



NORMAS COMPLEMENTARES AO EDITAL SEI No. 80/2018

CONCURSO PÚBLICO DE PROVAS E TÍTULOS PARA PREENCHIMENTO DE VAGA(S) DE PROFESSOR DO MAGISTÉRIO FEDERAL DA UFU/ INSTITUTO DE QUÍMICA

ÁREA FÍSICO-QUÍMICA

A presente norma complementar deve estar de acordo com o previsto no Edital SEI nº 80/2018 e Edital de Condições Gerais nº 001/2017 da Universidade Federal de Uberlândia, **de leitura obrigatória**.

Em caso de conflito entre estas normas complementares e o disposto no Edital SEI nº 80/2018 e Edital de Condições Gerais nº 001/2017 da Universidade Federal de Uberlândia devem prevalecer as disposições dos referidos editais.

Estas normas complementares incorporar-se-ão ao Edital SEI nº 80/2018, naquilo que com ele forem compatíveis.

1. DAS PROVAS E TÍTULOS

1.1. Prova Escrita: A prova escrita acontecerá **na data, local e horário definidos no edital específico** (Edital SEI nº 80/2018).

Verificar procedimento do sorteio de pontos e ou questões e outras instruções para esse tópico no Edital de Condições Gerais nº 001/2017.

1.2. Prova Didática

1.2.1. - A prova didática será aplicada **na data, local e horário a serem divulgados em até 05 (cinco) dias úteis após o encerramento do prazo para o pagamento das inscrições**, no endereço www.portal.prograd.ufu.br.

1.2.2. A ordem para a apresentação oral dos candidatos deve ser fixada por sorteio.

1.2.3. Prova Didática Pedagógica: O candidato deverá entregar, a cada membro da Comissão Julgadora, o plano de aula que será apresentado na prova didática, constando referenciais bibliográficos e/ou materiais que serão indicados aos estudantes de graduação.

1.2.4. Serão disponibilizados para o candidato projetor multimídia, quadro branco e pincéis, quadro negro e giz.

1.2.5. Caso o candidato necessite utilizar outros materiais/equipamentos, será de sua responsabilidade providenciá-los.

1.3. Análise de Títulos

1.3.1. A entrega dos títulos será feita **na data, local e horário a serem divulgados em até 05 (cinco) dias úteis após o encerramento do prazo para o pagamento das inscrições**, no endereço www.portal.prograd.ufu.br.



2. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO DO CONCURSO DA FÍSICO QUÍMICA 2018

Tema 1 - Propriedade dos gases ideais e reais

Gás Perfeito: O estado dos gases, A lei dos gases (Boyle, Charles, Gay-Lussac, lei de Avogadro, lei de Dalton das pressões parciais),

Teoria cinética dos gases ideais (energia cinética e temperatura, velocidade média das moléculas, lei de distribuição das velocidades de Maxwell, livre percurso médio, difusão e efusão, colisões moleculares e caminho livre médio).

Gases Reais: Interações intermoleculares, estado crítico, fator de compressibilidade, equação de estado do virial de estado e equação de estado de Van de Waals, fugacidade e liquefação de gases.

Tema 2 - Termodinâmica e aplicação a sistemas ideais e reais, parte 1.

Conservação de energia: Sistema e vizinhanças

1ª Lei da termodinâmica (Definições e relações entre Trabalho, Calor e Energia)

Trabalho, Calor e Energia

A energia interna

Trabalho de expansão

Distinção entre calor e temperatura

Distinção entre calor e trabalho

Trabalho reversível e trabalho irreversível

Gases ideais: expansão e compressão adiabáticas e expansão e compressão isotérmicas;

Um olhar mais cuidadoso sobre as capacidades caloríficas

Distinção entre capacidade calorífica a pressão constante e capacidade calorífica a volume constante. Expansão isotérmica e expansão adiabática.

Termoquímica

Energia Interna e entalpia: Variação da entalpia com a temperatura, variação de entalpia numa transição de fase, variações de entalpia padrão, combinação de entalpias de reação, entalpias padrão de formação e variação da entalpia de reação com a temperatura.

Aplicação na Engenharia: Coeficientes Joule-Thomson.



Tema 3 - Termodinâmica: aplicação a sistemas ideais e reais, parte 2

2ª lei da termodinâmica (Definições e relações entre Entropia, Gibbs e Helmholtz)

Processos espontâneos

O sentido da mudança espontânea

A dispersão de energia

Aplicação na Engenharia: Refrigeração (refrigeradores, condensadores de ar e bombas térmicas)

Entropia e a segunda lei

Variação de entropia em alguns processos

Variação de entropia nas vizinhanças

Entropia na expansão adiabática de gases

Entropia na expansão isotérmica de gases

Entropias absolutas e entropia padrão de reação

Aplicação na Engenharia: Variação de entropia decorrente de uma mistura de gases, de transições entre as fases e do aquecimento.

3ª lei da termodinâmica

Combinação entre a Primeira e a Segunda Leis

Ciclo de Carnot e eficiência

Aplicação na Engenharia: A máquina térmica de Carnot

Energia Livre e potencial químico

Energia livre de Gibbs e de Helmholtz

Propriedades da Energia Interna e propriedades da Energia de Gibbs

Espontaneidade das reações químicas

Relações de Maxwell

Entalpia de reação fora das condições-padrão

Entropia de reação fora das condições-padrão

Tema 4 - Equilíbrio entre fases com um ou mais componentes e equilíbrio químico

Equilíbrio químico em sistemas de um componente

Transições de fase de substâncias puras

Diagrama de fases e a regra das fases



Diagrama de fases de substâncias puras

A estabilidade das fases e curvas de equilíbrio

Três diagramas de fases típicos

A localização das curvas de equilíbrio

Aplicação na Engenharia: Fluidos supercríticos

A descrição termodinâmica das misturas

Grandezas parciais molares

Os potenciais químicos dos líquidos

Propriedades das soluções

Mistura binária de líquidos voláteis

Propriedades coligativas (abaixamento da pressão de vapor, elevação do ponto de ebulição, abaixamento do ponto de congelamento e pressão osmótica)

Diagrama de fases de sistemas com múltiplos componentes (binários e ternários)

Diagramas de fases e a regra das fases de Gibbs

Diagramas de pressão de vapor, diagramas de temperatura-composição, diagramas de líquido-líquido, diagramas de fases de líquido-sólido

Dois componentes: Sistema líquido-líquido; líquido-gás; líquido-sólido e sólido-sólido

Atividades: Atividade do solvente, atividade do soluto

Soluções não eletrolíticas: Atividade das soluções regulares

Soluções eletrolíticas: Atividade dos íons em solução (Teoria eletrolítica de Debye Huckel).

Cálculo de atividade e de coeficiente de atividade dos íons em solução (Teoria eletrolítica de Debye-Huckel)

Tema 5 - Eletroquímica

Fundamentação termodinâmica e equação de Nernst

Tipos de células, Potencial de semi-reação, tipos de eletrodos e potencial de eletrodo

Equação de Nernst e aplicações (relação entre energia livre de Gibbs e Potencial de Eletrodo)

Junção líquida e potencial de junção

Soluções eletrolíticas: Condutância, condutividade, condutividade específica, condutividade iônica, mobilidade iônica e número de Transporte.

Noções e modelos da estrutura da dupla camada elétrica



Tema 6 - Química Quântica

A origem da Mecânica Quântica

Quantização de energia

Dualidade partícula-onda

Propriedades ondulatórias da matéria

Propriedades corpusculares da matéria

Equação de Schroedinger: partícula livre e partícula na caixa

A informação contida numa função de onda

O princípio da incerteza

Tema 7 - Cinética das reações químicas

As velocidades das reações químicas (taxas de reações)

Ordem de reação (ordem zero, primeira e segunda ordem): Determinação da ordem de uma reação.

Leis de velocidades integradas

Reações nas vizinhanças do equilíbrio (cinética de reações reversíveis)

A dependência entre as velocidades de reação e temperatura

Explicação das leis de velocidades

Reações elementares

Reações elementares consecutivas

Mecanismos de reação

Molecularidade de uma reação: Reações unimoleculares, bimoleculares e reações em cadeia.

Cinética de polimerização

Catálise homogênea

Catálise heterogênea

Catálise enzimática



3. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO SUGERIDO

Básico

ATKINS, P.W.. **Físico: química**. v.1 e v. 2, 9ªed., Rio de Janeiro: LTC, 2012.

ATKINS, P.W.. **Physical chemistry** . 4ªed., New York: Freeman and Company, 1990.

ATKINS, P.W.. **Físico: química: Fundamentos**, 3ªed., Rio de Janeiro: LTC, 2001.

BALL, D.W.. **Físico-química**. v. 1 e v.2, São Paulo: Cengage Learning, 2005.

CHANG, R.. **Físico-química para as ciências químicas e biológicas**. 3ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.

MOORE, W. J..**Físico-química**. São Paulo: Blucher, 1986.

Complementar

BARROW, G. M.. **Química física**. 3. ed. Barcelona: Reverté, 1976.

CASTELLAN, G.W..**Físico-química**. Rio de Janeiro: LTC, 1986.

DENARO, A.R..**Fundamentos de eletroquímica**. 1ªed., São Paulo: Edgard Blucher, 1974.

LEVINE, I. N..**Físico-química**, 6. ed, Rio de Janeiro: LTC, 2012.

PILLA, L..**Físico-química**. Rio de Janeiro:LTC, 1979.

4. CRITÉRIOS DE DESEMPATE

4.1. Caso haja empate na nota final, serão utilizados os seguintes critérios para desempate:

I – o candidato que for enquadrado como idoso, nos termos dos arts. 1º e 27, parágrafo único da Lei nº 10.741/2003 (Estatuto do Idoso);

Uberlândia, 05 de abril de 2018.