

CONCURSO PÚBLICO DE MARINGÁ - PARANÁ

Edital 046/2009/SEADM – DATA DA PROVA: 15/11/2009

PERÍODO DE PROVA: TARDE



Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Universidade Estadual de Londrina

CARGO: ENGENHEIRO QUIMICO
CARGO: ENGENHEIRO QUIMICO

LEIA ESTAS INSTRUÇÕES:

- 1 Identifique-se na parte inferior desta capa;
- 2 Você dispõe de quatro horas para responder todas as questões e preencher o Cartão Resposta;
- 3 Utilize caneta esferográfica azul ou preta;
- 4 O candidato só poderá se retirar da sala, após 1 (uma) hora do início das provas;
- 5 Cada questão de múltipla escolha apresenta apenas uma opção de resposta correta;
- 6 Verifique se o caderno está completo e sem imperfeições gráficas que possam dificultar a leitura. Detectado algum problema, comunique imediatamente ao fiscal;
- 7 Utilize o caderno de prova como rascunho se necessário, mas deverá assinalar o Cartão Resposta que acompanha a prova;
- 8 Não serão computadas questões não assinaladas ou que contenham mais de uma resposta, emenda ou rasura;
- 9 Durante a aplicação da prova é proibido qualquer tipo de consulta;
- 10 Este caderno contém, trinta questões de múltipla escolha;
- 11 Antes de retirar-se definitivamente da sala, devolva ao fiscal o Caderno e o Cartão Resposta;
- 12 Assine o cartão resposta no verso.

Identificação do candidato	
Nome (em letra de forma)	Nº da inscrição

Boa Prova!

Filhos de estimação

Li em algum lugar que uma entidade protetora de animais está oferecendo cães e gatos abandonados a pessoas de bom coração que queiram adotá-los. Os animais passaram por veterinário, estão ótimos de saúde, não oferecem perigo. Por que foram atirados à rua? Quem sabe porque as pessoas enjoam dos bichos quando eles crescem. Ou porque bicho dá trabalho. Não sei, porém, se vocês repararam que os cachorros e gatos vagabundos estão diminuindo nas ruas. Era comum antes topar com dezenas de vira-latas perambulando pelas calçadas, cheiriscando muros e latas de lixo. Agora pouca gente usa lata para guardar lixo. O próprio lixo emagreceu, não tem mais a atração da fartura de desperdício de tempos atrás. Inflação, custo de vida, essas coisas. A captura municipal se aprimorou. A campanha de prevenção da raiva alertou os donos dos bichos. E os automóveis não perdoam cachorro e gato distraídos.

Para substituir esses animaizinhos desvalidos surgem novos bandos de crianças desgarradas em São Paulo. Se antes uma criança pedindo esmola chamava nossa atenção, hoje nós a olhamos com naturalidade e indiferença. Dar ou recusar uma nota, uma moeda, tornou-se um gesto maquinal.

Suponho que o destino destes guris está selado: eles acabarão na cadeia. Ou nos encostarão na parede a qualquer momento, o revólver em nosso peito.

É possível que amanhã, com outro governo, o Brasil não seja um grande exportador de armas, mas passe a ser conhecido no mundo como um país de brio que deu às crianças esquálidas e tristes não direi diploma de doutor, isso seria um enorme milagre inútil. Mas uma oportunidade de trabalho, ao menos isso, com um pagamento que lhe permita, depois de aprender uma profissão prática, ganhar a vida com o coração limpo e honestidade. Podemos sonhar acordados.

(DIAFÉRIA, Lourenço, In: *Jornal da Tarde*)

01 - De acordo com o texto é correto afirmar que:

- a) Aponta um grave problema social de São Paulo e Brasil que o governo quer resolvê-lo.
- b) O cronista não tem esperança de que as crianças possam aprender uma profissão e ganhar a vida.
- c) Novos bandos de crianças desgarradas surgem e as pessoas ficam sensibilizadas com a gravidade dos problemas tratados.
- d) O cronista a partir da reprodução de fatos ele expõe sua opinião sobre eles, argumenta para desenvolver seu pensamento.

02 - Considere as afirmações e assinale a alternativa correta:

I - A ironia é utilizada pelo cronista para sugerir que ele e muitas pessoas não estão sensibilizados com a gravidade dos fatos.

II - O fim a que se destina o texto é de envolver o leitor e convencê-lo de algumas idéias fundamentais.

III - A palavra filhos se refere a elementos humanos, está empregada com referência às crianças desgarradas.

- a) apenas I e II estão corretas
- b) apenas II e III estão corretas
- c) apenas I e III estão corretas
- d) todas as alternativas estão corretas

03 - Complete as lacunas com as palavras corretas:

Os homens _____ as crianças por animais de estimações com _____ regalias e _____.

- a) substituíram – bastantes – privilégios
- b) substitui – bastantes – previlégios
- c) substituíram – bastante – privilégios
- d) substitui – bastante – privilégios

04 - Assinale a alternativa em que a regência verbal está correta:

- a) Esquecemos das crianças esquálidas e tristes.
- b) Vamos assistir as crianças para que tenham o coração limpo e honesto.
- c) As pessoas preferem mais um animal de estimação do que crianças.
- d) Queremos aos nossos animais como à nossos amigos.

05 - Acentuação gráfica das palavras saúde, desperdício e prática segue a mesma regra de:

- a) distraídos – possível – ótimos
- b) inútil – automóveis – adotá-los
- c) distraídos – veterinário – esquálidas
- d) próprio – inútil – revólver

06 - Sabendo que a soma do dobro de um número com outro número é 8, e que a soma desses dois números é 16. Para que isso seja possível quais são esses números?

- a) 8 e 8
- b) -24 e 8
- c) -8 e 24
- d) 16 e 0

07 - Se você multiplicar um número real negativo por ele mesmo e do resultado subtrair 14, você vai obter o quádruplo do número. Esse número é:

- a) 2
- b) - 2
- c) - 7
- d) 7

08 - Demonstre seus conhecimentos sobre conjuntos numéricos e relacione as sentenças em verdadeiras (V) e falsas (F) e assinale a alternativa correta.

- () Todo número natural é número inteiro.
- () Todo número inteiro é número natural.
- () Todo número racional é número inteiro.
- () Todo número real é número racional.
- () Existe número real que é racional.
- () Existe número real que é irracional.

A seqüência correta é:

- a) V. V. V. V. V. F
- b) V. F. F. F. V. V
- c) V. F. V. F. V. F
- d) F. V. V. F. F. V

09 - Toda vez que se empresta ou que se toma emprestado certa quantia, devemos ressarcir o outro com juros. Qual os juros produzidos por um capital de R\$ 2.000,00, aplicado a taxa de 12% ao mês, em 6 meses, sabendo que o sistema aplicado é juros simples?

- a) 1.200,00
- b) 1.400,00
- c) 1.500,00
- d) 1.440,00

10 - Uma excursão turística dura seis dias, numa viagem de seis horas diárias, andando a uma velocidade de 80 km/h. Se fosse permitido a velocidade média de 96 km/h e a excursão durasse os mesmos seis dias, quantas horas por dia os turistas viajariam?

- a) 5 horas
- b) 4 horas
- c) 7 horas
- d) 3 horas

11 - É direito dos trabalhadores urbanos e rurais, conforme estipulado pela Constituição Federal:

- a) repouso semanal remunerado, preferencialmente aos finais de semana.
- b) remuneração do trabalho noturno igual à do diurno.
- c) seguro-desemprego, em caso de desemprego voluntário.
- d) assistência gratuita aos filhos e dependentes desde o nascimento até cinco anos de idade em creches e pré-escolas.

12 - Segundo dispõe a Constituição Federal é correto afirmar:

- a) a vedação de acumulação remunerada de cargos públicos não se estende a empregos e funções que abrange sociedades de economia mista e sociedades controladas, direta ou indiretamente, pelo poder público.
- b) as pessoas jurídicas de direito público não responderão pelos danos que seus agentes, nessa qualidade, causarem a terceiros.
- c) é vedada a vinculação ou equiparação de quaisquer espécies remuneratórias para o efeito de remuneração de pessoal do serviço público.
- d) os servidores públicos titulares de cargos efetivos serão aposentados compulsoriamente, aos sessenta e cinco anos de idade, com proventos proporcionais ao tempo de contribuição.

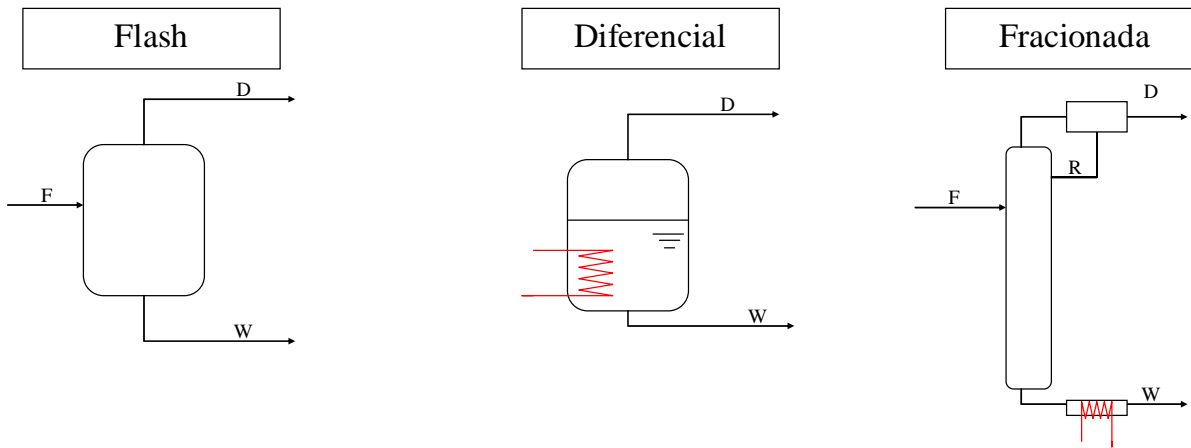
13 - Sobre a Lei Complementar 239/1998 e suas alterações (Regime jurídico único dos Funcionários Públicos do Município de Maringá) é correto afirmar:

- a) os cargos de provimento efetivo da Administração Pública Municipal, Direta, Indireta e Fundacional, não serão organizados em carreiras.
- b) somente serão designados para o exercício de função gratificada os funcionários integrantes dos Quadros de Pessoal Efetivo do Poder Executivo e do Poder Legislativo.
- c) os cargos de provimento em comissão serão exercidos, obrigatoriamente, por funcionários detentores de cargos efetivos.
- d) serão instituídas funções gratificadas destinadas a atender encargos de direção, chefia, assessoramento e assistência técnicos, secretariado e outros similares, para cujo desempenho seja permitida a criação de cargo em comissão.

14 - Sobre a Lei Complementar 348/2000 (Estágio Probatório dos Servidores Municipais de Maringá) e suas alterações é correto afirmar:

- a) o servidor em estágio probatório poderá ser nomeado para exercício de cargo em comissão ou função gratificada.
- b) na hipótese de acumulação legal, o estágio probatório será cumprido unicamente em relação ao primeiro cargo para o qual o servidor for nomeado.
- c) o servidor, no período do estágio probatório, não terá direito a licenças para doação de sangue, casamento, falecimento e alistamento eleitoral.
- d) será considerado na contagem do período de estágio probatório o tempo em que o servidor se afastar do seu cargo em função de acidente em serviço e doença profissional.

15 - A figura a baixo mostra uma destilação flash, uma destilação diferencial e uma destilação fracionada. Os princípios básicos da destilação são?



- a) basicamente é uma operação de transferência de calor entre as fases líquidas e uma fase vapor. É uma operação unitária que visa separar os componentes de uma fase líquida através da adsorção. Os vapores são mais ricos com os componentes mais voláteis do que o líquido.
- b) basicamente é uma operação de transferência de massa entre as fases líquidas e uma fase vapor. É uma operação unitária que visa separar os componentes de uma fase líquida através da sua vaporização parcial, independente do tipo de destilação sempre será possível separar dois compostos em qualquer proporção.
- c) basicamente é uma operação de transferência de massa entre as fases líquidas e uma fase vapor. É uma operação unitária que visa separar os componentes de uma fase líquida através da sua vaporização parcial. Os vapores são mais ricos com os componentes mais voláteis do que o líquido.
- d) leva-se em conta apenas as leis termodinâmicas em seu cálculos.

16 - Qual o princípio da primeira e da segunda lei da termodinâmica?

- a) a primeira lei diz que na natureza nada se cria tudo se transforma e a segunda lei nos diz que o equilíbrio químico é a situação em que a proporção entre as quantidades de reagentes e produtos em uma reação química se mantém constante ao longo do tempo.
- b) a primeira lei diz que quando energia em uma forma desaparece, ela aparece simultaneamente em outras formas. A segunda diz que o equilíbrio de fases acontece quando as fases presentes em algum sistema apresentam potenciais químicos iguais, já que a variação da Energia livre de Gibbs é igual a zero.
- c) a primeira lei diz que dois sistemas em equilíbrio térmico com um terceiro, estão em equilíbrio térmico ente si A segunda diz que o equilíbrio de fases acontece quando as fases presentes em algum sistema apresentam potenciais químicos iguais, já que a variação da Energia livre de Gibbs é igual a zero.
- d) a primeira lei diz que quando energia em uma forma desaparece, ela aparece simultaneamente em outras formas. Já a segunda lei diz que nenhum equipamento pode operar de tal forma que seu único efeito (sobre os sistemas e sobre as vizinhanças) seja a conversão completa do calor absorvido e pelo sistema em trabalho realizado pelo sistema.

17 - Considere um trocador de calor contra fluxo que precisa esfriar 3000g/h de mercúrio de 150°F para 128°F. O refrigerante é 100 kg/h de água alimentada a 70°F. O coeficiente global de calor é 300 W/m².K. Qual área e temperatura de saída da água?

Dados:

$$c_{\text{água}} = 4180 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$$

$$c_{\text{Hg}} = 138 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$$

- a) T = 53 °C; A=50m²
- b) T = 33 °C; A=0,15m²
- c) T = 13 °C; A=150m²
- d) T = 33 °C; A=50m²

18 - As operações unitárias na engenharia química podem ser divididas em 5 classes. Em qual alternativa temos listadas corretamente os fenômenos e os exemplos dessas classes?

- a) 1. Processo de escoamento de fluidos (ex.:peneiramento); Processo de transferência de calor (ex.:refrigeração) 3. Processo de transferência de massa (ex.:evaporação); 4. Processo termodinâmico (ex.:destilação); 5. Processo mecânico (Ex.:filtração).
- b) 1. Processo de escoamento de fluidos. (ex.:filtração); 2. Processo de transferência de calor (ex.:evaporação); 3. Processo de transferência de massa (ex.:destilação); 4. Processo termodinâmico (ex.:refrigeração); 5. Processo mecânico (ex.:peneiramento).
- c) 1. Reações químicas. (ex.:pirolise); 2. Processo de transferência de calor (ex.:evaporação); 3. Processo de transferência de massa (ex.:destilação); 4.Processo termodinâmico (ex.:refrigeração); 5. Processo mecânico (ex.:peneiramento).
- d) 1. Processo de condução (ex.:trocadores de calor) Processo de transferência de calor (ex.:refrigeração) 3. Processo de transferência de massa (ex.:evaporação); 4. Processo termodinâmico (ex.:destilação); 5. Processo mecânico (Ex.:filtração).

19 - Sobre o processo de cristalização, é correto afirmar que:

- a) O procedimento de cristalização só pode ser empregado nas misturas binárias, sendo que se existir mais de três substâncias presentes nas misturas, é necessário a separação por destilação de um deles primeiramente, para em seguida fazer a cristalização de um dos outros compostos.
- b) A pureza do cristal obtido independe do processo de cristalização escolhido, sendo que os mais comuns são a cristalização fracionada, simples ou em coluna.
- c) O processo de cristalização baseia-se na diferença de pontos de fusão dos diferentes compostos das misturas sejam elas líquidas ou gasosas, e não pode ser realizados em processos contínuos e semicontínuos, apenas podem ser realizados em batelada.
- d) A cristalização é um processo unitário que pode ser aplicado para a separação de espécies químicas de uma mistura de substâncias, e a mesma se utiliza dos conceitos de equilíbrio de fases dessas misturas.

20 - A corrosão metálica é a transformação de um material metálico ou liga metálica pela sua interação química ou eletroquímica num determinado meio de exposição, processo que resulta na formação de produtos de corrosão e na liberação de energia. As corrosões podem ser identificadas de acordo com a geometria do ataque. Qual alternativa correta?

- a) Corrosão por placas; Corrosão alveolar; Corrosão por pite; Corrosão intergranular ou intercrystalina; Corrosão intergranular ou intercrystalina; Corrosão transgranular ou transcrystalina.
- b) Corrosão por galvânica; Corrosão alveolar; Corrosão por pite; Corrosão intergranular ou intercrystalina; Corrosão intergranular ou intercrystalina; Corrosão transgranular ou transcrystalina.
- c) Corrosão por quadrática; Corrosão retangular; Corrosão por pite; Corrosão intergranular ou intercrystalina; Corrosão intergranular ou intercrystalina; Corrosão transgranular ou transcrystalina.
- d) Corrosão por erosão; Corrosão alveolar; Corrosão por pite; Corrosão intergranular ou intercrystalina; Corrosão filiforme; Corrosão frestas.

21 - Combustíveis para utilização em energia e aquecimento industrial apresentam características importantes tais como baixo custo por conteúdo energético, disponibilidade, facilidade de transporte e armazenamento, possibilidade de utilização dentro de tecnologias disponíveis, baixo custo operacional e de investimento, etc. Durante muitos anos, os derivados de petróleo preencheram a maioria destas características e se tornaram o tipo mais utilizado de combustível industrial. Nas décadas recentes, outros tipos de combustíveis tem sido utilizados e pesquisados, principalmente aqueles que produzem menor impacto ambiental que os combustíveis fósseis. Do ponto de vista de origem, os combustíveis podem ser classificados como: fósseis (não renováveis) e vegetais (renováveis). Quanto a utilização de combustíveis é conveniente classificá-los e estudá-los quanto a sua forma física: sólidos, líquidos ou gases.

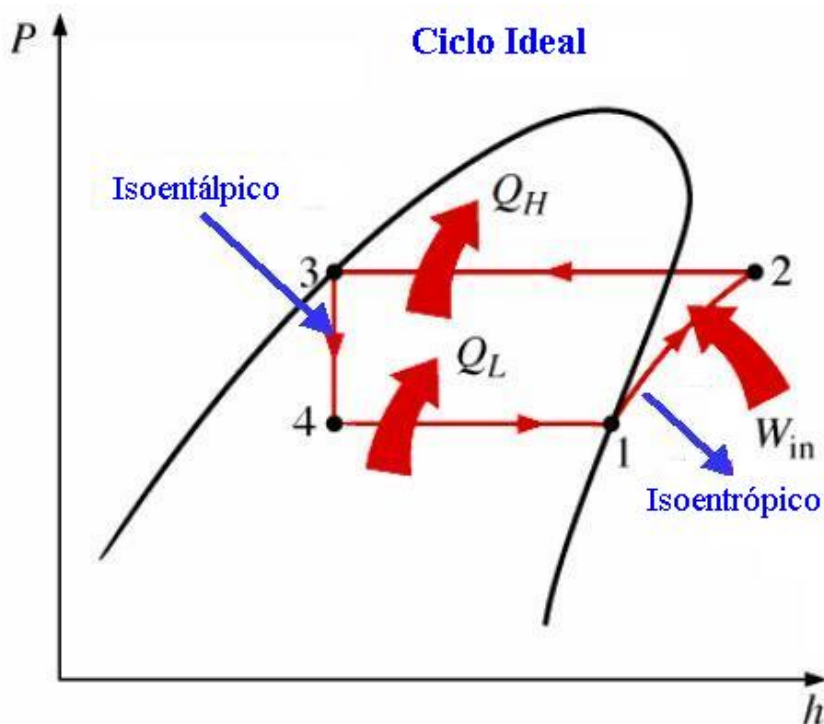
Tendo em vista a grande importância dos combustíveis, qual a alternativa correta que mostra a composição básica desses combustíveis e a importância de cada um desses elementos?

- a) Fosforo e chumbo são os elementos que mais contribuem para o poder calorífico dos combustíveis; carbono seu poder calorífico é menor que o enxofre e hidrogênio, os Nitrogênio é responsável pela formação de diversos óxidos: N₂O, NO e NO₂, fundamentais para a combustão.
- b) Carbono, hidrogênio e oxigênio são os elementos que mais contribuem para o poder calorífico dos combustíveis; enxofre seu poder calorífico é menor que o carbono e hidrogênio, os produtos de combustão, SO₂ e SO₃, em presença de umidade formam ácido sulfúrico, que irá atacar as partes mais frias da instalação; Nitrogênio é responsável pela formação de diversos óxidos: N₂O, NO e NO₂, que são compostos de alta irritabilidade para as mucosas; a água é normalmente encontrada em todos os combustíveis, principalmente nos combustíveis sólidos, na forma de umidade, e traz duas consequências: - diminui o poder calorífico, - aumenta a temperatura do ponto de orvalho do ácido sulfúrico, aumentando os problemas de corrosão.
- c) Oxigênio, enxofre e hidrogênio apenas esses são os elementos que mais contribuem para o poder calorífico dos combustíveis e oxigênio.
- d) Carbono e hidrogênio são os elementos que mais contribuem para o poder calorífico dos combustíveis não necessitando de oxigênio; enxofre seu poder calorífico é menor que o carbono e hidrogênio, os produtos de combustão, SO₂ e SO₃, em presença de umidade formam ácido sulfúrico, que irá atacar as partes mais frias da instalação; Nitrogênio é responsável pela formação de diversos óxidos: N₂O, NO e NO₂, que são compostos de alta irritabilidade para as mucosas; a água é normalmente encontrada em todos os combustíveis, principalmente nos combustíveis sólidos, na forma de umidade, e traz duas consequências:- diminui o poder calorífico, - aumenta a temperatura do ponto de orvalho do ácido sulfúrico, aumentando os problemas de corrosão.

22 - Técnicas que utilizam propriedades físico-químicas dos componentes da amostras para sua identificação e quantificação (análise qualitativa e quantitativa) são conhecidas como análises instrumentais. Quais dessas são conhecidas como análises instrumentais mais importantes e quais seus princípios básicos?

- espectrometria; absorção atômica; cromatografia; RMN-Ressonância Magnética Nuclear; eletrodo íon seletivo.
- titulometria; espectrometria; absorção atômica; cromatografia; RMN-Ressonância Magnética Nuclear.
- titulometria; gravimetria; espectrometria; absorção atômica; cromatografia; RMN-Ressonância Magnética Nuclear; eletrodo íon seletivo.
- gravimetria; espectrometria; absorção atômica; cromatografia; RMN-Ressonância Magnética Nuclear; eletrodo íon seletivo.

23 - Os ciclos de refrigeração, isto é, ciclos termodinâmicos de fluidos refrigerantes em equipamentos frigoríficos por compressão de vapor, são adequadamente representados em diagramas $P \times h$ (pressão-entalpia, diagrama de Mollier). A Figura abaixo traz a representação esquemática do ciclo ideal de refrigeração por compressão de vapor no diagrama de Mollier



Ciclo de compressão de vapor ideal no diagrama de Mollier

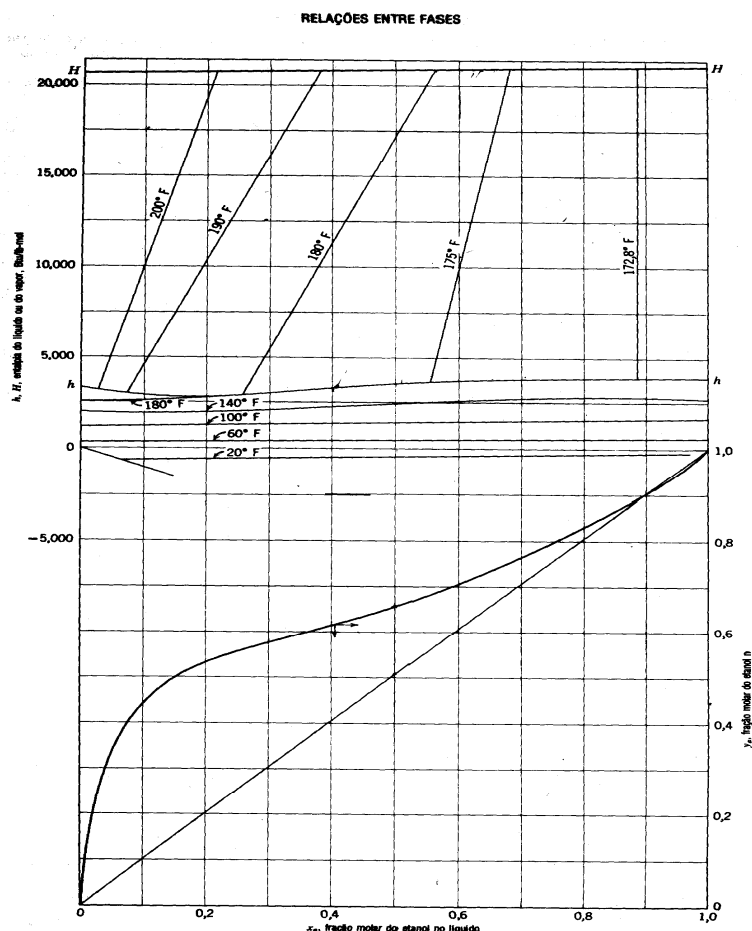
Qual alternativa que explica cada um dos processos de 1 a 4 desse ciclo?

- 1 - compressão de vapor, isto é, a vizinhança realiza trabalho sobre o vapor, transfere potência a ele; 2 - a condensação do vapor, que ocorre no condensador (o trocador de calor à direita, na figura acima); 3 - a expansão do líquido após o condensador, que ocorre na válvula termostática ou em um tubo capilar; 4 - a evaporação do líquido no evaporador.
- 1 - compressão de vapor, isto é, um compressor realiza trabalho sobre o vapor, transfere potência a ele; 2 - a condensação do vapor, que ocorre no condensador (o trocador de calor à direita, na figura acima); 3 - a expansão do líquido após o condensador, que ocorre no compressor termostática ou em um tubo capilar; 4 - a evaporação do líquido no evaporador.
- 1 - compressão de vapor, isto é, a vizinhança realiza trabalho sobre o vapor, transfere potência a ele; 2 - a condensação do vapor, que ocorre no condensador (o trocador de calor à direita, na figura acima); 3 - a expansão do líquido após o condensador, que ocorre na válvula termostática ou em um tubo capilar; 4 - a condensação do líquido no evaporador.
- 1 - compressão de vapor, isto é, um compressor realiza trabalho sobre o vapor, transfere potência a ele; 2 - a condensação do vapor, que ocorre no condensador (o trocador de calor à direita, na figura acima); 3 - a expansão do líquido após o condensador, que ocorre na válvula termostática ou em um tubo capilar; 4 - a evaporação do líquido no evaporador.

24 - Sobre o processo de secagem industrial é incorreto afirmar que:

- A secagem industrial é uma operação pela qual é retirada a umidade contida no material que se deseja secar.
- A secagem pode ser utilizada tanto para acabamento final ou equilíbrio da umidade própria dos diversos materiais processados com o ar ambiente, como é o caso das madeiras e de celulose.
- Quando se trata de materiais sólidos que não se dissolvem em água é necessária a secagem por difusão da água no ar, sendo que os processos mecânicos como prensagem não podem ser aplicados.
- A secagem pode ser feita através do aquecimento dos materiais, para isto pode-se utilizar o aquecimento solar, aquecimento por condução, radiação, radiofrequência e por efeito Joule.

25 - O diagrama a seguir representa o diagrama de fases de uma mistura binária homogênea de água e álcool etílico, observando o diagrama assinalado a alternativa correta:

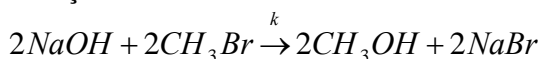


- a) Pode-se afirmar que em uma solução de um litro de álcool e água a 180°F a composição de álcool no líquido é de aproximadamente 27%.
- b) Quando temos no vapor um equilíbrio de fases com 60% de álcool, a quantidade de água no líquido será também de 60%.
- c) A 195°F tem-se uma composição de equilíbrio líquido e vapor de 55% de etanol na solução líquida e de aproximadamente 68% de etanol na composição de vapor.
- d) As entalpias de líquido e vapor para o etanol puro a 172,8°F são respectivamente 4800Btu/lbmol e 21000Btu/lbmol.

26 - Na indústria existe o interesse de se produzir cada vez mais com mais qualidade e com menor custo, em muitos processos industriais que apresentam reações, os engenheiros utilizam enzimas como catalisadores para aumentar a produção. Sobre as enzimas é correto afirmar que:

- a) Enzimas são catalisadores químicos, pouco seletivos e de baixo custo, um exemplo na utilização de enzimas é para a fabricação de cerveja, onde tem-se a matéria prima a base de malte e lúpulo e é adicionada enzimas para acelerar a fermentação da cerveja.
- b) As enzimas são catalisadores biológicos, são sintetizadas geralmente através de microorganismos, são compostos seletivos e de alta resistência a pressões e temperaturas, sendo de fácil aplicação industrial, alguns exemplos de utilização de enzimas é o biobranqueamento de celulose e a produção de amido pela enzima amilase.
- c) As enzimas são catalisadores biológicos produzidos através de microorganismos, estes biocatalisadores são característicos por apresentar alta seletividade e baixa resistência a altas temperaturas e pressão. Muitas enzimas são utilizadas em processos industriais para fabricação de medicamentos e alimentos.
- d) As enzimas, algumas catalisadores biológicos e outras catalisadores químico, dependendo da reação que a mesma será aplicada, apresenta larga utilização industrial, devido a sua seletividade de reação e ao seu baixo custo.

27 - A reação entre o hidróxido de sódio e o bromo metano para formar metanol e brometo de sódio é dada por:



Supondo-se que esta é uma reação elementar. Qual a taxa da velocidade de reação se dobrarmos a quantidade de reagentes desta reação?

- a) $-r_a = k C_{NaOH}^2 \cdot C_{CH_3Br}^2$
- b) $-r_a = k C_{NaOH}^2$
- c) $-r_a = k^2 C_{NaOH}^2 \cdot C_{CH_3Br}^2$
- d) $-r_a = k C_{NaOH}^2 \cdot C_{CH_3Br}^2 / C_{CH_3OH}^2 \cdot C_{NaBr}^2$

28 - Uma reação elementar com produtos 2C e 3D, tem a seguinte lei de velocidade de reação:

$$-r_A = kC_A^3 C_B^2$$

Assinale a alternativa correta sobre esta reação:

- a) a reação pode ser representada por $2A + 3B \rightarrow 2C + 3D$
- b) a reação pode ser representada por $2B + 3A \rightarrow 2C + 3D$
- c) não consegue-se fazer a representação desta reação
- d) a reação pode ser representada por $2C + 3D \rightarrow 2B + 3A$

29 - Um engenheiro deve estudar a qualidade de um efluente descartado em um corpo receptor estagnado, para isso ele deve estudar alguns parâmetros ambientais, como por exemplo DQO, DBO, cor, COT, metais e toxicidade. Assinale a alternativa incorreta sobre estes parâmetros:

- a) Quanto maior a DQO de um efluente necessariamente teremos uma maior DBO, onde DQO representa a demanda química de oxigênio e a DBO representa a demanda biológica de oxigênio.
- b) Organismos vivos, desde bactérias, micrústeos a peixes.
- c) Quanto maior o teor de metais pesado no efluente mais poluído este está.
- d) Uma alta relação de DQO/DBO representa que o efluente é pouco biodegradável, já a relação próxima de 1 representa que o efluente é biodegradável.

30 - Os fenômenos de transporte são aqueles processos nos quais há uma transferência líquida do transporte de matéria, energia ou momento linear em quantidades grandes ou macroscópicas. Estes fenômenos físicos tem riscos comuns que podem ser descritos mediante a equação diferencial para a propagação unidimensional

$$\frac{\partial \Psi}{\partial x} = \alpha \frac{\partial^2 \Psi}{\partial x^2}$$

Onde α é uma constante característica de cada situação física e Ψ é o campo correspondente ao fenômeno de transporte tratado.

As Leis de Newton, Fourier e Fick, são princípios básicos dos fenômenos de transporte. Qual alternativa está correta quando se trata dessas leis?

- a) A equação que descreve a difusão é denominada **lei de Fick**. O campo Ψ descreve a concentração de soluto no dissolvente e a constante $\alpha=D$, sendo D o coeficiente de difusão. A difusão é estabelecida sempre que exista um gradiente ou diferença de concentração entre dois pontos do meio. A equação que descreve a condução térmica é conhecida como **lei de Fourier**, neste caso o campo Ψ é a temperatura T , e o coeficiente $\alpha=K(\rho c)$, onde K , é a condutividade térmica, ρ a densidade, e c é o calor específico do material. A condução do calor é estabelecido sempre que exista um gradiente ou diferença de temperaturas entre dois pontos de uma barra metálica. A **Lei de Newton** descreveu a tensão de cisalhamento que é a força de resistência viscosa pela área de escoamento, neste caso o campo Ψ é a velocidade de escoamento v , e o coeficiente $\alpha=\mu$, onde μ , é a viscosidade do fluido. A Tensão de cisalhamento é estabelecida sempre que exista um gradiente ou diferença de velocidade entre dois pontos de um dado fluido em escoamento.
- b) A equação que descreve a difusão é denominada **lei de Fick**. O campo Ψ descreve a concentração de soluto no dissolvente e a constante $\alpha=D$, sendo D o coeficiente de difusão. A difusão é estabelecida sempre que exista um gradiente ou diferença de concentração entre dois pontos do meio. A equação que descreve a condução térmica é conhecida como **Lei de Newton**, neste caso o campo Ψ é a temperatura T , e o coeficiente $\alpha=K(\rho c)$, onde K , é a condutividade térmica, ρ a densidade, e c é o calor específico do material. A condução do calor é estabelecido sempre que exista um gradiente ou diferença de temperaturas entre dois pontos de uma barra metálica. A **Lei de Fourier** descreveu a tensão de cisalhamento que é a força de resistência viscosa pela área de escoamento, neste caso o campo Ψ é a velocidade de escoamento v , e o coeficiente $\alpha=\mu$, onde μ , é a viscosidade do fluido. A Tensão de cisalhamento é estabelecida sempre que exista um gradiente ou diferença de velocidade entre dois pontos de um dado fluido em escoamento.
- c) A equação que descreve a difusão é denominada **Lei de Newton**. O campo Ψ descreve a concentração de soluto no dissolvente e a constante $\alpha=D$, sendo D o coeficiente de difusão. A difusão é estabelecida sempre que exista um gradiente ou diferença de concentração entre dois pontos do meio. A equação que descreve a condução térmica é conhecida como **lei de Fourier**, neste caso o campo Ψ é a temperatura T , e o coeficiente $\alpha=K(\rho c)$, onde K , é a condutividade térmica, ρ a densidade, e c é o calor específico do material. A condução do calor é estabelecida sempre que exista um gradiente ou diferença de temperaturas entre dois pontos de uma barra metálica. A **lei de Fick** descreveu a tensão de cisalhamento que é a força de resistência viscosa pela área de escoamento, neste caso o campo Ψ é a velocidade de escoamento v , e o coeficiente $\alpha=\mu$, onde μ , é a viscosidade do fluido. A Tensão de cisalhamento é estabelecida sempre que exista um gradiente ou diferença de velocidade entre dois pontos de um dado fluido em escoamento.
- d) A equação que descreve a difusão é denominada **lei de Fick**. O campo Ψ descreve a fugacidade do soluto no dissolvente e a constante $\alpha=D$, sendo D o coeficiente de difusão. A difusão é estabelecida sempre que exista um gradiente ou diferença de concentração entre dois pontos do meio. A equação que descreve a condução térmica é conhecida como **lei de Fourier**, neste caso o campo Ψ é a temperatura T , e o coeficiente $\alpha=K(\rho c)$, onde K , é a condutividade térmica, ρ a densidade, e c é o calor específico do material. A condução do calor é estabelecido sempre que exista um gradiente ou diferença de temperaturas entre dois pontos de uma barra metálica. A **Lei de Newton** descreveu a tensão de cisalhamento que é a força de resistência viscosa pela área de escoamento, neste caso o campo Ψ é a velocidade de escoamento v , e o coeficiente $\alpha=\mu$, onde μ , é a viscosidade do fluido. A Tensão de cisalhamento é estabelecida sempre que exista um gradiente ou diferença de velocidade entre dois pontos de um dado fluido em escoamento.