

Escola Secundária de Felgueiras

CURSOS PROFISSIONAIS DE NÍVEL SECUNDÁRIO

Matriz da Prova de Física e Química
Módulo | Q4 (Equilíbrio ácido-base)
Duração da Prova: | 90 minutos
Tipo de prova Escrita
Ano: 10º

Conteúdo/ Tema	Objetivos / Competências de Avaliação	Estrutura	Cotação	CrITÉrios Gerais de Classificação
Ácidos e bases na natureza: a chuva e a chuva ácida: <u>A água da chuva e a água da chuva ácida: composição química e pH.</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar a composição química média da água da chuva normal. • Distinguir água de chuva “normal” de água de chuva ácida quanto ao valor de pH, tendo como referência $\text{pH}=5,6$ (limite mínimo do pH da água da chuva “normal”), à temperatura de $25\text{ }^\circ\text{C}$. • Relacionar o valor $5,6$ do pH da água da precipitação natural com a presença de dióxido de carbono na atmosfera. • Relacionar o valor inferior a $5,6$ do pH da água da chuva ácida com a presença, na atmosfera, de poluentes (SO_x, NO_x e outros). • Associar a maior parte das emissões de óxidos de enxofre e de azoto às emissões provenientes de centrais termoelétricas e de indústrias que utilizam o gás natural, o fuel e o carvão. • Utilizar o valor de pH de uma solução para a classificar como ácida, alcalina ou neutra. • Explicitar o significado de escala Sørensen quanto às condições de definição, e aos limites da sua aplicação. 	A prova é constituída por dois grupos com alíneas.	A prova será cotada para 200 pontos	A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos de classificação apresentados para cada item. As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos. Nos itens de seleção/completamento a cotação total do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a única opção correta.
Ácidos e bases de acordo com a teoria de Arrhenius e com a teoria protónica de Brønsted-Lowry	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar, segundo uma perspetiva histórica, as limitações dos diferentes conceitos de ácido e base: Teoria de Arrhenius e de Brønsted-Lowry. • Interpretar os conceitos de ácido e de base segundo a teoria de Arrhenius e protónica de Brønsted-Lowry. • Distinguir as propriedades das soluções ácidas e das soluções básicas. 			Nos itens de construção, resposta curta e extensa, a classificação é atribuída de acordo com os elementos de resposta solicitados e apresentados. Os critérios de classificação apresentam-se organizados por níveis de desempenho. A cotação é distribuída pelos parâmetros seguintes: a) conteúdo (C); b) organização e correção da expressão escrita (F).
Reações de ionização/dissociação	<ul style="list-style-type: none"> • Explicitar os significados de ionização (de ácidos e de algumas bases) e de dissociação (de um hidróxido e de um sal). • Diferenciar reação de ionização de “reação” de dissociação. • Interpretar a estrutura de sais em termos das ligações químicas neles existentes. 			
Auto ionização da água: <u>Constante de equilíbrio para a reação de ionização da água: produto iónico da água –K_w.</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar o fenómeno da auto ionização da água em termos da sua extensão e das espécies químicas envolvidas. • Estabelecer as relações existentes, qualitativas e quantitativas (K_w), entre a concentração do ião hidrónio e a concentração do ião hidroxilo, resultantes da auto ionização da água, para diferentes temperaturas. • Estabelecer, a partir do valor de K_w a uma determinada temperatura, a relação entre pH e pHO. 			

<p><u>Relação entre as concentrações de ião hidrónio e de ião hidroxilo: o pH e o pHO</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que uma solução é neutra, a qualquer temperatura, se a concentração do ião hidrónio for igual à concentração do ião hidroxilo. • Relacionar quantitativamente a concentração hidrogeniónica de uma solução e o seu valor de pH através da expressão matemática $pH = -\log [H_3O^+]$. • Discutir, para uma solução e qualquer que seja o valor do pH, a acidez e alcalinidade relativas. 			
<p>Equilíbrio ácido-base <u>Constante de acidez, K_a, e constante de basicidade, K_b.</u></p> <p><u>Força relativa de ácidos e de bases.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar a reação entre um ácido e uma base em termos de troca protónica. • Interpretar, em termos de equilíbrio químico, a reação de ionização de um ácido (ou de uma base). • Estabelecer a relação entre ácido e base conjugada ou entre base e ácido conjugado e, conjuntamente, explicitar o conceito de par conjugado de ácido-base. • Interpretar o significado de espécie química anfotérica e exemplificar. • Identificar a natureza especial da água como substância anfotérica através da escrita da equação de equilíbrio para a reação de auto ionização da água. • Relacionar os valores das constantes de ionização (K_a) de ácidos distintos com a extensão das respetivas ionizações. • Associar o conceito de ácido forte e de base forte à extensão das respetivas reações de ionização (ou dissociação) e ao valor muito elevado das respetivas constantes de acidez ou de basicidade. • Comparar a extensão da ionização de um ácido (K_a) com a extensão da ionização da respetiva base conjugada (K_b). • Relacionar, para um dado par conjugado ácido-base, o valor das constantes K_a e K_b. 			
<p>Indicadores de ácido-base e medição de pH:</p> <p><u>Indicadores colorimétricos de ácido-base.</u></p> <p><u>Aparelho medidor de pH: sensor de pH.</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Associar indicador ácido-base a um par conjugado ácido-base, em que as formas ácida e básica são responsáveis por cores diferentes (indicador colorimétrico). • Reconhecer que cada indicador tem como característica uma zona de viragem que corresponde ao intervalo de valores de pH em que se verifica a mudança da cor "ácida" para a cor "alcalina" ou a situação inversa. • Associar a cor adquirida por um indicador ácido-base numa solução aquosa à característica ácida, neutra ou alcalina da solução. • Referir a utilização de medidores de pH ou de sensores de pH como instrumentos que medem, com rigor, o pH de uma solução 			

MATERIAL AUTORIZADO E NÃO AUTORIZADO: só é permitido o uso de caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta e máquina de calcular.