

PLANIFICAÇÃO A MÉDIO PRAZO

Disciplina: FÍSICA E QUÍMICA A - Física	Ano: 11 ^o
Curso: Curso Científico–Humanístico – Ciências e Tecnologias	Ano letivo: 2019-2020

Simbologia das Áreas de Competências do Perfil dos Alunos: **A** – Linguagens e textos; **B** – Informação e comunicação; **C** – Raciocínio e resolução de problemas; **D** – Pensamento crítico e pensamento criativo; **E** – Relacionamento interpessoal; **F** – Desenvolvimento pessoal e autonomia; **G** – Bem-estar, saúde e ambiente; **H** – Sensibilidade estética e artística; **I** – Saber científico, técnico e tecnológico; **J** – Consciência e domínio do corpo.

1^o Período

DOMÍNIO 1: MECÂNICA

SUBDOMÍNIO 1: Tempo, Posição e Velocidade (aulas: 6 + 2,5¹)

Objetivo Geral: Compreender diferentes descrições do movimento usando grandezas cinemáticas.

<p>Conteúdos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Referencial e posição: coordenadas cartesianas em movimentos retilíneos - Distância percorrida sobre a trajetória e deslocamento - Rapidez média, velocidade média e velocidade - Gráficos velocidade-tempo; deslocamento, distância percorrida e gráficos velocidade-tempo 	
Aprendizagens Essenciais	N^o aulas
<ul style="list-style-type: none"> • Analisar movimentos retilíneos reais, utilizando equipamento de recolha de dados sobre a posição de um corpo, associando a posição a um determinado referencial. • Interpretar o carácter vetorial da velocidade e representar a velocidade em trajetórias retilíneas e curvilíneas. 	6

¹ aulas com duração de 50 minutos



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNACÃO
EXTERNIATO COOPERATIVO DA BENEDITA

<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar gráficos posição-tempo e velocidade-tempo de movimentos retilíneos reais, classificando os movimentos em uniformes, acelerados ou retardados. • Aplicar, na resolução de problemas, os conceitos de deslocamento, velocidade média, velocidade e aceleração, explicando as estratégias de resolução e avaliando os processos analíticos e gráficos utilizados. 	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Atividades/Estratégias/ Metodologias	
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de exercícios. • Simulações <p>http://www.physicsclassroom.com/Physics-Interactives/1-D-Kinematics/Vector-Walk/Vector-Walk-Interactive</p> <p>http://www.physicsclassroom.com/Physics-Interactives/1-D-Kinematics/Graph-That-Motion/Graph-That-Motion-Interactive</p>	2,5
Descritores do Perfil dos Alunos	
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecedor / sabedor / culto / informado <p style="text-align: center;">A, B, C, D, I</p>	
Avaliação	
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstica; Observação direta; Participação oral; Observação do desempenho nas tarefas propostas. 	



<ul style="list-style-type: none"> ✓ Determinar a aceleração num movimento de queda (medição indireta), a partir da definição de aceleração média, e compará-la com o valor tabelado para a aceleração da gravidade. ✓ Avaliar a exatidão do resultado e calcular o erro percentual, supondo uma queda livre. ✓ Concluir que, na queda livre, corpos com massas diferentes experimentam a mesma aceleração. 	
Atividades/Estratégias/ Metodologias	
<ul style="list-style-type: none"> • Vídeos youtube https://www.youtube.com/watch?v=CJxcW7ECQng https://www.youtube.com/watch?v=p_o4aY7xkXq&list=PL_908547EAA7E4AE74&index=1 https://youtu.be/ja78WCtiNUU https://www.youtube.com/watch?v=U8joMKbEXkQ • Simulações https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/legacy/gravity-force-lab http://www.physicsclassroom.com/Physics-Interactives/Newtons-Laws/Rocket-Sledder/Rocket-Sledder-Interactive https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/legacy/forces-and-motion • Resolução de exercícios. • Elaboração de relatório da atividade experimental; Análise e discussão de resultados. • Visionamento do documentário “Mentes Brilhantes” e elaboração de uma reflexão crítica sobre o mesmo, para publicação no blogue da Biblioteca. – Projeto Formar Leitores. 	3
Descritores do Perfil dos Alunos	
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecedor / sabedor / culto / informado / criativo / analítico / crítico <p style="text-align: center;">A, B, C, D, E, F, H, I, J</p>	
Avaliação	
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstica; Observação direta; Participação oral; Observação do desempenho nas tarefas propostas. 	

SUBDOMÍNIO 3: Forças e movimento (aulas: 16 + 2,5 AL 1.2 + 2,5 AL 1.3)

Objetivo Geral: Caracterizar movimentos retilíneos (uniformes, uniformemente variados e variados, designadamente os retilíneos de queda à superfície da Terra com resistência do ar desprezável ou apreciável) e movimentos circulares uniformes, reconhecendo que só é possível descrevê-los tendo em conta a resultante das forças e as condições iniciais.

Conteúdos:

- Características do movimento de um corpo de acordo com a resultante das forças e as condições iniciais do movimento:

- queda e lançamento na vertical com efeito de resistência do ar desprezável – movimento retilíneo uniformemente variado
- queda na vertical com efeito de resistência do ar apreciável – movimentos retilíneos acelerado e uniforme (velocidade terminal)

- Movimento retilíneo uniforme e uniformemente variado em planos horizontais e planos inclinados

- Movimento circular uniforme – periodicidade (período e frequência), forças, velocidade, velocidade angular e aceleração

AL 1.2. – Forças nos movimentos retilíneos acelerado e uniforme

AL 1.3. – Movimento uniformemente retardado: velocidade e deslocamento

Aprendizagens Essenciais	Nº aulas
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar, e caracterizar, movimentos retilíneos (uniformes, uniformemente variados e variados) e circulares uniformes, tendo em conta a resultante das forças e as condições iniciais. • Investigar, experimentalmente, o movimento de um corpo quando sujeito a uma resultante de forças não nula e nula, formulando hipóteses, avaliando procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. • Relacionar, experimentalmente, a velocidade e o deslocamento num movimento uniformemente variado, determinando a aceleração e a resultante das forças, avaliando procedimentos, interpretando os resultados e comunicando as conclusões. • Resolver problemas de movimentos retilíneos (queda livre, plano inclinado e queda com efeito de resistência do ar não desprezável) e circular uniforme, aplicando abordagens analíticas e gráficas, mobilizando as Leis de Newton, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. • Aplicar, na resolução de problemas, a Lei da Gravitação Universal e a Lei Fundamental da Dinâmica ao movimento circular e uniforme de satélites. • Pesquisar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, os avanços tecnológicos na exploração espacial. 	16
<ul style="list-style-type: none"> • AL 1.2. - Forças nos movimentos retilíneos acelerado e uniforme <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar as forças que atuam sobre um carrinho que se move num plano horizontal. ✓ Medir intervalos de tempo e velocidades. 	2,5

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construir um gráfico da velocidade em função do tempo, identificando tipos de movimento. ✓ Concluir qual é o tipo de movimento do carrinho quando a resultante das forças que atuam sobre ele passa a ser nula. ✓ Explicar, com base no gráfico velocidade-tempo, se os efeitos do atrito são ou não desprezáveis. ✓ Confrontar os resultados experimentais com os pontos de vista históricos de Aristóteles, de Galileu e de Newton. <p>• AL 1.3. – Movimento uniformemente retardado: velocidade e deslocamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Justificar que o movimento do bloco que desliza sobre um plano horizontal, acabando por parar, é uniformemente retardado. ✓ Obter a expressão que relaciona o quadrado da velocidade e o deslocamento de um corpo com movimento uniformemente variado a partir das equações da posição e da velocidade em função do tempo. ✓ Concluir que num movimento uniformemente retardado, em que o corpo acaba por parar, o quadrado da velocidade é diretamente proporcional ao deslocamento, e interpretar o significado da constante de proporcionalidade. ✓ Medir massas, comprimentos, tempos, distâncias e velocidades. ✓ Construir o gráfico do quadrado da velocidade em função do deslocamento, determinar a equação da reta de regressão e calcular a aceleração do movimento. ✓ Determinar a resultante das forças de atrito que atuam sobre o bloco a partir da Segunda Lei de Newton. 	<p>2,5</p>
<p>Atividades/Estratégias/ Metodologias</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Vídeos youtube <p>https://www.youtube.com/watch?v=E43-CfukEqs https://www.youtube.com/watch?v=HqcCpwleiu4 https://www.youtube.com/watch?v=dDU6eT1QC0k https://www.youtube.com/watch?v=LQWqVWdFNes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulações <p>https://atomoemeio.blogspot.pt/2009/11/galileu-e-queda-dos-graves.html http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/mechanics_forces_gravitation_energy_interactive/chronophotography_accelerated_movement.htm http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/mechanics_forces_gravitation_energy_interactive/chronophotography_uniform_movement_constant_speed.htm https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/legacy/ramp-forces-and-motion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolução de exercícios. 	



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNACÃO
EXTERNATO COOPERATIVA DE BENEFÍCIA

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Elaboração de relatório da atividade experimental, Análise e discussão de resultados. | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Descritores do Perfil dos Alunos	
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecedor / sabedor / culto / informado / criativo / analítico / crítico <p>A, B, C, D, E, H, I, J</p>	
Avaliação	
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstica; Observação direta; Participação oral; Observação do desempenho nas tarefas propostas; Relatório de atividade experimental. • 1º Teste de avaliação (no meio do 3º subdomínio do domínio 1). 	4

DOMÍNIO 2: ONDAS E ELETROMAGNETISMO

SUBDOMÍNIO 1: Sinais e ondas (aulas: 10 + 2,5 AL 2.1. + 2,5 AL 2.2.)

Objetivo Geral: Interpretar um fenómeno ondulatório como a propagação de uma perturbação, com uma certa velocidade; interpretar a periodicidade temporal e espacial de ondas periódicas harmónicas e complexas, aplicando esse conhecimento ao estudo do som.

Conteúdos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Sinais, propagação de sinais (ondas) e velocidade de propagação. - Ondas transversais e ondas longitudinais - Ondas mecânicas e ondas eletromagnéticas - Periodicidade temporal (período) e periodicidade espacial (comprimento de onda) - Ondas harmónicas e ondas complexas - O som como onda de pressão; sons puros, intensidade e frequência; sons complexos <p>AL 2.1. - Características do som</p> <p>AL 2.2. – Velocidade de propagação do som</p>	
Aprendizagens Essenciais	Nº aulas
<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar, e caracterizar, fenómenos ondulatórios, salientando as ondas periódicas, distinguindo ondas transversais de longitudinais e ondas mecânicas de eletromagnéticas. • Relacionar frequência, comprimento de onda e velocidade de propagação, explicitando que a frequência de vibração não se altera e depende apenas da frequência da fonte. • Concluir, experimentalmente, sobre as características de sons a partir da observação de sinais eléctricos resultantes da conversão de sinais sonoros, explicando os procedimentos e os resultados, utilizando linguagem científica adequada. 	10



<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o som como uma onda de pressão. • Determinar, experimentalmente, a velocidade de propagação de um sinal sonoro, identificando fontes de erro, sugerindo melhorias na atividade laboratorial e propondo procedimentos alternativos. • Aplicar, na resolução de problemas, as periodicidades espacial e temporal de uma onda e a descrição gráfica de um sinal harmónico, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão. • AL 2.1. – Características do som. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar sons puros e sons complexos. ✓ Comparar amplitudes e períodos de sinais sinusoidais. ✓ Comparar intensidades e frequências de sinais sonoros a partir da análise de sinais elétricos. ✓ Medir períodos e calcular frequências dos sinais sonoros, compará-los com valores de referência e avaliar a sua exatidão. ✓ Identificar limites de audição no espectro sonoro. ✓ Medir comprimentos de onda de sons. • AL 2.2. – Velocidade de propagação do som. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medir a velocidade do som no ar (medição indireta). ✓ Comparar o valor obtido para a velocidade do som com o tabelado, avaliar a exatidão do resultado e calcular o erro percentual. 	<p>2,5</p> <p>2,5</p>
Atividades/Estratégias/ Metodologias	
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de exercícios. • Simulações <p>http://phet.colorado.edu/sims/wave-on-a-string/wave-on-a-string_pt.html http://phet.colorado.edu/pt/simulation/legacy/wave-interference http://phet.colorado.edu/pt/simulation/legacy/fourier http://www.physicsclassroom.com/Physics-Interactives/Waves-and-Sound/Simple-Wave-Simulator/Simple-Wave-Simulator-Interactive</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de relatório da atividade experimental; Análise e discussão de resultados. 	
Descritores do Perfil dos Alunos	
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecedor / sabedor / culto / informado / criativo / analítico / crítico <p style="text-align: center;">A, C, D, E, F, H, I, J</p>	
Avaliação	
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstica; Observação direta; Participação oral; Observação do desempenho nas tarefas propostas; Relatório de atividade experimental. 	

SUBDOMÍNIO 2: Eletromagnetismo e ondas eletromagnéticas (aulas: 14)

Objetivo Geral: Identificar as origens de campos elétricos e magnéticos, caracterizando-os através de linhas de campo, reconhecer as condições para a produção de correntes induzidas, interpretando a produção industrial de corrente alternada e as condições de transporte da energia elétrica; identificar alguns marcos importantes na história do eletromagnetismo. Compreender a produção de ondas eletromagnéticas e caracterizar fenómenos ondulatórios a elas associados; fundamentar a sua utilização, designadamente nas comunicações e no conhecimento da evolução do Universo.

Conteúdos:

- Carga elétrica e sua conservação
- Campo elétrico criado por uma carga pontual, sistema de duas cargas pontuais e condensador plano; linhas de campo; força elétrica sobre uma carga pontual
- Campo magnético criado por ímanes e correntes elétricas (retilínea, espira circular e num solenoide); linhas de campo
- Fluxo do campo magnético, indução eletromagnética e força eletromotriz induzida (Lei de Faraday)
- Produção industrial e transporte de energia elétrica: geradores e transformadores
- Espectro eletromagnético
- Reflexão, transmissão e absorção
- Leis da reflexão
- Refração: Leis de Snell-Descartes
- Reflexão total
- Difração
- Efeito Doppler
- O big-bang, o desvio para o vermelho e a radiação cósmica de fundo

AL 3.1. - Ondas: absorção, reflexão, refração e reflexão total

AL 3.2. - Comprimento de onda e difração

Aprendizagens Essenciais	Nº aulas
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar as origens do campo elétrico e do campo magnético, caracterizando-os através das linhas de campo observadas experimentalmente. • Relacionar, qualitativamente, os campos elétrico e magnético com as forças elétrica sobre uma carga pontual e magnética sobre um íman, respetivamente. 	14



- Investigar os contributos dos trabalhos de Oersted, Faraday, Maxwell e Hertz para o eletromagnetismo, analisando o seu papel na construção do conhecimento científico, e comunicando as conclusões.
- Aplicar, na resolução de problemas, a Lei de Faraday, interpretando aplicações da indução eletromagnética, explicando as estratégias de resolução e os raciocínios demonstrativos que fundamentam uma conclusão.
- Investigar, experimentalmente, os fenómenos de reflexão, refração, reflexão total e difração da luz, determinando o índice de refração de um meio e o comprimento de onda da luz num laser.

Atividades/Estratégias/ Metodologias

- Vídeos youtube

https://www.youtube.com/watch?v=N3UVw_Yuu7Y

<https://www.youtube.com/watch?v=enxT-8isjfs>

<https://www.youtube.com/watch?v=hFAOXdXZ5TM>

<https://www.youtube.com/watch?v=FYArBYI9V6o>

<https://www.youtube.com/watch?v=clqqmbsFnZM>

<https://www.youtube.com/watch?v=z0EaoilzgGE>

<https://www.youtube.com/watch?v=R2jsJwUJYvA>

<https://youtu.be/h4OnBYrbCjY>

<https://www.youtube.com/watch?v=gxJ4M7tyLRE>

- Simulações

<http://phet.colorado.edu/en/simulation/magnet-and-compass>

<http://www.tutorvista.com/physics/animations/electromagnetic-induction-animation>

<https://phet.colorado.edu/en/simulation/generator>

<http://www.mghs.sa.edu.au/Internet/Curriculum/Science/Resources/FlashAnimations/electricFieldWave.swf>

<https://phet.colorado.edu/sims/radio-waves/radio-waves>

<http://www.mghs.sa.edu.au/Internet/Curriculum/Science/Resources/FlashAnimations/reflection.swf>

<http://www.upscale.utoronto.ca/PVB/Harrison/Flash/Optics/Refraction/Refraction.html>

<http://www.fisicareal.com/reflexTot.swf>

<http://interactagram.com/physics/optics/refraction/>

<http://phet.colorado.edu/pt/simulation/legacy/bending-light>

<http://www.mghs.sa.edu.au/Internet/Curriculum/Science/Resources/FlashAnimations/dopplerWaveFronts.swf>

<http://www.mghs.sa.edu.au/Internet/Curriculum/Science/Resources/FlashAnimations/dopplerEffect.swf>

- Resolução de exercícios.
- Elaboração de relatório da atividade experimental; Análise e discussão de resultados.
- Outras atividades



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNACÃO
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

2



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNAÇÃO
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

Descritores do Perfil dos Alunos	
<ul style="list-style-type: none">• Conhecedor / sabedor / culto / informado / criativo / analítico / crítico <p>A, B, C, D, E, G, H, I, J</p>	
Avaliação	
<ul style="list-style-type: none">• Diagnóstica; Observação direta; Participação oral; Observação do desempenho nas tarefas propostas;• 2º Teste de avaliação (durante o 3º subdomínio do domínio 2).	4



<ul style="list-style-type: none">✓ Prever qual é o ângulo crítico de reflexão total entre o meio e o ar e verificar o fenómeno da reflexão total para ângulos de incidência superiores ao ângulo crítico, observando o que acontece à luz enviada para o interior de uma fibra ótica.✓ Identificar a transparência e o elevado valor do índice de refração como propriedades da fibra ótica que guiam a luz no seu interior. <p>• AL 3.2. - Comprimento de onda e difração</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Identificar o fenómeno da difração a partir da observação das variações de forma da zona iluminada de um alvo com luz de um laser, relacionando-as com a dimensão da fenda por onde passa a luz.✓ Concluir que os pontos luminosos observados resultam da difração e aparecem mais espaçados se se aumentar o número de fendas por unidade de comprimento.✓ Determinar o comprimento de onda da luz do laser.✓ Justificar o uso de redes de difração em espectroscopia, por exemplo na identificação de elementos químicos, com base na dispersão da luz policromática que elas originam.	2,5
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

Atividades/Estratégias/ Metodologias	
<ul style="list-style-type: none">• Simulações <p>http://www.mghs.sa.edu.au/Internet/Curriculum/Science/Resources/FlashAnimations/electricFieldWave.swf</p> <p>https://phet.colorado.edu/sims/radio-waves/radio-waves</p> <p>http://www.mghs.sa.edu.au/Internet/Curriculum/Science/Resources/FlashAnimations/reflection.swf</p> <p>http://www.upscale.utoronto.ca/PVB/Harrison/Flash/Optics/Refraction/Refraction.html</p> <p>http://www.fisicareal.com/reflexTot.swf</p> <p>http://interactagram.com/physics/optics/refraction/</p> <p>http://phet.colorado.edu/pt/simulation/legacy/bending-light</p> <p>http://www.mghs.sa.edu.au/Internet/Curriculum/Science/Resources/FlashAnimations/dopplerWaveFronts.swf</p> <p>http://www.mghs.sa.edu.au/Internet/Curriculum/Science/Resources/FlashAnimations/dopplerEffect.swf</p> <ul style="list-style-type: none">• Vídeos youtube <p>https://www.youtube.com/watch?v=FYArBYI9V6o</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=clgqmbFnZM</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=z0EaoilzgGE</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=R2jsJwUJYvA</p> <p>https://youtu.be/h4OnBYrbCjY</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=gxJ4M7tyLRE</p> <ul style="list-style-type: none">• Resolução de exercícios.	



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNACÃO
EXTERNATO COOPERATIVA BENEFACTORIA

• Elaboração de relatório da atividade experimental, Análise e discussão de resultados	
----------------------------------------------------------------------------------------	--

Descritores do Perfil dos Alunos	
• Conhecedor / sabedor / culto / informado / criativo / analítico / crítico A, B, C, D, E, G, H, I, J	
Avaliação	
• Diagnóstica; Observação direta; Participação oral; Observação do desempenho nas tarefas propostas; Relatório de atividade experimental.	

Disciplina: FÍSICA E QUÍMICA A - Química

Ano: 11º

Curso: Curso Científico–Humanístico – Ciências e Tecnologias

Ano letivo: 2019-2020

DOMÍNIO 1: EQUILÍBRIO QUÍMICO

SUBDOMÍNIO 1: Aspetos quantitativos das reações químicas (aulas: 10 + 2,5 AL1.1)

Objetivos Gerais:

- Compreender as relações quantitativas nas reações químicas e aplicá-las na determinação da eficiência dessas reações

Conteúdos:

- Reações químicas
- Equações químicas
- Relações estequiométricas
- Reagente limitante e reagente em excesso
- Grau de pureza de uma amostra
- Rendimento de uma reação química
- Economia atômica e química verde
- **AL 1.1.** - Síntese do ácido acetilsalicílico

Descritores do Perfil dos Alunos	
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecedor / sabedor / culto / informado / criativo / analítico / crítico <p>A, B, C, D, E, F, G, I, J</p>	
Avaliação	
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstica; Observação direta; Participação oral; Observação do desempenho nas tarefas propostas; Relatório de atividade experimental. 	

SUBDOMÍNIO 2: Estados de equilíbrio e extensão das reações químicas

(aulas: 12 + 2,5 AL 1.2.)

Objetivo Geral: Reconhecer a ocorrência de reações químicas incompletas e de equilíbrio químico e usar o Princípio de Le Châtelier para prever a evolução de sistemas químicos.

<p>Conteúdos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reações incompletas e equilíbrio químico - Reações inversas e equilíbrio químico - Equilíbrio químico - Extensão das reações químicas - Constante de equilíbrio usando concentrações - Quociente da reação - Fatores que alteram o equilíbrio químico - Princípio de Le Châtelier - Equilíbrio químico e otimização de reações químicas • AL 1.2. – Efeito da concentração no equilíbrio químico 	
Aprendizagens Essenciais	
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar, na resolução de problemas, o conceito de equilíbrio químico em sistemas homogêneos, incluindo a análise de gráficos, a escrita de expressões matemáticas que traduzam a constante de equilíbrio e a relação entre a constante de equilíbrio e a extensão de uma reação, explicando as estratégias de resolução. • Relacionar as constantes de equilíbrio das reações direta e inversa. • Prever o sentido da evolução de um sistema químico homogêneo quando o estado de equilíbrio é perturbado (variações de pressão em sistemas gasosos, de temperatura e de concentração), com base no Princípio de Le Châtelier. 	<p>Nº aulas</p> <p>6</p>



<p>* Terceiro teste de avaliação.</p> <ul style="list-style-type: none">• Prever o sentido da evolução de um sistema químico homogéneo por comparação entre o quociente da reação e a constante de equilíbrio.• Investigar, experimentalmente, alterações de equilíbrios químicos em sistemas aquosos por variação da concentração de reagentes e produtos, formulando hipóteses, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.• Aplicar o Princípio de Le Châtelier à síntese do amoníaco e a outros processos industriais e justificar aspetos de compromisso relacionados com temperatura, pressão e uso de catalisadores.• AL 1.2. – Efeito da concentração no equilíbrio químico<ul style="list-style-type: none">✓ Interpretar e realizar procedimentos que, em pequena escala e controlando variáveis, permitam verificar o efeito da variação da concentração de reagentes e produtos na progressão global da reação.✓ Prever a progressão global de uma reação química com base no Princípio de Le Châtelier.✓ Interpretar o efeito da variação da concentração de reagentes e produtos na progressão global da reação por comparação do quociente da reação com a constante de equilíbrio.	<p>6</p> <p>2,5</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

Atividades/Estratégias/ Metodologias	
<ul style="list-style-type: none">• Resolução de exercícios.• Vídeos youtube <p>https://www.youtube.com/watch?v=wID_ImYQAqQ&list=PLW0gavSzhMIReKGMVfUt6YuNQsO0bqSMV&index=99</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=7zuUV455zFs&index=92&list=PLW0gavSzhMIReKGMVfUt6YuNQsO0bqSMV</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=XhQ02egUs5Y&list=PLW0gavSzhMIReKGMVfUt6YuNQsO0bqSMV&index=72</p> <p>http://chemed.chem.purdue.edu/demos/main_pages/21.1.html</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=NWhZ77Qm5y4</p> <ul style="list-style-type: none">• Simulações <p>http://www.mocho.pt/search/local.php?info=local/software/quimica/lechat2.info</p> <p>http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/animations/chang_7e_esp/kim2s2_5.swf</p> <p>http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/animations/chang_2e/lechateliers_principal.swf</p> <ul style="list-style-type: none">• Elaboração de relatório da atividade experimental; Análise e discussão de resultados.	

Descritores do Perfil dos Alunos	
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecedor / sabedor / culto / informado / criativo / analítico / crítico <p style="text-align: center;">A, B, C, D, E, F, G, I, J</p>	
Avaliação	
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstica; Observação direta; Participação oral; Observação do desempenho nas tarefas propostas; Relatório de atividade experimental • 3º Teste de avaliação (no meio do 2º subdomínio do domínio 1). 	4

DOMÍNIO 2: REAÇÕES EM SISTEMAS AQUOSOS

SUBDOMÍNIO 1: Reações ácido-base (aulas: 18)

Objetivo Geral: Aplicar a teoria protónica (de Brønsted e Lowry) para reconhecer substâncias que podem atuar como ácidos ou bases e determinar o pH das suas soluções aquosas.

Conteúdos:

- Ácidos e bases
 - evolução histórica
 - ácidos e bases segundo Brønsted e Lowry
- Acidez e basicidade de soluções
 - escala de Sorensen
 - pH e concentração hidrogeniónica
- Autoionização da água
 - produto iónico da água
 - relação entre as concentrações de H_3O^+ e de OH^-
 - efeito da temperatura na autoionização da água
- Ácidos e bases em soluções aquosas
 - ionização de ácidos e de bases em água
 - pares conjugados ácido-base
 - espécies químicas anfotéricas



<ul style="list-style-type: none">- Constantes de acidez e de basicidade- Força relativa de ácidos e de bases- Acidez e basicidade em soluções aquosas de sais- Titulação ácido-base<ul style="list-style-type: none">• neutralização• ponto de equivalência• indicadores ácido-base- Aspectos ambientais das reações ácido-base<ul style="list-style-type: none">• acidez da água da chuva• poluentes atmosféricos e chuva ácida• redução da emissão de poluentes atmosféricos

Aprendizagens Essenciais	Nº aulas
<ul style="list-style-type: none">• Identificar marcos históricos importantes na interpretação de fenómenos ácido-base, culminando na definição de ácido e base de acordo com Brönsted e Lowry.• Caracterizar a autoionização da água, relacionando-a com o produto iónico da água.• Relacionar as concentrações dos iões H_3O^+ e OH^-, bem como o pH com aquelas concentrações em soluções aquosas, e, determinar o pH de soluções de ácidos (ou bases) fortes.• Interpretar reações ácido-base de acordo com Brönsted e Lowry, explicando o que é um par conjugado ácido-base.• Relacionar as concentrações de equilíbrio das espécies químicas envolvidas na ionização de ácidos monoproticos fracos (ou de bases) com o pH e a constante de acidez (ou basicidade), tendo em consideração a estequiometria da reação.• Planear e realizar uma titulação ácido-base, interpretando o significado de neutralização e de ponto de equivalência.• Avaliar o carácter ácido, básico ou neutro de soluções aquosas de sais com base nos valores das constantes de acidez ou de basicidade dos iões do sal em solução.• Interpretar a acidez da chuva normal e a formação de chuvas ácidas, explicando algumas das suas consequências ambientais.• Pesquisar, numa perspetiva intra e interdisciplinar, formas de minimizar a chuva ácida, a nível pessoal, social e industrial, e comunicar as conclusões.	18

Atividades/Estratégias/ Metodologias	
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de exercícios. • Vídeos youtube <p>https://www.youtube.com/watch?v=VILCk2CpUCw https://www.youtube.com/watch?v=Nf8cuvl62Vc</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulações <p>http://dwb4.unl.edu/ChemAnime/AMMOND/A_MMOND.html http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/chang7/esp/folder_structure/ac/m1/s2/index.htm http://highered.mheducation.com/sites/0073048763/student_view0/chapter6/figures_alive.html http://phet.colorado.edu/pt_BR/simulation/acid-base-solutions http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/acidbaseH/ph_meter.html http://auth.mhhe.com/physsci/chemistry/animations/chang_7e_esp/crm3s5_5.swf http://gilbert.gastebois.pagespersoorange.fr/java/dosage/phmetre/dosage.htm</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elaboração de relatório da atividade experimental; Análise e discussão de resultados. • Elaboração de um trabalho de pesquisa sobre assimetrias da distribuição da água no mundo (Sustentabilidade) – Projeto Formar Leitores 	3
Descritores do Perfil dos Alunos	
<ul style="list-style-type: none"> • Conhecedor / sabedor / culto / informado / criativo / analítico / crítico <p style="text-align: center;">A, B, C, D, E, F, G, H, I, J</p>	
Avaliação	
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstica; Observação direta; Participação oral; Observação do desempenho nas tarefas propostas; Relatório de atividade experimental. • 4º Teste de avaliação (no final do 1º subdomínio do domínio 2, lecionado no 2º período). • Outras atividades 	4 2

3º Período

Disciplina: FÍSICA E QUÍMICA A - Química

Ano: 11º

Curso: Curso Científico – Humanístico – Ciências e Tecnologias

Ano letivo: 2019-2020

DOMÍNIO 2: REAÇÕES EM SISTEMAS AQUOSOS

SUBDOMÍNIO 2: Reações de oxidação-redução

(aulas: 10 + 2,5 AL 2.1. + 2,5 AL 2.2. + 2,5 AL 2.3.)

Objetivo Geral: Reconhecer as reações de oxidação-redução como reações de transferência de elétrons e interpretar a ação de ácidos sobre alguns metais como um processo de oxidação-redução.

Conteúdos:

- Caracterização das reações de oxidação-redução
- Conceitos de oxidação e redução
- Espécie oxidada e espécie reduzida
- Oxidante e redutor
- Número de oxidação
- Semirreações de oxidação e de redução
- Força relativa de oxidantes e redutores
- Força relativa de oxidantes e redutores
- Poder redutor e poder oxidante
- Série eletroquímica

AL 2.1. – Constante de acidez

AL 2.2. – Titulações ácido-base

AL 2.3. - Série eletroquímica

Aprendizagens Essenciais	Nº aulas
<ul style="list-style-type: none"> • AL 2.1. – Constante de acidez. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Medir os valores de pH das soluções, para uma mesma temperatura. ✓ Determinar o valor da constante de acidez a partir do pH e da concentração inicial de cada uma das soluções. 	2,5



<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comparar os valores obtidos da constante de acidez com valores tabelados e avaliar os resultados. • AL 2.2. – Titulações ácido-base. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descrever a titulação ácido-base como uma técnica analítica na qual se fazem reagir entre si soluções aquosas de ácidos e de bases e que permite determinar a composição quantitativa de uma dessas soluções. ✓ Distinguir titulante de titulado. ✓ Traçar a curva de titulação a partir de valores de pH medidos. ✓ Determinar graficamente o valor de pH no ponto de equivalência e o volume de titulante gasto até ser atingido esse ponto. ✓ Determinar a concentração da solução titulada • Interpretar reações de oxidação-redução, escrevendo as equações das semirreações, identificando as espécies químicas oxidada (reductor) e reduzida (oxidante), utilizando o conceito de número de oxidação. • Organizar uma série eletroquímica a partir da realização laboratorial de reações entre metais e soluções aquosas de sais contendo catiões de outros metais, avaliando os procedimentos e comunicando os resultados. • Comparar o poder redutor de alguns metais e prever se uma reação de oxidação-redução ocorre usando uma série eletroquímica adequada, interpretando a corrosão dos metais como um processo de oxidação-redução. • Relacionar os fenómenos de oxidação-redução com a necessidade de proteção de estruturas metálicas, fixas ou móveis (pontes, navios, caminhos de ferro, etc.). • AL 2.3. - Série eletroquímica. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Interpretar e realizar procedimentos que, em pequena escala e controlando variáveis, permitam construir uma série eletroquímica. ✓ Interpretar as reações de oxidação-redução que podem ocorrer e escrever as correspondentes equações químicas. ✓ Comparar, a partir de resultados experimentais, o poder redutor de alguns metais e elaborar uma série eletroquímica. 	<p>2,5</p> <p>10</p>
<p>Atividades/Estratégias/ Metodologias</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de exercícios. • Vídeos youtube https://www.youtube.com/watch?v=0IYXFJDDYAQ https://www.youtube.com/tch?v=TKMgUCq3npg&index=35&list=PLW0gavSzhMIReKGMVfUt6YuNQsO0bqSMV https://www.youtube.com/watch?v=jQoE_9x37mQ • Simulações 	



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNACÃO

EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDETA

http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/redox/home.html <ul style="list-style-type: none">• Elaboração de relatório da atividade experimental; Análise e discussão de resultados.	
Descritores do Perfil dos Alunos	
<ul style="list-style-type: none">• Conhecedor / sabedor / culto / informado / criativo / analítico / crítico A, B, C, D, E, F, G, I, J	
Avaliação	
<ul style="list-style-type: none">• Diagnóstica; Observação direta; Participação oral; Observação do desempenho nas tarefas propostas; Relatório de atividade experimental.	

SUBDOMÍNIO 3: Soluções e equilíbrio de solubilidade (aulas: 15 + 2,5 AL 2.4.)

Objetivo Geral: Compreender a dissolução de sais e reconhecer que a mineralização das águas se relaciona com processos de dissolução e equilíbrios de solubilidade.

Conteúdos:

- Mineralização das águas e processo de dissolução
- Dissolução de sais e gases na água do mar
- Processo de dissolução e interação soluto-solvente
- Fatores que afetam o tempo de dissolução
- Solubilidade de sais em água
- Efeito da temperatura na solubilidade
- Solução não saturada, saturada e sobressaturada
- Equilíbrio químico e solubilidade de sais
- Constante do produto de solubilidade
- Solubilidade e produto de solubilidade
- Alteração da solubilidade dos sais:
 - efeito do ião comum
- Desmineralização de águas e processo de precipitação
- Correção da dureza da água
- Remoção de poluentes
- **AL 2.4.** Temperatura e solubilidade de um soluto sólido em água



INSTITUTO NOSSA SENHORA DA ENCARNACÃO
EXTERNATO COOPERATIVO DA BENEDITA

<ul style="list-style-type: none">• Realização de tarefas de consolidação dos conteúdos.• Outras atividades.	6 2
Descritores do Perfil dos Alunos	
<ul style="list-style-type: none">• Conhecedor / sabedor / culto / informado / criativo / analítico / crítico A, B, C, D, E, F, G, I, J	
Avaliação	
<ul style="list-style-type: none">• Diagnóstica; Observação direta; Participação oral; Observação do desempenho nas tarefas propostas; Relatório de atividade experimental.• 5º Teste de avaliação (no final do 3º subdomínio do domínio 2).	4