



**ESCOLA SECUNDÁRIA C/2º e 3º C.E.B. DR. MANUEL FERNANDES
ABRANTES (401547)**

**PLANIFICAÇÃO A LONGO PRAZO – QUÍMICA - 12º ANO
ANO LECTIVO 2011/2012**

Nº de aulas por semana (2 Blocos de 90 min + 1 Bloco de 135 min)

DURAÇÃO DOS PERÍODOS LECTIVOS:

1º Período		2º Período		3º Período	
Início	Fim	Início	Fim	Início	Fim
16/9/11	16/12/11	3/01/12	23/03/12	10/04/12	8/06/12

	2ª Feira	3ª Feira	4ª Feira	5ª Feira	6ª Feira
1º Período	13	12	12	11	14
2º Período	10	11	11	12	12
3º Período	8	8	8	8	9

GESTÃO DOS TEMPOS LECTIVOS:

	1º Período	2º Período	3º Período	TOTAL
Nº máximo de blocos de aulas	39+6=45	33+5=38	25+4=29	97+ 15=112
Aulas para consolidação de conhecimentos	2	2	2	6
Aulas para avaliação sumativa e formativa	2	2	1	5
Aulas para correção das fichas de avaliação	2	2	1	5
Aulas teóricas; teórica-práticas e práticas	33+6=39	27+5=32	21+4=25	81+ 15= 96

PLANIFICAÇÃO A LONGO PRAZO/QUÍMICA-12ºANO, ANO LECTIVO 2011/2012

Conteúdos Programáticos / Outros	Aulas previstas	Período	Total
Apresentação e Teste Diagnóstico	2		
Unidade1: Metais e ligas metálicas.			
1-Metais e Ligas Metálicas.			
1.1. A importância dos metais na sociedade actual			
<ul style="list-style-type: none"> • Perspectiva histórica da utilização dos metais: era do cobre, era do bronze e era do ferro; a “era” do aço e a “era” dos novos materiais • Algumas aplicações dos metais no presente e no futuro próximo • Metais: matérias-primas não renováveis • Composição de uma liga metálica 	2		
1.2. Um outro olhar sobre a Tabela Periódica dos elementos			
<ul style="list-style-type: none"> • Os elementos metálicos na Tabela Periódica (blocos s, p, d, f) • Os Metais de Transição: a especificidade das orbitais d • Os Metais de Transição Interna e as orbitais f 	4		
1.3. Estrutura e propriedades dos metais			
<ul style="list-style-type: none"> • A ligação metálica • Propriedades características dos metais como substâncias ou materiais: brilho, maleabilidade, ductilidade, condutibilidade térmica e eléctrica • Sólidos metálicos versus outros tipos de sólidos (iónicos, covalentes, moleculares) • Ligas metálicas: aço e aço inoxidável, bronze, “ouro”, “prata de lei”, amálgamas, estanho, latão, constantan, cuproníquel, solda, “metais” com memória de forma • A reciclagem de metais • Um ciclo de Cobre – AL 1.2 	1		
2-Degradação dos Metais.			
2.1. Corrosão: uma oxidação indesejada			
<ul style="list-style-type: none"> • A corrosão como uma reacção de oxidação redução • A importância do meio nas reacções de oxidação-redução 			
2.2. Pilhas e baterias: uma oxidação útil			
<ul style="list-style-type: none"> • As pilhas como fonte de energia • A reactividade dos metais e o Potencial Padrão de eléctrodo • A espontaneidade das reacções redox • As pilhas no quotidiano: pilhas alcalinas, pilhas recarregáveis, baterias e acumuladores • As pilhas do futuro: pilhas de combustível ou a combustão à distância 	10	1º	39
2.3. Protecção de metais			
<ul style="list-style-type: none"> • As ligas metálicas e a resistência à corrosão • A protecção catódica • Protecção de superfície: galvanoplastia e anodização • Corrosão e protecção de metais 			
Actividade de Projecto Laboratorial			
Construção de uma pilha com diferença de potencial determinada.	3		
3-Metais, Ambiente e Vida.			
3.1. Dos minerais aos materiais metálicos			
<ul style="list-style-type: none"> • Os minerais como fonte de metais: óxidos e sulfuretos • A exploração mineira e seu impacte ambiental • Processos mais utilizados de extracção de metais • Extracção por redução: métodos químicos e electrolíticos • A electrólise: uma reacção química forçada 	11		
3.2. Metais, complexos e cor			
<ul style="list-style-type: none"> • Complexos e compostos de coordenação • O caso dos detergentes com EDTA • Estabilidade de complexos: constantes de formação • Determinação do Ca^{2+} e Mg^{2+} em alimentos por formação de complexos • A cor nos complexos • A cor e a composição quantitativa de soluções com iões metálicos – AL 1.5 	1		

PLANIFICAÇÃO A LONGO PRAZO/QUÍMICA-12ºANO, ANO LECTIVO 2011/2012

Conteúdos Programáticos / Outros	Aulas previstas	Período	Total
3.3. Os metais no organismo humano <ul style="list-style-type: none"> • Metais essenciais e metais tóxicos • A hemoglobina e o transporte de gases no sangue • O caso do CO₂ indispensável: efeito tampão • Funcionamento de um sistema tampão – AL 1.6 	1		
3.4. Os metais como catalisadores <ul style="list-style-type: none"> • A importância dos catalisadores na vida e na indústria • Catalisadores de automóveis e poluição • Catalisadores industriais e economia • Catalisadores biológicos: enzimas e a química da vida • Catálise enzimática: <ul style="list-style-type: none"> • Efeito da temperatura e de um inibidor sobre uma reacção bioquímica • Catálise homogénea e catálise heterogénea • Mecanismos de catálise: estado de transição e energia de activação • Os metais em catálise 	4		

Tipo de actividade	Actividades	Aulas previstas	Observações
Actividade de Projecto Laboratorial (APL)	Construção de uma pilha com diferença de potencial determinada	3	A planificar e a realizar ao longo desta Unidade.
Actividades Laboratoriais (AL)	AL 1.2 – Um Ciclo de Cobre AL 1.5 – A cor e a composição quantitativa de soluções com iões metálicos AL 1.6 – Funcionamento de um sistema tampão	1 1 1	Obrigatórias

PLANIFICAÇÃO A LONGO PRAZO/QUÍMICA-12ºANO ANO LECTIVO 2011/2012

Conteúdos Programáticos / Outros	Aulas previstas	Período	Total
Unidade 2: Combustíveis, Energia e Ambiente.			
2.1. Combustíveis fósseis: o carvão, o crude e o gás natural	14		
<ul style="list-style-type: none"> • O papel dos combustíveis fósseis no desenvolvimento mundial: problemas políticos, económicos e sociais • Os combustíveis fósseis: o carvão, o crude (petróleo bruto) e o gás natural • O que são; Como são extraídos; Como se transportam 			
2.1.1. Do crude ao GPL e aos fuéis: destilação fraccionada e cracking do petróleo	1		
<ul style="list-style-type: none"> • Destilação fraccionada (destilação a pressão atmosférica e a pressão reduzida) do crude: GPL, gasolina e nafta, querosene, gasóleo e resíduos (fuéis) • Gasolina de Verão e de Inverno: quais as diferenças • Destilação fraccionada de uma mistura de 3 componentes – AL 2.1 • Cracking catalítico • Cicloalcanos e alcenos: nomenclatura e isomeria (Isomeria de cadeia e de posição nos alcanos e nos álcoois; Isomeria de grupo funcional entre álcoois e éteres) • Outras famílias de hidrocarbonetos: alcinos e aromáticos • Isomeria geométrica em alcenos • Uso de zeólitos como catalisadores nas reacções de isomerização e de cracking • Estrutura dos alcanos, alcenos e alcinos: teoria da ligação de valência (TLV) hibridizações sp_3, sp_2 e sp e teoria das orbitais moleculares (TOM) • Os aditivos da gasolina: do tetra-etil-chumbo ao álcool e ao MTBE • O significado de “ índice de octano” da gasolina e os processos de o aumentar • Nomenclatura IUPAC dos álcoois e dos éteres • Outras substâncias indesejáveis da gasolina: o enxofre, o benzeno e outros hidrocarbonetos aromáticos • O benzeno e outros hidrocarbonetos aromáticos • Estrutura do benzeno: um híbrido de ressonância • Electronegatividade e a polaridade de ligações e de moléculas • Verificação do efeito da adição de uma substância não volátil e não iónica nos pontos de fusão e de ebulição da água – AL 2.2 			
2.1.2. Os combustíveis gasosos, líquidos e sólidos: compreender as diferenças	1		
<ul style="list-style-type: none"> • Gás das botijas e o gás de cidade como gases reais • Gases reais versus gases ideais • A equação dos gases ideais • Combustíveis líquidos e sólidos: evidência da existência de forças intermoleculares • Tipo de forças intermoleculares em diferentes interacções "moleculares" • As forças intermoleculares e os estados físicos das substâncias • Como variam as propriedades físicas dos alcanos em função da cadeia carbonada 			
2.1.3. Impacto ambiental da Indústria Petroquímica		2º	32
<ul style="list-style-type: none"> • Problemas ecológicos: marés negras • Produtos da combustão dos combustíveis e poluição atmosférica • Conversores catalíticos 			
2.1.4. Combustíveis alternativos e algumas alternativas aos combustíveis			
<ul style="list-style-type: none"> • Problema do limite dos recursos naturais • A energia dos combustíveis: a eficiência no uso, a necessidade de a economizar e as implicações ambientais da sua utilização • Combustíveis alternativos: hidrogénio, álcool, bioálcool, biodiesel e biogás • A reciclagem de materiais orgânicos como fonte de obtenção de combustíveis • O trabalho dos químicos no melhoramento dos combustíveis e na procura de um fuel do futuro: a economia no uso de oxigenados e de hidrogénio • Vantagens e inconvenientes da utilização de combustíveis alternativos • Alternativas aos combustíveis: metas e recursos • As células de combustível, células fotovoltaicas e aerogeradores • A energia nuclear 	9		
2.2. De onde vem a energia dos combustíveis.			
2.2.1. Energia, calor, entalpia e variação de entalpia			
<ul style="list-style-type: none"> • Entalpia H e variação de entalpia de uma reacção • Variações de entalpia de reacção ΔH_r: convenção de sinais e condições padrão: entalpia – padrão • Diagrama de energia associado a uma reacção química • Variações de entalpia associadas a diferentes tipos de reacções: Entalpia padrão de combustão ΔH_c° e Entalpia-padrão de formação ΔH_f° 	1		
<ul style="list-style-type: none"> • Determinação da entalpia de neutralização da reacção $\text{NaOH(aq)} + \text{HCl (aq)} - \text{AL 2.3}$ • Cálculo da entalpia de uma reacção a partir das entalpias de formação: Lei de Hess ou da aditividade das entalpias-padrão de reacção 			
<ul style="list-style-type: none"> • A energia dos combustíveis e a entalpia de combustão 			
Determinação da entalpia de combustão de diferentes combustíveis líquidos (hexano, hexanol) – AL 2.4	1		
<ul style="list-style-type: none"> • Percentagem de oxigénio na molécula de um combustível versus energia libertada na combustão. • “Poder calorífico” de um combustível em função do número de átomos de carbono da cadeia e da posição da função álcool 			
<ul style="list-style-type: none"> • Determinação da entalpia de combustão de diferentes álcoois: metanol, etanol, propan-1-ol, propan-2-ol e butan-1-ol e comparação dos valores obtidos com os valores tabelados – AL 2.5 	1		
<ul style="list-style-type: none"> • A reciclagem de materiais orgânicos como fonte de obtenção de combustíveis 			

Conteúdos Programáticos / Outros	Aulas previstas	Período	Total
2.2.2. Equivalência massa-energia: um assunto nuclear <ul style="list-style-type: none"> • Energia de ligação nuclear e estabilidade dos núcleos • A estabilidade/instabilidade nuclear e o decaimento radioactivo • Emissões radioactivas: partículas alfa e beta e radiações gama • Período de decaimento ou tempo de meia vida • Fontes naturais e artificiais de radioactividade • Datação e radioactividade • Medidores (detectores) de radioactividade • Reacções nucleares: a fusão nuclear e a fissão (cisão) nuclear • Equivalência massa-energia e as reacções nucleares 		2º	
Actividade de Projecto Laboratorial: <ul style="list-style-type: none"> • Produção de um biodiesel a partir de óleos alimentares queimados – APL 	4		

Tipo de actividade	Actividades	Aulas previstas	Observações
Actividade de Projecto Laboratorial (APL)	Produção de biodiesel de óleos alimentares usados	4	A planificar e a realizar ao longo desta Unidade.
Actividades Laboratoriais (AL)	AL 2.1 – Destilação fraccionada de uma mistura de três componentes	1	Obrigatórias
	AL 2.2 – Verificação do efeito da adição de uma substância não volátil e não iónica nos pontos de fusão e de ebulição da água	1	
	AL 2.3. – Determinação da entalpia de neutralização da reacção NaOH(aq) + HCl (aq)	1	
	AL 2.4 – Determinação da entalpia de combustão de diferentes combustíveis líquidos	1	
	AL 2.5 – Determinação da entalpia de combustão de diferentes álcoois	1	

PLANIFICAÇÃO A LONGO PRAZO/QUÍMICA-12º ANO Ano lectivo 2011/2012

Conteúdos Programáticos / Outros	Aulas previstas	Período	Total		
Unidade3: Plásticos, Vidros e Novos Materiais					
3.1. Os plásticos e os estilos de vida das sociedades actuais <ul style="list-style-type: none"> • Plásticos, ambiente e desenvolvimento económico • Vantagens e desvantagens dos plásticos face a outros materiais • A Indústria de plásticos em Portugal: perspectiva histórica e importância socioeconómica 	2				
3.2. Os plásticos e os materiais poliméricos. <ul style="list-style-type: none"> • O que são materiais plásticos • O que são polímeros: macromolécula e cadeia polimérica • Aplicações dos polímeros e polímeros para fins específicos (mobiliário, equipamentos eléctricos, próteses cirúrgicas, transportes, equipamentos desportivos e domésticos, tintas e revestimentos de superfícies, têxteis, embalagens ...) • Termoplásticos e plásticos termofixos (comportamento perante o aquecimento e sua relação com a estrutura) • Polímeros naturais, artificiais e sintéticos (matérias primas e suas fontes) • Código de identificação de plásticos (origem e implicações) • Identificação de plásticos por testes físico-químicos – AL 3.1 	3				
3.3. Os plásticos como substitutos de vidros <ul style="list-style-type: none"> • Propriedades de plásticos e propriedades de vidros: semelhanças e diferenças • O que são vidros: composição e estrutura (óxido de silício/silica...) • Alguns tipos de vidros comercializados (vidro-janela, pyrex, vidro-cristal, laboratório, vidro óptico, fibra de vidro, ...) • Índice de refração de materiais transparentes à luz (vidros, plásticos, ar e água) • Estrutura polimérica, estrutura vítrea e estrutura cristalina • Plásticos substitutos de vidros: caso do Perspex (transparência); plásticos resistentes ao aquecimento (substitutos do Pyrex); outros ... • Reciclagem de vidros: condicionantes do processo e características do produto final • A indústria vidreira em Portugal: perspectiva histórica, matérias-primas e “cargas” • Acção dos fundentes (catiões metálicos) na ruptura de ligações químicas Si-O-Si e na diminuição da temperatura de fusão • Cristais e vidros – AL 3.3 	4	3º	25		
3.4. Polímeros sintéticos e a indústria dos polímeros <ul style="list-style-type: none"> • Obtenção de polímeros sintéticos: monómeros e reacções de polimerização • Homopolímeros e copolímeros • Monómeros e grupos funcionais: álcoois, ácidos carboxílicos, cloretos de ácido, aminas, amidas, éteres, ésteres, aldeídos e acetonas • Reacções de síntese: formação de poliésteres e de poliamidas (estudo de casos particulares) • Polímeros de condensação: poliésteres, poliamidas e poliálcoois • Reacções de polimerização de condensação (iniciação, propagação e finalização) • Polímeros de adição • Reacções de polimerização de adição (iniciação, propagação e finalização) • Borracha natural, sintética e vulcanizada • Grau de polimerização e massa molecular relativa média • Polímeros lineares e reticulados • Família de polímeros e marcas registadas • A indústria dos plásticos na sociedade contemporânea (destacar produtos, marcas e utilizações para fins específicos no contexto mundial) • A reciclagem de plásticos (plásticos recicláveis e plásticos reciclados - vantagens e limitações dos processos e dos produtos; degradação das cadeias poliméricas) • Síntese de polímeros (poliamida - nylon 6.6, poliuretana, poliacrílica - polimetacrilato de metilo e poliácido láctico) – AL 3.6 	8				
	1				

Testes de avaliação –5 sendo 2 no 1.º período; 2 no 2.º período e 1 no 3.º período

PLANIFICAÇÃO A LONGO PRAZO/QUÍMICA-12º ANO Ano lectivo 2011/2012

Conteúdos Programáticos / Outros	Aulas previstas	Período	Total
3.5. Novos materiais: os biomateriais, os compósitos e os materiais de base sustentada <ul style="list-style-type: none"> • O que são biomateriais e suas aplicações • Tipos de biomateriais: bioplásticos, plásticos biodegradáveis e plásticos de origem biológica • Os compósitos • Processos e conceitos de modificação de polímeros: a degradação, a biodegradação, a mineralização, a biodegradabilidade e polímeros biodegradáveis • Plásticos biodegradáveis e sua obtenção • O que são materiais de base sustentável 	3	3º	
Actividade de Projecto Laboratorial: <ul style="list-style-type: none"> • Visita a uma instalação industrial (vidros e/ou plásticos) 	2		

Testes de avaliação –5 sendo 2 no 1.º período; 2 no 2.º período e 1 no 3.º período

Tipo de actividade	Actividades	Aulas previstas	Observações
Actividade de Projecto Laboratorial (APL)	Planificação, realização e avaliação de uma visita a uma Instalação Industrial	2	A planificar e a realizar ao longo desta Unidade.
Actividades Laboratoriais (AL)	AL 3.1 – Identificação de plásticos por testes físico-químicos AL 3.3 – Cristais e vidros AL 3.6 – Sintetizar polímeros	3	Obrigatórias