

PROCESSO SELETIVO – 02/2024

Área de Conhecimento: Física Geral e Experimental – subárea: Ensino de Física

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 1: A construção do conhecimento no contexto escolar se estabelece pela interação entre professor/a, estudantes e destes com os objetos de conhecimento a serem ensinados e aprendidos. Entre distintas possibilidades de se estabelecer uma dinâmica de atuação docente em sala de aula que contemple esta perspectiva epistêmica de construção de conhecimento está a abordagem centrada em momentos pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009).

- a) Quais são os três momentos pedagógicos definidos pelos autores e quais as suas finalidades didático-pedagógicas?
- b) Apresente uma breve estrutura de planejamento didático-pedagógico no âmbito do Ensino de Física evidenciando claramente o uso destes três momentos pedagógicos.

a) Os três momentos pedagógicos são: I) Problematização Inicial – visa a proposição de ações educativas para identificar as interpretações e compreensões prévias dos estudantes sobre a temática ou assunto a ser estudado, problematizando os diferentes posicionamentos. Além disso, visa-se promover a curiosidade e interesse situacional dos estudantes; II) Organização do Conhecimento – reúne as ações educativas voltadas para a apresentação e estudo dois conhecimentos científicos necessários para a compreensão da temática/assunto; e III) Aplicação do Conhecimento – se constitui de ações educativas que favorecem (ao estudante) o uso e aprimoramento do conhecimento aprendido, aplicando-o na análise e interpretação, tanto das situações inicialmente problematizadas quanto em contextos novos.

b) O/A candidato/a deverá descrever uma ação de ensino – aulas ou aulas de física – para abordar um tema ou assunto. Para isso, deverá evidenciar os Três Momentos Pedagógicos, conforme suas finalidades. Será necessário que fique evidenciado como as atividades didáticas previstas se relacionam a cada um dos três momentos pedagógicos.

Membros da Banca:

Avaliador 1 (nome e assinatura)

Avaliador 2 (nome e assinatura)

Avaliador 3 (nome e assinatura)

Presidente da Banca (nome e assinatura)

PROCESSO SELETIVO – 02/2024

Área de Conhecimento: Física Geral e Experimental – subárea: Ensino de Física

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 2: Os cursos de formação inicial de professores, a exemplo do Curso de Licenciatura em Física da UDESC, estão submetidos às demandas legais para a estruturação de suas bases curriculares. Dentre as demandas nacionais, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica estabelecem um componente curricular, com carga horária mínima de 400 horas, chamado Prática das Componentes Curriculares (PCC).

- a) Qual o propósito didático-pedagógico da Prática das Componentes Curriculares na formação inicial de um professor, em particular, de um licenciado em Física?
- b) Apresente uma proposição argumentativa de como esta carga horária da Prática das Componentes Curriculares pode ser contemplada na grade curricular de um curso de formação inicial de professores de física.

Pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e pelas Resoluções que as instituem são definidas 400 (quatrocentas) horas para a Prática dos Componentes Curriculares dos Grupos I (conhecimentos científicos, educacionais e pedagógicos e fundamentam a educação e suas articulações com os sistemas, as escolas e as práticas educacionais) e II (para a aprendizagem dos conteúdos específicos das áreas, componentes, unidades temáticas e objetos de conhecimento da BNCC, e para o domínio pedagógico desses conteúdos), distribuídas ao longo do curso, desde o seu início, segundo o PPC da instituição formadora.

a) O/A candidato/a deve evidenciar que a Prática dos Componentes Curriculares (PCC) visa oportunizar vivências formativas que fortaleçam seu entendimento tanto sobre os conhecimentos específicos da área – no caso particular de Física - e dos conhecimentos próprios da formação didático-pedagógica. Portanto com a PCC deverá viabilizar ações educativas que favoreçam experiências típicas e inerentes à sua atuação profissional, aprimorando seus conhecimentos em Física e sobre os processos de ensino e aprendizagem da Física. Por exemplo: planejamento de ações educativas respaldadas teórica e metodologicamente; ensaio de aulas e/ou ações educativas mais pontuais; análise crítica de materiais didáticos ou proposições didático-pedagógicas.

b) Na argumentação apresentada pelo/a candidato/a deve ficar evidente que a distribuição das 400 horas de PCC deve se dar ao longo do Curso de Formação – no caso do Curso de Licenciatura em Física. Para isso, essas 400 horas podem ser distribuídas por diferentes disciplinas. Poderão compor parte da carga horária prevista para as diferentes disciplinas que constituem a grade curricular do curso ou ainda, compor disciplinas específicas, integralmente dedicadas à PCC. A PCC pode ser desenvolvida no ambiente institucional do Curso de Formação ou pode ter vivências que se desenvolvam em outros contextos, escola da Educação Básica, por exemplo. Toda carga horária de PCC deve ser acompanhada por docentes. A estruturação curricular, abarcando a forma como a PCC integra a grade, deverá ser definida pelo Projeto Pedagógico do Curso.

Membros da Banca:

Avaliador 1 (nome e assinatura)

Avaliador 2 (nome e assinatura)

Avaliador 3 (nome e assinatura)

Presidente da Banca (nome e assinatura)

PROCESSO SELETIVO – 02/2024

Área de Conhecimento: Física Geral e Experimental – subárea: Ensino de Física

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 3: Para compreendermos como ocorre o desenvolvimento científico é preciso também levar em conta o caráter social da atividade científica, tal como indicado por Gil Perez et al. (2001). Segundo os autores, a ação dos cientistas tem uma clara influência sobre o meio físico e social em que se insere. O trabalho de Junges e Massoni (2018) traz que o Aquecimento Global Antropogênico é uma matéria sobre a qual existe atualmente um amplo e legítimo consenso científico. Com base no que foi apresentado e com o devido embasamento em referenciais teóricos e epistemológicos, elabore uma atividade para a sala de aula de ciências no ensino médio, visando discutir o caráter social da ciência e abordando temas que sejam de ampla discussão nas mídias e redes sociais, mas que possuam amplo e legítimo consenso científico.

Espera-se que a resposta fornecida a esta questão verse sobre uma proposta de atividade de sala de aula para o ensino médio com enfoque em temas controversos de ciências, mas com amplo e legítimo consenso científico, tal como o indicado no enunciado da questão ou, ainda, sobre outros temas como, por exemplo, o formato do planeta Terra, o modelo do Big Bang, teoria da evolução, entre outros. As chamadas Questões Sociocientíficas Controversas podem ser apresentadas com o enfoque Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, tal como presente na referência apresentada na bibliografia (Cachapuz et al., 2011). A atividade precisa ainda ser embasada epistemologicamente conforme referenciais indicados nos materiais presentes da bibliografia sugerida, tais como Chalmers (1993), Moreira & Massoni (2011) e Pietrocola (2001). A resposta precisa trazer o objetivo da atividade, seu desenvolvimento e formas de avaliação. A metodologia para a realização das atividades fica a critério do candidato, mas pode utilizar enfoque histórico, filosófico, experimental, demonstrativo ou qualquer outro fundamentado nas bibliografias exigidas pelo Edital.

Membros da Banca:

Avaliador 1 (nome e assinatura)

Avaliador 2 (nome e assinatura)

Avaliador 3 (nome e assinatura)

Presidente da Banca (nome e assinatura)

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 4: Descreva detalhadamente um experimento que possa ser feito em sala de aula em que fique claro o processo de mudança de fase. Discuta a física presente no processo, as grandezas físicas envolvidas no experimento e como deverão ser medidas. Esboce um gráfico no qual se estime o resultado deste experimento e discuta-o.

O candidato deverá abordar os seguintes pontos gerais: (a) a transição de fase fica caracterizada pela constância da temperatura; (b) as grandezas envolvidas: calor (específico e de transformação), temperatura e tempo; (c) medidas de calor são indiretas e podem ser calculadas a partir do experimento, medidas de tempo e temperatura, medidas feitas diretamente.

Alguns experimentos simples, que podem ser feitos em sala de aula, envolvem o aquecimento ou resfriamento de uma substância, de forma a se observar claramente o processo de mudança de fase, que é caracterizado quando, durante o processo a temperatura se mantém constante até findado o processo de transição de fase. Durante o processo de resfriamento ou aquecimento o calor trocado com meio é dado por $Q=mc\Delta T$, e durante a transição de fase $Q=mL$, na qual L e o calor de transformação, (fusão, liquefação, vaporização e condensação).

Podemos dar como exemplo: Um experimento simples que poderia ser realizado, consiste em se aquecer (ou resfriar) uma certa substância até que haja uma transição de fase, por exemplo de sólido passa para líquida. Após isto deixar esfriar (ou aquecer) medindo a temperatura em intervalos regulares de tempo. Assim, medimos como referência a massa de cinco pastilhas de naftalina e as colocamos em béquer. Vamos esquentar o sistema até a naftalina passar para o estado líquido. o que acontece por volta de 100°C . Após isto, desligamos a fonte de calor e deixamos o sistema esfriar naturalmente, medindo a temperatura com um termômetro, com escala de 0 a 100 graus, medindo a cada minuto (ver figura 1 abaixo). Na figura 2 abaixo, observa-se claramente dois patamares de estabilidade, nos quais a temperatura se torna constante. O primeiro demonstra a transição de fase propriamente dita; o segundo mostra o equilíbrio térmico do sistema com a sala de aula.

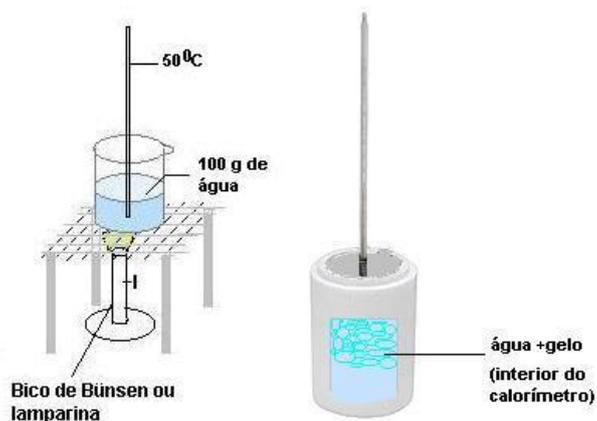


Figura 1

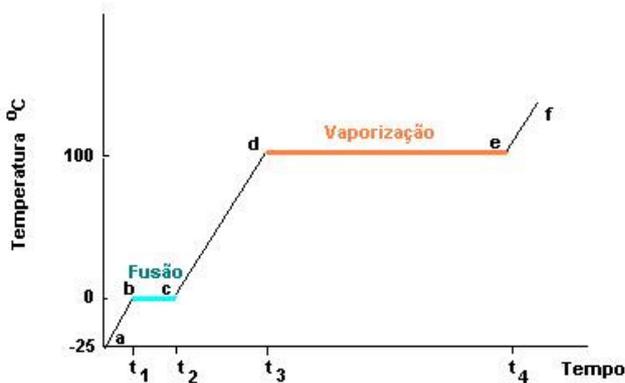


Figura 2

Membros da Banca:

Avaliador 1 (nome e assinatura)

Avaliador 2 (nome e assinatura)

Área de Conhecimento: Física Geral e Experimental – subárea: Ensino de Física

PROVA ESCRITA – PADRÃO DE RESPOSTA

QUESTÃO 5: O processo de decaimento radioativo pode ser simulado, em sala de aula, por meio do lançamento simultâneo de um conjunto de dados de seis faces, como proposto por Ludwik Kowalski (1981) e discutido por Arthur Murray e Ian Hart (2012). Discuta a proposta desse experimento de decaimento radioativo. Qual é a base física explorada neste experimento que nos permite criar um modelo que simule este processo de decaimento? Para este processo de lançamento, esboce um gráfico do decaimento radioativo, sabendo que a equação que descreve o fenômeno é dada por $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$, e discuta o conceito de meia-vida.

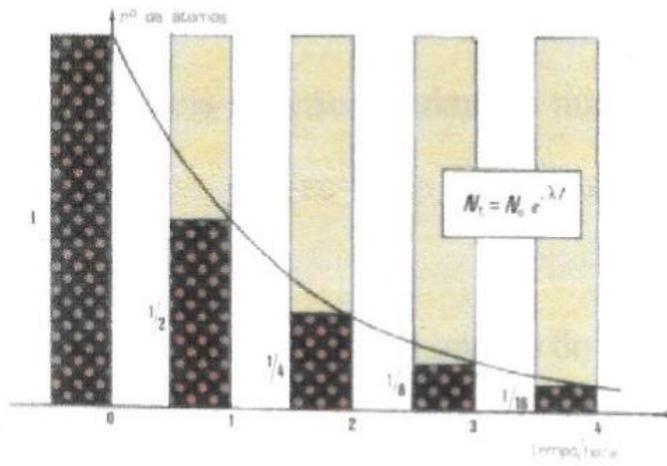
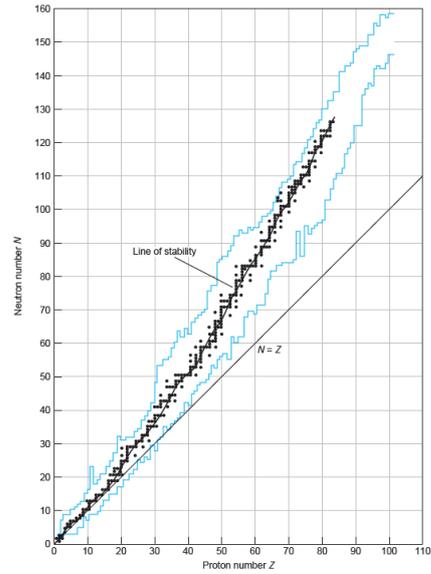
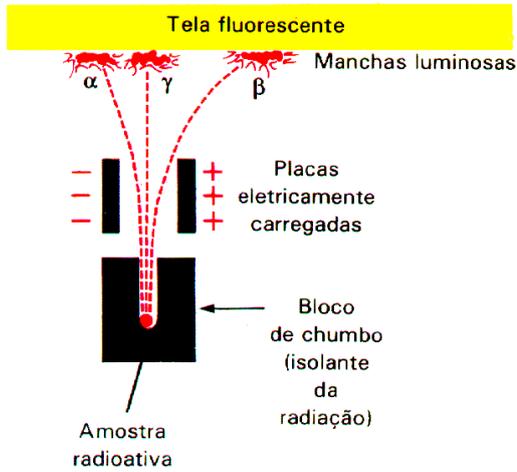
O candidato deverá abordar os seguintes pontos gerais: (a) o que é o decaimento radioativo; (b) definir o conceito de meia vida; (c) como este conceito é estatístico, comparar com o lançamento de dados; (d) (bônus) discutir a diferença entre a meia vida do “dado radiativo” e o isótopo real; e- unidade: desintegrações por segundo – Becquerel, unidade especial: Curie.

Todo átomo instável busca seu equilíbrio (estado que minimiza energia) emitindo o que “tem de excesso” Para os isótopos com número atômico intermediário, se o número de nêutrons for muito diferente do número de prótons, este núcleo, tenderá a transformar este excesso de nêutrons em prótons emitindo uma partícula β_- e, do contrário uma partícula β_+ (existem outras formas de decaimento β , mas não tem importância neste momento). Para elementos massivos (com número atômico maior ou igual ao do Chumbo) o nuclídeo radioativo procura sua estabilidade eliminando seu excesso de massa, emitindo uma partícula α (dois prótons e dois nêutrons). Associado a estas emissões haverá a emissão de radiação γ , que é uma onda eletromagnética, representando o equilíbrio de energia por parte do núcleo (existem alguns nuclídeos que são chamados beta puros, quando decaem não emitem radiação gama).

A questão a ser abordada aqui, é que não podemos determinar exatamente quando o núcleo decairá, porém em um determinado intervalo de tempo, chamado de meia vida, o número de átomos decairá para a metade e este é um processo estatístico.

Dito isto, o experimento pode ser feito lançando-se um número grande de dados, escolhendo-se o valor de uma das faces, que será segregado (um por exemplo). Os restantes (seriam aqueles que não descaíram) são contados e lançados novamente, segregando a número da face escolhida e repetindo o processo até o fim dos dados. Da tabela assim montada, atribuindo pesos ao número de dados em cada jogada e uma grandeza temporal a cada lançamento (por exemplo; ao número de dados multiplicamos por 10^3 átomos e o lançamento por 10^6 anos). Fazemos um gráfico de número de átomos em função do tempo. Deste gráfico tiramos o valor de meia vida: $t_{1/2} = \ln \frac{2}{\lambda}$.

A correção a ser feita (bônus) na simulação está no fato do “dado radioativo” obedecer a uma progressão geométrica enquanto o nuclídeo radioativo obedece a uma expansão exponencial. A diferença entre a meia vida na simulação com os dados e a meia vida real seria minimizada com o aumento de faces no dado (dados de RPG, por exemplo). Título de curiosidade, um dado de 20 faces implicaria numa diferença de meia vida da ordem de 3%.



Membros da Banca:

Avaliador 1 (nome e assinatura)

Avaliador 2 (nome e assinatura)

Avaliador 3 (nome e assinatura)

Presidente da Banca (nome e assinatura)



Assinaturas do documento



Código para verificação: **UBO3497L**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



CARLOS RAPHAEL ROCHA (CPF: 038.XXX.619-XX) em 05/02/2024 às 14:15:21

Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:47:00 e válido até 30/03/2118 - 12:47:00.

(Assinatura do sistema)



LUIZ CLEMENT (CPF: 028.XXX.929-XX) em 05/02/2024 às 14:18:54

Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:40:45 e válido até 30/03/2118 - 12:40:45.

(Assinatura do sistema)



RICARDO ANTONIO DE SIMONE ZANON (CPF: 739.XXX.657-XX) em 05/02/2024 às 14:35:31

Emitido por: "SGP-e", emitido em 30/03/2018 - 12:42:50 e válido até 30/03/2118 - 12:42:50.

(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/VURFU0NfMTlwMjJfMDAwMDI0NjNfMjQ2NF8yMDI0X1VCTzM0OTdM> ou o site

<https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **UDESC 00002463/2024** e o código **UBO3497L** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.