

Matriz da Prova de Física e Química

Módulo 20

Professora Miguel Neta

Duração da Prova: 90 minutos

Ano: 11º

Conteúdo / Tema	Objetivos / Competências de Avaliação	Estrutura	Cotação	Crítérios Gerais de Classificação
<p>1. Ácidos e bases na natureza: a chuva e a chuva ácida</p> <p>1.1. A água da chuva e a água da chuva ácida: composição química e pH</p>	<ul style="list-style-type: none"> Distinguir água de chuva “normal” de água de chuva ácida quanto ao valor de pH, tendo como referência pH=5,6 (limite mínimo do pH da água da chuva “normal”), à temperatura de 25 °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. 	<p>A prova pode conter itens de:</p> <p>Verdadeiro/Falso; Associação; Completamento; Escolha múltipla; Resposta curta; Resposta restrita.</p>	<p>Verdadeiro/Falso, Associação, Completamento: 10 pontos.</p> <p>Escolha múltipla: 5 pontos.</p> <p>Resposta curta: 5 pontos.</p> <p>Resposta restrita: múltiplos de 5 pontos, entre 10 e 15 pontos.</p> <p>A prova é cotada para 200 pontos.</p>	<p>GENERALIDADES</p> <p>A classificação a atribuir a cada resposta resulta da aplicação dos critérios gerais e dos critérios específicos apresentados para cada item e é expressa por um número inteiro. A ausência de indicação inequívoca da versão da prova implica a classificação com zero pontos das respostas aos itens de escolha múltipla. As respostas ilegíveis ou que não possam ser claramente identificadas são classificadas com zero pontos. Em caso de omissão ou de engano na identificação de uma resposta, esta pode ser classificada se for possível identificar inequivocamente o item a que diz respeito. Se for apresentada mais do que uma resposta ao mesmo item, só é classificada a resposta que surgir em primeiro lugar.</p> <p>ITENS DE SELEÇÃO</p> <p>Verdadeiro/Falso, Associação, Completamento</p> <p>A classificação é atribuída de acordo com o nível de desempenho. As respostas em que todas as afirmações sejam identificadas como verdadeiras ou falsas são classificadas com zero pontos. A classificação da resposta a este tipo de itens deve ser efetuada de acordo com a tabela abaixo indicada.</p>
<p>1.2. A água destilada e a água pura</p>	<ul style="list-style-type: none"> Explicitar o significado de água “quimicamente” pura e confrontá-lo com o 			

2. Ácidos e bases de acordo com a teoria protónica de Brønsted-Lowry

2.1. Perspetiva histórica dos conceitos ácido e base

2.2. Produtos do quotidiano e os ácidos e bases segundo a teoria protónica (Brønsted-Lowry)

4. Autoionização da água

4.1. Constante de equilíbrio para a reação de ionização da água: produto iónico da água – Kw

4.2. Relação entre as concentrações de ião hidrónio e de ião hidroxilo: o pH e o pHO

5. Equilíbrio de ácido-base

5.1. Constante de acidez, Ka, e constante de basicidade, Kb

5.2. Força relativa de

conceito de substância (pura).

- Explicar, segundo uma perspetiva histórica, as limitações dos diferentes conceitos de ácido e base.
- Interpretar os conceitos de ácido e de base segundo a teoria protónica de Brønsted-Lowry.
- Caracterizar o fenómeno da autoionização da água em termos da sua extensão e das espécies químicas envolvidas.
- 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 $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$.
- Interpretar a reação entre um ácido e uma base em termos de troca protónica.
- 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.
- Identificar alguns cuidados a ter no

Itens de verdadeiro/falso, associação, completamente constituídos por 5 afirmações/associações/completamento

N.º de afirmações / associações / completamento assinalados corretamente	Cotação (pontos)
4 ou 5	10
2 ou 3	5
0 ou 1	0

Escolha múltipla

Nos itens de escolha múltipla, a cotação do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a opção correta. Todas as outras respostas são classificadas com zero pontos. Nas respostas aos itens de escolha múltipla, a transcrição do texto da opção escolhida é considerada equivalente à indicação da letra correspondente.

ITENS DE CONSTRUÇÃO

Resposta curta

Nos itens de resposta curta, são atribuídas pontuações às respostas total ou parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos. As respostas que contenham elementos contraditórios são classificadas com zero pontos. As respostas em que sejam utilizadas abreviaturas, siglas ou símbolos não claramente identificados são classificadas com zero pontos.

Itens de ordenamento

Nos itens de ordenamento só é atribuída a cotação se a sequência apresentada estiver correta.

Resposta restrita

<p>ácidos e de bases</p> <p>6. Comportamento ácido, básico ou neutro de algumas soluções de sais</p> <p>6.1. Formação de sais por meio de reações ácido-base; reações de neutralização</p> <p>7. Indicadores de ácido-base e medição de pH</p> <p>7.1. Indicadores colorimétricos de ácido-base</p> <p>7.2. Aparelho medidor de pH; sensor de pH</p>	<p>manuseamento e armazenamento de produtos do dia a dia que contêm ácidos e bases.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver exercícios numéricos de determinação do pH de soluções aquosas de ácidos fortes e de bases fortes. • Associar a designação de neutralização à reação entre quantidades estequiométricas de um ácido forte e de uma base forte, porque originam uma solução neutra. • 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. 		<p>Nos itens de resposta restrita, os critérios de classificação apresentam-se organizados por etapas. Caso as respostas contenham elementos contraditórios, os tópicos que apresentem esses elementos não são considerados para efeito de classificação e as etapas que apresentem esses elementos são pontuadas com zero pontos. A classificação das respostas aos itens que envolvem a realização de cálculos, cujos critérios se apresentam organizados por etapas, resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas, à qual podem ser subtraídos pontos em função dos erros cometidos. Na classificação das respostas aos itens que envolvem a realização de cálculos, consideram-se dois tipos de erros:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erros de tipo 1 – erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de valores numéricos na resolução, conversão incorreta de unidades, desde que coerentes com a grandeza calculada, ou apresentação de unidades incorretas no resultado final, também desde que coerentes com a grandeza calculada. • Erros de tipo 2 – erros de cálculo analítico, ausência de conversão de unidades (qualquer que seja o número de conversões não efetuadas, contabiliza-se apenas como um erro de tipo 2), ausência de unidades no resultado final, apresentação de unidades incorretas no resultado final não coerentes com a grandeza calculada e outros erros que não possam ser considerados de tipo 1. <p>À soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas deve(m) ser subtraído(s):</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 ponto se forem cometidos apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número. • 2 pontos se for cometido apenas um erro
--	---	--	--

				de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1 cometidos.
--	--	--	--	---

- 4 pontos se forem cometidos mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1 cometidos.

Os erros cometidos só são contabilizados nas etapas que não sejam pontuadas com zero pontos.

MATERIAL AUTORIZADO E NÃO AUTORIZADO

Os alunos apenas podem usar, como material de escrita, caneta ou esferográfica de tinta indelével, azul ou preta.

Os alunos devem ser portadores de calculadora científica.

Não é permitido o uso de corretor.