



ANO LETIVO 2021 / 2022

CURSO/CICLO DE FORMAÇÃO	Profissional de Técnico Vitivinícola
DISCIPLINA:	Física e Química – 3.º Ano
Docente	Jorge Moreira

N.º TOTAL DE MÓDULOS DE 1.º/2.º/3.º anos	1.º – 3
	2.º – 4
	3.º – 3
Total = 10	

N.º Módulo	N.º DE HORAS	Blocos de 45 min	Início Módulo	Final Módulo (Previsão)	DESIGNAÇÃO DO MÓDULO
08	6	8	11/10/2021	08/11/2021	TRABALHO E ENERGIA
09	6	8	15/11/2021	06/12/2021	TITULAÇÕES ÁCIDO-BASE
10	18	24	13/12/2021	09/05/2022	EQUILÍBRIO DE OXIDAÇÃO-REDUÇÃO
Total = 3	Total = 30	Total = 40			



MÓDULO 08 – TRABALHO E ENERGIA

OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM	CONTEÚDOS	SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM / Instrumentos de avaliação	RECURSOS	CUSTOS
<ul style="list-style-type: none">Caracterizar o deslocamento de um ponto material entre dois instantes de tempo t_1 e t_2, como sendo a grandeza vectorial $\Delta\vec{r} = \vec{r}(t_2) - \vec{r}(t_1)$, em que $\vec{r}(t)$ é o vector posição do ponto no instante t.Definir o trabalho de uma força constante \vec{F} que actua sobre um corpo quando este efectua um deslocamento rectilíneo $\Delta\vec{r}$ como a grandeza escalar $W = F\Delta r \cos \theta$, em que F é o módulo da força, Δr é o módulo do deslocamento e θ é o valor do ângulo entre as direcções da força e do deslocamento.Definir energia cinética de um corpo de massa m que se desloca com velocidade de módulo v em relação a um referencial, como a grandeza escalar $E_c = \frac{1}{2} m v^2$.Interpretar o teorema da energia cinética: o trabalho realizado pela	<p>1. Trabalho e energia</p> <p>1.1 Trabalho de uma força constante</p> <p>1.2 Energia cinética</p>	<ul style="list-style-type: none">Partindo de exemplos concretos do dia-a-dia, analisar as situações em que uma força realiza trabalho/Ficha de registos de observações.Realizar exercícios que envolvam o cálculo do trabalho realizado por forças constantes em movimentos rectilíneos. Discutir o modo como as forças devem actuar para contribuir para o aumento ou para a diminuição da energia do sistema em que actuam/Ficha de registos de observações.Realizar exercícios onde se analisem as situações de queda livre, lançamento de projecteis e movimento circular de satélites do ponto de vista energético/Ficha de registos de observações.Realizar exercícios em que se aplique o Teorema da energia cinética e a Lei da conservação da energia mecânica/Ficha de registos de observações.	<ul style="list-style-type: none">Internet.Textos de apoio.Livros técnicos.Manual adotado.Fichas de trabalho.	



<p>força resultante que actua sobre um corpo entre dois instantes de tempo é igual à variação da energia cinética desse corpo entre esses dois instantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que o trabalho de uma força constante entre dois pontos é independente do caminho percorrido. <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar força conservativa como uma força cujo trabalho efectuado sobre um corpo quando este se desloca entre dois pontos depende apenas dessas posições e não do caminho seguido. • Reconhecer que ao trabalho de uma força conservativa está sempre associada a variação de uma forma de energia potencial. • Identificar a força gravítica como uma força conservativa. • Analisar a queda livre de um corpo sob os seguintes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> – O trabalho realizado pelo peso do corpo mede a variação da energia cinética do corpo. – O trabalho realizado pelo peso do corpo é o simétrico da variação da energia potencial do corpo. 	<p>1.3 Forças conservativas e energia potencial</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analisar a Lei da conservação da energia como Lei unificadora, enumerando exemplos em vários ramos da Ciência: na Biologia, na Química e outros/Ficha de registos de observações. ✓ Analisar e discutir documentos em que se identifiquem os principais passos no estabelecimento da Lei da conservação da energia/Ficha de registos de observações. 		
---	---	---	--	--



<p>– A energia potencial do corpo transforma-se na energia cinética que ele adquire.</p> <ul style="list-style-type: none">• Definir energia mecânica de um sistema como a soma da energia cinética e potencial gravítica do sistema.• Inferir do teorema da energia cinética que, num sistema em que a única força existente é gravítica, a energia mecânica se conserva (Lei da conservação da energia mecânica).• Explicitar as transformações de energia potencial em energia cinética em casos simples.• Compreender a Lei da conservação da energia em sistemas mecânicos.	<p>1.4 Lei da conservação da energia mecânica</p>			
---	---	--	--	--



MÓDULO 09 – TITULAÇÕES ÁCIDO-BASE

OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM	CONTEÚDOS	SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM / Instrumentos de avaliação	RECURSOS	CUSTOS
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar uma reacção entre um ácido forte e uma base forte. • Associar o ponto de equivalência à situação em que a reacção química entre as duas soluções é completa e o ponto final de uma volumetria à situação em que se detecta experimentalmente uma variação brusca de uma propriedade física ou química da mistura reaccional. • Reconhecer a dificuldade da determinação operacional do ponto de equivalência de uma volumetria, o que justifica o recurso à detecção do ponto final da volumetria. • Referir alguns processos de detecção do “ponto final”: o aparecimento ou o desaparecimento de uma turvação, a mudança de 	<p>1. Titulações ácido-base</p> <p>1.1 Caracterização das volumetrias de ácido-base</p> <p>1.2 Carácter ácido, básico ou neutro da solução titulada no ponto de equivalência</p>	<p>✓ Realizar as seguintes actividades experimentais:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Neutralização: uma reacção de ácido-base – Como seleccionar o melhor indicador para uma titulação? /Questionários e grelhas de observação. 	<ul style="list-style-type: none"> – Internet. – Textos de apoio. – Livros técnicos. – Manual adotado. – Fichas de trabalho 	



<p>coloração na solução ou a mudança de cor de uma substância intencionalmente adicionada designada por indicador.</p> <ul style="list-style-type: none">• Relacionar o ponto de equivalência de uma neutralização com a selecção do indicador.• Associar indicador de ácido-base a um par conjugado ácido-base, em que as formas ácida e básica são responsáveis por cores diferentes.• Reconhecer que cada indicador tem como característica uma zona de viragem que corresponde ao intervalo de pH em que se verifica a mudança de “cor ácida” para “cor alcalina” ou a situação inversa.• Conhecer critérios de selecção de um indicador e aplicá-los em casos concretos para uma volumetria.• Indicar alguns dos indicadores mais vulgarmente utilizados: a fenolftaleína, o azul de bromotimol e o alaranjado de metilo.	<p>1.3 Indicadores ácido – base</p>			
--	-------------------------------------	--	--	--



MÓDULO 09 – EQUILÍBRIO DE OXIDAÇÃO-REDUÇÃO

OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM	CONTEÚDOS	SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM / Instrumentos de avaliação	RECURSOS	CUSTOS
<ul style="list-style-type: none"> Situar, cronologicamente, a evolução conceptual dos termos oxidação e redução. Interpretar uma reacção de oxidação-redução simples (metal+cátion metálico), em termos de transferência de electrões. Reconhecer que a oxidação envolve a cedência de electrões e que a redução envolve o ganho de electrões. Atribuir estados de oxidação aos elementos, em substâncias simples e compostas, a partir do “número de oxidação”. Associar o “número de oxidação” de um elemento constituinte de um ião monoatómico ao valor da carga eléctrica do mesmo. 	<p>1. Reacções de oxidação-redução</p> <p>1.1 Perspectiva histórica dos conceitos de oxidação e redução</p> <p>1.2 Estados de oxidação e Tabela Periódica</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resolver exercícios para a determinação de números de oxidação/Ficha de registos de observações. ✓ Identificar, em diferentes exemplos, as reacções de oxidação-redução, a partir da determinação de números de oxidação/Ficha de registos de observações. ✓ Acertar esquemas que possam representar processos de oxidação-redução/Ficha de registos de observações. ✓ Pesquisar, em livros, em revistas da especialidade, na Internet, e noutros meios ao dispor: <ul style="list-style-type: none"> – o mecanismo das lentes “foto-gray”; – a acção dos agentes branqueadores; – as reacções de oxidação-redução no metabolismo, na respiração, na fotossíntese; – o mecanismo da corrosão, nomeadamente em peças de ferro; 	<ul style="list-style-type: none"> – Internet. – Textos de apoio. – Livros técnicos. – Manual adotado. – Fichas de trabalho. 	



<ul style="list-style-type: none"> • Associar o número de oxidação 0 (zero) aos elementos quando constituintes de substâncias elementares e um número diferente de zero quando constituinte de substâncias compostas. • Identificar os números de oxidação dos elementos hidrogénio, oxigénio, metais dos grupos 1 e 2 da Tabela Periódica. <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar regras na determinação de números de oxidação, nomeadamente o princípio da electroneutralidade. • Enumerar alguns elementos que podem apresentar diferentes estados de oxidação: Fe, Cu, Mn, Cr, Ni,... <ul style="list-style-type: none"> • Identificar, numa reacção de oxidação-redução, a espécie oxidada e a espécie reduzida. • Associar espécie reduzida ou oxidante como aquela que diminui o seu número de oxidação e espécie oxidada ou redutor como a que aumenta o seu número de oxidação 	<p>1.3 Regras para a determinação dos números de oxidação</p> <p>1.4 Espécie oxidada ou redutor e espécie reduzida ou oxidante</p>	<p>/Ficha de registos de observações.</p> <p>✓ Realizar as seguintes actividades prático-laboratoriais:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Verificação da existência de diferentes estados de oxidação para um mesmo elemento (crómio, manganês, ...) – Organização de uma série electroquímica qualitativa, utilizando a técnica da microscala <p>/Questionários e grelhas de observação.</p>		
---	---	--	--	--



<p>numa reacção de oxidação-redução.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar, numa equação de oxidação – redução, a semi-equação de oxidação e a semiequação de redução. • Reconhecer que, no acerto de equações de oxidação-redução, o número total de electrões cedidos na oxidação tem de ser igual ao número total de electrões aceites na redução. • Acertar equações de oxidação-redução, em meio ácido e em meio alcalino pelo “método misto”. • Identificar numa reacção de oxidação-redução os pares conjugados oxidação-redução. • Associar dismutação a uma reacção de oxidação-redução em que o mesmo elemento é simultaneamente o oxidante e o redutor. 	<p>1.5 Semi-reacção de oxidação e semi-reacção de redução</p> <p>1.6 Escrita e acerto de equações de oxidação-redução</p> <p>1.7 Pares conjugados de oxidação-redução</p> <p>1.8 Reacções de dismutação</p>			
--	---	--	--	--



<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecer que algumas espécies químicas podem comportar-se como espécie oxidada ou como espécie reduzida consoante a outra espécie com quem reage. • Associar a reactividade de espécies químicas ao poder redutor/oxidante como a capacidade observada de se oxidar/reduzir. • Reconhecer que os metais apresentam reactividades diferentes quando reagem com a maior parte das soluções de ácidos diluídos. • Estabelecer uma série de oxidação-redução qualitativa ou série electroquímica a partir da comparação da reactividade de metais com catiões de outros metais. • Estabelecer séries electroquímicas a partir da comparação da reactividade dos halogéneos com soluções de halogenetos. • Reconhecer que quanto mais forte é 	<p>2. A competição pela transferência de electrões</p> <p>2.1 Forças relativas de oxidantes e de redutores: poder oxidante e poder redutor</p> <p>2.2 Série electroquímica</p>			
---	---	--	--	--



<p>um oxidante mais fraco é o redutor conjugado, ou quanto mais fraco é um oxidante, mais fraco é o redutor conjugado.</p> <ul style="list-style-type: none">• Prever, para dois pares óxido-redutores conjugados e a partir da série electroquímica, o oxidante mais forte e o sentido espontâneo da reacção de oxidação-redução. <ul style="list-style-type: none">• Escrever a expressão matemática que traduz a constante de equilíbrio K_e, em reacções de oxidação-redução.• Relacionar a extensão de uma reacção de oxidação-redução com os valores de K_e dessa reacção de modo que a valores muito elevados correspondam reacções muito extensas no sentido considerado.	<p>2.3 Constante de equilíbrio de reacções de oxidação-redução: extensão da reacção</p>			
---	---	--	--	--



<ul style="list-style-type: none">• Interpretar o metabolismo, a fotossíntese e a respiração como processos biológicos naturais de oxidação-redução.• Salientar a importância da oxidação-redução na saúde como a acção do oxigénio e de outros agentes oxidantes nos processos vitais (envelhecimento das células, trocas gasosas na respiração, entre outras).• Salientar a importância da oxidação-redução no ambiente como a formação de CO₂ nas combustões e a oxidação da maioria dos metais.• Identificar a corrosão como um processo natural de oxidação de um metal.	<p>3. As reacções de oxidação-redução na natureza, no quotidiano e na indústria</p> <p>3.1 O metabolismo, a fotossíntese e a respiração como processos biológicos naturais de oxidação-redução</p> <p>3.2 A importância das reacções de oxidação – redução em situações do quotidiano: a corrosão, a foto-oxidação, os tratamentos físico-químicos de águas e os agentes branqueadores em diversas indústrias</p>			
---	--	--	--	--



<ul style="list-style-type: none">Evidenciar a importância da oxidação-redução em alguns processos industriais como a obtenção de metais como o ferro, zinco, cobre, ou outros, a partir dos respectivos minérios.	3.3 Extração de metais a partir dos respectivos minérios			
--	--	--	--	--



Grupo 510

Critérios de Avaliação para os Cursos Profissionais Secundário

AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA POR MÓDULOS		
Atitudes	Responsabilidade e integridade	4 val.
	Excelência e exigência	4 val.
	Liberdade e respeito mútuo	4 val.
	Curiosidade, reflexão e inovação	4 val.
	Cidadania e participação	4 val.
	Total	20%
Competências e saberes	Testes	70%
	Trabalhos	30%
	Questionários e grelhas de observação – avaliação das atividades laboratoriais	30%
	Total	80%

Nota: No caso de não se realizarem trabalhos por parte dos alunos, os testes corresponderão ao total da avaliação de cada módulo e vice-versa.

A ordem dos módulos definida para a lecionação dos módulos corresponde à proposta do programa homologado pelo Ministério da Educação?

Sim Não

Observações / Recomendações:

O Professor

O Diretor de Curso
