**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 emmovimentos | 2. A energia de sistemas em movimento de translaçãoTeorema 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. |