

O Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Química do Instituto de Ciências Exatas (ICEEx) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) TORNA PÚBLICO que, **no período de 09 de novembro a 04 de dezembro de 2015**, estarão abertas as inscrições para seleção de candidatos ao curso de DOUTORADO.

As inscrições serão feitas **exclusivamente pela internet**, acessando a página web do Programa: <http://www.ppg.qui.ufmg.br>, preenchendo o formulário de inscrição e submetendo-o juntamente com os demais documentos solicitados no item II deste Edital, em arquivos no formato exclusivamente PDF, durante o período de vigência das inscrições, que será **de 06:00h (seis horas) do dia 09 de novembro de 2015 às 23:59h (vinte e três horas e cinquenta e nove minutos) do dia 04 de dezembro de 2015**.

Contatos: Tel. (31) 3409-5732; e-mail: pgquimic@qui.ufmg.br; página web do Programa: <http://www.ppg.qui.ufmg.br>

I - Das Vagas. Serão oferecidas **50 vagas** (cinquenta vagas) para o Doutorado para ingresso no primeiro semestre letivo de 2016. As áreas de concentração para o curso de Doutorado são: Físico-Química, Química Analítica, Química Inorgânica e Química Orgânica.

II - Dos Requisitos para a Inscrição. As inscrições dos candidatos ao curso de Doutorado serão feitas mediante o preenchimento do Formulário Eletrônico de Inscrição e submissão dos documentos digitalizados, no formato PDF, diretamente na página web do Programa, durante o período de vigência das inscrições. Os documentos digitalizados no formato PDF e descritos abaixo deverão ser enviados eletronicamente. Apenas a foto deverá ser enviada no formato JPEG.

- a) formulário de inscrição, preenchido, disponível em <http://www.ppg.qui.ufmg.br>;
- b) histórico escolar de curso de graduação e comprovante de conclusão de curso de graduação ou outro documento que comprove estar o candidato em condições de concluir o curso de graduação antes do período para registro acadêmico no curso de pós-graduação, ficando tal registro condicionado à prova de conclusão da graduação;
- c) se houver, histórico do curso de mestrado e/ou comprovante de conclusão de curso de mestrado;
- d) *Curriculum vitae*, (modelo da Plataforma Lattes/CNPq – site: <http://www.cnpq.br/>), com comprovação obrigatória, de responsabilidade do candidato, de todas as atividades relacionadas, incluindo a primeira página dos artigos publicados (quando houver);
- e) 01 (uma) foto recente 3x4 cm (no formato JPEG);
- f) comprovante de endereço residencial;
- g) documentos pessoais: Carteira de Identidade, Cadastro de Pessoa Física (CPF), Certidão de Nascimento ou de Casamento; Certidão de Quitação Eleitoral <http://www.tse.jus.br/eleitor/certidoes/certidao-de-quitacao-eleitoral> e documento de quitação com o Serviço Militar (quando couber);

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

Caso o candidato seja aprovado no processo seletivo de que trata este Edital, cópia impressa, legível e sem rasura, da documentação solicitada no item II deverá ser entregue na Secretaria do Programa **até o dia 27 de janeiro de 2016**, para efetuar o registro acadêmico no curso.

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

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 Doutorado será composta de 08 (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. A seleção para o Doutorado será constituída de uma única etapa, de caráter eliminatório e classificatório, com duas avaliações, totalizando 100 pontos.

a) Análise de *Curriculum vitae* e Histórico Escolar, com valor total de 40 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. O *Curriculum vitae* terá peso 2 e o Histórico Escolar peso 1.

b) Prova escrita de conteúdos específicos, com valor total de 60 pontos. O candidato que **não** obtiver pelo menos 24 pontos nesta prova será automaticamente eliminado. Esta prova será realizada no dia **14 de dezembro de 2015, de 13:00h (treze horas) às 17:00h (dezessete horas)**, no Departamento de Química do ICEx da UFMG, na sala 124, podendo também ser realizada em outras cidades, estados ou países, desde que solicitado no formulário de inscrição. O programa e bibliografia para essa prova estão indicados no **Anexo** deste Edital e na página web do Programa. Esta prova terá duração de 4 horas. Será atribuída nota à prova escrita de conteúdos específicos em escala de 0 a 100 pontos.

V - Do Resultado Final. A nota final será a SOMA das notas atribuídas à prova escrita de conteúdos específicos e à análise de *Curriculum vitae* e Histórico Escolar. Será aprovado o candidato que alcançar nota final igual ou superior a 50% e, pelo menos, 24 pontos na 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 curso de Doutorado os candidatos aprovados e classificados, observado o limite das vagas disponibilizadas neste Edital. Em caso de empate, o desempate será feito seguindo a ordem: i) Prova Escrita de conteúdos específicos, ii) Análise de *Curriculum vitae* e Histórico Escolar.

O resultado final da seleção será divulgado no dia **11 de janeiro de 2016, a partir das 14:00 h (quatorze horas)**, no site <http://www.ppg.qui.ufmg.br>.

O prazo para a interposição de recursos será de 10 (dez) dias, conforme estabelece o Regimento Geral da UFMG, contados a partir da data da divulgação do resultado da

seleção (via web). Durante o período de recurso os candidatos terão acesso às suas respectivas provas mediante solicitação através do email: pgquimic@qui.ufmg.br.

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 18 a 22 de janeiro de 2016**, o seu cadastro prévio, mediante o preenchimento de formulário disponível no site <http://sistemas.ufmg.br/cadastroprevio>. O candidato deverá entregar a documentação completa e impressa (cópias legíveis e sem rasuras) solicitada para a inscrição, na Secretaria do Programa, **até o dia 27 de janeiro de 2016**.

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 será enviada ao DRCA pela Secretaria do Programa **até o dia 29 de janeiro de 2016**.

O candidato deverá apresentar documentos que comprovem 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) e mestrado (quando houver), **até o dia 27 de janeiro de 2016**.

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, exceto aqueles emitidos em língua espanhola.

Candidatos estrangeiros deverão apresentar à Secretaria do Programa, **até o dia 27 de janeiro de 2016**, o Registro Nacional de Estrangeiro - RNE, ou passaporte com Visto Permanente ou Visto Temporário de Estudante (válido), documento que comprove filiação e demais documentos conforme link: <https://www2.ufmg.br/drca/drca/Home/Pos-Graduacao/Registro-Academico>

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 e classificados será realizada no Sistema Acadêmico da Pós-Graduação, de acordo com orientação da Secretaria do Programa, em data a ser divulgada, observando o calendário acadêmico da UFMG.

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

Em atendimento à Resolução Nº 08/2008, de 14 de outubro de 2008, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade, e a Resolução Nº 01/2015, de 27 de março de 2015, do Programa de Pós-Graduação em Química <http://www.ppg.qui.ufmg.br>, os alunos de doutorado selecionados nos exames que trata este Edital deverão comprovar conhecimento de língua inglesa no prazo máximo de 24 meses, a contar da primeira matrícula no curso. A comprovação solicitada é requisito para a continuidade dos estudos no Programa de Doutorado em Química. O não cumprimento desta determinação

implicará na exclusão do aluno do curso. Será aceita uma das seguintes comprovações, com a respectiva pontuação mínima, obtida nos últimos 03 anos:

EXAME	PONTUAÇÃO MÍNIMA
CENEX-FALE-UFMG, realizado para a Área 2: Ciências Exatas e da Terra, Engenharias(Faculdade de Letras – UFMG)	60
TOEFL ITP (Institucional Testing Program TOEFL)	500
TOEFL iBT (Internet Based Test TOEFL)	60
IELTS (International English Language Testing System)	6,0
University of Cambridge – FCE (First Certificate in English) ou CAE (Cambridge Advanced English)	A, B ou C

O aluno estrangeiro selecionado nos exames que trata este Edital, exceto aqueles nascidos em países de língua portuguesa, deverá comprovar, no prazo máximo de 24 meses, a contar da primeira matrícula no curso, **conhecimento de língua portuguesa**.

Só serão deferidos os pedidos de inscrição que atenderem a todas as exigências deste Edital.

Belo Horizonte, 26 de outubro de 2015. Prof. Ângelo de Fátima - Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Química da UFMG.

ANEXO

Programa e Bibliografia da prova escrita para seleção ao 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. 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
- HARRIS, DANIEL, C: Química Analítica Quantitativa – 7ª edição

III - Química Inorgânica

1. Química de Coordenação e Organometálicos:

Teoria do Campo Cristalino e Teoria de Ligação de Valência (complexos octaédricos e tetraédricos).

- Energia de Estabilização do Campo Cristalino
- Fatores que afetam o valor de Δ
- Série espectroquímica
- Efeito Jahn-Teller

- Evidências de estabilização do campo cristalino
 - Aplicações da Teoria do Campo Cristalino
- Teoria de Orbitais Moleculares aplicada aos compostos de coordenação e organometálicos
- Princípio da eletroneutralidade e retroligação pi
 - Complexos metal carbonila
 - Evidências experimentais para a ligação pi
- Isomerismos em compostos de coordenação (Isomeria geométrica, óptica e outros tipos de isomeria)
- Estabilidade de compostos de coordenação (constante de formação, efeito quelato, regra dos 18 elétrons, fatores que influenciam a estabilidade dos compostos de coordenação).

2. Química de ácidos e bases:

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

Bibliografia indicada:

- Huheey, J. E., Keiter, E. A., Keiter, R. L. *Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity*. 4th ed. New York: HarperCollins College Publishers, 1993.
- Atkins, P. W., Shriver, D. F.; Overton, T. L., Rourke, J. P.; Weller, M. T.; Armstrong, F. A., Hagerman, M. *Inorganic Chemistry*, 5th ed. W. H. Freeman and Company, New York, 2010.
- Gispert, J. R. *Coordination Chemistry*, 1th ed, Wiley-VCH, Weinheim, 2008.
- Miessler, G. L.; Tarr, D. A. *Inorganic Chemistry*. 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2011.

IV - Química Orgânica

1. Estereoquímica e análise conformacional:

Estereoquímica; diastereoisômeros, enantiômeros, compostos *meso* e suas propriedades físico-químicas; nomenclatura de estereoisômeros: sistemas *R/S* e *E/Z*; análise conformacional de compostos cíclicos e acíclicos.

2. Acidez e basicidade:

Teoria geral e reações; ácidos e bases orgânicas.

3. Substituição nucleofílica a carbono saturado e reações de eliminações:

Reações S_N1 , S_N2 , E1 e E2 (aspectos gerais de seus mecanismos e aspectos de estereosseletividade e estereoespecificidade; efeitos dos substituintes e solventes).

4. Adição eletrofílica a alcenos e alcinos:

Aspectos gerais, mecanismos, estereo e regioseletividade das reações de adição a alcenos e alcinos.

5. Compostos aromáticos:

Aromaticidade; reações de substituição eletrofílica aromática do benzeno e seus derivados; reações de substituição eletrofílica aromática de benzenos substituídos (efeitos de substituintes ativadores e desativadores).

6. Compostos carbonílicos:

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

Bibliografia indicada:

- Química Orgânica – LTC Livros Técnicos Científicos Ltda; 9^a Ed., 2009 / T. W. Graham Solomons & Craig B. Fryhle.