

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

CHAVE DE CORREÇÃO – CONCURSO VESTIBULAR /2014 - 2ª FASE

QUESTÕES DE LÍNGUA PORTUGUESA E LITERATURA BRASILEIRA

QUESTÃO 1

Para discorrer sobre a postura das pessoas numa nova fase da vida, a autora apropria-se de termos caracterizadores dessa etapa.

a) Qual é a tese da autora sobre a utilização corriqueira da palavra *velho*?

Resposta: a) Embora para o senso a palavra “velho” esteja estigmatizada em virtude de nomear uma faixa etária pouco valorizada socialmente, a antropóloga Mirian Goldenger faz questão de usá-la “justamente para combater o estigma que cerca a velhice.” Ao lado da palavra “velho”, a autora também usa “ageless”, “sem idade” e “inclassificáveis” ou “coroas poderosas”. Em sua opinião, o importante é valorizar esse grupo que tem se destacado por seu vigor, que está “inventando uma forma mais feliz de experimentar o envelhecimento”.

Descritor: D 20

b) Por que é possível afirmar-se a presença da função metalinguística da linguagem no texto **Em busca de um autor desconhecido**?

Resposta: b) O texto apresenta a função metalinguística da linguagem porque se constrói a partir da análise de um outro texto que circula pela internet, supostamente assinado pela autora: “É muito estranho ver o meu nome em um texto que não é meu. Mais estranho ainda é receber elogios por algo que nunca escrevi”. Além disso, o texto discute o sentido de algumas palavras e/ou atribui-lhes valor: “Mas, ao contrário do autor (ou autora?) de “Sexalescentes”, gosto da palavra ‘velho’”; “O texto diz que está surgindo uma nova faixa social;” “sexalescentes”, pessoas de mais de 60 anos que rejeitam a palavra “sexagenário” porque envelhecer não está nos seus planos.” Confirma a metalinguagem qualquer um dos fragmentos citados ou equivalentes.

Descritor: D 19

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÃO 2

A evolução constante da ciência, e da tecnologia, ao lado de hábitos mais saudáveis, divulgados exaustivamente pela mídia, têm resultado no prolongamento da vida ativa das pessoas. Para nomear essa nova geração foi utilizado um neologismo. Comente a expressividade da palavra "sexalescentes" e seu processo de formação.

Resposta: A palavra sexalescentes é expressiva porque é um neologismo criado para nomear a geração formada por sexagenários saudáveis, animados, desejosos de aproveitar a vida como se fossem adolescentes. É formada por composição por aglutinação a partir de sexagenários + adolescentes.

Descritor: D 7 e D 8

QUESTÃO 3

Vinicius de Moraes influenciou o mundo com sua poesia e seu ritmo. A comemoração do centenário de nascimento desse boêmio, símbolo da cultura brasileira, marca nosso tempo e nos leva a admirar cada vez mais o poeta fundamental que inspirou gerações.

Por meio de linguagem metafórica plurissignificativa, o poeta situa o eu-lírico no mundo. Na primeira estrofe, estabelece sua relação com o tempo; na segunda com o espaço; na terceira com o outro; na última, retoma a noção de tempo e conclui "Meu tempo é quando."

a) Identifique o recurso utilizado pelo poeta (figura de linguagem) para falar de seu descompromisso com o convencional, o pré-estabelecido. Justifique sua resposta comentando a simbologia presente em qualquer um dos versos da primeira estrofe.

Resposta: a) O poeta constrói o seu poema por meio da aproximação de ideias visivelmente opostas. Percebe-se que o paradoxo em todos os versos da primeira estrofe sugere o posicionamento do eu-lírico ao longo do dia ou durante as diversas fases da vida. Uma leitura mais biográfica do poeta, homem cuja intensa atividade noturna era do conhecimento de todos, permite entender os contrastes como reflexo da vida menos regrada, mas intensa, que vivia. Numa leitura mais ampla, mais filosófica, pode-se considerar a ignorância da infância (manhã); a pouca experiência da adolescência (dia), a transição da juventude (tarde); a sabedoria da fase adulta (noite).

Aceita-se o comentário a respeito de qualquer um dos versos da primeira estrofe:

"De manhã escureço" – há oposição entre a claridade trazida pela palavra "manhã" e a escuridão sugerida pelo verbo "escurecer".

"De dia tardo" - há oposição entre o dinamismo trazido pela palavra "dia" e a morosidade sugerida pelo verbo "tardar".

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

“De tarde anoiteço” – a oposição de ideias neste verso se mostra menos acentuada e sugere concentração, transição entre os dois períodos do dia.

“De noite ardo” – fase do dia ou da vida, comumente marcada pelo recolhimento, se opõe à efervescência noturna característica da vida do poeta.

Descritor: D 33

b) Dois versos consecutivos falam do desejo de renovação constante. Transcreva-os.

Resposta: b) “Eu morro ontem / Nasço amanhã”

Descritor: D 4

QUESTÃO 4

Tradicionalmente, a palavra **quando** é usada com valor estritamente gramatical. Em “– Meu tempo é quando”, observa-se, entretanto, um desvio de seu emprego original, já que a construção foi elaborada por um usuário privilegiado da língua, um criador.

a) Comente a construção poética com a palavra **quando**.

Resposta: a) Tradicionalmente, a palavra **quando** é usada com valor estritamente gramatical e classifica-se como conjunção ou advérbio. Em “– Meu tempo é quando”, observa-se, entretanto, que a palavra assume significação própria, com valor substantivo, já que o poeta explora mais livremente (criativamente) todas as possibilidades da “gramática” da língua. Em “– Meu tempo é quando” o poeta exprime sua relação descompromissada, flexível com o tempo.

Descritor: D 32

b) Elabore um período composto por subordinação em que o elemento analisado assuma papel relacional entre as orações.

Resposta: b) Qualquer período composto por subordinação em que o quando apareça como conjunção subordinativa temporal.

Descritor: D 25

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÃO 5

A leitura de textos não verbais exige sensibilidade e conhecimento sobre o contexto em que foi produzida a obra. A partir das informações adicionais que se apresentam e da observação da própria pintura de Salvador Dalí, pode-se perceber a essência que se manifesta artisticamente.

A preocupação com a relatividade do tempo encontra-se representada tanto na obra de Salvador Dalí como no poema de Vinicius de Moraes.

a) Explique de que forma essa preocupação aparece na tela do pintor surrealista.

Resposta: a) A preocupação com a relatividade do tempo e do espaço (ambos maleáveis) pode ser observada por meio da imagem de relógios moles, da marcação das horas, que é diferente nos 3 relógios pintados e também da representação da mosca pousada no relógio maior (que figurativamente indica que o tempo voa).

Descritor: D 1, D 17

b) Relacione a simbologia presente na tela com o movimento artístico denominado Surrealismo.

Resposta: b) As imagens distorcidas, sem lógica aparente, sugerem um clima de sonho, de projeção do inconsciente, marcam o triunfo do irracional e do delirante que caracteriza o Surrealismo, movimento artístico do início do século XX na Europa.

Descritor: D 9

QUESTÃO 6

Ainda sobre a obra de Dalí, nos nomes dados à tela, são utilizadas as palavras *memória* e *relógios*. Ao serem selecionadas e combinadas na formação dos títulos, efetiva-se uma lógica gramatical e semântica. Que espécie de aproximação semântica e morfológica pode-se observar entre elas?

Resposta: As palavras *memória* e *relógios* no título da obra de Dalí, ambas substantivos comuns (aproximação morfológica), remetem à relação do homem com o tempo. Há valorização do tempo psicológico, aquele ligado à memória afetiva, em detrimento do tempo cronológico, uma vez que os relógios moles mostram-se ineficazes na marcação das horas, que é diferente nos 3 relógios pintados. Além disso, “Segundo o próprio Dalí, as formas e as cores do quadro ficam gravadas na memória de quem o observa apenas uma única vez.” (aproximação semântica)

Descritor: D 37

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo**QUESTÕES DE GEOGRAFIA****QUESTÃO 1**

Dentre vários, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é um dos possíveis critérios de regionalização do espaço atualmente. O texto acima apresenta algumas considerações relativas ao índice nos países da América Latina. Apesar de relevante e abrangente como um critério para a classificação dos países do mundo, o IDH pode apresentar distorções na compreensão da realidade social de um país. Qual a razão para a existência de tais distorções?

Resposta: O candidato deve demonstrar compreender que apesar de ter uma abrangência em determinar o nível de desenvolvimento humano ao considerar critérios que englobam saúde (expectativa de vida), nível de escolaridade (anos de estudo) e renda, o IDH é uma média nacional que não considera desigualdades internas aos países. Assim, diferenças no desenvolvimento humano entre regiões do país, entre os gêneros, entre grupos sociais e étnicos e outras não são contempladas. Ficam “mascaradas” pelo índice total.

Descritor: D 12.

QUESTÃO 2

O texto apresenta discussões realizadas no âmbito de uma conferência realizada em Londres poucos meses antes da Rio+20. As ideias apresentadas se inserem numa discussão mais ampla que relaciona crescimento populacional, questão ambiental e desenvolvimento econômico. Apresente a teoria demográfica à qual se filia o pensamento apresentado no texto e um argumento por ela defendido, bem como uma crítica que pode ser feita a ela.

Resposta: O candidato deve identificar o pensamento presente no texto como filiado à corrente de pensamento neomalthusiana. Dentre os argumentos apresentados por tal teoria, pode-se destacar a associação entre crescimento populacional e subdesenvolvimento. Dessa forma, um grande contingente populacional drena os recursos para assistência à população em lugar de utilizar tais recursos no desenvolvimento do país. Outro argumento defendido pelos neomalthusianos é a relação entre crescimento populacional e recursos ambientais. Em tal linha de pensamento, o crescimento da população representa um risco ao meio ambiente na medida em que aumenta a pressão sobre os recursos naturais e pode vir a esgotá-los. As principais críticas que podem ser feitas ao pensamento neomalthusiano referem-se ao fato de ele desconsiderar a diferença entre o nível de consumo entre países desenvolvidos e menos desenvolvidos e o desperdício de alimentos e recursos naturais; desconsiderar que o crescimento populacional elevado é fruto do baixo desenvolvimento econômico e humano dos países menos desenvolvidos e desconsiderar o papel da assistência à população (investimentos em saúde, educação, saneamento básico etc.) em promover o desenvolvimento econômico e humano.

Descritor: D 35.

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÃO 3

O Brasil possui uma extensa rede hidrográfica e concentra boa parte da reserva mundial de água doce do planeta. A notícia acima apresenta uma situação na qual a utilização dos recursos hídricos resulta em um impasse entre interesses conflitantes. Apresente, pelo menos, três características básicas de nossas bacias hidrográficas e/ou seus usos possíveis e um tipo de conflito que pode surgir da utilização das mesmas por diferentes grupos sociais.

Resposta: O candidato pode apresentar várias características para nossas bacias hidrográficas. Dentre elas, podemos destacar:

- Grande potencial de produção de energia hidrelétrica e de navegabilidade;
- Predominância da existência de rios perenes, porém existência de rios temporários em menor quantidade;
- Maioria de rios abastecidos, basicamente pela água da chuva;
- Presença de rios que deságuam no mar (drenagem exorreica);
- Predominância de foz do tipo estuário e ocorrência restrita de foz do tipo delta.

Em relação aos conflitos, podem ser destacados vários, entre eles: conflitos entre uso doméstico e produção de esgoto industrial; conflitos entre construção de barragens e utilização de água em atividades agrícolas; desvio e canalização do curso de rios para projetos de urbanização e aumento da ocorrência de inundações; proibição da pesca em trechos ou rios inteiros para fins de preservação e a sobrevivência de comunidades ribeirinhas etc.

Descritor: D 22

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÃO 4

Na década de 1990, um ramo da biotecnologia, a pesquisa genômica, passou a lidar com um novo campo que gerou e continua gerando muita polêmica: a produção de transgênicos. Seu desenvolvimento proporciona benefícios socioeconômicos, porém várias controvérsias. Explique o que são alimentos transgênicos e cite um aspecto positivo e um aspecto negativo da produção destes alimentos.

Reposta: Os transgênicos são também chamados de organismos geneticamente modificados (OGMs). São organismos que possuem modificações genéticas, com o objetivo, como no caso das plantas, de tornarem-se mais resistentes à ação de pragas ou de herbicidas.

Com relação aos aspectos positivos, destacam-se:

- Elevação nos índices de produtividade;
- redução do uso de agrotóxicos;
- plantas resistentes a vírus, fungos e inseticidas;
- variedades resistentes a secas e solos ácidos, dentre outros.

Com relação aos aspectos negativos, destacam-se:

- falta de conclusões confiáveis sobre os eventuais impactos ambientais;
- possíveis efeitos danosos à saúde humana;
- fenômeno da “erosão genética”;
- monopólio no controle das sementes, dentre outros.

Descritor: D 19

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÃO 5

O Estatuto da Cidade torna obrigatória a elaboração de um Plano Diretor para municípios que apresentam uma população com mais de 20 mil habitantes. O Plano Diretor é um conjunto de leis que estabelece as diretrizes para o desenvolvimento socioeconômico e a preservação ambiental de um município, regulamentando o uso e a ocupação do solo. De acordo com os seus conhecimentos, apresente dois exemplos de como um Plano Diretor pode alterar ou manter a configuração da organização espacial em um município, interferindo diretamente no cotidiano de todos os cidadãos.

Resposta: Por exemplo, uma modificação na Lei de Zoneamento pode:

- aumentar a segregação socioespacial, além de valorizar ou desvalorizar os imóveis e alterar a qualidade de vida em um determinado bairro;
- especificar em qual direção a cidade deve crescer;
- definir em que local será permitida a instalação de indústrias ou casas noturnas;
- regulamentar quais áreas serão comerciais, em qual haverá moradia para população de baixa renda;
- estabelecer em quais ruas e avenidas será permitida a circulação de ônibus;
- especificar qual será o destino final do lixo e muitas outras regulamentações.

Descritor: D 32

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÃO 6

A imagem retrata um importante fator climático, o albedo. Baseando-se na imagem e nos seus conhecimentos, defina o que é albedo, identifique o tipo de superfície com o maior grau de albedo e cite um exemplo de como a ação antrópica pode interferir no albedo de uma dada área, provocando consequências no microclima regional.

Resposta: O albedo é o índice de reflexão dos raios solares de uma superfície e varia de acordo com a cor da tal superfície. De acordo com a imagem, a montanha com cobertura de neve é a superfície com o maior grau de albedo. Um exemplo de como a ação antrópica pode interferir no albedo de uma dada área, é a substituição de vegetação por uma grande quantidade de casas, prédios, viadutos, ruas e calçadas pavimentadas, que interferem diretamente no índice de reflexão dos raios solares e, conseqüentemente, no microclima regional.

Descritor: D 25

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÕES DE MATEMÁTICA

QUESTÃO 1

Chamada de Constituição Cidadã por Ulysses Guimarães, a Constituição brasileira completou 25 anos no último dia 5 de outubro.

“Para espantar o fantasma do regime militar, a Constituição brasileira ganhou forte acento ‘garantista’. Mas para além dos direitos fundamentais, enfileirou uma série de dispositivos que custam a sair do papel. De 117 direitos mapeados pelos pesquisadores, a carta brasileira fixa 76.”

Disponível: <<http://veja.abril.com.br/multimedia/infograficos/constituicoes-comparadas>>. Acesso em: 05 set. 2013.

O quadro abaixo mostra, dos 117 direitos pesquisados, quantos são garantidos pelas Constituições de alguns países da América do Sul.

País	Direitos garantidos
Argentina	49
Bolívia	88
Brasil	76
Chile	45
Colômbia	74
Equador	86
Guiana	55
Paraguai	71
Peru	71
Suriname	46
Uruguai	53
Venezuela	81

Disponível: <<http://veja.abril.com.br/multimedia/infograficos/constituicoes-comparadas>>. Acesso em: 05 set. 2013.

A partir do exposto:

a) Calcule o valor mediano dos direitos garantidos constitucionalmente, considerando os países listados no quadro anterior.

Resposta: a) O valor mediano é $m_{ed} = \frac{x_6 + x_7}{2} = \frac{71 + 71}{2} = 71$

b) Escolhendo-se ao acaso um dos países listados no quadro anterior, qual a probabilidade de que ele tenha garantido em sua Constituição um número de direitos superior ao valor mediano?

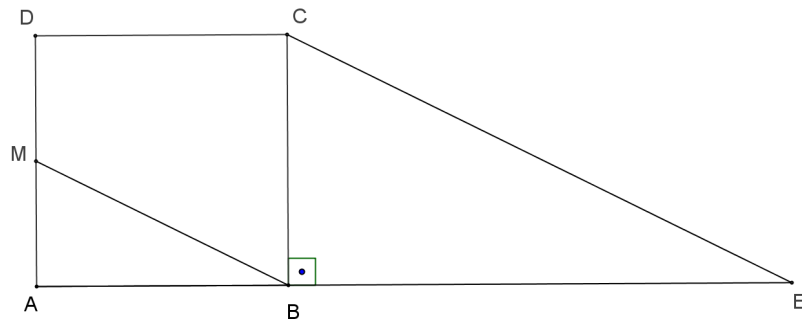
Resposta: b) $p = \frac{5}{12} \cong 41,67\%$

Descritores: D 45, D 47, D 49

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÃO 2

Calcule a área do polígono BMDCE, representado abaixo, em função do lado **a** do quadrado ABCD. Considere o segmento CE paralelo ao segmento MB e M o ponto médio do segmento AD.



Resposta: Sendo $CE \parallel MB$, tem-se que $\hat{ABM} \equiv \hat{BEC}$, pois são ângulos correspondentes formados pelas retas paralelas MB e CE com a reta transversal AE.

O triângulo ABM é semelhante ao triângulo BEC pelo caso ângulo-ângulo

($\hat{MAB} \equiv \hat{CBE}$ e $\hat{ABM} \equiv \hat{BEC}$). Daí vem que: $\frac{AM}{BC} = \frac{AB}{BE}$ e, portanto, $\frac{\frac{a}{2}}{a} = \frac{a}{BE}$, logo, $BE = 2a$.

Sendo assim, a área A do polígono BMDCE é:

$$A_{BMDCE} = A_{ABCD} - A_{AMB} + A_{BCE} = a^2 - \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{a}{2} + \frac{a \cdot 2a}{2} = a^2 - \frac{a^2}{4} + a^2 = \frac{7a^2}{4}$$

Descritores: D 1, D 11

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÃO 3

Sabendo que o resto da divisão de $p(x) = x^3 + 2mx - 9$ por $q(x) = x + 3$ é igual a zero, determine o valor de m , $m \in \mathbb{R}$, e todas as raízes de $p(x)$.

Resposta: $p(-3) = 0$

$$(-3)^3 + 2m \cdot (-3) - 9 = 0$$

$$-27 - 6m - 9 = 0$$

$$6m = -36$$

$$m = -6$$

$$p(x) = x^3 - 12x - 9$$

-3 é uma raiz de $p(x)$, sendo assim:

$$\begin{array}{r} x^3 + 0x^2 - 12x - 9 \\ -x^3 - 3x^2 \\ \hline -3x^2 - 12x - 9 \\ \quad 3x^2 + 9x \\ \hline \quad -3x - 9 \\ \quad \quad 3x + 9 \\ \hline \quad \quad 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} \overline{) x + 3} \\ x^2 - 3x - 3 \end{array}$$

$$x^2 - 3x - 3 = 0$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 12}}{2}$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{21}}{2} \left\{ \begin{array}{l} x_1 = \frac{3 + \sqrt{21}}{2} \\ x_2 = \frac{3 - \sqrt{21}}{2} \end{array} \right.$$

R: $m = -6$

As raízes de $p(x)$ são: $\frac{3 + \sqrt{21}}{2}$, $\frac{3 - \sqrt{21}}{2}$ e -3

Descritor: D 39

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo**QUESTÃO 4**

A embalagem de um perfume tem a forma de um prisma hexagonal regular, cuja altura é o triplo da aresta da base. Calcule a área total da embalagem sabendo que a sua base pode ser inscrita numa circunferência de diâmetro 8 cm.

Resposta: Se a base do prisma é um hexágono regular e está inscrita numa circunferência de diâmetro 8 cm, então a medida do lado do hexágono, que é a aresta **a** da base é igual à medida do raio **r** da circunferência, logo **a** = **r** = 4cm.

Além disso, a altura $h = 3.a = 3.4 = 12\text{cm}$.

Deste modo, a área total é dada por:

$A_t = 2.B + A_{\text{lateral}}$, sendo **B** a área de uma base (área do hexágono regular)

$$A_t = 2 \cdot \left(6 \cdot \frac{4^2 \cdot \sqrt{3}}{4} \right) + 6 \cdot 4 \cdot 12 = 48\sqrt{3} + 288 = 48(\sqrt{3} + 6) \text{ cm}^2$$

Descritores: D 3, D 12

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÃO 5

Sejam as matrizes $A = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix}$. Determine a matriz C de

modo que $A^t \cdot C = 2 \cdot B$.

Resposta:

$$\text{Sendo } A = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & -1 \end{pmatrix} \text{ então } A^t = \begin{pmatrix} 6 & 2 & -2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & -1 \end{pmatrix}.$$

$$\text{Sendo } B = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} \text{ então } 2 \cdot B = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}.$$

Sendo A^t uma matriz quadrada de ordem 3 e a matriz $2 \cdot B$ do tipo 3×1 , então a matriz C será do tipo 3×1 , dessa forma:

$$A^t \cdot C = 2 \cdot B$$

$$\begin{pmatrix} 6 & 2 & -2 \\ -1 & 2 & 1 \\ 2 & 3 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} 6x + 2y - 2z = 6 \\ -x + 2y + z = 0 \\ 2x + 3y - z = -2 \end{cases}$$

Dividindo a primeira equação do sistema por 2, temos:

$$\begin{cases} 3x + y - z = 3 \\ -x + 2y + z = 0 \\ 2x + 3y - z = -2 \end{cases}.$$

Esse sistema também pode ser escrito:
$$\begin{cases} -x + 2y + z = 0 \\ 3x + y - z = 3 \\ 2x + 3y - z = -2 \end{cases}$$

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

Multiplicando a primeira equação por 3 e somando com a segunda equação e multiplicando a primeira equação por 2 e somando com a terceira equação, temos:

$$\begin{cases} -x + 2y + z = 0 \\ 0x + 7y + 2z = 3 \\ 0x + 7y + z = -2 \end{cases}$$

Multiplicando a segunda equação por (-1) e somando com a terceira equação, temos:

$$\begin{cases} -x + 2y + z = 0 \\ 0x + 7y + 2z = 3 \\ 0x + 0y - z = -5 \end{cases}$$

Assim:

1) Determinação de z:

$$-z = -5$$

2) Determinação de y:

$$7y + 2z = 3$$

$$7y + 2.5 = 3$$

$$7y = 3 - 10$$

$$7y = -7$$

$$y = -\frac{7}{7} = -1$$

3) Determinação de x:

$$-x + 2y + z = 0$$

$$-x + 2.(-1) + 5 = 0$$

$$-x = 2 - 5$$

$$-x = -3$$

$$x = 3$$

Logo a matriz $C = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 5 \end{pmatrix}$

Descritores: D 37, D 38

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÃO 6

Resolva em \mathbb{R} a inequação $2^{\log_{\frac{1}{3}} x} > \frac{1}{4}$.

Resposta:

$$2^{\log_{\frac{1}{3}} x} > \frac{1}{4}$$

Condição de existência: $\{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$ (I)

$$2^{\log_{\frac{1}{3}} x} > 2^{-2}$$

$$\log_{\frac{1}{3}} x > -2$$

$$\log_{\frac{1}{3}} x > \log_{\frac{1}{3}} 9$$

$$x < 9 \quad (II)$$

$$I \cap II = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 9\}$$

Logo, o conjunto solução da inequação é:

$$S = \{x \in \mathbb{R} \mid 0 < x < 9\}$$

Descritor: D 33

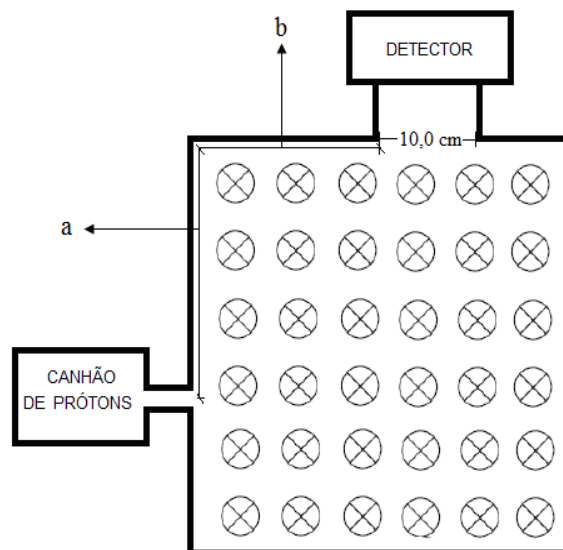
Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÕES DE FÍSICA

QUESTÃO 1

Um experimento utiliza uma câmara fechada para ajudar a analisar o movimento de partículas atômicas. A figura mostra a visão superior da câmara. É feito vácuo artificialmente no interior da câmara e toda a região interna também é submetida a um campo magnético uniforme de módulo 2,0 T que aponta para dentro do plano do papel.

Dois dispositivos são acoplados ao sistema, um canhão de prótons e um detector de partículas. O canhão de prótons lança prótons, perpendicularmente ao campo magnético, com uma velocidade constante v . O detector captura as partículas carregadas que incidirem em sua abertura, que possui largura de 10,0 cm.



Sabendo que as medidas a e b da figura são, respectivamente, 50,0 cm e 45,0 cm, determine: (Dados: Massa do próton = $1,6 \cdot 10^{-27}$ Kg, Carga do próton = $+1,6 \cdot 10^{-19}$ C)

a) A velocidade v com que os prótons devem ser lançados do canhão para incidirem exatamente no centro da abertura do detector:

Resposta: a) A força magnética F_M atuará perpendicularmente ao vetor velocidade, configurando-se como força centrípeta F_C no movimento circular. As duas equações para determinar o módulo dessas forças são:

$$F_C = \frac{m \cdot v^2}{R} \quad F_M = q \cdot v \cdot B \cdot \sin \phi$$

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

Igualando as expressões, em módulo, e isolando para v , temos o resultado:

$$v = \frac{q \cdot B \cdot \sin \phi \cdot R}{m}$$

Substituindo pelos parâmetros do problema, em módulo, temos: $v = 1,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.

b) O percentual da velocidade da luz que é atingido pelos prótons se movendo com a velocidade v (do item a), sabendo que a velocidade da luz (c) possui módulo de, aproximadamente, $3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$;

Resposta: b)

$3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ----- 100%

$1,0 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ----- X

X = 33,33% do módulo da velocidade da luz (1/3 da velocidade da luz)

c) O raio da trajetória dos prótons se eles forem ejetados com 10% da velocidade da luz. Diga se eles incidirão no detector.

Resposta: c) Substituindo na mesma relação do item **a** e encontrando o raio R, temos:

$$R = \frac{v \cdot m}{q \cdot B \cdot \sin \phi}$$

$$R = 0,15 \text{ m}$$

$$R = 15 \text{ cm}$$

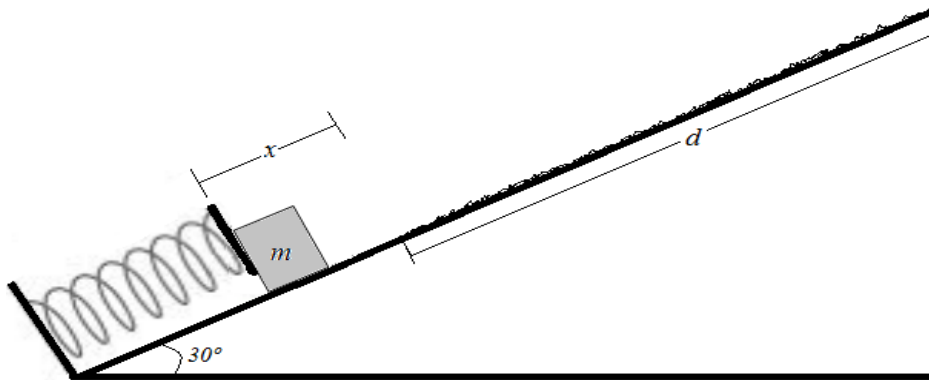
De acordo com o valor de raio obtido, verifica-se que os prótons **não incidirão** no detector.

Descritores: D 1, D 2, D 3, D 43 e D 44 (principais descritores D 43 e D44)

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÃO 2

Um garoto montou um brinquedo caseiro, um lançador de projéteis baseado num sistema que consiste basicamente em uma rampa com uma mola. Uma tábua foi usada como um plano inclinado; e uma mola fixa, de constante elástica 1.200 N/m , na base da tábua é utilizada como impulsionador. A figura abaixo ilustra a montagem.



Para testar o aparelho, o garoto colocou uma pequena massa $m = 2/3 \text{ kg}$ na rampa, apoiada na mola que, por sua vez, foi comprimida por um valor $x = 20 \text{ cm}$. Ao ser liberada da mola, a massa deve percorrer uma distância $d = 2 \text{ m}$ até o fim da rampa, numa região em que o coeficiente de atrito cinético vale $0,5$. Considerando que a força de atrito começa a atuar na massa apenas depois que ela é abandonada pela mola, determine:

(Dados: $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 30^\circ = 0,5$, $\cos 30^\circ = 0,8$)

- O valor do trabalho realizado pela força de atrito;
- A velocidade de lançamento da massa, ao sair no fim da rampa;
- A altura máxima atingida pela massa, a partir do ponto mais alto da rampa, em cm.

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

Respostas:

a) Ao passar pelo trecho de distância d , o bloco sofre a ação da força de atrito F_{at} que realiza um trabalho resistente W_{Fat} de valor igual a :

$$\begin{aligned}W_{Fat} &= F_{at} \cdot d \\W_{Fat} &= (\mu_c \cdot m \cdot g \cdot \cos 30^\circ) \cdot d \\W_{Fat} &= (0,5 \cdot \frac{2}{3} \cdot 10 \cdot 0,8) \cdot 2 \\W_{Fat} &= 16 / 3 J\end{aligned}$$

b) Liberada a mola, a energia potencial elástica acumulada por ela (Ep_{el}) é transferida para o bloco em forma de energia cinética. O bloco inicia seu movimento contra a ação da gravidade e passa pelo trecho de distância d , onde há força de atrito (F_{at}). Ao chegar ao fim da rampa, a energia cinética final restante (Ec) corresponde a uma velocidade de lançamento (v) de módulo igual a:

$$\begin{aligned}Ec &= Ep_{el} - W_{Peso} - W_{Fat} \\ \frac{m \cdot v^2}{2} &= \frac{k \cdot x^2}{2} - m \cdot g \cdot (\sin 30^\circ \cdot d) - F_{at} \cdot d \\ \frac{\frac{2}{3} \cdot v^2}{2} &= \frac{1200 \cdot (0,2)^2}{2} - \frac{2}{3} \cdot 10 \cdot 1 - \frac{16}{3} \\ v &= 6 m / s\end{aligned}$$

c) Imediatamente após sair da rampa, o bloco é lançado com velocidade v (inclinada de 30° com a horizontal) atingindo uma altura máxima $h_{máx}$ em relação ao ponto final da rampa, que pode ser calculada a partir da equação de *Torricelli*. Levando em consideração, as componentes verticais da velocidade v , tem-se:

$$\begin{aligned}v^2 &= v_{oy}^2 - 2 \cdot g \cdot h \\ 0 &= 3^2 - 2 \cdot 10 \cdot h_{máx} \\ h_{máx} &= \frac{9}{20} = 0,45 m = 45 cm\end{aligned}$$

Descritores: D 1, D 2, D 3, D 4, D 6, D 8 (principal descritor D 8)

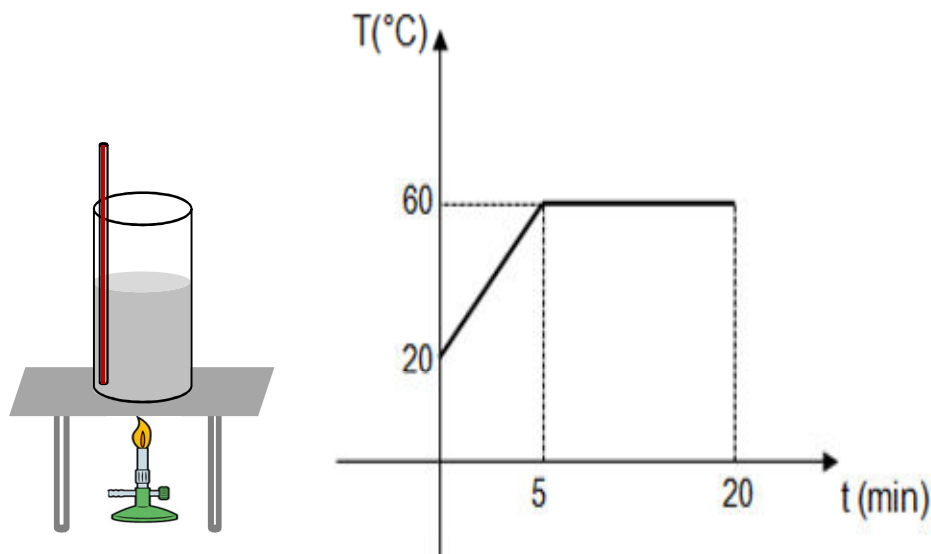
Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÃO 3

Em um recipiente de capacidade térmica desprezível, foram colocados 600 g de uma substância líquida desconhecida, à temperatura de 20°C . Um bico de *bunsen* foi utilizado como fonte externa de calor para o aquecimento da substância, um termômetro foi mergulhado para o controle de temperatura e um cronômetro foi usado para verificar o tempo. Com as informações obtidas, foi possível traçar o gráfico da temperatura em função do tempo em que a substância esteve exposta à fonte de calor (figura abaixo).

Considerando que o calor fornecido ao sistema (recipiente e substância), inicialmente a 20°C , se deu à razão constante de 2000 cal/minuto, responda as questões que seguem:

(Despreze as perdas de calor para o ambiente externo)



- Qual o calor específico (em cal/g. $^{\circ}\text{C}$) da substância líquida em análise?
- Sabendo que ao final dos 20 minutos de aquecimento, 80% da massa total da substância permaneceram no recipiente, qual o calor latente de vaporização (em cal/g) desta substância?

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo**Respostas:**

a) Nos primeiros 5 minutos, o calor Q fornecido pela fonte térmica causa uma variação de temperatura ΔT na substância. Sabendo que a fonte térmica fornece constantemente 2000 cal/min, o calor específico da substância é calculado:

$$\begin{aligned}Q &= m \cdot c \cdot \Delta T \\2000 \cdot 5 &= 600 \cdot c \cdot 40 \\10 \cdot 000 &= 24000 \cdot c \\c &\cong 0,42 \text{ cal} / \text{g} \cdot ^\circ\text{C}\end{aligned}$$

b) Entre 5 e 20 minutos, o calor fornecido causa a mudança do estado líquido para o estado gasoso da substância. Considerando que a massa da substância evaporada foi igual a 20% da massa total, ou seja, 120 g e que o calor fornecido em 15 minutos foi de 30.000 cal, o calor latente de vaporização L_{vap} é calculado por:

$$\begin{aligned}Q &= m \cdot L_{vap} \\30 \cdot 000 &= 120 \cdot L_{vap} \\L_{vap} &= 250 \text{ cal} / \text{g}\end{aligned}$$

Descritores: D 19, D 20 e D 21 (principal descritor D 20)

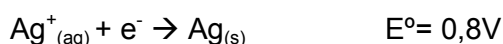
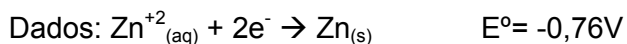
Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÕES DE QUÍMICA

QUESTÃO 1

Os termos “pilha” e “bateria” normalmente são utilizados de forma indistinta, no entanto seus significados são diferentes. A bateria é um dispositivo formado por um conjunto de pilhas agrupados em série ou em paralelo com o objetivo de fornecer maiores tensões e correntes elétricas, respectivamente. A pilha corresponde a um dispositivo que possui apenas dois eletrodos e um eletrólito produzindo energia elétrica.

Considere uma pilha de prata-zinco, cuja bateria é utilizada em relógios de pulso e em máquinas filmadoras.



a) Qual semirreação se processa no cátodo e qual se processa no ânodo?

Resposta: a) cátodo: $2\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Ag}_{(\text{s})}$
ânodo: $\text{Zn}_{(\text{s})} \rightarrow \text{Zn}^{+2}_{(\text{aq})} + 2\text{e}^-$

b) Escreva a equação química que representa essa pilha.

Resposta: b) $2\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{Zn}_{(\text{s})} \rightarrow 2\text{Ag}_{(\text{s})} + \text{Zn}^{+2}_{(\text{aq})}$

c) Determine o potencial dessa pilha.

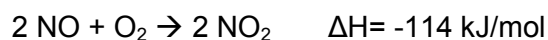
Resposta: c) 1,56V

Descritor: D 29

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÃO 2

O NO_2 é um gás castanho avermelhado e tóxico que, ao reagir com a água, pode dar origem ao ácido nítrico. A equação abaixo demonstra a reação de síntese deste gás:



Dê o que se pede:

a) A reação de síntese é endotérmica ou exotérmica?

Resposta: a) Exotérmica

b) Identifique o agente oxidante e o agente redutor dessa reação.

Resposta: b) Agente oxidante: O_2
Agente redutor: NO

c) O número de mols de NO_2 produzido quando a energia envolvida nessa reação for de 342 kJ.

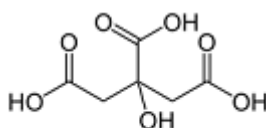
Resposta: c) 6 mol de NO_2

Descritor: D 4

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÃO 3

Os acidulantes são substâncias químicas usadas na indústria de alimentos para acentuar o sabor azedo dos produtos, bem como conservá-los. A empresa de refrigerantes “BJ bebidas Ltda” utiliza como acidulantes o ácido cítrico (fórmula abaixo) e o ácido fosfórico (H_3PO_4).

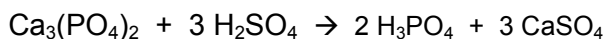


Ácido cítrico

a) Quantos átomos de carbono existem na molécula de ácido cítrico?

Resposta: a) 6 átomos de carbono.

b) Sabendo que a produção de ácido fosfórico é realizada de acordo com a reação a seguir, cujo rendimento é de 75% e que a BJ bebidas utiliza 1 Kg de ácido fosfórico por mês, qual a massa de ácido sulfúrico necessária para suprir a necessidade mensal da BJ bebidas Ltda?



Resposta: b) 2 Kg

Descritor: D 7

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÕES DE BIOLOGIA

QUESTÃO 1

De acordo com o texto apresentado, responda:

a) Com base no modo de vida dos anfíbios, sua relação com o habitat e com outras espécies e nas alterações que o homem vem causando nos ecossistemas, apresente TRÊS possíveis causas para a diminuição do número de anfíbios na natureza.

Resposta: a) As causas possíveis são:

- Doenças infecciosas;
- Alterações climáticas;
- Contato com produtos químicos;
- Destruição de seus habitats;
- Avanço das fronteiras agrícolas;
- Mineração;
- Queimadas;
- Projetos de desenvolvimento como estradas e barragens;
- Espécies invasoras;
- Radiação ultravioleta;
- Poluição da água e do solo por contaminantes (pesticidas; inseticidas, herbicidas, adubos);

b) Com base no papel dos anfíbios na dinâmica trófica, apresente UMA consequência da diminuição do número de anfíbios na natureza.

Resposta: b) As duas respostas abaixo estão corretas, devendo ser apresentada apenas uma delas:

- Sua diminuição poderá representar uma redução dos alimentos de outras espécies que, portanto, poderão ter um decréscimo populacional.
- A diminuição de anfíbios poderá provocar um aumento populacional de insetos, tornando-os pragas, com destruição de vegetais que eventualmente são alimentos de outras espécies que, assim, teriam redução populacional.

Descritores: D 37, D 38, D 39 e D 40

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÃO 2

Baseado no texto apresentado e nos corretos conhecimentos de Biologia, responda as questões propostas:

a) Denomine a doença Z indicada no texto acima.

Resposta: a) Diabetes melito.

b) Que hormônio está em deficiência na doença Z citada no texto ? Quais células produzem este hormônio?

Resposta: b) Insulina, células β das Ilhotas pancreáticas.

c) Explique por que pessoas com a doença Z apresentam elevada taxa de glicose no sangue.

Resposta: c) Sem o efeito do hormônio insulina, as células não produzem a proteína que transporta glicose para dentro das mesmas. Como consequência, a glicose fica no sangue promovendo o quadro de hiperglicemia.

Descritor: D 50

Pró-Reitoria de Ensino - Comissão de Processo Seletivo

QUESTÃO 3

Ao longo da evolução dos membros do Reino Animália, podem ser apontados vários marcos evolutivos, como por exemplo, o **surgimento do tubo digestório completo**. Esse avanço evolutivo permitiu que os animais se alimentassem de maneira contínua, o que até então era impossível, já que dependiam da eliminação dos restos da digestão pela mesma cavidade utilizada para sua ingestão.

Cite o filo que primeiro apresentou a característica destacada, bem como duas características adicionais do mesmo.

Resposta: Principais características dos Nematelmintos:

- O corpo dos Nematelmintos é cilíndrico, não segmentado e alongado;
- São triblásticos (possuem três tipos de tecidos): ectoderme, mesoderme e endoderme;
- Possuem sistema nervoso parcialmente centralizado;
- Possuem sistema digestivo completo;
- Apresentam sistema excretor formado por dois canais longitudinais;
- Apresentam corpo com simetria bilateral e três camadas germinativas;
- Não apresentam sistema circulatório e respiratório (as trocas gasosas ocorrem por difusão através da superfície corporal);
- A maior parte das espécies possui fecundação interna.

Descritor: D 8