



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Química
Programa de Pós-Graduação em Química (Conceito 7/CAPES)
PRH 50.1 – Química do Petróleo e Energias Limpas
Av. Bento Gonçalves, 9500 – Bairro Agronomia
Porto Alegre – RS – 91501970
☎ (51) 3308 7203 – Fax (51) 3308 7198
<http://www.iq.ufrgs.br/ppgq> E-mail: prh50@ufrgs.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS
INSTITUTO DE QUÍMICA
PROGRAMA DE FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS ANP/FINEP
PRH 50.1 QUÍMICA DO PETRÓLEO E ENERGIAS LIMPAS
PROCESSO DE SELEÇÃO DE MESTRADO ACADÊMICO EM QUÍMICA

EDITAL Nº 01/2024

O Programa de Formação de Recursos Humanos ANP/FINEP (PRH 50.1 – Química do Petróleo e Energias Limpas) torna público o presente Edital para o processo de seleção para o CURSO DE MESTRADO ACADÊMICO EM QUÍMICA e estabelece, neste edital, as normas para o processo seletivo.

1. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º - A seleção dos candidatos para o curso de Mestrado Acadêmico do PRH 50.1 será feita com base nos critérios de classificação apresentados neste edital.

Art. 2º - A concessão da cota de bolsa será efetuada por meio de instrumento contratual relativo à execução do PRH ANP/FINEP. Portanto, o bolsista selecionado estará sujeito aos requisitos de implementação e deveres da cota de acordo com as orientações impostas pela ANP e FINEP. Essas informações estão disponíveis no Manual do Usuário (versão 001/2018) em:

http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/programas-e-linhas/PRH-ANP/31_07_2020_Manual_do_Usu%C3%A1rio_-_PRH.pdf

Art. 3º - É de responsabilidade exclusiva do candidato a observância dos procedimentos e prazos estabelecidos nas normas que regulamentam o processo seletivo para ingresso no curso de Mestrado Acadêmico em Química do PRH 50.1/UFRGS, além do acompanhamento de eventuais alterações referentes ao processo seletivo, por meio do endereço eletrônico <http://www.iq.ufrgs.br/ppgq>. Informações adicionais poderão ser prestadas através do e-mail: prh50@ufrgs.br.

Parágrafo único. A presente seleção é aberta a candidatos brasileiros e estrangeiros.

Art. 4º - O período de divulgação e inscrição do presente edital será de **12/04/2024 a 10/05/2024 e 10/05/2024 a 24/05/2024 às 12 h**, respectivamente.



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Química
Programa de Pós-Graduação em Química (Conceito 7/CAPES)
PRH 50.1 – Química do Petróleo e Energias Limpas
Av. Bento Gonçalves, 9500 – Bairro Agronomia
Porto Alegre – RS – 91501970
☎ (51) 3308 7203 – Fax (51) 3308 7198
<http://www.iq.ufrgs.br/ppgq> E-mail: prh50@ufrgs.br

2. DOS CANDIDATOS

Art. 5º - O proponente à vaga de Mestrado Acadêmico deverá atender aos seguintes requisitos:

- (a) ser brasileiro ou estrangeiro com visto permanente no País (comprovar residência permanente no Brasil);
- (b) estar em dia com as obrigações eleitorais;
- (c) estar de posse do seu Diploma de Graduação ou Ata de Conclusão atestando pendência pela Instituição de Ensino para emissão de Diploma de Graduação. Em caso de diploma obtido em instituição estrangeira, este documento deverá ter o reconhecimento de validação, conforme dispositivo legal;
- (d) estar apto a iniciar as atividades, na modalidade presencial, relativas ao projeto tão logo seja aprovada a sua candidatura pela ANP.

3. OBRIGAÇÕES DOS CANDIDATOS

Art. 6º - O candidato à vaga de Mestrado Acadêmico deverá atender aos principais deveres:

- (a) Em até 90 dias (<http://www.iq.ufrgs.br/ppgq/index.php/pt/cursos/mestrado/plano-de-trabalho>) após homologação do resultado final de seleção, enviar para o PPGQ em cópia para o PRH 50.1 os seguintes documentos : *i*) o resumo do projeto de pesquisa a ser desenvolvido na área de petróleo, gás natural, biocombustíveis ou energias limpas; *ii*) o plano de trabalho a ser desenvolvido na área de petróleo, gás natural, biocombustíveis ou energias limpas e cronograma das atividades de pesquisa, respeitando o prazo máximo previsto para a concessão de bolsa e o prazo previsto para defesa de seu trabalho e *iii*) carta de aceite do Professor Orientador;
- (b) É permitida a revisão do Plano de Trabalho de Pesquisa em até 12 meses após a assinatura do Termo de Outorga e Aceitação de Bolsa.
- (c) Apresentar à FINEP, por meio do Coordenador do Programa, em cumprimento ao estipulado no Termo de Outorga e Aceitação de Bolsa, os seguintes relatórios (em arquivo eletrônico): *i*) Relatório Semestral do Bolsista Aluno, em janeiro e julho de cada ano calendário; *ii*) Relatório Final do Bolsista, até 60 (sessenta) dias após o término de seu curso de mestrado (defesa de dissertação);
- (d) Matricular-se e cursar as disciplinas oferecidas, atendendo ao currículo mínimo recomendado pelo PPGQ e PRH 50.1/UFRGS para obter o conhecimento específico em área do setor de petróleo, gás natural, biocombustíveis e energias limpas;



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Química
Programa de Pós-Graduação em Química (Conceito 7/CAPES)
PRH 50.1 – Química do Petróleo e Energias Limpas
Av. Bento Gonçalves, 9500 – Bairro Agronomia
Porto Alegre – RS – 91501970
☎ (51) 3308 7203 – Fax (51) 3308 7198
<http://www.iq.ufrgs.br/ppgq> E-mail: prh50@ufrgs.br

- (e) submeter-se aos critérios de aproveitamento do PPGQ e do PRH 50.1/UFRGS;
- (f) o Aluno deverá elaborar, como produto final, uma dissertação em tema relacionado ao setor de petróleo, gás natural, biocombustíveis ou energias limpas;
- (g) O aluno deverá concluir o curso, com aprovação de sua dissertação de mestrado, **no prazo máximo de 30 meses da outorga**, sob pena de restituição dos valores recebidos a título de bolsa de estudo, exceto nos casos de saúde ou greve que impeça o acesso à instituição de ensino;

4. DO PROFESSOR ORIENTADOR

Art. 7º - O professor orientador do candidato deverá atender aos seguintes requisitos:

- (a) ser docente credenciado ao PPGQ para o escopo de orientação de Mestrado ou possuir os requisitos para credenciamento e orientação junto ao PPGQ;
- (b) participar do Corpo Docente do PRH 50.1 do IQ/UFRGS;

5. DAS INSCRIÇÕES E HOMOLOGAÇÃO

Art. 8º - Serão considerados inscritos, no processo de seleção para ingresso no curso de Mestrado Acadêmico em Química do PRH 50.1/UFRGS, os candidatos que realizarem suas inscrições dentro dos prazos estipulados neste Edital de Seleção. No ato da inscrição via e-mail os candidatos deverão entregar toda a documentação exigida.

5.1 Inscrições por cotas – Ações Afirmativas

Art. 9º - Segundo as Resoluções do CONSUN/UFRGS nº 15/2023 e do PPGQ/UFRGS nº 08/2023, que trata da implementação da reserva de vagas voltadas às ações afirmativas no âmbito dos seus Cursos de Pós-Graduação, o número total de vagas destinadas às cotas das ações afirmativas no Programa de Pós-Graduação em Química é de 30% (trinta por cento) para o curso de Mestrado, equivalente, no presente edital de seleção, a 01 (uma) do total de 4 (quatro) vagas, sendo estas reservadas para candidatos autodeclarados:

- a) pessoas pretas ou pardas;
- b) indígenas;
- c) quilombolas;



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Química
Programa de Pós-Graduação em Química (Conceito 7/CAPES)
PRH 50.1 – Química do Petróleo e Energias Limpas
Av. Bento Gonçalves, 9500 – Bairro Agronomia
Porto Alegre – RS – 91501970
☎ (51) 3308 7203 – Fax (51) 3308 7198
<http://www.iq.ufrgs.br/ppgq> E-mail: prh50@ufrgs.br

- d) pessoas com deficiência;
- e) pessoas travestis e transexuais;
- f) pessoas refugiadas ou pessoas com visto humanitário;
- g) migrantes em condições de vulnerabilidade social;

No momento da inscrição, os candidatos autodeclarados deverão assinalar o segmento pelo qual pretendem concorrer à reserva de vagas e submeter um termo de autodeclaração devidamente assinado junto ao formulário de inscrição no processo seletivo.

Aplicam-se aos candidatos do sistema de reserva de vagas todas as demais normas previstas no presente edital de seleção para os candidatos de ampla concorrência. Os candidatos travestis e transexuais terão garantido o uso do nome social durante todo o processo (listagem e tratamento pessoal). O nome de registro deverá ser apresentado para conferência da documentação.

Os candidatos com deficiência deverão registrar no formulário de inscrição eventuais solicitações de acessibilidade durante o processo de seleção. No ato da inscrição, o candidato deverá apresentar, além dos documentos obrigatórios comuns para os demais candidatos, laudo médico que comprove a deficiência declarada e informar suas necessidades para realizar a seleção e acompanhamento do curso com participação satisfatória, no caso de ser classificado (acessibilidade, equipamento técnico e Intérprete de Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS).

Os candidatos indígenas, além da assinatura do termo de autodeclaração, deverão submeter, no momento de sua inscrição, declaração de seu pertencimento ao grupo emitida pela liderança ou pela FUNAI (Fundação Nacional do Índio) ou por agência equivalente com reconhecimento oficial. Os candidatos quilombolas, além da assinatura do termo de autodeclaração, deverão submeter, no momento de sua inscrição, declaração de seu pertencimento ao grupo emitida pela liderança ou o registro do INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) ou de agência equivalente com reconhecimento oficial.

Em caso de inexistência, insuficiência ou não aprovação no processo seletivo do número de candidatos às cotas de ações afirmativas, as respectivas vagas não preenchidas serão redistribuídas para a ampla concorrência.



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Química
Programa de Pós-Graduação em Química (Conceito 7/CAPES)
PRH 50.1 – Química do Petróleo e Energias Limpas
Av. Bento Gonçalves, 9500 – Bairro Agronomia
Porto Alegre – RS – 91501970
☎ (51) 3308 7203 – Fax (51) 3308 7198
<http://www.iq.ufrgs.br/ppgq> E-mail: prh50@ufrgs.br

Art. 10º - No ato da inscrição, os candidatos deverão enviar a documentação citada abaixo em **formato digital (.pdf)** para o e-mail: prh50@ufrgs.br

(a) Formulário de Inscrição preenchido disponível na página do PPGQ: <http://www.iq.ufrgs.br/ppgq/index.php/pt/editais/editais> (.pdf);

(b) Termo de autodeclaração do segmento pelo qual pretendem concorrer à reserva de vagas de ações afirmativas devidamente assinado. Além dos atestados referidos no Art. 10º do item 5.1 deste edital;

(c) Currículo Lattes em arquivo digital (.pdf) e atualizado na base do CNPq. No caso de candidatos estrangeiros sem acesso à Plataforma Carlos Chagas, será aceito o modelo equivalente ao do Currículo Lattes.

(d) Diploma de Graduação ou Ata de Conclusão atestando pendência pela Instituição de Ensino para emissão de Diploma de Graduação (.pdf) em Química ou Engenharia Química. É permitida a participação dos alunos com previsão de Colação de Grau com data posterior ao período de inscrições do presente Edital com a devida apresentação de atestado de provável formando. Contudo, para implementação da cota de bolsa será exigido o Diploma de Graduação ou Ata de Conclusão;

(e) Histórico Escolar de Graduação em arquivo digital (.pdf); Os candidatos deverão anexar ao histórico escolar um documento constando o número de créditos com conceitos A, B e C, respectivamente. Para históricos que não utilizam conceitos, a conversão de nota em conceito será feita segundo critérios utilizados na UFRGS: 10-9,0 = A; 8,99-7,50 = B; aprovação com nota de 7,49-5,00 = C.

(f) Carteira de Identidade em arquivo digital (.pdf);

(g) Cadastro de Pessoa Física - CPF em arquivo digital (.pdf) - somente para brasileiros;

(h) Cópia autenticada do Passaporte (para alunos estrangeiros) ou Registro Nacional de Estrangeiro;

(i) Uma foto digitalizada no formulário de inscrição;

(j) Planilha de pontuação do candidato (ANEXO) preenchida e devidamente documentada, corroborando com os dados apresentados no CV Lattes.

§ 1º - Não serão aceitos documentos após o período de inscrição estipulado neste edital, mesmo em caráter de substituição.

§ 2º - A ausência de algum documento solicitado implica na não homologação da inscrição do candidato.

§ 3º - O envio da documentação é de total responsabilidade do candidato e a Comissão Gestora do PRH 50.1 não terá a atribuição de conferir a documentação apresentada no ato da inscrição.



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Química
Programa de Pós-Graduação em Química (Conceito 7/CAPES)
PRH 50.1 – Química do Petróleo e Energias Limpas
Av. Bento Gonçalves, 9500 – Bairro Agronomia
Porto Alegre – RS – 91501970
☎ (51) 3308 7203 – Fax (51) 3308 7198
<http://www.iq.ufrgs.br/ppgq> E-mail: prh50@ufrgs.br

§ 4º - A documentação deverá estar claramente identificada, em um mesmo arquivo, **seguindo a ordem** descrita neste Edital.

§ 5º - No ato da inscrição não serão aceitos e-mails com link para download dos arquivos exigidos para inscrição neste edital.

§ 6º - O envio dos documentos dentro do prazo estipulado neste edital pelos candidatos não garante a sua homologação.

Art. 11º - A documentação solicitada deve ser enviada no ato da inscrição. Neste processo de seleção, **SOMENTE** serão aceitas candidaturas enviadas por e-mail.

6. DAS VAGAS

Art. 12º - Serão oferecidas até 4 (quatro) vagas. As vagas oferecidas não serão obrigatoriamente preenchidas.

Art. 13º - A Comissão Gestora do PRH 50.1/UFRGS reserva-se o direito de não preencher o total de vagas oferecidas.

7. DO PROCESSO SELETIVO

Art. 14º - A seleção dos candidatos ao curso de Mestrado Acadêmico em Química do PPGQ-PRH 50.1/UFRGS é feita pela Comissão Gestora do PRH 50.1/UFRGS.

Art. 15º - O processo seletivo será realizado segundo o cronograma apresentado abaixo:

Etapas	Data
Divulgação do Edital	12/04/2024 a 10/05/2024
Inscrições	10/05/2024 a 24/05/2024 às 12h
Divulgação dos candidatos homologados	24/05/2024
Recursos às inscrições não-homologadas	27/05/2024 e 28/05/2024
Divulgação da Lista final dos Candidatos	29/05/2024
Entrevista	31/05/2024 e 03/06/2024
Resultado Final	04/06/2024
Recurso do Resultado Final	05/06/2024 e 06/06/2024
Encerramento do processo	10/06/2024

Parágrafo único. Os resultados de todas as etapas serão disponibilizados no site do PPGQ.



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Química
Programa de Pós-Graduação em Química (Conceito 7/CAPES)
PRH 50.1 – Química do Petróleo e Energias Limpas
Av. Bento Gonçalves, 9500 – Bairro Agronomia
Porto Alegre – RS – 91501970
☎ (51) 3308 7203 – Fax (51) 3308 7198
<http://www.iq.ufrgs.br/ppgq> E-mail: prh50@ufrgs.br

8. DO PROCESSO SELETIVO

Art. 16º - O processo seletivo para ingresso no Curso de Mestrado Acadêmico em Química consistirá na avaliação do histórico escolar da graduação, entrevista e da produção científica através do CV Lattes devidamente documentado.

Art. 17º - Havendo mais do que 10 (dez) candidatos inscritos somente os dez melhores classificados na análise do histórico escolar da graduação passarão às fases seguintes, de avaliação da produção científica (CV do candidato) e entrevista. Os candidatos que participarem do processo via reserva de vagas por ações afirmativas não serão eliminados do processo. (Art. 11º - Resolução – CONSUN/UFRGS nº 15/2023).

Art. 18º - O processo de seleção terá como base as notas obtidas na avaliação do histórico escolar (Peso 3), entrevista (Peso 3) e análise do currículo (Peso 4). As notas parciais e a final serão expressas com uma casa decimal após a vírgula. O arredondamento dos valores será realizado em conformidade com a Resolução nº 886/66 da Fundação IBGE.

§ 1º – A nota da avaliação do histórico escolar (HE) será calculada segundo equação abaixo:

$$HE = 2*(N_A*1,0 + N_B*0,75 + N_C*0,5)/N_{Total}$$

onde N_A , N_B e N_C são o número de créditos com conceitos A, B e C, respectivamente. E N_{Total} é o número total de créditos.

§ 2º – A entrevista de cada candidato terá duração máxima de 10 (dez) minutos. Nessa etapa, serão avaliadas as potencialidades de cada candidato e a disponibilidade imediata para o início das atividades.

Parágrafo único. Em se tratando de processo seletivo não presencial, o candidato deverá estar ciente da necessidade de possuir acesso à internet, equipamento de informática e demais equipamentos para videoconferência. As etapas de apresentação do projeto de pesquisa e entrevista serão aplicadas utilizando-se o sistema Mconf da UFRGS ou sistema equivalente (Google Meet, Microsoft Teams e Skype).

§ 3º – A nota da avaliação do histórico da Formação Acadêmica será normalizada para base 10 para construção da nota final.

§ 4º – A nota da entrevista será normalizada para base 10 para construção da nota final.

§ 5º – A nota do currículo (ANEXO) dos candidatos será normalizada para base 10 para construção da nota final.



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Química
Programa de Pós-Graduação em Química (Conceito 7/CAPES)
PRH 50.1 – Química do Petróleo e Energias Limpas
Av. Bento Gonçalves, 9500 – Bairro Agronomia
Porto Alegre – RS – 91501970
☎ (51) 3308 7203 – Fax (51) 3308 7198
<http://www.iq.ufrgs.br/ppgq> E-mail: prh50@ufrgs.br

9. DOS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO

Art. 19º - Os candidatos serão classificados em ordem decrescente, de acordo com a nota final obtida a partir da média da pontuação alcançada na avaliação do histórico escolar da graduação, entrevista e da produção científica. Serão considerados aprovados os alunos que obtiverem nota final igual ou superior a 5,0 (cinco). Os candidatos que participarem do processo via reserva de vagas por ações afirmativas serão aprovados mediante obtenção de nota igual ou superior a 4,0 (quatro vírgula zero).

Parágrafo único. Em caso de empate na nota final dos candidatos, o desempate será feito a partir da análise do Histórico Escolar, onde o desempate será a favor do candidato com maior número de conceitos A nas disciplinas cursadas. Seguindo empatados, o mesmo será feito para as disciplinas com conceito B e depois C. Para históricos que não utilizam conceitos, a conversão de nota em conceito será feita segundo critérios utilizados na UFRGS: 10-9,0 = A; 8,99-7,50 = B; aprovação com nota de 7,49-5,00 = C.

10. DAS BOLSAS E DO INGRESSO

Art. 20º - Não é assegurada a concessão de bolsas de estudo aos candidatos selecionados.

Art. 21º - A alocação de eventuais bolsas de estudo disponíveis será realizada conforme disposto na normativa específica sobre o tema, elaborada pela comissão de bolsas do PRH 50.1. A referida resolução poderá ser acessada no link abaixo:

<https://www.ufrgs.br/prh/informacoes-gerais/criterios-para-alocacao-de-bolsas-de-estudo/>.

Art. 22º - Os candidatos que se inscreveram apresentando atestado de conclusão ou atestado de conclusão futura da graduação, deverão apresentar Diploma de Graduação ou Ata de Conclusão (cópia simples) em até 24h após solicitação da Secretaria do PRH 50.1. O contato será realizado após o encerramento do processo seletivo, via e-mail ou telefone do candidato, conforme apresentado na Ficha de Inscrição do Candidato. Caso a documentação exigida não seja entregue no prazo solicitado, o próximo candidato será chamado para a vaga.

Art. 23º - Os candidatos selecionados receberão um financiamento pelo PRH 50.1/ANP/FINEP. O apoio dar-se-á pela concessão de bolsa de mestrado, com duração de até 02 (dois) anos no valor de R\$2.880,00 (dois mil oitocentos e oitenta reais) mensais, a ser paga diretamente na conta do candidato. O pagamento estará sujeito ao cadastro do bolsista de acordo com as exigências da Fundação de Apoio Luiz Englert.



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Química
Programa de Pós-Graduação em Química (Conceito 7/CAPES)
PRH 50.1 – Química do Petróleo e Energias Limpas
Av. Bento Gonçalves, 9500 – Bairro Agronomia
Porto Alegre – RS – 91501970
☎ (51) 3308 7203 – Fax (51) 3308 7198
<http://www.iq.ufrgs.br/ppgq>. E-mail: prh50@ufrgs.br

11. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 24º - O Exame de Proficiência em Português para Estrangeiros é uma exigência do MEC e da CAPES para alunos estrangeiros e deverá ser realizado no decorrer do curso (www.mec.gov.br/sesu/celpe). A observância dos prazos previstos para este exame é de responsabilidade dos alunos interessados.

Art. 25º - Casos omissos, recursos ou situações não previstas no presente Edital de seleção serão decididos pela Comissão de Pós-Graduação.

Art. 26º - Das decisões da Comissão de Seleção cabe recurso à Comissão Gestora do PRH 50.1.

Art. 27º - O presente edital tem vigência de 03 (meses) após o seu encerramento.



Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Instituto de Química
Programa de Pós-Graduação em Química (Conceito 7/CAPES)
PRH 50.1 – Química do Petróleo e Energias Limpas
Av. Bento Gonçalves, 9500 – Bairro Agronomia
Porto Alegre – RS – 91501970
☎ (51) 3308 7203 – Fax (51) 3308 7198
<http://www.iq.ufrgs.br/ppgq> E-mail: prh50@ufrgs.br

ANEXO

TABELA DE PONTUAÇÃO PARA O CANDIDATO

Nome do Candidato:

Título	Pontuação	Nº de itens por pontuação	Valor
Capítulo de Livro técnico-científico na área ou área afim (com ISBN)	0,3/capítulo	capítulos	
Trabalho em periódico indexado no SCI e ponderado de acordo com o Qualis Química vigente quadriênio 2017-2020 (CAPES)1	A1 (4,0/artigo)	artigos	
	A2 (3,0/artigo)	artigos	
	A3 (2,0/artigo)	artigos	
	A4 (1,5/artigo)	artigos	
	B1 (1,0/artigo)	artigos	
	B2 (0,5/artigo)	artigos	
	B3-B4-B5-C (0,2/artigo)	artigos	
Patente	4,0/concessão	concedidas	
	2,0/depósito	depositadas	
Participação em congresso científico	0,3/evento nacional	nacionais	
	0,4/evento internacional	internacionais	
Apresentação de seminário ou comunicação oral congresso científico	0,3/evento nacional	nacionais	
	0,4/evento internacional	internacionais	
Apresentação de seminário ou comunicação via pôster em congresso científico, durante o ensino superior	0,1/evento nacional	nacionais	
	0,2/evento internacional	internacionais	
Premiações científicas	0,5/premiação	prêmios	
Experiência na área de química (iniciação científica, outras bolsas, monitorias, estágios não curriculares ou experiência na indústria)	0,25/semestre	semestres	

Total:

¹ Qualis Periódicos.

Na ausência do periódico no Qualis vigente, verificar documento “Considerações sobre Qualis Periódicos 2016” na área de Química da CAPES: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/copy_of_Consideracoes_Qualis_Periodicos_Qumica_19agosto2016.pdf