprobatório de estar em condições de concluir o curso de graduação antes do período para registro acadêmico no curso de pós-graduação, deverá entregar na Secretaria do Programa, **até o dia 26 de janeiro de 2015**, documento que comprove a conclusão do curso de graduação (cópia do diploma de graduação, expedido por estabelecimento oficial ou oficialmente reconhecido ou declaração de conclusão de curso em que conste a data da colação do grau). Não serão aceitas declarações com previsão de conclusão ou de colação. Em caso de curso

de graduação concluído no exterior deverá ser apresentada cópia do diploma de curso de graduação com selo de autenticação consular e tradução juramentada para o português do diploma de curso de graduação, exceto para aqueles emitidos em língua espanhola.

Candidatos estrangeiros deverão apresentar à Secretaria do Programa, **até o dia 26 de janeiro de 2015**, o RNE, ou passaporte com Visto Permanente ou Visto Temporário de estudante válido, documento que comprove filiação e demais documentos a serem informados pela Secretaria do Programa.

De acordo com o disposto no art. 39, § 2º, do Regimento Geral da UFMG, “cada aluno terá direito a um único registro acadêmico, correspondente a uma só vaga no curso em que foi admitido na UFMG”. Perderá automaticamente o direito à vaga e será considerado formalmente desistente o candidato classificado que não efetuar o Cadastro Prévio na data fixada para a realização desse procedimento ou que não apresentar qualquer dos documentos solicitados neste Edital. O preenchimento de vaga(s) decorrente(s) destas situações será feito mediante convocação de outros candidatos aprovados, observada, rigorosamente, a ordem de classificação segundo a ordem decrescente de pontos obtidos no concurso, até a data limite para envio da documentação ao DRCA.

A matrícula dos candidatos aprovados será realizada no Sistema Acadêmico da Pós-Graduação, de acordo com orientação da Secretaria do Programa, em data a ser divulgada, observado o calendário acadêmico da Universidade.

Não há garantia de bolsas para os candidatos aprovados na seleção. As normas para distribuição de bolsas encontram-se no endereço eletrônico <http://www.qui.ufmg.br/pos-graduacao/>.

Em atendimento à Resolução Nº 08/2008, de 14 de outubro de 2008, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade, os alunos de mestrado e de doutorado selecionados nos exames que trata este Edital deverão comprovar **conhecimento de língua inglesa** no prazo máximo de 12 meses, para o mestrado, e de 24 meses, para o doutorado, a contar da primeira matrícula no curso. Tal comprovação é requisito para a continuidade dos estudos no mestrado e no doutorado. Será aceita uma das seguintes comprovações de conhecimento de língua inglesa: **(i)** certificado de aprovação em exame realizado, nos últimos 3 anos, pelo CENEX/FALE/UFMG (mínimo 60%). Para obter esse certificado, o candidato deverá se inscrever na prova de língua inglesa da ÁREA 2 (Ciências Exatas e da Terra, Engenharias) a ser realizada pelo Cenex-Fale/UFMG, conforme o calendário de exames de proficiência em língua estrangeira para processos seletivos de Programas de Pós-Graduação no âmbito da UFMG. Informações sobre esta prova estão disponíveis no site do Cenex/FALE – www.letras.ufmg.br/cenex (*link*: Exames de Proficiência). O candidato deverá verificar as opções de datas para as provas compatíveis com o prazo exigido neste Edital para comprovação do conhecimento de língua inglesa; **(ii)** *Test of English as Foreign Language* - TOEFL (mínimo de 213 pontos para o CBT TOEFL ou 550 pontos para o TOEFL tradicional); **(iii)** *International English Language Test* – IELTS (mínimo de 6,0 pontos); **(iv)** *First Certificate in English* da University of Cambridge, dentro da validade dos testes. O candidato ao Doutorado poderá ainda aproveitar a aprovação no exame de conhecimento da língua inglesa realizado para o Mestrado, se houver, mediante apresentação de comprovação.

Belo Horizonte, 14 de outubro de 2014. Prof. Ângelo de Fátima - Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Química da UFMG.

Programa e Bibliografia da prova escrita para seleção ao Mestrado/Doutorado

I- Físico-Química

1. As leis da Termodinâmica:

Conceitos fundamentais; processos irreversíveis e reversíveis; trabalho e calor; termoquímica; funções de estado e diferenciais exatas; consequências termodinâmicas; o sentido da mudança espontânea; funções do sistema; combinação entre a primeira e segunda lei; propriedades da energia de Gibbs.

2. Diagramas de fases de substâncias puras:

Transformações físicas das substâncias puras; diagramas de fase; estabilidade e transições de fase; regras das fases.

Bibliografia indicada:

- P. W. Atkins & J. de Paula (2010). "Físico-Química", Vol. 1, 8ª edição, LTC, Rio de Janeiro.
- G. W. Castellan (1988). "Fundamentos de Físico-Química", 1ª edição, LTC, Rio de Janeiro.

II- Química Analítica

1. Titulometria de Neutralização:

Equilíbrios ácidos-básicos; Curvas das titulações de neutralização; Indicadores ácidos-básicos.

2. Titulometria de Precipitação:

Equilíbrios de solubilidade; Curvas de titulação de precipitação; Métodos argentimétricos (Mohr e Volhard).

3. Complexometria:

Equilíbrios de complexação; Complexometria com EDTA.

4. Eletroquímica:

Células eletroquímicas galvânicas; Equação de Nernst; Potenciais eletródicos.

5. Teoria da titulometria de oxidação-redução:

Curvas de titulação; Indicadores de oxidação-redução.

Bibliografia indicada:

- OTTO ALCIDES OHLWEILER - Química Analítica Quantitativa – Vol. 1 e 2 - 3a. Edição
- SKOOG-WEST: Fundamentos de Química Analítica - Vol. I

III- Química Inorgânica

1. Química de Coordenação e Organometálicos:

Teoria do Campo Cristalino e campo ligante (complexos octaédricos, tetraédricos. Efeito Jahn-Teller. Fatores que afetam o valor de $10 Dq$. Série espectroquímica. Evidências de estabilização pelo campo cristalino. Caráter covalente de complexos de coordenação. Retroligação π . Ligações do tipo metal-carbonila. Teoria de Orbitais Moleculares aplicada aos compostos de coordenação e organometálicos; Estereoquímica dos compostos de

coordenação (Isomeria geométrica. Isomeria óptica. Outros tipos de isomeria); Estabilidade de compostos de coordenação (Constantes de estabilidade. Fatores que influenciam a estabilidade dos compostos de coordenação. Efeito quelato. Regra dos 18 elétrons).

2. Química de ácidos e bases:

Conceito de Brönsted; Conceito de Lewis; Ácidos e bases duros e macios.

Bibliografia indicada:

- Barros, Haroldo L.C. Química Inorgânica : uma introdução. Belo Horizonte: UFMG/UFOP, 1992.
- Huheey, James E.; Keite, Ellen A.; Keiter, Richard L. Inorganic Chemistry : principles of structure and reactivity. 4. ed. 1993.
- Shriver, D.F.; P.W. Atkins; Langford, C. Inorganic Chemistry. 2.ed. 1994.

IV- Química Orgânica

1. Estereoquímica:

Estereoquímica; Atividade óptica; Análise conformacional de compostos alicíclicos e cíclicos; Diastereoisômeros e enantiômeros; Configuração absoluta e nomenclatura R,S.

2. Acidez e basicidade:

Teoria geral e reações; ácidos e bases orgânicos.

3. Substituição Nucleofílica Alifática e Eliminação:

Reações S_N1 , S_N2 , E1 e E2 (mecanismos, estereoquímica, reatividade; efeito de substituintes e solventes).

4. Reações de Adição Iônica a Alcenos e Alcinos:

Reações de adição à ligação dupla carbono-carbono.

5. Substituição Eletrofílica Aromática:

Aromaticidade; Reações de substituição eletrofílica aromática; Efeito dos substituintes (dirigência e reatividade).

6. Reações de Compostos Carbonílicos:

Reações de adição a aldeídos e cetonas; Reações de ácidos carboxílicos e derivados.

Bibliografia indicada:

- T.W. G. Solomons e C. B. Fryhle, "Química Orgânica", vol.1 e 2 (9ª. edição).
- Livros Técnicos e Científicos - Ed., Rio de Janeiro, 2009.