



DAE – DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO DE SÃO CAETANO DO SUL

CONCURSO PÚBLICO EDITAL – 2015

Cód. 30 – Engenheiro Químico

Considere o texto abaixo para responder às seis próximas questões.

O mundo com sede

O Brasil tem água potável suficiente para abastecer cinco vezes a população da Terra. Mas a distribuição pelo território nacional não é equilibrada.

Os números sobre os recursos hídricos brasileiros são um exagero. Os rios que cortam o Brasil carregam 12% do total de água doce superficial do planeta - o dobro de todos os rios da Austrália e Oceania, 42% a mais que os da Europa e 25% a mais que os do continente africano.

Mesmo contando com as épocas de seca, em que os rios reduzem muito sua vazão, temos água para satisfazer as necessidades do país por 57 vezes. Com todo esse volume, seria possível abastecer a população de mais cinco planetas Terra - 32 bilhões de pessoas -, com 250 litros de água para cada um por dia.

Mas, como ocorre em outras partes do mundo, aqui também os recursos hídricos são mal distribuídos: 74% de toda água brasileira está concentrada na Amazônia, onde vivem apenas 5% da população. Uma característica que as bacias têm em comum: todas sofrem com algum tipo de degradação por causa da ação do homem.

A fim de gerenciar os recursos hídricos brasileiros, a Agência Nacional das Águas (ANA) divide o país em 12 regiões hidrográficas, que correspondem a 12 bacias. É com base nessa divisão que o governo federal calcula e gerencia a relação entre a oferta e a demanda de água no país. A gestão da rede hídrica nacional é fundamental para evitar a destruição dos recursos naturais e a repetição dos episódios de racionamento e blecaute que afetaram algumas regiões do país mais de uma vez.

A cada segundo, o Brasil retira de seus rios somente 3,4% da vazão total. Mas apenas pouco mais da metade disso é efetivamente aproveitada e não retorna às bacias. A região hidrográfica que mais consome água é a do Paraná, responsável por 23% do total. Na região Atlântico Nordeste Oriental, onde a maioria dos cursos de água é intermitente, as retiradas superam a disponibilidade hídrica.

Em algumas localidades, a água disponível por habitante não supera os 500 metros cúbicos por ano. Isso significa que cada cidadão da região sobrevive com um volume de água equivalente a um terço do volume que caracteriza o estresse hídrico, segundo a ONU: 1,7 mil metros cúbicos por ano. Como ocorre no restante do mundo, a maior parcela da água consumida no país vai para a agricultura.

http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/desenvolvimento/conteudo_261013.shtml?func=2. Acesso em 20/11/2015.

1. Levando-se em consideração o texto “O mundo com sede”, julgue (V) para verdadeiro ou (F) para falso e assinale a alternativa correta.

- () O Brasil tem água potável suficiente para abastecer cinco vezes a população da Terra.
- () 74% de toda água brasileira está concentrada na Amazônia, onde vivem 95% da população.
- () Em nenhuma região do Brasil há falta de água, em virtude da abundância do recurso natural.
- () Os rios que cortam o Brasil carregam 12% do total de água doce superficial do planeta - o dobro de todos os rios da Austrália e Oceania, 42% a mais que os da Europa e 25% a mais que os do continente africano.

- A) F, V, V, V.
- B) F, V, F, F.
- C) V, F, F, V.
- D) V, V, F, V.

2. Considere o trecho abaixo.

“É com base nessa divisão que o governo federal calcula e gerencia a relação entre a oferta e a demanda de água no país. A gestão da rede hídrica nacional é fundamental para evitar a destruição dos recursos naturais e a repetição dos episódios de racionamento e blecaute que afetaram algumas regiões do país mais de uma vez”.

Os termos grifados poderiam ser substituídos, sem alteração substancial do sentido, respectivamente, por:

- A) alicerce, importante e beneficiaram.
- B) fundamento, essencial e infligiram.
- C) fundação, básico e negligenciaram.
- D) hipótese, redundante e distorceram.

3. Considere o termo grifado no trecho abaixo.

“Mas, como ocorre em outras partes do mundo, aqui também os recursos hídricos são mal distribuídos”.

O uso das vírgulas se justifica por tratar-se:

- A) da introdução de um adjunto adverbial deslocado.
- B) da introdução de uma enumeração.
- C) da separação de um sujeito do seu predicado.
- D) da introdução de uma comparação.

4. Considere as palavras grifadas no trecho abaixo.

“A cada segundo, o Brasil retira de seus rios somente 3,4% da vazão total. Mas apenas pouco mais da metade disso é efetivamente aproveitada e não retorna às bacias”.

Se os verbos grifados fossem conjugados no pretérito imperfeito do indicativo, a construção ficaria:

- A) “A cada segundo, o Brasil retirava de seus rios somente 3,4% da vazão total. Mas apenas pouco mais da metade disso era efetivamente aproveitada e não retornava às bacias”.
- B) “A cada segundo, o Brasil retirara de seus rios somente 3,4% da vazão total. Mas apenas pouco mais da metade disso era efetivamente aproveitada e não retorna às bacias”.
- C) “A cada segundo, o Brasil retirou de seus rios somente 3,4% da vazão total. Mas apenas pouco mais da metade disso foi efetivamente aproveitada e não retornou às bacias”.
- D) “A cada segundo, o Brasil retiraria de seus rios somente 3,4% da vazão total. Mas apenas pouco mais da metade disso seria efetivamente aproveitada e não retornaria às bacias”.

5. Na frase abaixo, considere as palavras grifadas.

“O Brasil retira de seus rios somente 3,4% da vazão total”.

O trecho grifado exerce a função sintática de:

- A) sujeito.
- B) objeto indireto.
- C) adjunto adnominal.
- D) complemento nominal.

6. Considere as palavras grifadas no trecho abaixo.

“É com base nessa divisão que o governo federal calcula e gerencia a relação entre a oferta e a demanda de água no país”.

Os termos grifados, considerando o contexto em que se encontram empregados, trata-se, respectivamente, de:

- A) substantivo, adjetivo e substantivo.
- B) adjetivo, substantivo e adjetivo.
- C) substantivo, substantivo e substantivo.
- D) advérbio, substantivo e adjetivo.

7. O acento indicativo de crase está INCORRETAMENTE empregado em:

- A) Não é à toa que o volume de água não para de subir.
- B) A entrada fica daqui à dez quilômetros.
- C) Logo à frente do monumento, há um hidrante.
- D) O presidente da companhia foi à França.

8. A concordância está INCORRETAMENTE empregada em:
- A) É necessária a atuação mais incisiva junto à população.
 - B) É proibido entrar neste local sem a devida autorização.
 - C) Havia duas senhoras e um rapaz procurando por você.
 - D) Fazem dois meses que trabalho aos sábados.
9. Considerando-se a norma-padrão da língua, assinale a alternativa em que todas as palavras estão grafadas corretamente.
- A) pesquisar, obsessão, lisonjear.
 - B) pesquizar, obseção, lizonjear.
 - C) pesquisar, obcessão, lizongear.
 - D) pesquizar, obceção, lizongiar.

10. Analise o texto abaixo.

_____ que a água deve ser consumida com consciência. _____ como um recurso inacabável é correr riscos. Não _____ desperdiçá-la.

Levando em consideração o uso e a colocação pronominal, de acordo norma padrão da Língua Portuguesa, os termos que melhor preenchem, respectivamente, as lacunas acima são:

- A) Se sabe – Trata-lhe – se deve
 - B) Sabe-se – A tratar – deve-se
 - C) Sabe-se – Tratá-la – se deve
 - D) Se sabe – Tratar-lhe – lhe deve
11. O serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:
- I- coleta, transbordo e transporte dos resíduos.
 - II- armazenamento dos resíduos em locais adequados.
 - III- triagem para tratamento de reuso ou reciclagem.
 - IV- varrição, capina e poda de árvores em vias e logradouros públicos.
 - V- seleção e classificação por tipo de resíduos.

Das afirmações acima somente:

- A) I, II e III, estão corretas.
 - B) I, III e IV, estão corretas.
 - C) II, IV e V, estão corretas.
 - D) III, IV e V, estão corretas.
12. Os serviços públicos de saneamento básico podem ser interrompidos nas seguintes hipóteses:
- I- Utilização indevida ou não consciente do recurso hídrico fornecido.
 - II- Inadimplemento do usuário do serviço de abastecimento de água, do pagamento das tarifas, após ter sido formalmente notificado.
 - III- Vazamentos internos decorrentes de rupturas em tubulações ou acessórios hidráulicos que afetem o aumento de consumo.
 - IV- Necessidade de efetuar reparos, modificações ou melhorias de qualquer natureza nos sistemas.
 - V- Manipulação indevida de qualquer tubulação, medidor ou outra instalação, por parte do usuário.

Das afirmações acima:

- A) somente I, II e IV estão corretas.
- B) somente I, III, IV e V estão corretas.
- C) todas estão corretas.
- D) somente II, IV e V estão corretas.

13. Segundo a Lei nº 11.445/2007 (Marco Regulatório do Setor de Saneamento), os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

- I- o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e o manejo dos resíduos sólidos devem ser realizados de forma adequada à saúde pública e à proteção do meio ambiente.
- II- os serviços de esgotamento sanitário e de limpeza urbana devem adotar medidas de fomento ao consumo de água.
- III- os serviços públicos de saneamento básico devem adotar métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais.

Assinale:

- A) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- B) se somente a afirmativa I estiver correta.
- C) se somente a afirmativa III estiver correta.
- D) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.

14. Com relação à Lei nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico, analise as afirmativas a seguir.

- I- Os serviços públicos de saneamento básico doméstico são cobrados de acordo com a faixa do valor atualizado do IPTU.
- II- Ouvido previamente o regulador e desde que inserido nas normas de regulação, grandes usuários poderão negociar suas tarifas com o prestador dos serviços, mediante contrato específico.
- III- Em situação crítica de escassez ou contaminação de recursos hídricos que obrigue à adoção de racionamento, declarada pela autoridade gestora de recursos hídricos, o ente regulador poderá adotar mecanismos tarifários de contingência, com o objetivo de cobrir custos adicionais decorrentes, garantindo o equilíbrio financeiro da prestação do serviço e a gestão da demanda.

Está correto o que se afirma em:

- A) I, somente.
- B) I e III, somente.
- C) II, somente.
- D) II e III, somente.

15. Nos termos da Lei nº 11.445/2007 (Lei de Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico), assinale a afirmativa que indica o serviço público que não pode ser considerado como saneamento básico.

- A) Esgotamento sanitário.
- B) Administração de recursos hídricos.
- C) Manejo de águas pluviais urbanas.
- D) Limpeza urbana.

16. Constantemente veiculam notícias sobre desmatamento e queimadas que ocorrem na região amazônica. O conceito "Amazônia Legal" foi criado no Brasil em 1966 e se refere à região localizada na grande bacia do rio Amazonas, a maior bacia hidrográfica do planeta com 25 mil quilômetros de rios navegáveis. A área abrange, além do Brasil, outros cinco países que são:

- A) Bolívia, Colômbia, Equador, Venezuela e Argentina.
- B) Peru, Bolívia, Equador, Uruguai e Colômbia.
- C) Peru, Bolívia, Equador, Colômbia e Venezuela.
- D) Colômbia, Bolívia, Peru, Equador e Chile.

17. O quadro abaixo se refere aos componentes que se destacaram no IDHM de São Caetano do Sul, entre 1991 e 2010, divulgados em 2013. Analisando os dados é INCORRETO afirmar que:

- A) a dimensão cujo índice mais contribuiu para o IDHM do município nessas décadas foi a educação.
- B) o índice de 2010 situou o município na faixa de Desenvolvimento Humano muito alto (IDHM entre 800 e 1).
- C) o maior acréscimo da taxa do índice de longevidade ocorreu entre 1991 e 2000.
- D) a taxa do índice de renda sofreu um acréscimo progressivo durante os períodos apresentados.

	Renda	Longevidade	Educação	IDHM
1991	0,792	0,785	0,544	0,697
2000	0,855	0,870	0,740	0,820
2010	0,891	0,887	0,811	0,862

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

18. Identifique as afirmações sobre São Caetano do Sul como (V) verdadeiras ou (F) falsas.
- () De acordo com informações do IBGE, atualmente a cultura agrícola em destaque na zona rural do município é o da cana-de-açúcar.
 - () A região em que hoje se situa o município de São Caetano do Sul é ocupada desde o século XVI, quando era conhecida como Tijucuçu.
 - () O primeiro grupo de famílias assentado no Núcleo tinha origem francesa vindo do porto de Gênova e chegando ao Brasil no navio italiano Europa.

A sequência correta é:

- A) V, F, V.
- B) V, V, F.
- C) V, V, V.
- D) F, V, F.

19. O município de São Caetano do Sul faz divisa com os municípios de:

- A) Mauá, Santo André e Diadema.
- B) Santo André, São Bernardo do Campo e São Paulo.
- C) Santo André, Diadema e São Bernardo do Campo.
- D) Rio Grande da Serra, Mauá e Carapicuíba.

20. A Política Nacional de Resíduos Sólidos recomenda aos municípios, dentre outras, a adoção das seguintes medidas:

- I- a inclusão de catadores organizados em associações e cooperativas para a operação de coleta seletiva e também para triagem e destinação.
- II- a inclusão na coleta seletiva dos resíduos úmidos que constitui fator decisivo para o cumprimento das diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos na redução das porcentagens destinadas ao aterro sanitário.
- III- a recuperação e reciclagem dos materiais secos e úmidos, cada qual com o processamento que lhe é peculiar, para promover a redução da demanda energética e de recursos naturais e econômicos do planeta como um todo.

São afirmações corretas:

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

21. Uma solução aquosa "A" ($h_A = 200 \text{ kcal / kg}$) contendo 10% em massa de soluto é alimentada continuamente em um misturador com uma solução aquosa "B" ($h_B = 300 \text{ kcal / kg}$) contendo 50% em massa do mesmo soluto. A solução final "C" ($h_C = 275 \text{ kcal / kg}$) deixa o misturador com vazão de 100 kg / h , contendo 30% em massa de soluto. A taxa de calor trocada no sistema é:

- A) 2.500 kcal / h .
- B) 1.500 kcal / h .
- C) 2.000 kcal / h .
- D) 1.800 kcal / h .

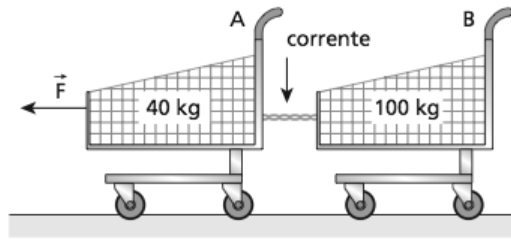
22. Os termos da equação geral do balanço material que poderão ser desprezados quando um processo for conduzido no interior de um vaso fechado são:

- A) acúmulo, entrada e saída .
- B) entrada e saída.
- C) produção e consumo.
- D) acúmulo, produção e consumo.

23. No século XVIII, acreditava-se que a carga elétrica era um fluido contínuo. No início do século XX, Robert Millikan (1868-1953) mostrou com sua experiência da gota de óleo que a carga de um corpo é sempre um múltiplo inteiro de uma carga elementar levando ao célebre Princípio da Quantização da Carga Elétrica. Considere uma esfera isolante eletrizada com carga de $-3,2 \mu\text{C}$. Sabendo que a carga elementar vale $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$, é correto afirmar que a esfera apresenta:

- A) falta de $2,0 \times 10^3$ elétrons.
- B) excesso de $5,0 \times 10^{12}$ prótons.
- C) falta de $5,0 \times 10^{12}$ prótons.
- D) excesso de $2,0 \times 10^3$ elétrons.

24. Dois carrinhos de supermercado, A e B, podem ser acoplados um ao outro por meio de uma pequena corrente de massa desprezível, de modo que uma única pessoa, em vez de empurrar dois carrinhos separadamente, possa puxar o conjunto pelo interior do supermercado. Um cliente aplica uma força horizontal constante de intensidade $F = 70 \text{ N}$ sobre o carrinho da frente, dando ao conjunto uma aceleração de intensidade a .



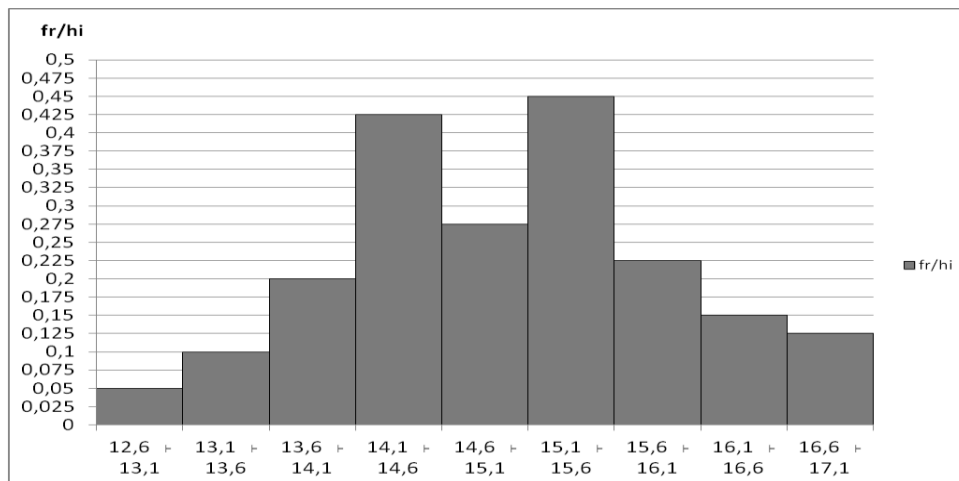
Sendo o piso plano e as forças de atrito desprezíveis, a intensidade da aceleração a e o módulo da força de tração na corrente são respectivamente:

- A) $0,50 \text{ m/s}^2$ e 20 N .
 B) $0,50 \text{ m/s}^2$ e 40 N .
 C) $0,50 \text{ m/s}^2$ e 50 N .
 D) $0,40 \text{ m/s}^2$ e 20 N .
25. A temperatura do ponto (x, y) de um disco metálico é dada pela função $T(x, y) = \sqrt{y - 3x - 1}$ com T medida em $^{\circ}\text{C}$ e x, y em cm . Considere as seguintes afirmações:

- I- Todos os pontos do disco localizados na reta $y = 3x + 21$ possuem a mesma temperatura igual a 20°C .
 II- Se, a partir do ponto $(1, 5)$, uma formiga caminhar na direção do eixo $-x$, sentido positivo, a temperatura diminui a uma taxa de $1,5^{\circ}\text{C}/\text{cm}$.
 III- A temperatura é uma função bem definida apenas no conjunto $D_T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 | y \geq 3x + 1\}$.
 IV- A derivada parcial $\frac{\partial T}{\partial y}$ é igual a $\frac{1}{2\sqrt{y}}$.

Estão corretas as afirmativas:

- A) II e III, apenas.
 B) I e II, apenas.
 C) III e IV, apenas.
 D) I e IV, apenas.
26. Um artigo da Quality Engineering (Vol. 4, 1992, p. 487-495) apresenta dados de viscosidade de um processo químico em batelada. Uma amostra de 80 dados é apresentada por meio do histograma abaixo:



Baseado nestes dados indique a alternativa correta.

- A) O valor modal para esta viscosidade está no 5º intervalo de classes.
 B) A mediana destes dados encontra-se no 6º intervalo de classes.
 C) O terceiro quartil encontra-se no 6º intervalo de classes.
 D) Esta distribuição é simétrica.

27. Considere as afirmações:

- I- Sendo $f(x) = x^2 - 1$ e $g(x) = 2x + 1$, então $g(f(0)) = 2$;
- II- A equação da reta tangente ao gráfico de $f(x) = 3 + (\ln x) \cdot (2x - x^4)$ no ponto $x_0 = 1$ é $\{x - y + 2\} = 0$;
- III- O domínio da função $f(x) = \frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$ é $D(f) = [-2, 2]$.

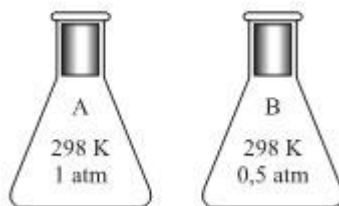
É correto dizer que:

- A) apenas I e II são verdadeiras.
- B) apenas a II é verdadeira.
- C) apenas II e III são verdadeiras.
- D) I, II e III são falsas.

28. Sabendo que a integral $\int \frac{x^2 - 3x + 8}{x^3 - 4x^2 + 4x} dx$ requer o processo por frações parciais para a sua solução, pede-se assinalar a alternativa correta que contém o conjunto de valores das constantes reais das frações parciais necessárias para a solução:

- A) $\{1, -2, 4\}$;
- B) $\{-2, -3, 5\}$;
- C) $\{1, 2, -3\}$;
- D) $\{-1, 2, 3\}$;

29. Amostras dos gases oxigênio e dióxido de enxofre foram coletadas nos frascos idênticos A e B, respectivamente. O gás trióxido de enxofre pode se formar se ocorrer uma reação entre os gases dos frascos A e B, quando estes são misturados em um frasco C.



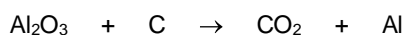
Sobre esses gases, são feitas as seguintes afirmações:

- I- O frasco A apresenta o dobro de moléculas em relação ao frasco B.
- II- O número de átomos do frasco B é o dobro do número de átomos do frasco A.
- III- Ambos os frascos, A e B, apresentam a mesma massa.
- IV- Considerando que a reação ocorreu por completo, o frasco C ainda contém gás oxigênio.

São corretas as afirmações:

- A) I, II, III e IV.
- B) I, III e IV, somente.
- C) I, II e III, somente.
- D) I, II e IV, somente.

30. O alumínio é obtido pela eletrólise da bauxita. Nessa eletrólise ocorre a formação de oxigênio que reage com um dos eletrodos de carbono utilizados no processo. A equação não balanceada que representa o processo global é:



Considerando uma massa de 120 toneladas de Al_2O_3 , determine a massa de alumínio produzida, sabendo que o rendimento do processo é de 85%.

- A) $6,35 \times 10^7$ gramas.
- B) $12,0 \times 10^7$ gramas.
- C) $5,40 \times 10^7$ gramas.
- D) $9,60 \times 10^7$ gramas.

31. O Índice de Massa Corporal (IMC) é amplamente utilizado para aferir obesidade de um indivíduo. O Recíproco do Índice Ponderal (RIP), de acordo com o modelo alométrico, possui uma melhor fundamentação matemática, já que a massa é uma variável de dimensões cúbicas e a altura, uma variável de dimensão linear. As fórmulas desses índices são $IMC = \frac{\text{massa (kg)}}{\text{altura (m)}^2}$ e $RIP = \frac{\text{altura (cm)}}{\sqrt[3]{\text{massa (kg)}}}$. Se um rapaz com 72 kg de massa apresenta uma $IMC = 20 \text{ kg/m}^2$, então ele possui o índice RIP aproximadamente igual a:

- A) 0,4561.
- B) 0,3257.
- C) 0,3856.
- D) 0,4397.

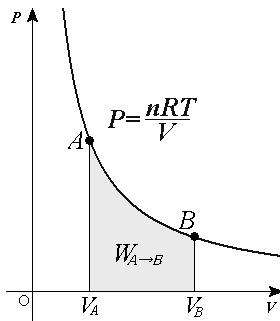
32. O corte tem por objetivo evitar acúmulo de linhas no interior da peça, assim representar com exatidão detalhes ou perfis não revelados em outras vistas, que podem dificultar a rápida e correta interpretação do desenho. Dentro deste contexto também representado por seus elementos, como hachuras, linha de corte, seta e outros. Podemos afirmar que:

- I- A hachura é um tipo de pintura no desenho técnico, que indica a parte maciça da peça que foi cortada.
- II- Hachuras são constituídas com linhas contínuas finas, equidistantes e traçadas a 45° , é aplicada para qualquer tipo de material que está sendo representado no objeto.
- III- A vista cortada ocupa a posição da projeção ortogonal correspondente.
- IV- A linha que representa o corte imaginário na peça é uma linha traço ponto fina.
- V- Os planos de corte nunca devem passar pelos eixos de simetria da peça, a ser cortada.

Após a leitura das afirmativas concluímos que:

- A) apenas a afirmativa I está correta.
- B) apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- C) apenas as afirmativas I, II e V estão corretas.
- D) apenas as afirmativas I e III estão corretas.

33. A curva hiperbólica que liga os pontos A e B representa uma transformação isotérmica em um gás ideal. Para gases ideais, implica que a quantidade de calor que o gás recebe seja exatamente igual ao trabalho por ele realizado. O trabalho realizado pelo gás ideal (W) pode ser considerado numericamente igual à área sob a curva isoterma, representada no gráfico abaixo. Assim, o cálculo do trabalho (W) realizado pelo gás na transformação de A para B , pode ser expresso por:



- A) $\int_{V_B}^{V_A} \frac{nRT}{V} dV$
- B) $(nRT \cdot \ln(V)) \Big|_{V_A}^{V_B}$
- C) $\int_{V_B}^{V_A} \frac{nRT}{P} dP$
- D) $\int_{V_A}^{V_B} \frac{nRT}{P} dP$

34. Um analista prepara uma série de soluções padrão, começando com uma solução estoque de concentração $1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$. Ele dilui progressivamente a solução estoque: dez vezes, dez vezes de novo e então mais dez vezes, isto é ele executa 3 diluições. Assim, pode-se afirmar que as concentrações (em $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$) nessas três diluições executadas, respectivamente, são:
- 0,3; 0,2; 0,1.
 - 0,001; 0,01; 0,1.
 - 10^{-1} ; 10^{-2} ; 10^{-3} .
 - 0,1; 0,2; 0,3.
35. Para a situação descrita a seguir encontre a melhor alternativa dentre as apresentadas abaixo. Uma coluna de água de 6,0 m provoca na base de um tubo uma pressão de 6,0 mca. Se usarmos mercúrio ao invés de água e para obtermos a mesma pressão a coluna de mercúrio será:
- menor porque a água é mais leve que o mercúrio.
 - menor porque o mercúrio é mais denso que a água.
 - maior porque a água é mais pesada que o mercúrio.
 - maior porque o mercúrio é menos denso que a água.
36. Uma bomba centrífuga com rotação de 1800 rpm fornece uma vazão Q de água contra uma altura manométrica H com uma potência N se aumentarmos a rotação da bomba para 3600 rpm. Assinale a alternativa que contém os valores corretos da nova vazão ou da nova altura manométrica ou da nova potência da bomba.
- A nova vazão será a metade da vazão inicial Q.
 - A nova potência será 8 vezes maior do que a inicial N.
 - A nova altura manométrica será 8 vezes maior que a inicial H.
 - A nova potência será 4 vezes menor do que a inicial N.
37. A determinação de cloretos solúveis pode ser feita por gravimetria, precipitando-se AgCl (s) pela adição de excesso de solução de AgNO₃. Para quantificar a massa de AgCl, torna-se necessário promover a coagulação do sistema coloidal formado. Das ações listadas abaixo, a que contribui para desestabilizar o AgCl coloidal permitindo realizar a análise gravimétrica é:
- a adição de um agente nucleador ao meio.
 - a adição de uma solução de AgNO₃ rapidamente ao meio.
 - o resfriamento do sistema após a adição da solução de AgNO₃.
 - a adição de um eletrólito ao sistema.
38. A alumina calcinada, segundo os dados da Associação Brasileira da Indústria Química – Abiquim – foi o composto químico que ocupou o primeiro lugar na lista de produtos químicos mais exportados pelo Brasil no ano de 2010. A alumina é produzida por meio do processo Bayer, que consiste na lavagem a quente da Bauxita (minério com a predominância de óxido de alumínio em sua composição química) com hidróxido de sódio em um digestor. O alumínio contido na bauxita passa durante o processo pelos produtos intermediários de aluminato de sódio e hidróxido de alumínio. A etapa final consiste na remoção de água do produto para que este seja comercializado na forma de pó ou grãos.
- Considere as afirmativas a seguir:
- O processo Bayer consiste apenas de etapas de processos unitários, sem etapas de operações unitárias;
 - As etapas sequenciais do processo Bayer são: Moagem da bauxita, Digestão, Clarificação, Precipitação e Calcinação;
 - O processo Bayer tem a “Lama Vermelha” como resíduo gerado.
- Está(ão) correta(s) a(s) afirmativa(s):
- II e III, apenas.
 - I e II, apenas.
 - II, apenas.
 - I, II e III.
39. A Usina Hidrelétrica de Belo Monte, que está sendo construída no Rio Xingu, terá potência instalada de 11.233 MW, mas deverá produzir efetivamente apenas 4.500 MW, com seu lago cobrindo uma área de 512 km². Sabendo que a intensidade média da radiação solar que atinge a superfície da Terra é de 900 W/m² e que 10 % dessa radiação pode ser convertida por painéis solares em energia elétrica, para produzir a mesma potência efetiva da usina de Belo Monte, a área total, em quilômetros quadrados, coberta por esses painéis solares seria de aproximadamente:
- 0,5.
 - 50.
 - 5.
 - 500.

40. Uma indústria deseja projetar um pátio de armazenagem de sólidos (a céu aberto), sabendo que o equipamento de transporte consegue formar pilhas de no máximo 18 metros, a mínima área necessária para a armazenagem de 10.000 ton. deste sólido será:
 Dados: densidade de 1,45 ton/m³ e ângulo de repouso 35°.

$$\text{Área do círculo} = \frac{\pi \times D^2}{4}$$

$$\text{Volume da pirâmide cônica} = \frac{1}{3} \frac{\pi \times D^2 \times h}{4}$$

$$\text{Tg}\theta = \frac{\text{altura}}{\text{raio}}$$

- A) 2075 m².
 B) 3512 m².
 C) 1340 m².
 D) 1152 m².
41. Para proteger navios, encanamentos ou tanques subterrâneos de armazenamento de combustível, é comum a utilização da proteção catódica. Assinale a reação que representa uma proteção catódica viável para uma tubulação de ferro enterrada no solo:

Dados de E⁰

redução: Zn⁺²/Zn = -0,76 V

Sn⁺²/Sn = -0,14 V

Na⁺¹/Na = -2,71 V

Cu⁺²/Cu = +0,34 V

I₂/2I⁻¹ = + 0,54 V

Fe⁺²/Fe = - 0,44 V

- A) Zn + Fe⁺² → Zn⁺² + Fe
 B) I₂ + Fe⁺² → 2 I⁻¹ + Fe
 C) Sn + Fe⁺² → Sn⁺² + Fe
 D) 2 Na + Fe⁺² → 2 Na⁺¹ + Fe
42. Para se evitar a indução ao erro, o transporte, o armazenamento, o manuseio e o descarte de produtos químicos devem ser executados sob regras rigorosas de segurança. Com relação ao soro fisiológico e à vaselina líquida, substâncias visualmente semelhantes, analise as afirmações abaixo.
- I- A vaselina líquida e o soro fisiológico glicosado devem ficar em áreas separadas, pois são produtos químicos incompatíveis, que podem reagir violentamente entre si, resultando em uma explosão ou na produção de gases altamente tóxicos ou inflamáveis.
 II- A vaselina líquida e o soro fisiológico glicosado podem ser guardados no mesmo armário, desde que fiquem em compartimentos separados de acordo com suas funções químicas e estejam, cada um, em frascos e etiquetas bem diferenciados.
 III- Tanto a vaselina líquida quanto o soro fisiológico não podem ser descartados em esgotos, bueiros ou qualquer outro corpo d'água, a fim de se prevenir a contaminação dos cursos pluviais.
 IV- A leitura atenta de rótulos de reagentes antes de usá-los é um princípio de segurança fundamental que deve ser adotado pelos profissionais que manipulam esses produtos.

É correto apenas o que se afirma em:

- A) I.
 B) II e IV.
 C) II.
 D) I e III.
43. Ácido sulfúrico de massa molar 98,08 kg/kmol, escoar por uma tubulação de refrigeração com a vazão volumétrica de 200 m³/h. Sabendo-se que sua massa específica é de 114,59 lb/ft³ a 25 °C, a alternativa que corretamente apresenta os valores de sua vazão mássica, sua vazão molar e seu volume molar, respectivamente, no SI é:

Dados: 1 kg = 2,204622lb;
 1 ft = 3,048 x 10⁻¹m

- A) 1,21 kg/s, 1,23 x 10⁻² kmol/s, 4,52 m³/kmol.
 B) 101,98 kg/s, 1,0E X 10⁴ kmol/s, 5,78 x 10⁻³ m³/kmol.
 C) 1,21 kg/s, 118,68 kmol/s, 6,06 x 10³ m³/kmol.
 D) 101,98 kg/s, 1,04 kmol/s, 5,34 x 10⁻² m³/kmol.

44. Um tanque cúbico de 5,0 metros de aresta cheio de água é esgotado através de um tubo de 5,0 cm de diâmetro. A vazão no tubo é de 10,0 L/s. A velocidade de descida da superfície livre da água no tanque e o tempo necessário para que o nível da água desça 20,0 cm (supor desprezível a variação de vazão) é:
- A) 0,02 cm/s; 500s.
 B) 0,08cm/s; 250s.
 C) 0,04 cm/s; 500s.
 D) 0,04 cm/s; 250s.

45. Em um trocador de calor duplo tubo 0,15kg/s de água ($c_p = 4,181 \text{ kJ/kg.K}$) é aquecida de 40°C para 80°C. O fluido quente é óleo e o coeficiente global de transferência de calor para o trocador é $250 \text{ W/m}^2.\text{K}$. A área de troca de calor, se o óleo entra a 105°C e sai a 70°C é:

- A) 27,42 m².
 B) 3,66 m².
 C) 25,08 m².
 D) 3,00 m².

Água	Óleo
$C_p = 4,181 \text{ kJ/Kg.K}$	T entrada = 105°C
T entrada = 40°C = 313K	T saída = 70°C
T saída = 80°C = 353K	
Vazão = 0,15 kg/s	
Vazão = 0,15 kg/s	
$U = 250 \text{ W/m}^2.\text{K}$	

46. Segundo a Lei 8.666/93 é dispensável a licitação:

- I- quando não acudirem interessados à licitação anterior e esta, justificadamente, não puder ser repetida sem prejuízo para a Administração, mantidas, neste caso, todas as condições preestabelecidas.
 II- nos casos de guerra ou grave perturbação da ordem.
 III- nas compras de hortifrutigranjeiros, pão e outros gêneros perecíveis, no tempo necessário para a realização dos processos licitatórios correspondentes, realizadas diretamente com base no preço do dia.
 IV- para a aquisição ou restauração de obras de arte e objetos históricos, de autenticidade certificada, independentes de serem ou não compatíveis ou inerentes às finalidades do órgão ou entidade.

Das afirmativas acima estão corretas:

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

47. A respeito do Sistema de Registro de Preços, conforme disposto na Lei 8.666/93, pode-se afirmar:

- A) Será precedido de ampla pesquisa de mercado, regulamentado por decreto, com seleção feita por dispensa de licitação e validade não superior a um ano.
 B) Será precedido de ampla pesquisa de mercado, regulamentado por projeto de lei, com seleção feita por concorrência e validade não inferior a 24 meses.
 C) Será precedido de ampla pesquisa de mercado, regulamentado por decreto, com seleção feita por convite e validade não superior a um ano.
 D) Será precedido de ampla pesquisa de mercado, regulamentado por decreto, com seleção feita por concorrência e validade não superior a um ano.

48. Segundo a Lei Complementar 101/00 é vedada a aplicação da receita de capital derivada da alienação de bens e direitos que integram o patrimônio público para:

- A) o financiamento de despesa corrente, salvo se destinada por lei a atender demandas trabalhistas.
 B) o financiamento de despesa corrente, salvo se destinada por lei a atender despesas de exercícios anteriores.
 C) o financiamento de despesa corrente, salvo se destinada por lei aos regimes de previdência social, geral e próprio dos servidores públicos.
 D) o financiamento de despesa de custeio, destinando-se exclusivamente para a realização de novas despesas correntes de caráter continuado.

49. Segundo a Lei Complementar 101/00, a criação, expansão ou aperfeiçoamento de ação governamental que acarrete aumento da despesa deve ser acompanhado:

- I- da estimativa do impacto orçamentário-financeiro no exercício em que deva entrar em vigor e nos dois subsequentes.
- II- da declaração do ordenador da despesa de que o aumento tem adequação orçamentária e financeira com a lei orçamentária anual e compatibilidade com o plano plurianual e com a lei de diretrizes orçamentárias.
- III- da comprovação de cumprimento das metas fiscais no exercício anterior.

Das afirmativas acima estão corretas:

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

50. Segundo a Lei 10.520/02, o pregão:

- I- fixa como não inferior a 30 (trinta) dias o prazo para a apresentação das propostas, contado a partir da publicação do aviso de convocação dos interessados.
- II- considera como bens e serviços comuns aqueles cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos pelo edital, por meio de especificações usuais no mercado.
- III- pode ser realizado por meio da utilização de recursos de tecnologia da informação.
- IV- faculta regulamentos próprios para União, Estados, Distrito Federal e Municípios.

Das afirmativas acima estão corretas:

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