



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal de Catalão
Coordenação Local do Programa de Pós-Graduação em
Química, Doutorado em Associação
UFGD/UFCAT/UEG



PROCESSO SELETIVO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA NÍVEL DOUTORADO – 2026/1

PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS EM QUÍMICA

INSTRUÇÕES

- Escreva o seu nome completo, número de inscrição e sua assinatura nos espaços reservados nesta capa.
- Colocar apenas o número de inscrição na folha de resposta. Em hipótese alguma identifique qualquer folha de questão ou rascunho com o seu nome.
- É permitido o uso de calculadora durante a prova. Não é permitida consulta a nenhum livro ou a quaisquer textos comentados ou anotados. Não será permitido o empréstimo de material de consulta.
- Caso seja detectada, a qualquer momento da realização da prova, a existência de material comentado, o candidato será excluído do certame, ainda que tal material tenha sido anteriormente vistoriado.
- Mantenha o seu telefone celular desligado.
- Confira se este caderno está completo e se há imperfeições gráficas que possam gerar dúvidas. Nesse caso, solicite ao responsável a troca.
- Em hipótese alguma haverá substituição deste Caderno por erro do candidato.
- Escreva com letra legível, usando caneta esferográfica de material transparente de tinta azul ou preta; vedado o uso de líquido corretor de texto, lápis, lapiseira, caneta hidrográfica fluorescente, marca-texto ou borracha, sob pena de anulação da prova e eliminação do candidato.
- Os fiscais não prestarão esclarecimentos a respeito do conteúdo da prova. A interpretação das questões integra as avaliações.
- Esse caderno não deve ser desgrampeado. Nenhuma folha deve ser destacada.
- A prova de Conhecimentos gerais em química e de língua inglesa terão duração de 4 (quatro) horas: incluindo preenchimento dos Caderno de Resposta (8h15 às 12h15).

NOME: _____

Nº de INSCRIÇÃO: _____

ASSINATURA: _____

Questão 1: Leia o texto: “O elétron é descrito por um comportamento dual (onda-partícula), sendo sua distribuição espacial definida por orbitais, que representam regiões de máxima probabilidade de se encontrar o elétron conforme o tratamento matemático da função de onda (ψ)”.

A evolução da teoria atômica partiu de modelos puramente corpusculares e evoluiu para modelos probabilísticos complexos. O texto acima refere-se ao modelo proposto por

- a) Ernest Rutherford
- b) Ludwig Boltzmann
- c) Erwin Schrödinger**
- d) John Dalton

Questão 02: De acordo com os princípios da 'Termodinâmica Química', qual critério define a espontaneidade de uma reação química ocorrendo a temperatura e pressão constantes?

- a) Variação de Entalpia (ΔH) negativa.
- b) Variação de Energia Livre de Gibbs (ΔG) negativa.**
- c) Variação de Entropia (ΔS) positiva.
- d) Variação de Energia Livre de Gibbs (ΔG) positiva.

Questão 03. O cloreto de magnésio ($MgCl_2$) é usado como agente higroscópico (dessecante) em processos industriais e em embalagens para controle de umidade. Ele pode ser obtido diretamente pela reação entre magnésio metálico e gás cloro. Ao reagir 3,0 g de Mg com 5,0 g de Cl_2 , qual é a massa máxima de $MgCl_2$ que pode ser produzida?

Dados MM (g/mol): Mg = 24,0; Cl = 35,5 (logo, Cl_2 = 71,0)

- a) Aproximadamente 3,0 g de $MgCl_2$
- b) Aproximadamente 5,0 g de $MgCl_2$
- c) Aproximadamente 7,0 g de $MgCl_2$**
- d) Aproximadamente 8,0 g de $MgCl_2$

Questão 04. O etanol, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, e o éter dimetílico, CH_3OCH_3 , têm a mesma fórmula molecular, mas uma disposição diferente dos átomos. Qual desses compostos tem o ponto de ebulição mais alto?

- a) O éter dimetílico, pois sua estrutura simétrica permite um empacotamento molecular mais eficiente no estado líquido.
- b) O etanol, porque possui um grupo hidroxila (-OH) que permite a formação de ligações de hidrogênio entre suas moléculas, que são interações intermoleculares fortes.
- c) O éter dimetílico, porque o átomo de oxigênio central está mais exposto para realizar interações dipolo-dipolo mais fortes que as do etanol.
- d) Ambos possuem o mesmo ponto de ebulição, pois são isômeros de função e possuem a mesma massa molar (46 g/mol).

Questão 5: O comportamento de gases reais pode ser aproximado pelo modelo de gás ideal em condições de baixas pressões e altas temperaturas. Uma propriedade importante é o coeficiente de expansão térmica isobárica α , que mede a variação fracionária do volume em relação à temperatura sob pressão constante, definido como

$$\alpha = \frac{1}{V} \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_p.$$

Considerando o modelo de gás ideal ($pV = nRT$), o coeficiente α possui proporcionalidade com a temperatura do tipo:

- a) T^{-1}
- b) T^{-2}
- c) T
- d) \sqrt{T}

Questão 6: Dado a reação:



pode-se afirmar que:

- a) o Pb faz o papel de cátodo e um exemplo eletrólise.
- b) tem 3 mols de moléculas de H_2O no balanceamento em meio ácido.
- c) o número de elétrons envolvidos na reação é igual a 1 elétron.
- d) a quantidade de mols de hidroxilas em meio básico é 3.

Questão 7: Referente às teorias de 'Ligações Químicas e Geometria Molecular: Modelo de Lewis, TLV e TOM', determine a geometria molecular da espécie SF_4 (Tetrafluoreto de Enxofre) de acordo com a Teoria de Repulsão dos Pares Eletrônicos da Camada de Valência (TLV).

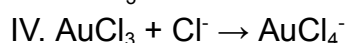
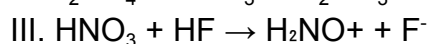
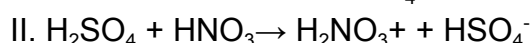
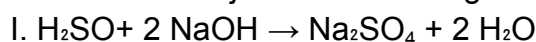
a) Gangorra (ou Cavalete)

b) Quadrada Planar

c) Bipirâmide Trigonal

d) Tetraédrica

Questão 8: Sejam dadas as seguintes equações:



Com relação aos conceitos ácido-base, assinale a opção incorreta.

a) A equação I é uma reação ácido-base segundo Arrhenius.

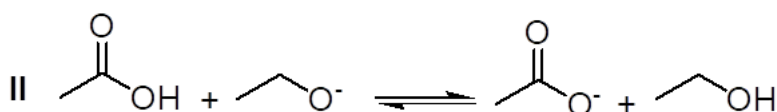
b) Apenas as equações I, II e III são reações ácido-base segundo Brønsted-Lowry.

c) Nas equações II e III, o HNO_3 age como ácido de Brønsted-Lowry.

d) Na equação IV, o Cl^- age como base de Lewis.

e) Nas equações I e II, o H_2SO_4 age como ácido de Lewis.

Questão 9: Considere os equilíbrios ácido-base abaixo:



Com base na força relativa dos ácidos e bases envolvidos, assinale a alternativa correta.

a) Em I, o equilíbrio desloca-se para a esquerda; em II, para a direita, pois o HCl é um ácido fraco.

b) Em I, o equilíbrio desloca-se para a direita; em II, para a esquerda, pois ambos favorecem a formação das espécies mais fracas.

c) Em I, o equilíbrio desloca-se para a direita; em II, para a direita, pois o etóxido é uma base fraca.

d) Em I, o equilíbrio desloca-se para a esquerda; em II, para a esquerda, pois o etanol é um ácido forte.



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal de Catalão
Coordenação Local do Programa de Pós-Graduação em
Química, Doutorado em Associação
UFGD/UFCAT/UEG



Questão 10: “Os implantes dentários estão mais seguros no Brasil e já atendem às normas internacionais de qualidade. O grande salto de qualidade aconteceu no processo de confecção dos parafusos e pinos de titânio, que compõem as próteses. Feitas com ligas de titânio, essas próteses são usadas para fixar coroas dentárias, aparelhos ortodônticos e dentaduras, nos ossos da mandíbula e do maxilar.” (Jornal do Brasil, outubro 1996).

Considerando que o número atômico do titânio é 22, sua configuração eletrônica será:

- a) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
- b) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
- c) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$
- d) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2$
- e) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Universidade Federal de Catalão
Coordenação Local do Programa de Pós-Graduação em
Química, Doutorado em Associação
UFGD/UFCAT/UEG



GABARITO

PROCESSO SELETIVO DO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA NÍVEL DOUTORADO – 2026/1

PROVA DE CONHECIMENTOS GERAIS EM QUÍMICA

NOME: _____

Nº de INSCRIÇÃO: _____

ASSINATURA: _____

QUESTÕES	a)	b)	c)	d)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				