

GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA
INSTITUTO DE PESOS E MEDIDAS DO ESTADO DE RONDÔNIA - IPEM/RO

CONCURSO PÚBLICO para provimento de cargos efetivos,
pertencentes ao Quadro de Pessoal do IPEM/RO.
ESPECIALISTA EM METROLOGIA

PROVA
MO1 - P
MANHÃ

ATENÇÃO:
Verifique se o código da prova deste caderno de questões confere com o seu cartão de respostas

TRANSCREVA EM ESPAÇO DETERMINADO NO SEU CARTÃO DE RESPOSTAS A FRASE DO ESCRITOR FERNANDO SABINO PARA EXAME GRAFOTÉCNICO

"No fim tudo dá certo, e se não deu certo é porque ainda não chegou ao fim."

ATENÇÃO

● DURAÇÃO DA PROVA: 03h30min

● ESTE CADERNO CONTÉM 40 (QUARENTA) QUESTÕES DE MÚLTIPLA ESCOLHA, CADA UMA COM 5 ALTERNATIVAS DE RESPOSTA – A, B, C, D e E – CONFORME DISPOSIÇÃO ABAIXO:

Disciplinas	Quantidade de questões	Valor de cada questão
Língua Portuguesa	8	2,5
História e Geografia de Rondônia	4	2,5
Conhecimentos Específicos	28	2,5

● VERIFIQUE SE ESTE MATERIAL ESTÁ EM ORDEM, CASO CONTRÁRIO, NOTIFIQUE IMEDIATAMENTE O FISCAL.

● RESERVE OS 30 (TRINTA) MINUTOS FINAIS PARA MARCAR SEU CARTÃO DE RESPOSTAS.

LEIA AS INSTRUÇÕES ABAIXO

- Após identificado e instalado na sala, você não poderá consultar qualquer material, enquanto aguarda o horário de início da prova.
- Siga, atentamente, a forma correta de preenchimento do Cartão de Respostas, conforme estabelecido no próprio.
- Não haverá substituição do Cartão de Respostas por erro do candidato.

Por motivo de segurança:

- O candidato só poderá retirar-se definitivamente da sala após 1 (uma) hora do início efetivo da prova;
- Somente faltando 1 (uma) hora para o término da prova, o candidato poderá retirar-se levando o seu Caderno de Questões;
- O candidato que optar por se retirar sem levar o seu Caderno de Questões, não poderá copiar suas respostas por qualquer meio. O descumprimento dessa determinação será registrado em ata e acarretará a eliminação do candidato; e
- Ao terminar a prova, o candidato deverá retirar-se imediatamente do local, não sendo possível nem mesmo a utilização dos banheiros e/ou bebedouros.
- Ao terminar a prova, é de sua responsabilidade entregar ao fiscal o Cartão de Respostas assinado. Não se esqueça dos seus pertences.
- Os três últimos candidatos deverão permanecer na sala até que o último candidato entregue o Cartão de Respostas.
- O fiscal de sala não está autorizado a alterar qualquer destas instruções. Em caso de dúvida, solicite a presença do coordenador local.

BOA PROVA!

www.funcab.org

Leia o texto abaixo e responda às questões propostas.

Unidades Legais de Medidas

As informações aqui apresentadas irão ajudar você a compreender melhor e a escrever corretamente as unidades de medida adotadas no Brasil.

A necessidade de medir é muito antiga e remete à origem das civilizações. Por longo tempo, cada povo teve o seu próprio sistema de medidas, baseado em unidades arbitrárias e imprecisas como, por exemplo, aquelas baseadas no corpo humano: palmo, pé, polegada, braça, côvado.

Isso criava muitos problemas para o comércio, porque as pessoas de uma região não estavam familiarizadas com o sistema de medidas das outras regiões. Imagine a dificuldade em comprar ou vender produtos cujas quantidades eram expressas em unidades de medida diferentes e que não tinham correspondência entre si.

A civilização ocidental testemunhou, com a crise do feudalismo, transformações políticas e econômicas que criaram a necessidade de conciliar os interesses da nobreza aos da crescente burguesia mercantil. A formação dos Estados Nacionais tinha por características marcantes a criação de unidades monetárias; de um idioma nacional; e a padronização de pesos e medidas, para facilitar as trocas comerciais. A Revolução Científica do séc. XVII consolidaria mudanças no cenário intelectual, promovendo o estudo da Natureza e seus fenômenos à luz de novos conhecimentos.

A partir de 1790, no agitado período da Revolução Francesa, propostas para uma nova legislação metrológica foram enviadas à Assembleia Nacional. Aprovada no ano seguinte, o novo sistema teria por base de comprimento a décima milionésima parte do quadrante de meridiano terrestre, baseado nas medições do arco de meridiano compreendido entre Dunquerque e Barcelona. A Academia de Ciências da França conduziu o projeto, apresentando, em 1799, o *Sistema Métrico Decimal*. Posteriormente, muitos outros países adotaram o sistema, inclusive o Brasil, aderindo à *Convenção do Metro*, de 20 de maio de 1875.

O Sistema Métrico Decimal adotou, inicialmente, três unidades básicas de medida: o metro, o quilograma e o segundo. Entretanto, o desenvolvimento científico e tecnológico passou a exigir medições cada vez mais precisas e diversificadas. Variadas modificações ocorreram até que, em 1960, o *Sistema Internacional de Unidades (SI)*, mais complexo e sofisticado, foi consolidado pela 11ª Conferência Geral de Pesos e Medidas. O SI foi adotado também pelo Brasil em 1962, e ratificado pela Resolução nº 12 (de 1988) do Conselho

Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Conmetro, tornando-se de uso obrigatório em todo o Território Nacional.

(Fonte: <<http://www.inmetro.gov.br/consumidor/unidLegaisMed.asp>> acesso em 17/12/2012)

Questão 01

A afirmação que melhor traduz a ideia central do texto é:

- A necessidade de se criar uma unidade de medida surgiu a partir do século XX, quando houve um avanço no campo da tecnologia no mundo inteiro.
- Com as novas invenções e a construção de edificações enormes, foi necessário que o homem criasse uma unidade de medida universal.
- Na origem das civilizações, a variedade de unidades de medidas, muitas vezes arbitrárias e imprecisas, trazia problemas para a sociedade, porque nem todas as pessoas as conheciam.
- O homem somente começou a se preocupar com as medidas após a Revolução Científica, no século XVII, época em que se percebeu um avanço tecnológico na Europa.
- Com o livre comércio dos tempos modernos, cada nação define suas unidades de medida, em convenção, de acordo com as necessidades de seus grupos sociais, e cabe aos povos estrangeiros fazerem a conversão dessas unidades durante o processo de comercialização.

Questão 02

De acordo com o texto, a formação dos Estados Nacionais trouxe a necessidade de se criarem:

- métodos de estudo científico para que novas descobertas sobre os fenômenos naturais pudessem acontecer.
- unidades padronizadas para facilitarem o processo de comercialização: a monetária e aquelas para pesos e medidas.
- novos estudos sobre economia, já que havia um aumento no processo de comercialização no mundo inteiro por conta do poder da burguesia.
- determinados procedimentos científicos como forma de padronizar as pesquisas para acompanhar as necessidades da burguesia no campo mercantil.
- leis que conciliassem os interesses da nobreza, já em decadência, com os da burguesia, responsável pelo comércio na época.

Questão 03

A palavra ENTRETANTO, empregada para introduzir o período “Entretanto, o desenvolvimento científico e tecnológico passou a exigir medições cada vez mais precisas e diversificadas.”, no último parágrafo, denota, em relação ao trecho anterior, uma ideia de:

- A) tempo.
- B) finalidade.
- C) explicação.
- D) proporção.
- E) oposição.

Questão 04

A alternativa em que se reescreveu corretamente o período “Variadas modificações ocorreram até que, em 1960, o *Sistema Internacional de Unidades (SI)*, mais complexo e sofisticado, foi consolidado pela 11ª Conferência Geral de Pesos e Medidas.” na voz ativa, é:

- A) Variadas modificações ocorreram até que, em 1960, a 11ª Conferência Geral de Pesos e Medidas consolidou o Sistema Internacional de Unidades (SI), mais complexo e sofisticado.
- B) Variadas modificações ocorreram até que, em 1960, o Sistema Internacional de Unidades (SI), mais complexo e sofisticado, consolidou-se pela 11ª Conferência Geral de Pesos e Medidas.
- C) Variadas modificações ocorreram até que, em 1960, o Sistema Internacional de Unidades (SI), mais complexo e sofisticado, consolidou pesos e medidas, na 11ª Conferência Geral de Pesos e Medidas.
- D) Variadas modificações ocorreram até que, em 1960, na 11ª Conferência Geral de Pesos e medidas, consolidaram o Sistema Internacional de Unidades (SI), mais complexo e sofisticado.
- E) Variadas modificações ocorreram, até que, em 1960, o Sistema Internacional de Unidades (SI), mais complexo e sofisticado, consolidou a 11ª Conferência Geral de Pesos e Medidas.

Questão 05

Assinale a opção em que está correto o significado da palavra RATIFICADO no trecho “O SI foi adotado também pelo Brasil em 1962, e ratificado pela Resolução nº 12 (de 1988) do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Conmetro, tornando-se de uso obrigatório em todo o Território Nacional.”:

- A) corrigido.
- B) revisado.
- C) anunciado.
- D) confirmado.
- E) alterado.

Questão 06

Observe o emprego do acento grave para marcar a crase no período: “A necessidade de medir é muito antiga e remete à origem das civilizações.” Também está correto, de acordo com a norma culta da língua, o emprego do acento grave para assinalar a crase, na alternativa:

- A) As novas unidades de medidas foram criadas para atender à anseios do avanço tecnológico.
- B) A padronização das unidades de pesos e medidas foi útil à todos os países, pois facilitou o comércio entre eles.
- C) Referiu-se às unidades de pesos e medidas consolidadas pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Conmetro.
- D) O Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Conmetro – é o órgão que normatiza pesos e medidas à serem adotadas pelas indústrias brasileiras.
- E) Solicitaram ao empresário que usasse o peso e a medida de seu produto de acordo com às normas do INMETRO.

Questão 07

O emprego do sinal de pontuação dois pontos (:) no fragmento “O Sistema Métrico Decimal adotou, inicialmente, três unidades básicas de medida: o metro, o quilograma e o segundo.” está corretamente justificado na opção:

- A) Introduz a narração de um estudioso no assunto.
- B) Apresenta uma enumeração de itens sobre o que se afirmou anteriormente.
- C) Sinaliza que o autor fará uma retificação sobre a afirmação anterior.
- D) Anuncia um questionamento do autor acerca do tema em discussão.
- E) Propõe uma solução para o problema da padronização de medidas no país.

Questão 08

Assinale a palavra cuja acentuação DESTOA das demais segundo as regras de acentuação da norma culta da língua:

- A) metrológica.
- B) básicas.
- C) políticas.
- D) países.
- E) período.

HISTÓRIA E GEOGRAFIA DE RONDÔNIA

Questão 09

No estado de Rondônia, predomina o clima equatorial com a variação das temperaturas condicionada às variações de altitude e às diferenças pluviométricas (chuvas). A precipitação anual varia entre 1.800 mm e 2.400 mm, sendo considerado um elevado índice de chuvas. Entretanto, existem meses em que a quantidade de chuvas é menor. Tradicionalmente, o trimestre que apresenta os menores índices pluviométricos no estado de Rondônia é de:

- A) Janeiro a Março.
- B) Março a Maio.
- C) Junho a Agosto.
- D) Setembro a Novembro.
- E) Novembro a Janeiro.

Questão 10

O processo histórico da formação do estado de Rondônia possui muitos capítulos importantes, com diferentes atores. Um dos marcos nesse processo foi a criação do Território Federal do Guaporé por meio do Decreto-Lei nº 5.812, de 13 de setembro de 1943. O Presidente da República que assinou o referido documento foi:

- A) Getúlio Vargas.
- B) Gaspar Dutra.
- C) Juscelino Kubitschek.
- D) Jânio Quadros.
- E) João Goulart.

Questão 11

A construção da usina hidrelétrica de Santo Antônio no rio Madeira, além de ser um marco do investimento de infraestrutura no estado de Rondônia, é também alvo de intensos debates sobre os impactos ambientais. O ciclo reprodutivo dos peixes é um desses temas que suscitaram medidas para tentar compensar o impacto ambiental provocado pela construção da referida hidrelétrica. A principal medida adotada visando a diminuir o impacto nas piracemas após o desvio do rio e que começou a ser avaliada em 2012, foi:

- A) Criação de uma ONG cujos voluntários farão o transporte dos peixes manualmente.
- B) Troca das espécies nativas por espécies mais resistentes às novas condições.
- C) Despejo, no lago da hidrelétrica, de peixes fêmeas criadas em cativeiro.
- D) Construção de um canal artificial que imita as condições do rio natural.
- E) Formação de um lago artificial, viabilizando a prática da piscicultura.

Questão 12

No dia 7 de outubro de 2012, foi realizado o plebiscito sobre a criação ou não do município de Tarilândia. Concomitante ao processo das eleições municipais, a maioria dos eleitores optou pelo “sim” que significa a continuidade dos trâmites para a formação do novo município. Todavia, nem todos os eleitores do estado de Rondônia participaram desse instrumento de manifestação da vontade popular. Os eleitores envolvidos diretamente no plebiscito foram os das seguintes cidades:

- A) Urupá e São Miguel do Guaporé.
- B) Guajará-Mirim e Porto Velho.
- C) Governador Jorge Teixeira e Urupá.
- D) São Miguel do Guaporé e Guajará-Mirim.
- E) Jaru e Governador Jorge Teixeira.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Questão 13

Serão utilizadas para medição de grandezas as seguintes unidades de base, levando-se em consideração as grandezas de base do ISQ:

- A) quilômetro (km); quilograma (kg); ampère (A); kelvin (K).
- B) metro (m); grama (g); mol (mol); kelvin (K).
- C) metro (m); quilograma (kg); ampère (A); candela (cd).
- D) quilômetro (km); quilograma (kg); segundo (s); candela (cd).
- E) quilômetro (km); grama (g); ampère (A); mol (mol).

Questão 14

Qual das sanções administrativas abaixo, previstas no Código de Defesa do Consumidor, mostra-se inapropriada em caso vício na quantidade ou qualidade do produto, principalmente se o fornecedor não for reincidente?

- A) Apreensão.
- B) Inutilização.
- C) Intervenção administrativa.
- D) Suspensão do fornecimento.
- E) Multa.

Questão 15

O Inmetro é:

- A) pessoa jurídica de direito privado vinculada ao Poder Executivo.
- B) autarquia federal vinculada ao Poder Executivo.
- C) sociedade de economia mista vinculada ao Poder Legislativo.
- D) autarquia federal vinculada ao Poder Legislativo.
- E) autarquia federal vinculada ao Poder Judiciário.

Questão 16

Compete ao Conmetro:

- A) exercer, com exclusividade, o poder de polícia administrativa na área de Metrologia Legal.
- B) atuar como órgão acreditador oficial de organismos de avaliação da conformidade.
- C) registrar objetos sujeitos à avaliação da conformidade compulsória.
- D) produzir e alienar materiais de referência, padrões metrológicos e outros produtos relacionados.
- E) formular e supervisionar a política nacional de metrologia, normalização industrial e certificação da qualidade de produtos industriais.

Questão 17

Relativamente ao poder de polícia do Inmetro, assinale a alternativa correta.

- A) Para a gradação da pena, a autoridade competente deverá levar em consideração, entre outros fatores, o prejuízo causado ao consumidor e a repercussão social da infração.
- B) A primariedade do infrator não atenua a infração.
- C) Os produtos apreendidos em caráter definitivo serão incorporados ao patrimônio do Inmetro, exceto em caso de gêneros alimentícios.
- D) Não é possível a aplicação cumulativa de penalidades.
- E) Ao agente público fiscalizador do Inmetro é vedado acompanhar o processo de destruição de produtos apreendidos, ainda que esteja caracterizado o risco à saúde pública ou ao meio ambiente.

Questão 18

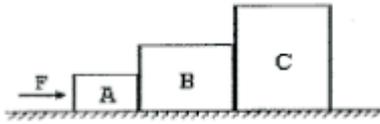
O movimento unidimensional de um corpo, inicialmente em repouso e na origem de seu sistema coordenado, é descrito pela seguinte equação de trajetória

$$x = 2t - 3t^2$$

em unidades do SI. Esse corpo cruzará a origem de novo em:

- A) $t = 0,50$ s
- B) $t = 0,66$ s
- C) $t = 1,00$ s
- D) $t = 0,84$ s
- E) ele não cruzará a origem de novo.

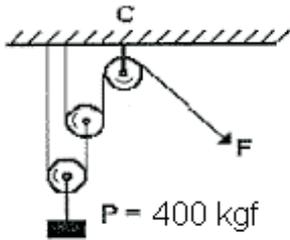
Questão 19



Na figura acima, os blocos possuem massas $m_A = 2 \text{ kg}$, $m_B = 5 \text{ kg}$ e $m_C = 13 \text{ kg}$ e estão submetidos a uma força $F = 250 \text{ N}$. Considerando que os atritos são desprezíveis, pode-se afirmar que a força de contato que o bloco **A** exerce no bloco **B** em unidades do SI é de:

- A) 225 N
- B) 215 N
- C) 235 N
- D) 265 N
- E) 205 N

Questão 20



A figura acima ilustra um tipo de máquina simples, muito útil para erguer grandes massas sem grande esforço. No caso em questão, há um peso de 400 kgf fixado em sua extremidade. Qual deverá ser o valor da força **F** de modo que o sistema permaneça equilibrado?

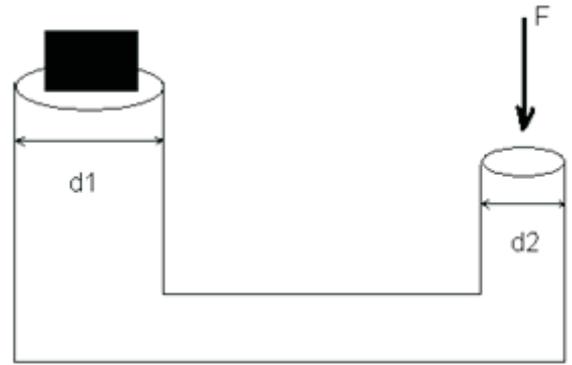
- A) 200 kgf
- B) 400 kgf
- C) 150 kgf
- D) 300 kgf
- E) 100 kgf

Questão 21

Lucas e Henrique são dois estudantes envolvidos numa feira de ciências. Após aferir uma força com um dinamômetro, eles realizam trabalho de 5200 J, ao deslocar um bloco de madeira horizontalmente. Lucas realizou o trabalho em 10 s enquanto Henrique realizou em 16 s. A razão entre as potências ($P_{\text{Lucas}}/P_{\text{Henrique}}$) obtidas por ambos é:

- A) 0,62
- B) 1,45
- C) 0,50
- D) 1,60
- E) 1,80

Questão 22



Um bloco de 1000 kg é colocado em um elevador hidráulico, conforme ilustra o desenho acima. A razão entre os diâmetros dos pistões é conhecida e vale $d_1/d_2 = 10$. Que força **F** (indicada na figura) deve ser aplicada de modo a levantar o bloco com velocidade constante? (Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ e despreze qualquer força de atrito)

- A) 200 N
- B) 300 N
- C) 100 N
- D) 400 N
- E) 50 N

Questão 23

Um turista foi informado de que ao chegar em Nova York encontraria a cidade com uma temperatura de $-4 \text{ }^\circ\text{F}$. Essa mesma temperatura, quando lida na escala Celsius, é de:

- A) $-15 \text{ }^\circ\text{C}$
- B) $-20 \text{ }^\circ\text{C}$
- C) $-25 \text{ }^\circ\text{C}$
- D) $-30 \text{ }^\circ\text{C}$
- E) $-35 \text{ }^\circ\text{C}$

Questão 24

No interior de um calorímetro cuja capacidade térmica é $5 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$, encontram-se 100 g de um líquido inicialmente a $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Uma placa de cobre de 150 g e calor específico de $0,094 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$, aquecida a $100 \text{ }^\circ\text{C}$ é colocada no interior do calorímetro. Supondo que o equilíbrio térmico ocorreu a $40 \text{ }^\circ\text{C}$, o calor específico do líquido é:

- A) $0,32 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$
- B) $0,22 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$
- C) $0,42 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$
- D) $0,12 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$
- E) $0,52 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$

Questão 25

Uma chapa de área $0,5 \text{ m}^2$ tem um aumento de $0,12 \text{ mm}^2$ para uma determinada variação de temperatura. Sob as mesmas condições, qual será o aumento de volume de 1 dm^3 feito do mesmo material?

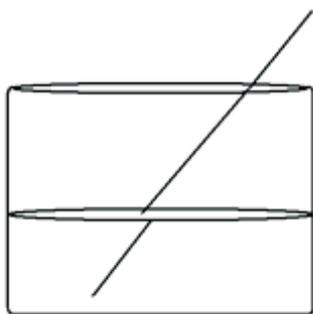
- A) $0,24 \times 10^{-3} \text{ m}^3$
- B) $0,12 \times 10^{-6} \text{ m}^3$
- C) $0,72 \times 10^{-6} \text{ m}^3$
- D) $0,24 \times 10^{-6} \text{ m}^3$
- E) $0,36 \times 10^{-3} \text{ m}^3$

Questão 26

Numa transformação isotérmica de um gás ideal, o produto da pressão pelo volume (pV) é constante e vale 35.680 J . A constante dos gases ideais é $8,31 \text{ J/mol K}$ e o número de moles desse gás é $n = 7$. Durante o processo, sabe-se que o gás recebeu do ambiente 5.000 J de calor. Sob essas circunstâncias, pode-se afirmar que o gás:

- A) terá um aumento no número de moles.
- B) sofrerá um processo de expansão isotérmica.
- C) experimentará uma compressão isotérmica.
- D) terá uma redução no número de moles.
- E) não sofrerá qualquer alteração.

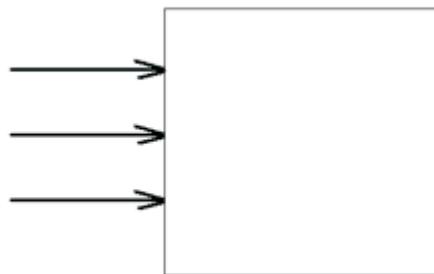
Questão 27



O desenho acima ilustra uma vareta imersa numa cuba com água. O fenômeno óptico nele observado é:

- A) refração.
- B) reflexão.
- C) absorção.
- D) dispersão.
- E) penumbra.

Questão 28



Com relação à figura acima, é correto afirmar que a superfície entre os feixes de luz e o observador é um meio:

- A) transparente.
- B) translúcido.
- C) cristalino.
- D) viscoso.
- E) opaco.

Questão 29

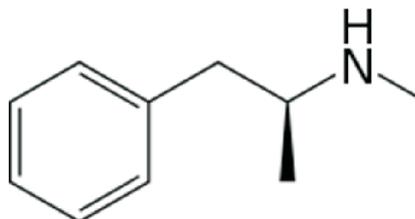
Quando a luz se propaga do ar ($n = 1$) para um certo líquido, verifica-se que o ângulo de incidência é 60° e o de refração 90° . Determine o índice de refração absoluto desse líquido.

- A) 0,3
- B) 0,2
- C) 0,6
- D) 0,5
- E) 0,8

Questão 30

A metanfetamina(MA) é uma droga estimulante do sistema nervoso central (SNC), muito potente e altamente viciante, cujos efeitos se manifestam no sistema nervoso central e periférico.

Sua estrutura está representada na figura abaixo.



A partir da observação da estrutura, é correto afirmar:

- A) Trata-se de uma amina de cadeia saturada.
- B) É uma amina secundária.
- C) A cadeia apresenta três radicais metil.
- D) É uma amina primária.
- E) Sua fórmula molecular é $\text{C}_{10}\text{H}_8\text{N}$.

Questão 31

Um cilindro provido de êmbolo móvel e de massa desprezível contém, em seu interior, 2,0 g de gás hélio. A pressão que deverá ser aplicada ao êmbolo para mantê-lo em equilíbrio estático, de modo que o gás ocupe um volume de 10 litros, sabendo que a temperatura do conjunto é de 127 °C é igual a:

Dado:

$$MM_{He} = 4\text{g/mol}; R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$$

- A) 0,50 atm
- B) 1,24 atm
- C) 1,64 atm
- D) 1,30 atm
- E) 1,42 atm

Questão 32

Um químico submete 10 g de uma amostra à análise imediata obtendo 4,4 g de uma certa substância **A**. Essa substância **A**, submetida à análise elementar quantitativa, revelou a existência de 2,4 g de carbono, 0,4 g de hidrogênio e 1,6 g de oxigênio. Com base nos dados apresentados, pode-se concluir que a fórmula molecular da substância **A** é:

Dado MM: C = 12 g/mol, H = 1 g/mol, O = 16 g/mol

- A) C_2H_4O
- B) $C_2H_4O_2$
- C) CH_2O
- D) C_3H_6O
- E) $C_3H_6O_2$

Questão 33

COCA-COLA COMUM x COCA-COLA ZERO

Pessoas que têm pressão alta não devem consumir Coca-Cola zero, pois o teor de íons sódio nela contido é maior do que na Coca-Cola comum.

Para um volume de 200 mL, tem-se:

- Coca-Cola comum: 10,28 mg Na^+
- Coca-Cola zero: 28 mg Na^+

Com base nessas informações, pode-se concluir que a razão entre a concentração em $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ de íon sódio na Coca-Cola zero, em relação à Coca-Cola comum, é igual a:

Dado $MM(Na) = 23 \text{ g/mol}$

- A) 3,0
- B) 2,7
- C) 4,0
- D) 1,5
- E) 2,0

Questão 34

A obtenção de água potável em estações de tratamento é um exemplo de atividade complexa de separação de mistura. Resumidamente, as etapas são:

1. floculação etapa em que a água a ser tratada recebe adição de sulfato de alumínio.
2. decantação para separar os flocos.
3. filtração.
4. adição de óxido de cálcio e hipoclorito de sódio para corrigir o pH e adição de fluoreto de sódio.

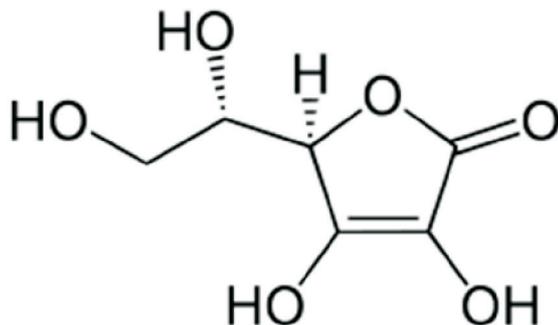
As fórmulas das substâncias citadas nas etapas são, respectivamente:

- A) $Al_2(SO_3)_3$, CaO, NaCl e NaF
- B) $AlSO_4$, CaO_2 , $NaClO_2$ e Na_2F
- C) $Al_2(SO_4)_3$, CaO, NaClO e NaF
- D) $Al(SO_4)_2$, CaO_2 , $NaClO_3$ e Na_2F_2
- E) $AlSO_3$, CaO, $NaClO_4$ e NaF

Questão 35

O ácido ascórbico ou vitamina C é uma molécula usada na hidroxilação de várias outras em reações bioquímicas. A sua principal função é a hidroxilação do colágeno, a proteína fibrilar que dá resistência aos ossos e paredes dos vasos sanguíneos. Além disso, é um poderoso antioxidante, sendo usado para transformar os radicais livres de oxigênio em formas inertes.

A figura abaixo representa a fórmula estrutural do ácido ascórbico.



A partir dessa estrutura, é correto afirmar que o ácido ascórbico:

- A) não apresenta carbono assimétrico.
- B) apresenta cadeia aromática.
- C) apresenta cadeia homogênea.
- D) apresenta as funções: álcool, éter e cetona.
- E) é bastante solúvel em água.

Questão 36

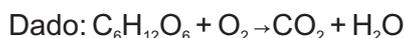
A oxidação dos alimentos, nas células, libera energia que é aproveitada no transporte de matéria etc. Um dos mais importantes carboidratos alimentares é a glicose, cuja fórmula molecular é $C_6H_{12}O_6$ (MM = 180 g/mol). Dadas as entalpias de formação (ΔH_f°) em kcal/mol:

$$\Delta H_f^\circ C_6H_{12}O_6 = -302,6$$

$$\Delta H_f^\circ CO_2 = -94,1$$

$$\Delta H_f^\circ H_2O = -68,5$$

A energia liberada, em kcal, na combustão completa de 36 g de glicose é:



- A) -673,0
- B) -336,5
- C) -150,0
- D) -134,6
- E) -165,0

Questão 37

Uma amostra de 50 g de carbonato de cálcio ($CaCO_3$) impuro, ao ser submetida a uma pirólise, forneceu 10 litros de gás carbônico, nas condições ambientes. Sabendo que as impurezas não liberam CO_2 e que o volume molar nas condições ambientes é igual a 25 litros, o percentual de pureza do carbonato de cálcio contido na amostra é igual a:

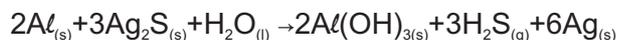
Dado MM: Ca = 40, C = 12, O = 16

- A) 80%
- B) 90%
- C) 75%
- D) 85%
- E) 70%

Questão 38

A prata escurece quando entra em contato com material contendo derivados de enxofre, como por exemplo ovos e cebola. Tanto a cebola quanto o ovo contêm quantidades de enxofre que reagem com a prata formando uma película negra de Ag_2S .

Para que seja possível remover a cor escura dos objetos de prata sem eliminar da superfície os íons Ag^+ , envolve-se a peça de prata em folha de alumínio e em seguida o "embrulho" é mergulhado em solução diluída de bicarbonato de sódio. A equação que representa tal reação é:

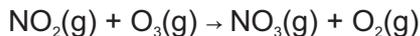


Sabendo que $E^\circ Al^{3+}/Al^\circ = -1,66\text{ v}$ e $E^\circ Ag^+/Ag^\circ = +0,80\text{ v}$ e com base nas informações contidas no texto, pode-se afirmar que:

- A) O alumínio age como oxidante.
- B) ad.d.p. da pilha que se forma entre alumínio e prata é igual a +2,46 v.
- C) O íon Ag^+ age como redutor.
- D) Os íons Ag^+ perdem elétrons na reação.
- E) ad.d.p. que se forma na pilha entre alumínio e prata é igual -0,86 v.

Questão 39

No ar poluído das grandes cidades, uma das reações que podem ocorrer é a reação entre o ozônio(O₃) e o dióxido de nitrogênio(NO₂):



A tabela a seguir mostra como a velocidade dessa reação varia em função da concentração, em mol/L, de NO₂ e O₃.

[NO ₂]inicial	[O ₃]inicial	vel. inicial
5,0 . 10 ⁻⁵	1,0 . 10 ⁻⁵	2,2 . 10 ⁻²
5,0 . 10 ⁻⁵	2,0 . 10 ⁻⁵	4,4 . 10 ⁻²
2,5 . 10 ⁻⁵	2,0 . 10 ⁻⁵	2,2 . 10 ⁻²

A expressão de velocidade e o valor da constante de velocidade para essa reação são, respectivamente:

- A) $v = k[\text{NO}_2]^2$ e $2,2 \cdot 10^7$
 B) $v = k[\text{O}_3]$ e $4,4 \cdot 10^7$
 C) $v = k[\text{NO}_2] \cdot [\text{O}_3]$ e $2,2 \cdot 10^7$
 D) $v = k[\text{NO}_2] \cdot [\text{O}_3]$ e $4,4 \cdot 10^7$
 E) $v = k[\text{O}_3]^2$ e $2,2 \cdot 10^7$

Questão 40

Sair de uma cidade litorânea e ir a uma cidade situada a grande altitude como por exemplo La Paz, na Bolívia, que fica a 3.636 metros acima do nível do mar, acarreta alguns desconfortos físicos.

No sangue, as moléculas de hemoglobina e de oxigênio dissolvidos estão em equilíbrio com a oxiemoglobina. O equilíbrio pode ser representado por: hemoglobina + O₂ → oxiemoglobina.

O desconforto físico ocorre porque:

- A) em localidades de elevada altitude, a concentração de oxigênio diminui, deslocando o equilíbrio para a esquerda.
 B) em localidades de elevada altitude, a concentração de oxigênio aumenta, deslocando o equilíbrio para a direita.
 C) em altitudes elevadas, a concentração de oxigênio diminui, deslocando o equilíbrio para a direita.
 D) nas localidades de elevada altitude, a hemoglobina se decompõe.
 E) em altitudes elevadas, a concentração de oxigênio não se altera em função da decomposição do ozônio.