

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE OLIVEIRA DE FRADES
EXAME – ENSINO PROFISSIONAL

Disciplina: Física e Química

Módulo: Q5 Tipo de Prova: Escrita

Duração: 90 minutos

Ano letivo: 2012/2013

Conteúdos	Objetivos	Estrutura da prova	Cotações
<p>1. Ácidos e bases na natureza: a chuva ácida.</p> <p>2. Ácidos e bases de acordo com a teoria protónica de Bronsted-Lowry.</p> <p>3. Ionização e dissociação.</p> <p>4. Auto-ionização da água.</p> <p>5. Equilíbrio de ácido-base.</p> <p>6. Comportamento ácido, básico ou neutro de algumas soluções de sais.</p> <p>7. Indicadores de ácido-base e medição de pH</p>	<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"> • 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 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 termoeléctricas 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. <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 conceito de substância (pura). • Explicitar o significado de água destilada e água bidestilada e confrontá-lo com o conceito de água “quimicamente” pura. <p>2. Ácidos e bases de acordo com a teoria protónica de Brönstead-Lowry</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar os conceitos de ácido e de base segundo a teoria protónica 	<p>ITENS DE SELEÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escolha múltipla, associação/correspondência e verdadeiro/falso <p>ITENS DE CONSTRUÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resposta curta • Resposta restrita • Cálculo 	<p>30 a 50 pontos</p> <p>150 a 170 pontos</p>

Conteúdos	Objetivos	Estrutura da prova	Cotações
	<p>de Brønsted-Lowry</p> <p>3. Ionização e dissociação iónica</p> <p>3.1. Reações de ionização/dissociação</p> <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 <p>4. Auto-ionização da água</p> <p>4.1. Constante de equilíbrio para a reação de ionização da água: produto iónico da água –K_w.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caraterizar 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>4.2. Relação entre as concentrações de ião hidrónio e de ião hidroxilo: o pH e o pHO</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 $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$ • Discutir, para uma solução e qualquer que seja o valor do pH, a acidez e alcalinidade relativas <p>5. Equilíbrio ácido-base</p> <p>5.1 Constante de acidez, K_a, e constante de basicidade, K_b.</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 		

Conteúdos	Objetivos	Estrutura da prova	Cotações
	<p>ácido conjugado e, conjuntamente, explicitar o conceito de par conjugado de ácido-base.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>5.2. Força relativa de ácidos e de bases</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Determinar o pH de soluções aquosas de ácidos fortes e fracos e de bases fortes e fracas. <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> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer um sal como o produto da reação de um ácido com um hidróxido. • Associar a designação de neutralização à reação entre quantidades estequiométricas de um ácido forte e de uma base forte, porque originam uma solução neutra <p>6.2. Comportamento ácido-base de aniões e de catiões em solução aquosa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Referir que os aniões conjugados de ácidos fracos têm comportamento alcalino em solução aquosa. • Resolver exercícios numéricos de determinação do pH de soluções aquosas de sais. <p>7. Indicadores de ácido-base e medição de pH</p>		

Conteúdos	Objetivos	Estrutura da prova	Cotações
	7.1. Indicadores colorimétricos de ácido-base <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 7.2. Aparelho medidor de pH; sensor de pH <ul style="list-style-type: none"> • Referir a utilização de medidores de pH ou de sensores de pH como instrumentos que medem, com rigor, o pH de uma solução. 		
TOTAL			200 pontos

Material a utilizar:

- O aluno deve ser portador de material de escrita (a tinta azul ou preta), não podendo utilizar corretor.
- É permitido o uso de máquina de calcular científica.

Não é permitido o uso de tabela periódica nem de formulários para além do fornecido na prova.

Critérios gerais de correcção:

- Deverão ser apresentados todos os cálculos necessários à resolução das questões dadas.
- As respostas deverão ser apresentadas de forma concisa e correta, utilizando linguagem técnica própria da disciplina.
- Deverá ser atribuída a mesma cotação, se surgirem respostas com resoluções diferentes mas igualmente corretas.
- Se a resolução de uma alínea apresenta erro exclusivamente imputável à resolução de uma alínea anterior, deverá atribuir-se, à alínea em questão, a cotação integral.
- As cotações parcelares só deverão ser tomadas em consideração quando a resolução não estiver totalmente correta.
- Nos itens de calcula a cotação será atribuída tendo em conta:
 - Apresentação da expressão;

- Substituição dos dados;
 - A não existência de erros de cálculo;
 - A indicação corretas das unidades;
- Nos itens de escolha múltipla, a cotação total do item só é atribuída às respostas que apresentem de forma inequívoca a única opção correta.
- São classificadas com zero pontos as respostas em que seja assinalada:
- uma opção incorreta;
 - mais do que uma opção.
- Não há lugar a classificações intermédias.
- Nos itens de resposta curta, as respostas corretas são classificadas com a cotação total do item. As respostas incorretas são classificadas com zero pontos. Não há lugar a classificações intermédias.
- Caso a resposta contenha elementos que excedam o solicitado, será ser classificada com zero pontos

Oliveira de Frades, 31 de maio de 2013

O professor responsável:

O Coordenador de Departamento:
