



PUC - Rio

VESTIBULAR 2012

2º DIA
TARDE
GRUPO 5

Novembro / 2011

PROVAS OBJETIVAS DE FÍSICA, DE HISTÓRIA E DE QUÍMICA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

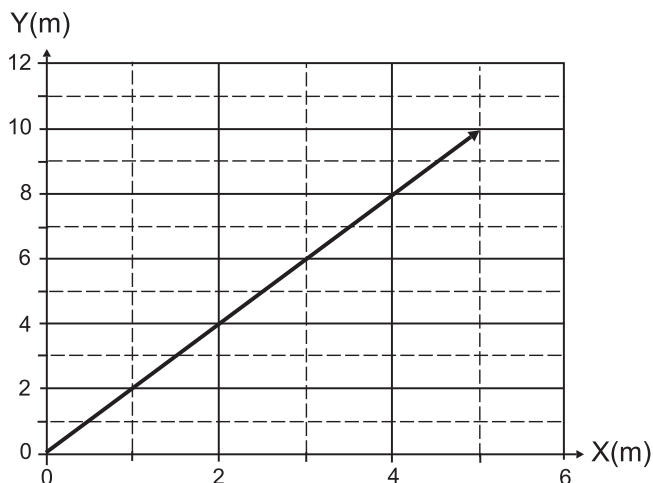
- 01 - Você recebeu do fiscal o seguinte material:
- este Caderno, com o enunciado das 10 questões objetivas de **FÍSICA**, das 10 questões objetivas de **HISTÓRIA**, das 10 questões objetivas de **QUÍMICA** e das 3 questões discursivas de **BIOLOGIA** e das 3 questões discursivas de **GEOGRAFIA**, sem repetição ou falha;
 - um **CARTÃO-RESPOSTA**, com seu nome e número de inscrição, destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas de **FÍSICA**, de **HISTÓRIA** e de **QUÍMICA** grampeado a um Caderno de Respostas, contendo espaço para desenvolvimento das respostas às questões discursivas de **BIOLOGIA** e de **GEOGRAFIA**.
- 02 - Verifique se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso contrário, notifique **IMEDIATAMENTE** ao fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta.
- 04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **lápiz preto nº 2** ou **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A LEITORA ÓTICA utilizada na leitura do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras, portanto, preencha os campos de marcação completamente, sem deixar claros.
- Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)
- 05 - Tenha muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR, AMASSAR** ou **MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA** somente poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **BARRA DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.
- 06 - Para cada uma das questões objetivas são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 07 - As questões são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 08 - **SERÁ ELIMINADO** do Concurso Vestibular o candidato que:
- se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
 - se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo este Caderno de Questões e/ou o Caderno de Respostas e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;
 - não assinar a Lista de Presença e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- Obs.** O candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **30 (trinta) minutos** contados a partir do efetivo início das mesmas.
- 09 - Reserve os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**.
- 10 - Quando terminar, entregue ao fiscal o **CARTÃO-RESPOSTA** grampeado ao **CADERNO DE RESPOSTAS** e este **CADERNO DE QUESTÕES** e **ASSINE** a **LISTA DE PRESENÇA**.
- 11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS E DISCURSIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS.**

NOTA: Em conformidade com a legislação em vigor, que determina a obrigatoriedade do uso das novas regras de ortografia apenas a partir de 31 de dezembro de 2012, o candidato poderá optar por utilizar uma das duas normas atualmente vigentes.

BOAS PROVAS!

FÍSICA

1



O vetor posição de um objeto em relação à origem do sistema de coordenadas pode ser desenhado como mostra a figura.

Calcule o módulo em metros deste vetor.

- (A) 5,0
- (B) 7,5
- (C) 10,0
- (D) 11,2
- (E) 15,0

2

Um objeto é abandonado do alto de um prédio de altura 80 m em $t = 0$. Um segundo objeto é largado de 20 m em $t = t_1$. Despreze a resistência do ar.

Sabendo que os dois objetos colidem simultaneamente com o solo, t_1 vale:

Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- (A) 1,0 s.
- (B) 2,0 s.
- (C) 3,0 s.
- (D) 4,0 s.
- (E) 5,0 s.

3

Uma bola de borracha de massa 0,1 kg é abandonada de uma altura de 0,2 m do solo. Após quicar algumas vezes, a bola atinge o repouso. Calcule em joules a energia total dissipada pelos quiques da bola no solo.

Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- (A) 0,02
- (B) 0,2
- (C) 1,0
- (D) 2,0
- (E) 3,0

4

Um processo acontece com um gás ideal que está dentro de um balão extremamente flexível em contato com a atmosfera. Se a temperatura do gás dobra ao final do processo, podemos dizer que:

- (A) a pressão do gás dobra, e seu volume cai pela metade.
- (B) a pressão do gás fica constante, e seu volume cai pela metade.
- (C) a pressão do gás dobra, e seu volume dobra.
- (D) a pressão do gás cai pela metade, e seu volume dobra.
- (E) a pressão do gás fica constante, e seu volume dobra.

5

Dois crianças disputam um saco de balas que se situa exatamente na metade da distância entre elas, ou seja, $d/2$, onde $d = 20 \text{ m}$. A criança (P) corre com uma velocidade constante de 4,0 m/s. A criança (Q) começa do repouso com uma aceleração constante $a = 2,0 \text{ m/s}^2$.

Qual a afirmação verdadeira?

- (A) (P) chega primeiro ao saco de balas, mas a velocidade de (Q) nesse instante é maior.
- (B) (Q) chega primeiro ao saco de balas, mas a velocidade de (P) nesse instante é maior.
- (C) (P) chega primeiro ao saco de balas, mas a velocidade de (Q) é igual à de (P), nesse instante.
- (D) (Q) chega primeiro ao saco de balas, mas a velocidade de (Q) é igual à de (P), nesse instante.
- (E) (P) e (Q) chegam ao mesmo tempo ao saco de balas, e a velocidade de (Q) é igual à de (P).

6

Um sistema eletrostático composto por 3 cargas $Q_1 = Q_2 = +Q$ e $Q_3 = q$ é montado de forma a permanecer em equilíbrio, isto é, imóvel.

Sabendo-se que a carga Q_3 é colocada no ponto médio entre Q_1 e Q_2 , calcule q .

- (A) $- 2 Q$
- (B) $4 Q$
- (C) $- \frac{1}{4} Q$
- (D) $\frac{1}{2} Q$
- (E) $- \frac{1}{2} Q$

7

Ao colocarmos duas cargas pontuais $q_1 = 5,0 \mu\text{C}$ e $q_2 = 2,0 \mu\text{C}$ a uma distância $d = 30,0 \text{ cm}$, realizamos trabalho. Determine a energia potencial eletrostática, em joules, deste sistema de cargas pontuais.

Dado: $k_c = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$.

- (A) 1
- (B) 10
- (C) $3,0 \times 10^{-1}$
- (D) $2,0 \times 10^{-5}$
- (E) $5,0 \times 10^{-5}$

8

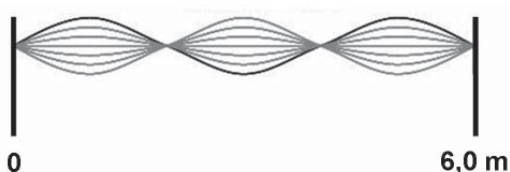
Um objeto de massa $M_1 = 4,0$ kg desliza, sobre um plano horizontal sem atrito, com velocidade $V = 5,0$ m/s, até atingir um segundo corpo de massa $M_2 = 5,0$ kg, que está em repouso. Após a colisão, os corpos ficam grudados.

Calcule a velocidade final V_f dos dois corpos grudados.

- (A) $V_f = 22$ m/s
- (B) $V_f = 11$ m/s
- (C) $V_f = 5,0$ m/s
- (D) $V_f = 4,5$ m/s
- (E) $V_f = 2,2$ m/s

9

Uma corda presa em suas extremidades é posta a vibrar. O movimento gera uma onda estacionária como mostra a figura.



Calcule, utilizando os parâmetros da figura, o comprimento de onda em metros da vibração mecânica imposta à corda.

- (A) 1,0
- (B) 2,0
- (C) 3,0
- (D) 4,0
- (E) 6,0

10

Uma barra metálica, que está sendo trabalhada por um ferreiro, tem uma massa $M = 2,0$ kg e está a uma temperatura T_i . O calor específico do metal é $c_M = 0,10$ cal/g °C. Suponha que o ferreiro mergulhe a barra em um balde contendo 10 litros de água a 20 °C. A temperatura da água do balde sobe 10 °C com relação à sua temperatura inicial ao chegar ao equilíbrio.

Calcule a temperatura inicial T_i da barra metálica.

Dado: $c_{\text{água}} = 1,0$ cal/g °C e $d_{\text{água}} = 1,0$ g/cm³

- (A) 500 °C
- (B) 220 °C
- (C) 200 °C
- (D) 730 °C
- (E) 530 °C

RASCUNHO

HISTÓRIA

11

Entre 1837 e 1839, o escritor inglês Charles Dickens publicou o romance “Oliver Twist”. Abaixo, estão reproduzidos os primeiros parágrafos desse texto de Dickens:

“Dentre os vários monumentos públicos que enobrecem uma cidade de Inglaterra, cujo nome tenho a prudência de não dizer, e à qual não quero dar um nome imaginário, um existe comum à maior parte das cidades grandes ou pequenas: é o asilo da mendicidade.

Lá em certo dia, cuja data não é necessário indicar, tanto mais que nenhuma importância tem, nasceu o pequeno mortal que dá nome a este livro.

Muito tempo depois de ter o cirurgião dos pobres da paróquia introduzido o pequeno Oliver neste vale de lágrimas, ainda se duvidava se a pobre criança viveria ou não; se sucumbisse, é mais que provável que estas memórias nunca aparecessem, ou então ocupariam poucas páginas, e deste modo teriam o inapreciável mérito de ser o modelo de biografia mais curioso e exato que nenhum país em nenhuma época jamais produziu.”

(Charles Dickens, *Oliver Twist*, Tradução de Machado de Assis e Ricardo Lísias, 1ª. Ed., São Paulo, Hedra, 2002.)

Considerando a passagem acima, assinale a alternativa que indica corretamente as características do período a que Dickens se refere.

- (A) Crescimento urbano e pobreza que acompanharam o desenvolvimento material da revolução industrial.
- (B) Revolução comercial, reforma protestante e surgimento de uma nova ética de trabalho.
- (C) Crise econômica do feudalismo e ascensão das idéias científicas do liberalismo.
- (D) Espírito regenerador dos valores cristãos praticados pela Contra Reforma na Inglaterra.
- (E) Exaltação da classe operária inglesa e suas propensões naturais para o socialismo e a revolução.

12



Fonte: www.radiomocambique.com

A imagem acima é uma caricatura sobre a política imperialista europeia na África no final do século XIX e início do século XX. Nela, Cecil Rhodes, um dos mais conhecidos exploradores do continente, coloca sua bota sobre o mapa da África ao mesmo tempo em que segura uma linha que representa o sonho inglês de construir uma estrada ferro entre o Egito e o sul da África. Usando-a como referência, é **INCORRETO** fazer a seguinte afirmação sobre o imperialismo:

- (A) buscou-se a integração dos mercados coloniais para o desenvolvimento das potências européias.
- (B) o continente africano foi ocupado e seus territórios tornados domínios das principais potências.
- (C) abandonou-se as ações militares em favor de uma política apoiada no uso da diplomacia internacional.
- (D) o colonialismo foi apresentado como “missão” civilizadora e progressista das potências do Ocidente.
- (E) os europeus foram exaltados como membros de uma sociedade tecnologicamente e militarmente superior às nações africanas.

13

A ascensão dos partidos fascistas na Itália (1922) e na Alemanha (1933) apresenta muitas diferenças, mas, ao mesmo tempo, tem aspectos comuns. A esse respeito podemos afirmar:

- I - Diversos grupos sociais na Alemanha e na Itália se sentiam ameaçados politicamente após a Primeira Guerra Mundial e também após a revolução na Rússia pela ascensão política dos movimentos da esquerda revolucionária.
- II - O discurso sobre a superioridade racial unia italianos e alemães em um mesmo projeto ideológico e constituía uma base sólida de aliança entre o Partido Fascista Italiano e o Partido Nacional-Socialista dos Trabalhadores Alemães.
- III - Após a Primeira Guerra Mundial, crescia entre italianos e alemães, e mesmo em toda a Europa, uma forte descrença na adoção da democracia liberal como o modelo político a ser seguido. Com isso, teorias autoritárias ganharam espaço no cenário político desses países.
- IV - A rápida recuperação militar e econômica da Alemanha e da Itália precedeu a ascensão dos partidos fascistas que sustentavam uma plataforma política militarista e expansionista.

São afirmativas corretas:

- (A) I, II, III e IV.
- (B) I e III, apenas.
- (C) III e IV, apenas.
- (D) II e IV, apenas.
- (E) I e IV, apenas.

14

Analise as afirmativas abaixo referentes ao Estado Novo (1937-1945) no Brasil.

- I - O Estado Novo contou com forte apoio das oligarquias estaduais, da Igreja católica e de setores da esquerda defensores de um estado autoritário, que tomavam o stalinismo soviético como exemplo.
- II - O novo modelo de Estado, inaugurado em 1937, foi uma quebra na normalidade constitucional brasileira e se legitimou através de uma nova constituição que tinha um explícito conteúdo autoritário.
- III - O Estado Novo foi um período marcado pelo autoritarismo, com intensa propaganda política estatal, controle de informação, proibição de organizações políticas e forte repressão policial.
- IV - O Estado Novo se caracterizou por um esfriamento das relações diplomáticas entre Brasil e Estados Unidos e por um alinhamento progressivo com os países fascistas da Europa.

São afirmativas corretas:

- (A) I, II, III e IV.
- (B) III e IV, apenas.
- (C) II e III, apenas.
- (D) II e IV, apenas.
- (E) I e IV, apenas.

15

“Eu, El-Rei, faço saber aos que este meu regimento virem, que sendo informado das muitas desordens que há no sertão do pau-brasil, e na conservação dele, de que se tem seguido haver hoje muita falta, cada vez será o dano maior se não se atalhar e der nisso a ordem conveniente (...): mando que nenhuma pessoa possa cortar, nem mandar cortar o dito pau-brasil, por si ou seus escravos, sem expressa licença do provedor-mor da minha Fazenda (...); e quem o contrário fizer incorrerá em pena de morte e confiscação de toda a sua fazenda.”

Felipe III, *Regimento do pau-brasil*, 1605.

No contexto da colonização das terras do Brasil, o regimento do rei Felipe III apresenta medidas associadas:

- (A) à afirmação do poder da Coroa espanhola, em detrimento dos comerciantes e colonos portugueses.
- (B) ao caráter monopolista da extração do pau-brasil, pois era necessária autorização expressa da Coroa para atividade extrativista.
- (C) às preocupações da Coroa na preservação da Mata Atlântica, que estava sendo devastada pelos colonos.
- (D) à importância do pau-brasil no comércio colonial como principal produto de exportação da América Portuguesa, em inícios do século XVII.
- (E) à afirmação da política absolutista dos reinos europeus cerceadora de todas as iniciativas dos colonos nas Américas.

16

No curto período que vai de 1776 ao fim do primeiro quartel do século XIX, surgiram neste lado do Atlântico estados-nação, em sua maioria repúblicas, mas também monarquias constitucionais.

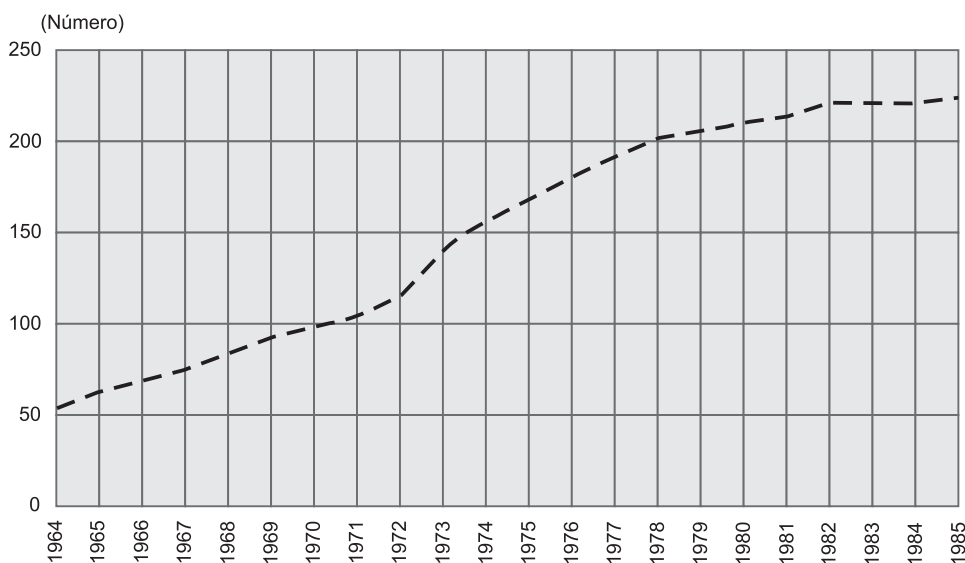
Assinale a afirmação que **NÃO EXEMPLIFICA** esse processo.

- (A) A independência das 13 colônias inglesas representou a primeira grande quebra no mundo colonial do Antigo Regime, e suas declarações chegaram a inspirar experiências similares entre os colonos hispano-americanos.
- (B) O Bloqueio Continental e a ocupação da península ibérica por Napoleão foram o principal estopim para o início da rápida desagregação dos dois maiores impérios atlânticos, o espanhol e o português.
- (C) A vinda de D. João VI para o Brasil permitiu uma sobrevivência ao Império português. O antigo regime aqui sobreviveria até o final do século XIX, como bem demonstrou a continuação da monarquia e da escravidão.
- (D) Os quatro principais vice-reinos da América espanhola fragmentaram-se rapidamente e, após um longo período de guerras internas, chegou-se à metade do século com cerca de 17 novos estados soberanos.
- (E) Nem todo o hemisfério escapou do jugo colonial europeu à época. No Caribe, por exemplo, Cuba continuou ligada à Espanha até 1898, e o Domínio do Canadá, criado em 1867, à Confederação das Colônias Britânicas da América do Norte.

17

O período dos governos militares (1964-1985) apresentou, entre outros aspectos, importantes transformações na economia brasileira, das quais o gráfico abaixo é uma das expressões.

Total de estatais existentes no ano: 1964 - 1985



Fonte: SEST/SEPLAN In: GOMES, Ângela de Castro. Economia e trabalho no Brasil Republicano. _____ (org.) A República no Brasil. Rio de Janeiro: Nova Fronteira: CPDOC, 2002, p. 258.

Acerca dessas transformações, **NÃO É CORRETO** afirmar que:

- (A) a despeito da crise mundial, em 1973, o governo investiu na manutenção de altas taxas de crescimento econômico e na expansão dos investimentos estatais.
- (B) o modelo de desenvolvimento econômico pós-64 caracterizou-se pelo forte investimento do Estado em empresas de bens de produção e infra-estrutura e pelo grande fluxo de capitais estrangeiros.
- (C) o segundo choque mundial do petróleo, no governo do general Figueiredo (1979-1985), e as medidas recessivas subsequentes frearam os investimentos públicos, principalmente após 1982.
- (D) nos anos do chamado "Milagre Econômico Brasileiro" (1968-1973) e nos do governo Geisel (1974-1979), quando foi proposto o II PND, ampliou-se o número de estatais, de forma sem precedentes na história brasileira.
- (E) os investimentos vultosos nas empresas públicas só foram possíveis depois da deposição do presidente João Goulart, em 1964, e a consequente derrota dos setores favoráveis à privatização da economia brasileira.

18

Do século XV ao XIX, uma enorme quantidade de africanos foi alocada pelo tráfico negreiro nos territórios americanos que se encontravam sob o controle dos impérios europeus. Por causa dessa imigração forçada, cerca de 400 mil cativos foram enviados para as colônias da América inglesa, 1,6 milhão para a América espanhola e 3,6 milhões para a América portuguesa. Levando-se em conta a intermitente ação do contrabando, chega-se a um total de 10 milhões de pessoas.

Sabe-se, entretanto, que a escravidão sobreviveu ao mundo colonial e ajustou-se às formas de governo que, com a independência, dois Estados americanos politicamente soberanos – Estados Unidos e Brasil – adotaram para si.

Analise as afirmativas abaixo que relacionam escravidão e estado-nação independente.

- I - Embora a República norte-americana, por princípio, pregasse a ampliação da igualdade política, modificações sutis feitas na Carta Constitucional de 1787 expressaram os arranjos políticos entre os estados escravistas e os estados livres.
- II - No Brasil, a escravidão foi defendida apenas pelos cafeicultores fluminenses e mineiros, mas o poder de ambos junto ao Imperador mostrou-se suficiente para mantê-la até o final do Segundo Reinado.
- III - Ordem monárquica ou ordem republicana importaram pouco para os escravos naquelas sociedades e para os libertos, que continuaram sendo segregados pela cor e tiveram sua mobilidade social igualmente dificultada.
- IV - A aceitação da existência de “diferentes condições de gente” pela Monarquia brasileira e a manutenção de privilégios para alguns cidadãos, contribuíram para tornar a escravidão fenômeno naturalizado aos olhos de muitos contemporâneos.

São afirmativas corretas:

- (A) I, II, III e IV.
- (B) III e IV, apenas.
- (C) I e III, apenas.
- (D) II e IV, apenas.
- (E) I e IV, apenas.

19

Gamal Abdel Nasser foi um militar egípcio que liderou um grupo político denominado Movimento dos Oficiais Livres que, em 1952, derrubou o rei Faruk I e, no ano seguinte, assumiu o governo do país. Governou de 1953 a 1970, quando morreu. Suas políticas externa e interna foram um divisor de águas para o Oriente Médio e para todas as nações árabes.

Assinale a opção que apresenta as principais características do governo Nasser.

- (A) Orientação nacionalista, militarismo, pan-arabismo e alinhamento com os países do 3º Mundo.
- (B) Estado democrático, desenvolvimentismo agrário e alinhamento à política externa americana.
- (C) Pan-arabismo, anticomunismo e internacionalismo.
- (D) Alinhamento à política externa soviética, proibição de partidos religiosos e apoio a Israel.
- (E) Estado democrático, desenvolvimentismo nacionalista e pan-arabismo.

20

Sobre a importância e o significado políticos da queda do Muro de Berlim (nov/1989), assinale a afirmativa **CORRETA**:

- (A) A queda do Muro significou a extensão do socialismo para Berlim ocidental.
- (B) A queda do Muro foi o primeiro momento no processo de unificação da Europa.
- (C) A queda do Muro ampliou o turismo na Alemanha Oriental.
- (D) A queda do Muro deu início ao processo de reunificação da Alemanha.
- (E) A crise política provocada pela queda do Muro quase levou as duas Alemanha à guerra.

QUÍMICA

21

O uso dos tachos (grandes panelas) de cobre na fabricação de doces caseiros foi proibido recentemente pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, pois quantidades relativamente elevadas de cobre (potencial padrão de redução de +0,34 V) no organismo podem estar relacionadas com o mal de Alzheimer. Quando exposto ao ar, uma camada verde azulada de óxidos do metal (Cu_2O e CuO) se forma na superfície dos tachos, podendo se desprender e ser incorporado ao doce.

Sobre o cobre e seus óxidos, é **CORRETO** afirmar que:

- (A) os números de oxidação do elemento cobre no Cu_2O e no CuO são respectivamente 4+ e 2+.
- (B) o metal cobre é um bom condutor de eletricidade, mas é um mal condutor de calor.
- (C) o Cu_2O é isóbaro do CuO .
- (D) comparado à prata, o cobre é um elemento mais eletronegativo.
- (E) uma camada de prata (potencial padrão de redução de +0,80 V) aplicada na superfície de uma chapa de cobre atua como metal de sacrifício, isto é, oxida preferencialmente em relação ao cobre.

22

Considere os equilíbrios ácido-base nas equações abaixo:

- (I) $\text{NH}_3 + \text{HSO}_4^- \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-}$
- (II) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_4^- + \text{H}_3\text{O}^+$
- (III) $\text{HClO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightleftharpoons \text{ClO}_4^- + \text{H}_3\text{SO}_4^+$
- (IV) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

De acordo com a teoria ácido-base de Brønsted-Lowry, é **CORRETO** afirmar que:

- (A) HSO_4^- é base em (I) e ácido em (II).
- (B) H_2O é base em (II) e ácido em (IV).
- (C) NH_4^+ é base em (I) e ácido em (IV).
- (D) H_3SO_4^+ e HClO_4 são respectivamente o ácido e a base conjugados de um sistema em (III).
- (E) NH_3 e OH^- são respectivamente o ácido e a base conjugados de um sistema em (IV).

23

Propriedades como temperatura de fusão, temperatura de ebulição e solubilidade das substâncias estão diretamente ligadas às forças intermoleculares. Tomando-se como princípio essas forças, indique a substância (presente na tabela a seguir) que é solúvel em água e encontra-se no estado líquido à temperatura ambiente.

Substância	Ponto de fusão (°C)	Ponto de ebulição (°C)
H_2	- 259,1	- 252,9
N_2	- 209,9	- 195,8
C_6H_6	5,5	80,1
$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	- 115,0	78,4
KI	681,0	1330,0

- (A) H_2
- (B) N_2
- (C) C_6H_6
- (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- (E) KI

24

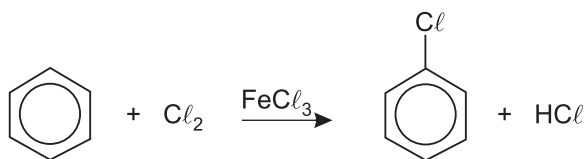
O tampão acetato pode ser preparado pela mistura, em solução, de acetato de sódio anidro (CH_3COONa) e ácido acético (CH_3COOH). O pH desse tampão pode variar de 4,0 a 5,4 de acordo com a proporção dessa mistura.

Sobre o tampão acetato, é **ERRADO** afirmar que:

- (A) o pH do tampão acetato depende da proporção entre o ácido acético e seu sal.
- (B) o pH da solução tampão nunca se altera após a adição de ácido forte.
- (C) o tampão acetato é característico da faixa ácida de pH.
- (D) o pH da solução tampão praticamente não se altera após a adição de pequena quantidade de água.
- (E) a adição de NaOH ao tampão aumenta a concentração de acetato no meio.

25

A cloração ocorre mais facilmente em hidrocarbonetos aromáticos, como o benzeno, do que nos alcanos. A reação a seguir representa a cloração do benzeno em ausência de luz e calor.

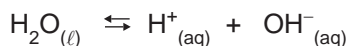


De acordo com esta reação, é **CORRETO** afirmar que:

- (A) esta cloração é classificada como uma reação de adição.
- (B) o hidrogênio do produto HCl não é proveniente do benzeno.
- (C) o FeCl_3 é o catalisador da reação.
- (D) o Cl^- é a espécie reativa responsável pelo ataque ao anel aromático.
- (E) o produto orgânico formado possui fórmula molecular $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{Cl}$.

26

O equilíbrio iônico da água pura pode ser representado de maneira simplificada por:



O produto iônico da água é $K_w = [\text{H}^+][\text{OH}^-]$, cujo valor é 1×10^{-14} a 25°C . Ao se adicionar 1,0 mL de NaOH 1,0 mol/L (base forte) a um copo bécher contendo 99 mL de água pura, o pH da solução será aproximadamente igual a

- (A) 2.
- (B) 5.
- (C) 8.
- (D) 10.
- (E) 12.

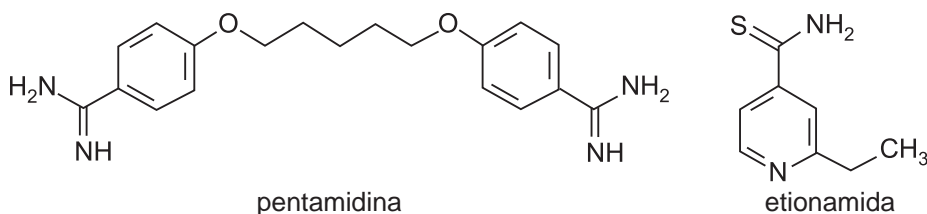
27

Considerando $1 \text{ F} = 96.500 \text{ C}$ (quantidade de eletricidade relativa a 1 mol de elétrons), na eletrólise ígnea do cloreto de alumínio, AlCl_3 , a quantidade de eletricidade, em Coulomb, necessária para produzir 21,6 g de alumínio metálico é igual a:

- (A) 61.760 C.
- (B) 154.400 C.
- (C) 231.600 C.
- (D) 308.800 C.
- (E) 386.000 C.

28

A estrutura de duas substâncias conhecidas comercialmente como pentamidina e etionamida estão respectivamente representadas abaixo.



Sobre estas duas substâncias, é **CORRETO** afirmar que:

- (A) pentamidina possui isômeros ópticos, pois na sua estrutura está presente um carbono assimétrico.
- (B) etionamida possui somente carbonos com hibridização sp^2 , pois nesta substância só existem carbonos saturados.
- (C) pentamidina não é solúvel em nenhum solvente orgânico, pois na sua estrutura estão presentes átomos de nitrogênio e oxigênio.
- (D) pentamidina possui mais ligações sigma (σ) que etionamida, pois existe maior quantidade de átomos na sua estrutura.
- (E) etionamida possui isômeros geométricos, porque o grupo metila presente nesta substância possui rotação livre.

29

Por meio das ligações químicas, a maioria dos átomos adquire estabilidade, pois ficam com o seu dueto ou octeto completo, assemelhando-se aos gases nobres. Átomos de um elemento com número atômico 20 ao fazer uma ligação iônica devem, no total:

- (A) perder um elétron.
- (B) receber um elétron.
- (C) perder dois elétrons.
- (D) receber dois elétrons.
- (E) compartilhar dois elétrons.

30

Hematita é um minério de ferro constituído de Fe_2O_3 e impurezas. Ao se misturar 4,0 g de uma amostra deste minério com ácido clorídrico concentrado, obtêm-se 6,5 g de cloreto de ferro III.

A porcentagem em massa de Fe_2O_3 no minério é igual a

- (A) 80 %.
- (B) 65 %.
- (C) 70 %.
- (D) 75 %.
- (E) 85 %.

RASCUNHO