

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, **a partir das 06:00h (seis horas) do dia 01 de novembro de 2016 até as 23:59h (vinte e três horas e cinquenta e nove minutos) do dia 28 de novembro de 2016**, estarão abertas as inscrições para seleção de candidatos ao curso de DOUTORADO.

As inscrições serão feitas **exclusivamente pela internet**, no período de vigência das inscrições através da página web do Programa: <http://www.ppg.qui.ufmg.br>.

Contatos: Tel. (31) 3409-5732; e-mail: pgquimic@qui.ufmg.br;

I - Das Vagas. Serão oferecidas **100 vagas (cem vagas)** para ingresso no curso de Doutorado no primeiro semestre letivo de 2017. As áreas de concentração do curso de Doutorado são: Físico-Química, Química Analítica, Química Inorgânica e Química Orgânica.

II - Dos Requisitos para a Inscrição. As inscrições serão feitas exclusivamente mediante o preenchimento do Formulário Eletrônico de Inscrição e submissão dos seguintes 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 do curso de graduação;

c) diploma do curso 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) se houver, histórico do curso de mestrado e comprovante de conclusão do curso de mestrado;

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 que pode ser obtida no *site*: <http://www.tse.jus.br/eleitor/certidoes/certidao-de-quitacao-eleitoral>) e documento de quitação com o Serviço Militar (quando couber); candidato estrangeiro deverá apresentar os documentos exigidos pela legislação específica.

h) Curriculum vitae (CV - modelo da Plataforma Lattes/CNPq – site: <http://www.cnpq.br/>), com comprovação obrigatória, de responsabilidade do candidato, de todas as atividades relacionadas no CV, incluindo a primeira página dos artigos publicados (quando houver);

Para o deferimento da inscrição, é imprescindível que os documentos listados nos itens (b) até (h) sejam apresentados de forma legível. Só serão deferidos os pedidos de inscrição que atenderem a todas as exigências deste Edital.

O comprovante de inscrição será encaminhado ao candidato, via e-mail, com o protocolo de recebimento e número de inscrição imediatamente após a sua submissão pelo candidato. O número de identificação será utilizado para manter seu anonimato durante a correção de sua prova escrita.

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

Caso o candidato seja aprovado no processo seletivo de que trata este Edital, duas (2) cópias impressas, legíveis e sem rasura, da documentação solicitada no item II (letras “a” até “g”) deverão ser entregues na Secretaria do Programa até o dia 20 de janeiro de 2017, para efetuar o registro acadêmico no curso.

III - Da Comissão 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 será constituída de duas etapas.

Caberá recurso contra o resultado da primeira etapa do processo seletivo, com efeito suspensivo, sem prejuízo do recurso final. O resultado da segunda etapa será divulgado com o resultado final. Recursos, parcial e final, deverão ser dirigidos à Coordenação do Programa e enviados à Secretaria do Programa por e-mail: pgquimic@qui.ufmg.br.

1ª) Prova escrita de conteúdos específicos, de caráter eliminatório e classificatório. Será atribuída nota a esta prova em escala de 0 a 60 pontos e será considerado aprovado o candidato que obtiver aproveitamento igual ou superior a 50%. O candidato que não obtiver, pelo menos, 30 pontos nesta prova será automaticamente eliminado.

Esta prova será realizada no dia **12 de dezembro de 2016, de 13:00h (treze horas) às 17:00h (dezessete horas)**, tendo duração máxima de 4 horas, no CAD 1- salas 207 e 209 /Campus UFMG, localizado na Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 - Bairro Pampulha/Belo Horizonte, podendo também ser realizada em outras cidades, entre as indicadas no formulário de inscrição.

O programa e bibliografia para essa prova estão indicados no **Anexo** deste Edital e também na página web do Programa. Para a realização da prova escrita será permitido o uso de calculadora científica simples (não programável ou alfanumérica ou gráfica) e “Kit” de modelos químicos.

A prova será formulada em português e em inglês, conforme opção do candidato no ato da inscrição, e as respostas poderão ser registradas em português ou inglês.

O resultado desta etapa será divulgado **até o dia 03/01/2017**, (na página web do Programa). 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*). O candidato somente participará da segunda etapa em caso de aprovação na primeira etapa.

2ª) Análise de *Curriculum vitae* e Histórico Escolar, de caráter classificatório. Nesta etapa serão analisados os títulos, a experiência profissional, a produção intelectual e o desempenho acadêmico nos históricos escolares de graduação e mestrado, se houver. Será atribuída nota a esta avaliação em escala de 0 a 40 pontos. O *Curriculum vitae* terá peso 2 e o Histórico Escolar, peso 1.

V - Do Resultado Final. A NOTA FINAL do candidato, que participou de todas as etapas, 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%. 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 até o dia **16 de janeiro de 2017, a partir das 14:00h (quatorze horas)**, no site <http://www.ppq.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 17 a 19 de janeiro de 2017**, o seu cadastro prévio, mediante o preenchimento de formulário disponível no site <http://sistemas.ufmg.br/cadastroprevio>. O candidato deverá, ainda, entregar na Secretaria do Programa, 2 (duas) cópias impressas (legíveis e sem rasuras) da documentação solicitada para a inscrição (letras “a” até “g” do item II do Edital), **até o dia 20 de janeiro de 2017**.

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 30 de janeiro de 2017**.

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 20 de janeiro de 2017**. 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, exceto aqueles emitidos em língua espanhola, inglesa e francesa.

Candidatos estrangeiros deverão apresentar à Secretaria do Programa, **até o dia 20 de janeiro de 2017**, o Registro Nacional de Estrangeiro - 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 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.

A aprovação no curso não implica a concessão automática de bolsa. A distribuição de bolsas é objeto de outra norma que pode ser acessada 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 a exclusão do aluno do curso. Será aceita uma das seguintes comprovações obtida nos últimos 03 anos, com a respectiva pontuação mínima:

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 aquele nascido em país de língua portuguesa, deverá comprovar, no prazo máximo de **24 meses**, a contar da primeira matrícula no curso, **conhecimento de língua portuguesa**.

Belo Horizonte, 24 de outubro de 2016.

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 regiosseletividade 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.