

informação-prova
de equivalência à frequência

342 QUÍMICA

PROVA ESCRITA e PROVA PRÁTICA

12.º ano de escolaridade (anual) / formação
específica curso científico-humanístico de Ciências e
Tecnologias 2024

Despacho Normativo n.º 4 de 2024 de 21 de fevereiro

15. 05. 2024

1. OBJETO DE AVALIAÇÃO:

PROVA ESCRITA

- Reconhecer e interpretar os factos científicos que permitiram a evolução do modelo atómico.
- Calcular transições eletrónicas no modelo de Bohr.
- Reconhecer os números quânticos n , l e m_l como resultados da resolução da equação Schrodinger.
- Caracterizar as orbitais atómicas e eletrões através dos números quânticos.
- Saber fazer a distribuição eletrónica de elementos e iões dos blocos s, p e d.
- Interpretar a variação do raio atómico, iónico, primeira energia de ionização, energia de captura eletrónica, eletronegatividade e carácter metálico na tabela periódica.
- Interpretar energias de ionização sucessivas de um elemento.
- Comparar os elementos metálicos e não-metálicos pelo tipo de iões que predominantemente formam.
- Identificar os elementos metálicos como aqueles que apresentam baixa energia de ionização e os não metálicos como aqueles que apresentam elevada energia de captura eletrónica.
- Associar energia de captura eletrónica à variação de energia envolvida na captação de uma mole de eletrões por uma mole de átomos no estado fundamental, estando a substância no estado gasoso.
- Interpretar e comparar as propriedades dos elementos consoante a sua localização na Tabela Periódica.
- Interpretar a ligação metálica como o resultado da interação eletrostática entre os iões “metálicos” (positivos) da rede cristalina tridimensional e os eletrões nela dispersos.
- Associar a ocorrência de ligação metálica entre átomos que apresentam, simultaneamente, baixa energia de ionização, várias orbitais de valência vazias e um número de eletrões de valência menor que o número de orbitais de valência.
- Interpretar a maleabilidade, a ductilidade, condutibilidade elétrica, condutibilidade térmica que caracterizam um material metálico com base na teoria do eletrão livre.
- Interpretar o brilho metálico com base na teoria das bandas.

-
- . Distinguir entre metais e outros tipos de sólidos (iônicos, moleculares e covalentes), correspondentes a diferentes tipos de ligações entre as suas unidades estruturais.
 - . Interpretar a estabilidade de um cristal metálico como resultado do efeito cumulativo das interações ao longo do cristal, designado por “energia de coesão”.
 - . Interpretar a estabilidade de um cristal iônico como resultado do efeito cumulativo das interações ao longo do cristal, designado por “energia da rede cristalina”.
 - . Reconhecer que a maioria dos Metais de Transição tem número de oxidação variável.
 - . Relacionar a corrosão dos metais com um processo de deterioração por via eletroquímica: formação de óxidos, hidróxidos e sulfuretos (ferrugem, verdetes e “patine”).
 - . Interpretar a sequência de processos físico-químicos que estão na origem da formação de ferrugem.
 - . Interpretar o aumento da corrosão dos metais pela presença de humidade, de ácidos ou bases e de poluentes como, por exemplo, SO_2 e Cl^- .
 - . Interpretar o efeito do pH do meio nas reações de oxidação dos metais.
 - . Reconhecer que a oxidação envolve cedência de eletrões e que a redução envolve ganho de eletrões.
 - . Interpretar uma reação de oxidação-redução como um processo de ocorrência simultânea de uma oxidação e de uma redução, cada uma correspondendo a uma semirreação.
 - . Interpretar o significado do acerto de equações relativas a reações de oxidação-redução em meio ácido e em meio alcalino.
 - . Identificar os componentes de uma pilha (ou célula galvânica).
 - . Interpretar a reação da pilha em termos de duas semirreações.
 - . Interpretar a função da ponte salina como componente de algumas pilhas.
 - . Relacionar o ânodo de uma pilha com o local onde ocorre a oxidação e o cátodo com o local onde ocorre a redução.
 - . Descrever e interpretar o sentido do fluxo dos eletrões no circuito que liga os elétrodos e o sentido dos iões na ponte salina.
 - . Associar o conceito de potencial padrão à diferença de potencial medida numa pilha quando as soluções têm concentração 1 mol dm^{-3} e todos os gases estão à pressão de $1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$.
 - . Identificar o elétrodo de hidrogénio como o padrão de comparação de potenciais de redução.
 - . Interpretar o conceito de elétrodo inerte como um elétrodo que proporciona uma superfície de contacto para a ocorrência de uma oxidação ou redução, mas não participa na reação eletroquímica.
 - . Associar os conceitos de semi-pilha e de potenciais padrão de redução.
 - . Interpretar a ordenação das espécies químicas na série eletroquímica, usando o conceito de potenciais padrão de redução, E° .
 - . Relacionar o sinal de E° com a tendência para a reação ocorrer, espontaneamente, num determinado sentido.
 - . Selecionar a partir de uma tabela de potenciais de redução padrão, os componentes adequados para a construção de uma determinada pilha.
 - . Determinar o valor de E de uma pilha conhecendo as concentrações das soluções.
 - . Relacionar o “esgotamento” de uma pilha com o estado de equilíbrio do sistema.
 - . Relacionar o valor de E° com a constante de equilíbrio da reação.
 - . Interpretar o processo de proteção catódica e o papel do “ânodo de sacrifício” e suas aplicações correntes (proteção de “pipelines” (oleodutos), termoacumuladores e navios).
-

-
- . Identificar a galvanoplastia como técnica de conservação e revestimento de metais e interpretar o processo a partir da série eletroquímica.
 - . Identificar a anodização como um processo que aproveita o facto de o metal ser naturalmente protegido da oxidação pela formação de uma camada de um composto insolúvel e aderente ao metal.
 - . Determinar pH de soluções aquosas.
 - . Relacionar o efeito tampão de uma solução com a sua composição.
 - . Explicitar o significado de grau de ionização ou de dissociação de ácidos e bases.
 - . Relacionar K_a e K_b com o grau de ionização/dissociação.
 - . Associar as propriedades básicas ou ácidas de uma solução de um sal à hidrólise dos seus iões constituintes, isto é, à reação entre os iões do sal e a água, relacionando-as com o valor de K_a ou K_b dos iões do sal.
 - . Interpretar a variação de pH ao longo de uma titulação de ácido fraco - base forte, de base fraca - ácido forte e ácido forte - base forte.
 - . Determinar pH de um ponto de equivalência.
 - . Determinar pH em pontos intermédios de uma titulação.
 - . Preparar soluções tampão.
 - . Determinar composição desconhecida de uma substância a partir de volumetria ácido – base.
 - . Usar as regras de Nomenclatura IUPAC de compostos orgânicos, para atribuir nomes e escrever fórmulas de estrutura a compostos orgânicos: hidrocarbonetos, álcoois, éteres, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, aminas e amidas.
 - . Associar o conceito de isómeros a compostos com diferentes identidades, com a mesma fórmula molecular, mas com diferentes arranjos dos átomos na molécula, diferentes propriedades físicas e muitas vezes diferentes propriedades químicas.
 - . Diferenciar isomeria constitucional de estereoisomeria.
 - . Distinguir, na isomeria constitucional os três tipos: isomeria de cadeia, isomeria de posição e isomeria de grupo funcional.
 - . Reconhecer a existência de isomeria de grupo funcional entre álcoois e éteres, aldeídos e cetonas, ácidos carboxílicos e ésteres, alcenos e cicloalcanos.
 - . Reconhecer nos alcenos, a possibilidade de existência de isomeria geométrica, como um tipo de estereoisomeria.
 - . Usar as regras de Nomenclatura IUPAC de compostos orgânicos, para atribuir nomes e escrever fórmulas de estrutura de isómeros.
 - . Reconhecer a reação de esterificação como a reação entre um ácido carboxílico e álcool para a formação de um éster e eliminação de água.
 - . Saber escrever reações de esterificação.
 - . Reconhecer a insuficiência da notação de Lewis e da regra do octeto para a interpretação ou previsão das estruturas de moléculas, nomeadamente no que respeita a comprimentos e ângulos de ligação.
 - . Reconhecer a capacidade da Teoria de Repulsão dos Pares Eletrónicos da Camada de Valência (TRPECV) e para ultrapassar as insuficiências da notação de Lewis e da regra do octeto.
 - . Reconhecer a capacidade da TEV de ultrapassar as insuficiências da regra do octeto, nomeadamente no número de ligações e energia de ligação.

-
- Reconhecer a necessidade de introduzir o conceito de orbitais híbridas ou hibridação para resolver problemas de estequiometria, energia de ligação e geometria, o que não é possível com orbitais atômicas puras.
 - Associar a geometria dos pares e ângulos de ligação ao tipo de hibridação mais adequado: sp_3 , sp_2 , sp .
 - Reconhecer a limitação da TEV+hibridação para descrever as propriedades magnéticas (de O_2 , por exemplo) e espécies com número ímpar de elétrons em geral.
 - Reconhecer a Teoria das Orbitais Moleculares (TOM) como alternativa à TEV+ hibridação.
 - Interpretar a estrutura de moléculas segundo a Teoria das Orbitais Moleculares (TOM) em partículas diatómicas homonucleares do primeiro e segundo período, em termos da formação das orbitais moleculares (OM) σ e π ligantes e antiligantes por sobreposição de orbitais atômicas de valência dos tipos s e p.
 - Reconhecer a regra da igualdade do número de orbitais atômicas e moleculares.
 - Estabelecer a configuração eletrônica no estado fundamental de partículas diatómicas homonucleares de elementos do 1º e 2º Período da TP, tendo em consideração a ordem relativa das energias das diferentes OM.
 - Interpretar e desenhar diagramas de energia de OM em partículas diatómicas homonucleares.
Associar ordem de uma ligação à semi-diferença entre o número de elétrons ligantes e antiligantes envolvidos na ligação dos dois átomos que a formam.
Reconhecer a mistura s-p das orbitas do segundo nível para os elementos Li, Be, B, C, N e O.
 - Verificar a instabilidade de uma possível molécula He_2 e Ne_2 usando a TOM.
 - Interpretar a estrutura das moléculas de benzeno, dióxido e enxofre e ozono e ião carbonato utilizando o conceito de hibridação sp_2 .
 - Interpretar os conceitos de ressonância e de deslocalização eletrônica pela TOM para híbridos de ressonância.
 - Aplicar o conceito de ressonância para interpretar a igualdade dos comprimentos de ligação C-C na molécula de benzeno e S-O na molécula de dióxido de enxofre, O-O na molécula de ozono e C-O no ião carbonato.
 - Determinar a ordem de ligação intermédia na ligação C-C na molécula de benzeno e S-O na molécula de dióxido de enxofre, O-O na molécula de ozono e C-O no ião carbonato.
 - Associar ligação polar à ligação em que os elétrons da ligação não são igualmente atraídos pelos dois núcleos dos átomos envolvidos, criando um dipolo.
 - Associar ligação apolar à ligação em que os elétrons da ligação são igualmente atraídos pelos dois núcleos dos átomos envolvidos.
 - Associar, para uma ligação covalente polar, momento dipolar μ , a um vetor com a direção da linha que une as cargas parciais do dipolo, sentido do polo positivo para o polo negativo.
 - Identificar a unidade de momento dipolar como debye (D).
 - Associar a eletronegatividade e a capacidade dos seus átomos para atraírem para si os elétrons da ligação em que estão envolvidos.
 - Interpretar a variação da eletronegatividade dos elementos químicos na Tabela Periódica, utilizando a escala numérica criada por Linus Pauling.
 - Associar o maior ou menor grau de polaridade de uma ligação à maior ou menor diferença de eletronegatividades dos elementos dos átomos envolvidos na ligação.
-

-
- Associar o conceito de molécula poliatômica polar/apolar àquela em que o vetor momento dipolar resultante é diferente de vetor nulo/ igual ao vetor nulo.
 - Distinguir entre interações “intermoleculares” e “intramoleculares”.
 - Associar o termo interações “moleculares” às interações atrativas/repulsivas de van der Waals que ocorrem entre partículas vizinhas em sólidos, líquidos e gases (exceto para o caso ião - ião).
 - Caracterizar os três tipos de interações de van der Waals: interações de London (de dispersão), atrações dipolo permanente - dipolo permanente e dipolo permanente – dipolo induzido.
 - Identificar as ligações de hidrogénio como um caso particular de interação dipolo permanente –dipolo permanente.
 - Relacionar as propriedades físicas dos hidrocarbonetos, com a intensidade das ações intermoleculares.
 - Interpretar a variação de algumas propriedades físicas dos alcanos como o estado e os pontos de ebulição e de fusão, como função do tamanho e da forma das moléculas que os constituem e da intensidade das ações intermoleculares que ocorrem.

PROVA PRÁTICA

- Preparar soluções aquosas a partir de um sal, soluções concentradas e ácidos concentrados.
- Realizar uma titulação ácido forte – base forte, ácido forte – base forte e ácido fraco – base forte.
- Elaborar tabelas para registo de resultados.
- Explicar a necessidade de um rigoroso controlo de variáveis.
- Interpretar tabelas dos resultados obtidos.
- Interpretar uma reação de neutralização.
- Efetuar cálculos estequiométricos.
- Elaborar uma tabela para registo de resultados. Escrever equações químicas.
- Interpretar gráficos obtidos.

2. CARACTERÍSTICAS E ESTRUTURA:

A Prova de Equivalência à Frequência consta de duas provas:

PROVA ESCRITA PROVA PRÁTICA

A **PROVA ESCRITA** está organizada por grupos e integra itens de tipologia diversificada, que pretendem avaliar competências nos diferentes domínios, de acordo com os objetivos de aprendizagem estabelecidos no programa da disciplina.

A prova é cotada de 0 a 200 pontos, sendo a classificação na escala de 0 a 20 valores.

A distribuição da cotação pelas unidades do programa apresenta-se no seguinte quadro:

UNIDADES		COTAÇÃO (EM PONTOS)
Metals e Ligas Metálicas	Metals	16 – 64
	Degradação dos Metals	24 – 64
	Ácido - Base	24 – 64
	Química orgânica	16 – 36
Combustíveis, Energia e Ambiente	Ligação covalente	24 – 64
	Ligações Intermoleculares	0 – 24

Os itens da prova estruturam-se em torno de informações que podem ser fornecidas sob a forma de pequenos textos (descrição de situações/ experiências em contextos reais, extratos de artigos de revistas científicas, de jornais, ou de outras fontes), figuras, gráficos ou tabelas. A prova inclui itens de resposta fechada (escolha múltipla e resposta curta) e itens de resposta aberta (composição curta ou resposta restrita e composição extensa orientada).

Os itens de resposta fechada pretendem avaliar o conhecimento e a compreensão de conceitos, bem como relações entre eles, e podem contemplar todos os conteúdos programáticos e envolver cálculos simples.

Os itens de resposta aberta pretendem avaliar competências de nível cognitivo mais elevado, como a aplicação do conhecimento de conceitos e de relações entre eles, a compreensão de relações entre conceitos em contextos reais e, ainda, a produção e comunicação de raciocínios aplicados a situações do quotidiano. Estes itens poderão envolver uma abordagem multitemática, destinada a avaliar a capacidade de visão integrada de vários conteúdos, e envolver a mobilização de conceitos nucleares do domínio da Química.

Nos itens de resposta aberta que envolvam a resolução de exercícios numéricos, o examinando deve explicitar, na sua resposta, todos os raciocínios e cálculos que tiver de efetuar.

A tipologia de itens, o número de itens e a cotação por item apresentam-se no seguinte quadro:

TIPO DE QUESTÃO	TIPOLOGIA DO ITEM	N.º DE ITENS	COTAÇÃO DO ITEM
Fechada	Escolha múltipla	10 – 13	8
	Resposta curta	1 – 3	8
Aberta	Extensa	1 – 2	16
	Curta	2 – 4	12
	Problemas nível I	2 – 4	12
	Problemas nível II	1 – 2	16

Os dados imprescindíveis à resolução de cada questão são indicados no seu enunciado, nos gráficos, nas figuras ou em tabelas apresentados.

A cotação atribuída a cada questão constará no final do enunciado da prova.

A **PROVA PRÁTICA** inclui a realização, parcial ou total, de uma atividade laboratorial destinada a avaliar o desempenho do examinando na utilização e manuseamento de materiais, reagentes e equipamentos, sempre com respeito pelos cuidados de segurança. O aluno será avaliado no seu desempenho prático, que terá a cotação de 100 pontos ou 10 valores, e no preenchimento de um relatório pré-elaborado, que terá a cotação de 100 pontos ou 10 valores.

A nota final resulta da aplicação da seguinte fórmula:

$$C_f = 0,7 \times C_{PE} + 0,3 \times C_{PP}$$

C_f – Classificação final arredondada às unidades

C_{PE} – Classificação da prova escrita arredondada às unidades

C_{PP} – Classificação da prova prática arredonda às unidades

3. CRITÉRIOS GERAIS DE CLASSIFICAÇÃO:

PROVA ESCRITA

Itens de resposta fechada de escolha múltipla

As respostas em que é assinalada a alternativa correta são classificadas com a cotação total do item. As respostas incorretas são classificadas com zero pontos. Não há lugar a classificações intermédias.

As respostas nas quais são assinaladas mais do que uma opção de resposta (ainda que nelas esteja incluída a opção correta) são classificadas com zero pontos.

Nas respostas aos itens de escolha múltipla, a transcrição do texto da opção escolhida é considerada equivalente à indicação da letra correspondente.

Itens de resposta fechada curta

Nos itens de resposta curta, são atribuídas pontuações às respostas total ou parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos.

As respostas que contenham elementos contraditórios são classificadas com zero pontos.

As respostas em que sejam utilizadas abreviaturas, siglas ou símbolos não claramente identificados são classificadas com zero pontos.

Se a resposta contiver um número de elementos que exceda o solicitado, só será considerado para efeito de classificação o número de elementos pedido, considerando a ordem pela qual os vários elementos de resposta são apresentados.

Itens de resposta aberta

Os critérios de classificação dos itens de resposta aberta apresentam-se organizados por níveis de desempenho. A cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação.

As respostas, desde que corretas, podem não apresentar exatamente os termos e/ou as expressões constantes dos critérios específicos de classificação, desde que a linguagem usada em alternativa seja adequada e rigorosa.

Itens de resposta aberta curta

A classificação é atribuída de acordo com o nível de desempenho.

Se a resposta contiver um número de elementos que exceda o solicitado, só será considerado para efeito de classificação o número de elementos pedido, considerando a ordem pela qual os vários elementos de resposta são apresentados.

Se a resposta contiver elementos contraditórios em relação aos elementos considerados corretos, é atribuída a classificação de zero pontos.

Itens de resposta aberta extensa

Nos itens que envolvam a produção de um texto, a classificação das respostas tem em conta os tópicos de referência apresentados, a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.

Nas respostas que envolvam a produção de um texto, a utilização de abreviaturas, de siglas e de símbolos não claramente identificados ou a apresentação apenas de uma esquematização do raciocínio efetuado constituem fatores de desvalorização, implicando a atribuição da pontuação correspondente ao nível de desempenho imediatamente abaixo do nível em que a resposta seria enquadrada.

Itens de resposta aberta de cálculo de uma (ou mais) grandeza(s)

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas, à qual podem ser subtraídos pontos em função dos erros cometidos.

Na classificação das respostas aos itens que envolvam a realização de cálculos, consideram-se dois tipos de erros:

ERROS DE TIPO 1 - erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de dados, conversão incorreta de unidades ou unidades incorretas no resultado final, desde que coerentes com a grandeza calculada. ERROS DE TIPO 2 - erros de cálculo analítico, ausência de conversão de unidades*, ausência de unidades no resultado final, unidades incorretas no resultado final não coerentes com a grandeza calculada, e outros erros que não possam ser considerados de tipo 1.

* Qualquer que seja o número de conversões de unidades não efetuadas, contabiliza-se apenas como um erro de tipo 2.

À soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas deve(m) ser subtraído(s):

PENALIZAÇÕES	
-1 ponto	Apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número.
-2 pontos	Apenas um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.
-4 pontos	Mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.

Na atribuição dos níveis de desempenho acima descritos, os erros cometidos só são contabilizados nas etapas que venham a ser consideradas para a classificação do item.

O examinando deve respeitar sempre a instrução relativa à apresentação de todas as etapas de resolução, devendo explicitar todos os cálculos que tiver de efetuar, assim como apresentar todas as justificações e/ou conclusões eventualmente solicitadas.

No quadro seguinte apresentam-se os critérios de classificação a aplicar às respostas aos itens de cálculo de uma (ou mais) grandeza(s) em situações não consideradas anteriormente.

Situação Classificação

Utilização de processos de resolução do item que não respeitam as instruções dadas.	Não são consideradas as etapas cuja resolução esteja relacionada com a instrução não respeitada.
Utilização de processos de resolução do item não previstos nos critérios específicos.	Deve ser classificado qualquer processo de resolução cientificamente correto, ainda que não previsto nos critérios específicos de classificação nem no Programa da disciplina, desde que respeite as instruções dadas.
Não explicitação dos cálculos necessários à resolução de uma ou mais etapas.	Não são consideradas as etapas em que ocorram essas omissões, ainda que seja apresentado um resultado final correto.
Não resolução de uma etapa necessária aos cálculos subsequentes.	Se o examinando explicitar inequivocamente a necessidade de calcular o valor da grandeza solicitada nessa etapa, as etapas subsequentes deverão ser consideradas para efeito de classificação.

PROVA PRÁTICA

Desempenho prático

Na realização da atividade laboratorial, os critérios de classificação estão organizados por níveis de desempenho, a que correspondem cotações fixas.

O enquadramento num determinado nível de desempenho contempla aspetos relativos ao cumprimento do procedimento experimental, à correta utilização e manuseamento do material de laboratório, respeitando sempre os cuidados de segurança, cuja valorização deve ser feita de acordo com os descritores apresentados no quadro.

NÍVEL	DESCRITOR
3	Cumprir o procedimento experimental. Utiliza e manuseia corretamente materiais, reagentes e equipamentos de laboratório. Respeita os cuidados de segurança associados à atividade laboratorial que realiza.
	Cumprir o procedimento experimental. Utiliza e manuseia materiais, reagentes e equipamentos de laboratório com algumas falhas. Respeita os cuidados de segurança associados à atividade laboratorial que realiza.
	Cumprir parcialmente o procedimento experimental sem falhas na utilização e manuseamento dos materiais, reagentes e equipamentos de laboratório. Respeita os cuidados de segurança associados à atividade laboratorial que realiza.

*Na realização da atividade laboratorial, o desrespeito pelas regras de segurança, que ponham em causa a integridade física do examinando ou dos professores vigilantes, implicará a imediata interrupção da atividade e a consequente atribuição de zero pontos.

RELATÓRIO Itens de resposta fechada curta

Nos itens de resposta curta, são atribuídas pontuações às respostas total ou parcialmente corretas, de acordo com os critérios específicos.

As respostas que contenham elementos contraditórios são classificadas com zero pontos.

As respostas em que sejam utilizadas abreviaturas, siglas ou símbolos não claramente identificados são classificadas com zero pontos.

Se a resposta contiver um número de elementos que exceda o solicitado, só será considerado para efeito de classificação o número de elementos pedido, considerando a ordem pela qual os vários elementos de resposta são apresentados.

Itens de resposta aberta

Os critérios de classificação dos itens de resposta aberta apresentam-se organizados por níveis de desempenho. A cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação.

As respostas, desde que corretas, podem não apresentar exatamente os termos e/ou as expressões constantes dos critérios específicos de classificação, desde que a linguagem usada em alternativa seja adequada e rigorosa.

Itens de resposta aberta curta

A classificação é atribuída de acordo com o nível de desempenho.

Se a resposta contiver um número de elementos que exceda o solicitado, só será considerado para efeito de classificação o número de elementos pedido, considerando a ordem pela qual os vários elementos de resposta são apresentados.

Se a resposta contiver elementos contraditórios em relação aos elementos considerados corretos, é atribuída a classificação de zero pontos.

Itens de resposta aberta extensa

Nos itens que envolvam a produção de um texto, a classificação das respostas tem em conta os tópicos de referência apresentados, a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada. Nas respostas que envolvam a produção de um texto, a utilização de abreviaturas, de siglas e de símbolos não claramente identificados ou a apresentação apenas de uma esquematização do raciocínio efetuado constituem fatores de desvalorização, implicando a atribuição da pontuação correspondente ao nível de desempenho imediatamente abaixo do nível em que a resposta seria enquadrada.

Itens de resposta aberta de cálculo de uma (ou mais) grandeza(s)

A classificação das respostas aos itens cujos critérios se apresentam organizados por etapas resulta da soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas, à qual podem ser subtraídos pontos em função dos erros cometidos.

Na classificação das respostas aos itens que envolvam a realização de cálculos, consideram-se dois tipos de erros:

ERROS DE TIPO 1 - erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de dados, conversão incorreta de unidades ou unidades incorretas no resultado final, desde que coerentes com a grandeza calculada.

ERROS DE TIPO 2 - erros de cálculo analítico, ausência de conversão de unidades*, ausência de unidades no resultado final, unidades incorretas no resultado final não coerentes com a grandeza calculada, e outros erros que não possam ser considerados de tipo 1.

* Qualquer que seja o número de conversões de unidades não efetuadas, contabiliza-se apenas como um erro de tipo 2.

À soma das pontuações atribuídas às etapas apresentadas deve(m) ser subtraído(s):

PENALIZAÇÕES	
-1 ponto	Apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número.
-2 pontos	Apenas um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.
-4 pontos	Mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.

Na atribuição dos níveis de desempenho acima descritos, os erros cometidos só são contabilizados nas etapas que venham a ser consideradas para a classificação do item.

O examinando deve respeitar sempre a instrução relativa à apresentação de todas as etapas de resolução, devendo explicitar todos os cálculos que tiver de efetuar, assim como apresentar todas as justificações e/ou conclusões eventualmente solicitadas.

No quadro seguinte apresentam-se os critérios de classificação a aplicar às respostas aos itens de cálculo de uma (ou mais) grandeza(s) em situações não consideradas anteriormente.

Situação Classificação

Utilização de processos de resolução do item que não respeitam as instruções dadas.	Não são consideradas as etapas cuja resolução esteja relacionada com a instrução não respeitada.
Utilização de processos de resolução do item não previstos nos critérios específicos.	Deve ser classificado qualquer processo de resolução cientificamente correto, ainda que não previsto nos critérios específicos de classificação nem no Programa da disciplina, desde que respeite as instruções dadas.
Não explicitação dos cálculos necessários à resolução de uma ou mais etapas.	Não são consideradas as etapas em que ocorram essas omissões, ainda que seja apresentado um resultado final correto.
Não resolução de uma etapa necessária aos cálculos subsequentes.	Se o examinando explicitar inequivocamente a necessidade de calcular o valor da grandeza solicitada nessa etapa, as etapas subsequentes deverão ser consideradas para efeito de classificação.

4. MATERIAL A UTILIZAR:

O aluno deve escrever na sua folha de prova a tinta azul ou preta, não sendo permitido o uso de lápis nem de qualquer corretor.

É permitido o uso de todas as máquinas de calcular alfanuméricas e científicas previstas na Lei.

O aluno terá acesso a um formulário e uma tabela periódica.

O aluno deverá usar bata durante a realização da prova prática.

5. TIPO E DURAÇÃO:

TIPO DE PROVA: Escrita + Prática (EP).

DURAÇÃO DA PROVA escrita: 90 minutos **E DA PROVA prática:** 90 (+30) minutos.