**MATRIZ DA PROVA DE ACESSO PARA ALUNOS INTERNACIONAIS**

(Duração: 120minutos + 30 minutos de tolerância)

**Física e Química**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Unidade temática | Conteúdos | Objectivos /Competências | Estrutura | Cotações |
| 1. Das estrelas ao átomo | Estrutura atómica, Tabela Periódica e Organização dos elementos químicos  • Modelo quântico. Números quânticos (n, l, ml e ms)  • Orbitais (s, p, d)  • Princípios da energia mínima e da exclusão de Pauli.  • Regra de Hund  • Configuração eletrónica de átomos de elementos de Z ≤ 23  • Posição dos elementos na Tabela Periódica e respetivas configurações eletrónicas.  • Variação do raio atómico e da energia de ionização na Tabela Periódica. | • Estabelecer as configurações electrónicas dos átomos dos elementos (Z ≤ 23) atendendo aos princípios da energia mínima e da exclusão de Pauli, e à regra de Hund.  • Interpretar a organização actual da Tabela Periódica em termos de períodos, grupos (1 a 18) e elementos representativos (Blocos s e p) e não representativos.  • Verificar, para os elementos representativos da Tabela Periódica, a periodicidade de algumas propriedades físicas e químicas das respetivas substâncias elementares.  • Interpretar duas importantes propriedades periódicas dos elementos representativos - raio atómico e energia de ionização - em termos das distribuições eletrónicas.  • Identificar a posição de cada elemento na Tabela Periódica segundo o grupo e o período.  • Relacionar as posições dos elementos representativos na Tabela Periódica com as características das suas configurações eletrónicas  • Interpretar a variação do raio atómico e da energia de ionização na Tabela Periódica. | Os itens são do tipo:  itens de Verdadeiro-Falso e/ou itens de escolha múltipla (podendo envolver gráficos) e/ou itens de resposta curta/aberta itens de resposta aberta extensa e/ou itens com cálculos e /ou justificações. | Química (Unidades 1, 2, 3 )  80 pontos |
| 2. Na atmosfera da Terra: radiação, matéria e estrutura | • Modelo covalente da ligação química  • Parâmetros de ligação: Energia de ligação, comprimento de ligação e ângulo de ligação. | • Explicar a estrutura da molécula de O2, utilizando o modelo de ligação covalente.  • Comparar a estrutura da molécula de O2 com a estrutura de outras moléculas da atmosfera tais como H2 e N2 (ligações simples, dupla e tripla).  • Interpretar os parâmetros de ligação - energia e comprimento- para as moléculas H2, O2 e N2.  • Explicar a estrutura das moléculas de H2O, NH3, CH4 e CO2 utilizando o modelo de ligação covalente.  • Representar as moléculas de H2, O2, N2, H2O, NH3, CH4 e CO2 na notação de Lewis. |
| 3. Química e Indústria: equilíbrios e desequilíbrios. | Produção industrial do amoníaco  • Reversibilidade das reações químicas.  • Equilíbrio químico como exemplo de um equilíbrio dinâmico.  • Situações de equilíbrio dinâmico e desequilíbrio.  • A síntese do amoníaco como um exemplo de equilíbrio químico. | • Interpretar e representar uma reação reversível.  • Reconhecer que existem reações reversíveis em situação de não equilíbrio.  • Identificar reação direta e reação inversa.  • Identificar a reação de síntese do amoníaco (N2(g) + 3H2(g) → 2NH3(g)) e a decomposição do amoníaco, (2NH3(g) → N2(g) + 3H2(g)) como reações inversas uma da outra.  • Identificar a reação de síntese do amoníaco como um exemplo de um equilíbrio homogéneo quando em sistema fechado.  • Escrever as expressões matemáticas que traduzem a constante de equilíbrio em termos de concentração (Kc) de acordo com a Lei de Guldberg e Waage |
| 1. Energia em  movimentos | 2. A energia de sistemas em movimento de translação  Teorema da energia cinética.  • Trabalho realizado pelo peso.  • Peso como força conservativa.  • Energia potencial gravítica.  • Conservação da energia mecânica.  • Ação das forças não conservativas. | • Aplicar o teorema da energia cinética em movimentos de translação, sob a ação de forças constantes  • Calcular o trabalho realizado pelo peso, entre dois pontos, em percursos diferentes, identificando o peso como força conservativa  • Relacionar o trabalho realizado pelo peso com a variação da energia potencial gravítica.  • Indicar que o valor da energia potencial gravítica num ponto só é conhecido se for estabelecido um nível de referência.  • Explicitar que, se num sistema só atuam forças conservativas e/ou forças que não realizem trabalho, a energia mecânica permanece constante.  • Relacionar a variação de energia mecânica de um sistema com o trabalho realizado por forças não conservativas.  • Analisar situações do dia a dia sob o ponto de vista da conservação da energia mecânica. | Os itens são do tipo:  itens de Verdadeiro-Falso e/ou itens de escolha múltipla (podendo envolver gráficos) e/ou itens de resposta curta/aberta itens de resposta aberta extensa e/ou itens com cálculos e /ou justificações. | Física  (Unidades 1,2 e 3)  120 pontos |
| 2. Movimentos na Terra e no Espaço | Da Terra à Lua  • 3ª Lei de Newton.  • Movimentos próximo da superfície da Terra.  - Aceleração.  -1ª e 2ª Leis de Newton.  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.  - Movimentos retilíneos num plano horizontal | • Interpretar a 3ª lei de Newton.  • Identificar a variação de velocidade como um dos efeitos de uma força.  • Associar a grandeza aceleração à taxa de variação temporal da velocidade.  • Interpretar a 2ª lei de Newton.  • Caracterizar o movimento de queda e de subida na vertical, com efeito da resistência do ar desprezável: movimento retilíneo e uniformemente variado (acelerado e retardado).  • Interpretar gráficos x(t) e v(t) em situações de movimento retilíneo uniformemente variado e aplicar as respetivas expressões analíticas.  • Caracterizar o movimento retilíneo e uniforme.  • Interpretar gráficos v(t) e x(t) para o movimento retilíneo e uniforme e aplicar as respetivas expressões analíticas.  • Interpretar a 1ª lei de Newton com base na 2ª lei.  • Aplicar as leis de Newton a corpos que se movam num plano horizontal. |
| 3. Comunicações | Comunicação de informação a curtas distâncias  • Transmissão de sinais. | • Identificar diferentes tipos de sinais.  • Interpretar a propagação de um sinal por meio de um modelo ondulatório.  • Identificar fenómenos de propagação ondulatória longitudinal e transversal.  • Relacionar a intensidade do sinal com a amplitude da função que o descreve.  • Descrever um sinal harmónico simples através da função A sin ωt  • Relacionar o período com a frequência do sinal.  • Relacionar a intensidade do sinal com a amplitude da função que o descreve.  • Explicar o sinal sonoro como resultado de uma vibração de um meio mecânico.  • Comparar a velocidade do som em diferentes meios.  • Interpretar sons complexos como sobreposição de sons harmónicos. |