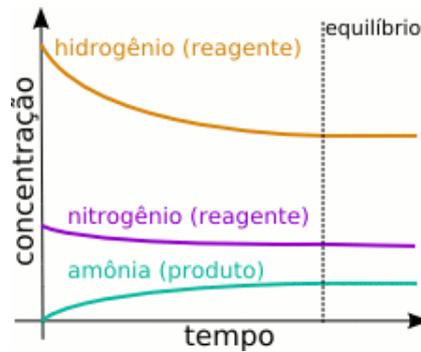


PROVA OBJETIVA

1. O equilíbrio químico pode ter todos os reagentes e produtos na mesma fase sendo chamado de equilíbrio homogêneo, como é o caso da reação de obtenção de amônia a partir de nitrogênio e hidrogênio. Calcule o grau de equilíbrio (α) para a reação abaixo mencionada, considerando os seguintes dados da tabela referentes ao equilíbrio:

| | $N_2(g)$ | $+ 3 H_2 (g)$ | $\rightleftharpoons 2 NH_3 (g)$ |
|----------------|------------------|-----------------|---------------------------------|
| Início | 1,25 mol | 3 mol | 0 |
| Estequiometria | Consome 0,25 mol | Consome 0,6 mol | Forma 0,5 mol |
| No equilíbrio | 1,0 mol | 2,4 mol | 0,5 mol |



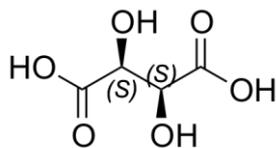
- a) 0,60;
b) 0,50;
c) 0,33;
d) 0,20;
e) 0,00;
2. Assinale a alternativa com equilíbrio que representa a reação com maior rendimento em produtos.

- I. $N_2O_4 (g) \rightleftharpoons 2NO_2 (g)$; $k_c = 4,63 \times 10^{-3}$, a $25^\circ C$
II. $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2 (g)$; $k_c = 4,00$, a $430^\circ C$
III. $I_2(g) + Cl (g) \rightleftharpoons 2 ICl (g)$; $k_c = 2,0 \times 10^5$, a $25^\circ C$
IV. $NH_3 (g) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$; $k_c = 1,7 \times 10^{-5}$, a $25^\circ C$
V. $H_2(g) + I_2 (g) \rightleftharpoons 2HI (g)$; $k_c = 700$, a $25^\circ C$

- a) I
b) II
c) III
d) IV
e) V

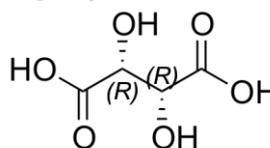


3. Assinale a alternativa correta sobre a nomenclatura de configuração das duas estruturas mostradas.



D-ácido tartárico

(A)



L-ácido tartárico

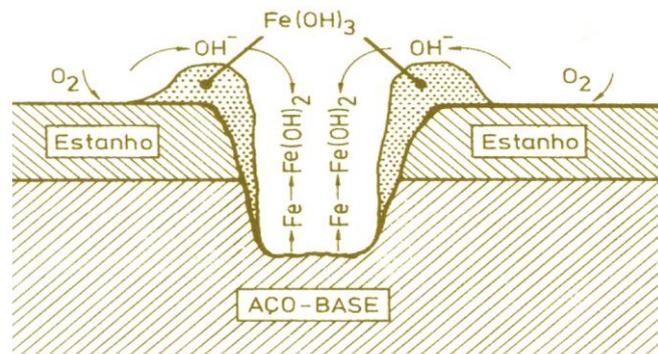
(B)

- a) Enantiômeros;
 b) Diastereoisômero aquiral;
 c) Um par de isômeros geométricos;
 d) A mesma molécula;
 e) Tautômeros.
4. A Cachaça, ou aguardente de cana, é uma bebida obtida pela fermentação alcoólica do mosto oriundo da cana-de-açúcar por ação de leveduras, e posterior destilação do vinho em alambique. O percentual alcoólico de qualquer cachaça é determinado, de forma preponderante, pelo processo de destilação **PORQUE**, embora o etanol seja o principal produto de excreção produzido pelas leveduras durante a fermentação do mosto, esse álcool primário é produzido no vinho em quantidades da ordem de 7 a 12% v/v, sendo o destilador responsável pela sua concentração até uma graduação alcoólica de 38 a 48% v/v. Assinale a opção correta a respeito dessas asserções.
- a) As duas asserções são proposições verdadeiras, e a segunda é justificativa correta da primeira.
 b) As duas asserções são proposições verdadeiras, e a segunda não é justificativa correta da primeira.
 c) A primeira asserção é uma proposição falsa, e a segunda é uma proposição verdadeira.
 d) A primeira asserção é uma proposição verdadeira, e a segunda é uma proposição falsa.
 e) Tanto a primeira como a segunda asserções são proposições falsas.
5. A cromatografia é um método de separação poderoso que encontra aplicação em todos os ramos da ciência. O impacto tremendo desses métodos na ciência é atestado pelo Prêmio Nobel de Química em 1952 concedido a A. J. P. Martin e R. L. M. Syngge pelas suas descobertas neste campo. Sobre as afirmativas abaixo quais são corretas?
- I. A cromatografia compreende um grupo diversificado e importante de métodos que permitem a separação, identificação e determinação de componentes muito semelhantes em misturas complexas.
 II. A maior precisão em cromatografia quantitativa é obtida usando-se padrões internos, porque as incertezas produzidas pela injeção da amostra são evitadas.
 III. O tempo de retenção (t_r) é definido como o tempo transcorrido entre a injeção da amostra e o primeiro pico cromatográfico.
 IV. Na cromatografia gasosa o mecanismo de separação está baseado na partição dos componentes de uma amostra entre a fase móvel líquida e a fase estacionária sólida.
 V. A análise quantitativa em cromatografia é baseada em estabelecer o valor da área da banda (pico) cromatográfica.
- a) I, II, IV.
 b) I, III, V.
 c) I, II, V.
 d) I, IV, V.
 e) II, IV, V.
6. A Lei de Beer diz que a absorvância de um componente é dada por: $A = \epsilon bc$, onde ϵ = absorvância molar; b = caminho óptico da amostra; e c é a concentração do absorvente. Calcule a absorvância molar de uma solução que contém $3,79 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ de um complexo, a 470 nm com absorvância de 0,353, em uma célula de 1,00 cm?
- a) $1,33 \times 10^{-5} \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$
 b) $1,33 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$



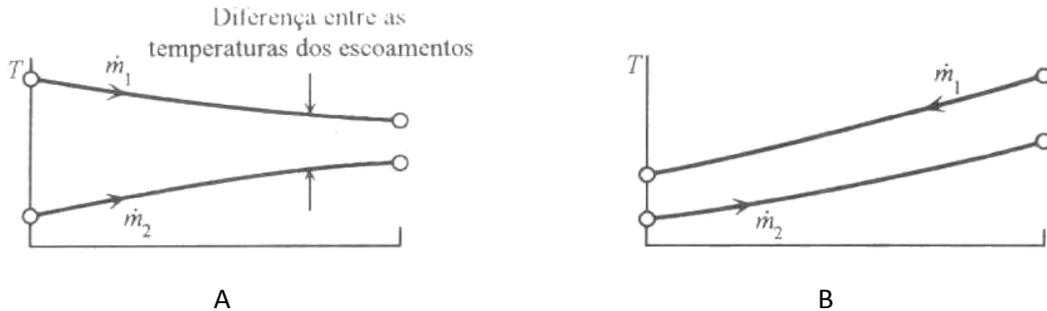
- c) $9,31 \times 10^5 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$
- d) $9,31 \times 10^3 \text{ L mol}^{-1}$
- e) $9,31 \times 10^3 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$

7. A corrosão de latas de folha de flandres (lâmina de aço coberta por uma camada de estanho) usadas como embalagens de alimentos enlatados ocorre conforme as reações da figura abaixo. Marque as afirmativas corretas acerca deste fenômeno.

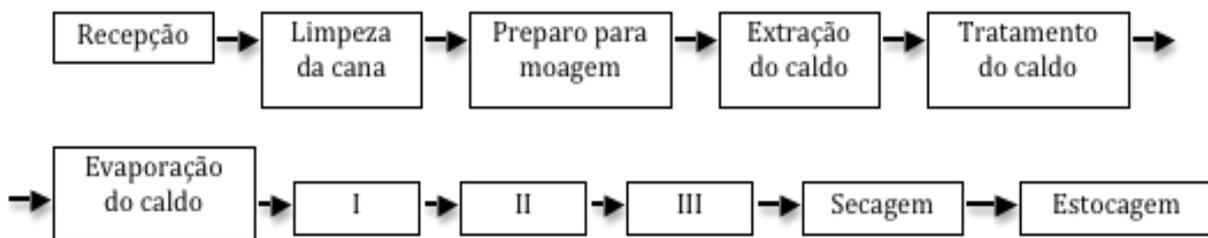


- a) As latas amassadas podem ter a camada de estanho rompida expondo o ferro, que oxida rapidamente em contato com um metal mais reativo que atua como ânodo.
 - b) As latas amassadas podem ter a camada de estanho rompida expondo o ferro, que oxida rapidamente em contato com um metal mais reativo que atua como cátodo.
 - c) Em meio neutro, a oxidação do ferro resulta em hidróxido de ferro (II), que, posteriormente, pode ser oxidado na presença de oxigênio a hidróxido de ferro (III).
 - d) Para ocorrer a oxidação não é necessário que haja contato elétrico entre as áreas anódicas e catódicas, mas apenas um meio que permita o fluxo de íons entre as duas regiões.
 - e) O estanho é um metal de sacrifício que serve como proteção anódica.
8. Acerca dos medidores de vazão NÃO podemos afirmar:
- a) Nos medidores de vazão, por Tubos de Venturi, os fluidos sob pressão passam através de tubos convergentes, ganhando pressão e perdendo velocidade, e vice versa em tubos divergentes.
 - b) Rotâmetros são montados verticalmente na tubulação do fluido, cuja vazão se deseja medir, e de maneira tal que o fluido seja dirigido de baixo para cima.
 - c) No medidor de vazão por eletromagnetismo a velocidade média do fluido que passa pela tubulação é igual a V (cm/seg), quando colocamos um par de eletrodos em uma posição perpendicular ao fluxo magnético, teremos uma força eletromotriz $E(V)$ induzida nestes eletrodos.
 - d) Num medidor de vazão ultra-sônico, os pulsos sonoros são gerados, em geral, por um transdutor piezoelétrico que transforma um sinal elétrico em vibração, que é transmitida no líquido como um trem de pulsos.
 - e) Nas aplicações industriais pode-se medir a vazão de gases e líquidos por vortex, incorporando ao obstáculo reto sensores que percebam as ondas dos vortex que geram um sinal em frequência proporcional à vazão.
9. Foi feita a análise de uma pastilha efervescente de vitamina C ($C_6H_8O_6$) por titulação com solução de hidróxido de sódio $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. Foram gastos 30 mL da solução básica para reagir com 0,55 g da pastilha. Assinale a alternativa que indica a porcentagem aproximada de vitamina C na pastilha, supondo que apenas a vitamina C tenha reagido com o hidróxido de sódio nas proporções 1:1. Dados: massas atômicas: H = 1; C = 12; O = 16.
- a) 70%
 - b) 78%
 - c) 84%
 - d) 92%
 - e) 96%

10. Os trocadores de calor podem ser classificados de acordo com a disposição das correntes dos fluidos frio e quente. Identifique através dos gráficos abaixo qual é o perfil de temperaturas dos fluidos frio (2) e quente (1) durante a troca térmica em cada configuração.



- a) A – Trocador de calor com tubos coaxiais e B – Trocadores de calor aletados.
 b) A - Trocador de calor casco tubo e B – Trocador de calor placa aletados.
 c) A – Trocador de calor com correntes paralelas e B – Trocador de calor em contracorrente.
 d) A – Trocador de calor com correntes cruzadas e B – Trocador de calor em contracorrente.
 e) A – Trocador de calor multipasse e B – Trocador de calor de placas paralelas.
11. Segundo os fundamentos da transferência de calor e massa, existem pelo menos dois métodos para efetuar a análise de um trocador de calor, o método da DTML e o NUT, ambos podem ser usados e levam a resultados equivalentes **PORQUE**, embora o método NUT seja facilitado pelo conhecimento das temperaturas de entrada e saída dos fluidos quente e frio, ele é mais recomendado para problemas de projeto de trocador de calor e o método DTML é mais usado para problemas de cálculo de desempenho do trocador de calor, no qual se conhece o tipo e as dimensões do trocador de calor e se quer determinar a taxa de transferência de calor e as temperaturas de saída, quando forem dadas as vazões dos fluidos e as temperaturas de entrada. Assinale a opção correta a respeito dessas asserções.
- a) As duas asserções são proposições verdadeiras, e a segunda é justificativa correta da primeira.
 b) As duas asserções são proposições verdadeiras, e a segunda não é justificativa correta da primeira.
 c) A primeira asserção é uma proposição falsa, e a segunda é uma proposição verdadeira.
 d) A primeira asserção é uma proposição verdadeira, e a segunda é uma proposição falsa.
 e) Tanto a primeira como a segunda asserções são proposições falsas.
12. Observe o fluxograma de fabricação de açúcar, mostrado abaixo, no qual algumas etapas foram propositalmente substituídas pelos números I, II e III.



Com relação à sequência de operações I, II e III acima, é correto afirmar que:

- a) II corresponde à etapa em que através de uma carga de vapor o xarope é levado a supersaturação tomando consistência de mel, com objetivo de produzir a maior porcentagem possível de cristais uniformes e o tamanho desejado.
 b) O objetivo da etapa III consiste basicamente na separação do melaço que envolve os cristais de açúcar.
 c) A execução adequada da etapa I é feita em equipamento provido de um elemento que gira lentamente, uma espécie de parafuso que movimentava a massa e faz com que o açúcar dissolvido no mel entre continuamente em contato com os cristais, aumentando o volume enquanto também se processa o resfriamento.
 d) Sob a força centrífuga o melaço sai através das perfurações e dirige-se à caixa dos méis na etapa II.
 e) As etapas I, II e III são, respectivamente, cristalização, cozimento e centrifugação.

13. Uma indústria gera efluente com alta carga orgânica. O engenheiro químico responsável pela produção, além de propor medidas para redução dos poluentes ao longo do processo (prevenção à poluição), deve identificar o tratamento que promova a melhor remoção e(ou) conversão dos poluentes presentes ao final do tratamento.

| PARÂMETROS | UNIDADE | VALOR |
|-------------------|----------------------|-------|
| DBO | mg . L ⁻¹ | 2.500 |
| DQO | mg . L ⁻¹ | 4.200 |
| sólidos suspensos | mg . L ⁻¹ | 1.500 |
| nitrogênio total | mg . L ⁻¹ | 150 |
| fósforo total | mg . L ⁻¹ | 25 |
| óleos e graxas | mg . L ⁻¹ | 250 |
| pH | | 7,0 |

Considerando-se as características físico-químicas desse efluente, que sequência de tratamentos apresentada no quadro a seguir resultaria na maior eficiência de remoção e(ou) conversão dos poluentes ao final do tratamento?

| | Tratamento primário | Tratamento secundário | Tratamento terciário |
|----|--|--|---|
| a) | Lagoas aeradas | adição de coagulantes (por exemplo: cloreto férrico) | decantador secundário |
| b) | Grades e peneiras | decantadores secundários | reator anaeróbio |
| c) | Flotadores e decantadores | adição de coagulantes e decantador secundário | reator anaeróbio |
| d) | Reator anaeróbio | grades, peneiras | decantador secundário |
| e) | Caixa de gordura, flotador e decantador primário | lagoas aeróbia | adição de coagulantes e decantador secundário |

14. A utilização de cromo hexavalente nos banhos de galvanoplastias e curtumes é a principal origem do cromo nos efluentes industriais. O cromo ainda é utilizado como componente de tintas anticorrosivas e em tratamento de águas para sistemas de resfriamento. O cromo na forma hexavalente é solúvel em pH ácido ou alcalino. Para que ocorra a sua remoção é necessário que o mesmo seja reduzido por dióxido de enxofre para a forma de cromo trivalente e, depois, seja precipitado como hidróxido. Qual é a reação que melhor descreve este tratamento?

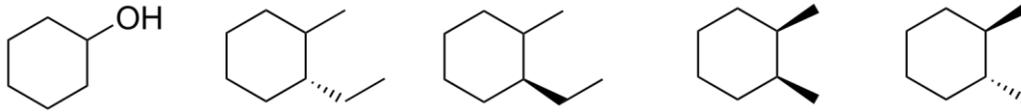
- a) $2\text{H}_2\text{CrO}_4 + 3\text{SO}_2 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
 b) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_3 \rightarrow 2\text{Cr}(\text{OH})_3 + 2\text{CaSO}_4$
 c) $4\text{H}_2\text{CrO}_4 + 6\text{NaHSO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 10\text{H}_2\text{O}$
 d) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_2 + 3\text{Ca}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{CaSO}_4$
 e) $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3\text{NaHSO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{NaHSO}_4 + 4\text{H}_2\text{O}$

15. Os processos bioquímicos fermentativos utilizados na fabricação de pães, vinhos, cervejas, vinagres, iogurtes e outros produtos, são de grande importância para o ser humano. Com relação a estes processos bioquímicos, é correto afirmar que:

- a) A fermentação do ponto de vista bioquímico é um processo aeróbico de transformação de uma substância em outra, produzida a partir de microrganismos, tais como bactérias e fungos, chamados nesses casos de fermentos.
 b) A transformação de açúcares insolúveis em etanol e gás carbônico é feita por leveduras.
 c) A produção de vinagre é feita pela redução do álcool por bactérias acéticas como *Acinetobacter* e *Gluconobacter*.
 d) As fermentações são métodos de conservação de alimentos utilizado pelas indústrias alimentícias.
 e) Importantes produtos de origem vegetal como pickles, chucrutes e azeitonas sofrem fermentação acética.



16. Indicar o nome das seguintes estruturas, respectivamente, na ordem em que são apresentadas:



- a) Cicloexanol, 1S-1-etil-2-metilcicloexano, 1R-1-etil-2-metilcicloexano, cis - 1,2 dimetilcicloexano e trans - 1,2 dimetilcicloexano.
- b) Cicloexanol, 1R-1-etil-2-metilcicloexano, 1S-1-etil-2-metilcicloexano, trans - 1,2 dimetilcicloexano e cis - 1,2 dimetilcicloexano.
- c) Cicloexanol, 1R-1-etil-2-metilcicloexano, 1S-1-etil-2-metilcicloexano, cis - 1,2 dimetilcicloexano e trans - 1,2 dimetilcicloexano.
- d) Cicloexano, 1R-1-etil-2-metilcicloexano, 1S-1-etil-2-metilcicloexano, cis - 1,2 dimetilcicloexano e trans - 1,2 dimetilcicloexano.
- e) Cicloexanol, 1R-1-etil-1-metilcicloexano, 1S-1-etil-1-metilcicloexano, cis - 1,2 dimetilcicloexano e trans - 1,2 dimetilcicloexano.
17. A proteção contra corrosão, especialmente do aço, é um desafio de grande importância econômica e ambiental. Atualmente, estima-se que $\frac{1}{4}$ da produção de aço é utilizada para repor estruturas enferrujadas. Os métodos empregados para a proteção anódica do aço são:
- a) Tinta zarcão (óxido de chumbo), óxido de cromo e óxido de ferro.
- b) Aço inoxidável, óxido de alumínio e zinco metálico.
- c) Estanho, tinta zarcão e zinco metálico.
- d) Aço inoxidável, óxido de cromo e zinco metálico.
- e) Tinta zarcão, óxido de alumínio e estanho.
18. A constante de equilíbrio de uma reação química reversível fica determinada pelo grau de avanço da reação no equilíbrio, dada a composição inicial. O qual pode ser obtido experimentalmente pela medida da quantidade de um reagente consumido ou de um produto formado, enquanto o sistema evolui para o equilíbrio, para este fim podemos empregar os métodos indicados nas alternativas abaixo, exceto:
- a) Medida da pressão total em sistemas gasosos;
- b) Medida da temperatura;
- c) Medida da variação de propriedades óticas;
- d) Medida da composição do sistema após atingir o equilíbrio em reator fechado, a temperatura elevada, seguido de resfriamento brusco;
- e) Medida da composição do sistema após o equilíbrio ser atingido em reator contínuo, aquecido, na presença de um catalisador, seguido de resfriamento até a temperatura ambiente.
19. O carbamato de amônio sólido se decompõe através de uma reação reversível produzindo amônia e dióxido de carbono. Determine a expressão da constante de equilíbrio, K_p , para esta reação em função da pressão total (P).
- a) $K_p = P/3$
- b) $K_p = 2P^2/9$
- c) $K_p = 4P^2/9$
- d) $K_p = 4P^3/27$
- e) $K_p = 8P^3/27$
20. Considere a molécula do colestano ($C_{27}H_{48}$), hidrocarboneto saturado correspondente ao colesterol, apresentando o esqueleto básico de quatro anéis dos esteroides e numeração dos carbonos empregada internacionalmente. Quanto à sua estereoquímica, podemos afirmar que:
- a) As três junções dos anéis são trans;



- b) Os três anéis de ciclo-hexano assumem a conformação em cadeira;
 c) A cadeia lateral em C-17 é equatorial;
 d) Os grupos metilas angulares, C-18 e C-19, são axiais;
 e) A metila em C-18 apresenta uma interação anti com anel em relação a ligação C-14 : C-15.
21. Uma hexose ($C_6H_{12}O_6$) apresenta a seguinte configuração absoluta em seus estereocentros 2R, 3S, 4R, 5S, Examinando a configuração dos estereocentros das hexoses abaixo, assinale aquela que corresponde ao seu enantiômero.
- a) 2R, 3R, 4S, 5R
 b) 2S, 3R, 4S, 5R
 c) 2S, 3R, 4R, 5R
 d) 2R, 3S, 4R, 5S
 e) 2S, 3R, 4S, 5S
22. Dentre as espécies de microrganismos listados abaixo, assinale a única que não pode ser utilizada na fermentação alcoólica.
- a) *Saccharomyces uvarum*;
 b) *Candida Tropicalis*;
 c) *Zymomonas mobilis*;
 d) *Clostridium acetobutylicum*;
 e) *Saccharomyces cerevisiae*.
23. Assinale a alternativa que apresente apenas as matérias-primas para a produção industrial de ácido láctico.
- a) Glicose de milho, melaço, soro de leite;
 b) Melaço, lixívia sulfítica, cana-de-açúcar;
 c) Leite, açúcar invertido, cevada;
 d) Soro de leite, bagaço de cana, melaço;
 e) Açúcar invertido, glicose de milho, aveia.
24. É comum em análise gravimétrica o emprego de precipitantes orgânicos, assim na determinação quantitativa de alumínio utiliza-se como precipitante:
- a) Dimetilglioxima;
 b) Cupferron;
 c) 8-hidroxiquinolina;
 d) Nitron;
 e) Tetrafenil-borato de sódio.
25. A iodometria é uma técnica largamente utilizada para o controle de processo e de qualidade em diversas indústrias. Assinale única alternativa em que a determinação quantitativa não ocorre por titulação iodométrica indireta.
- a) Cobre em sulfato de cobre cristalizado;
 b) Hidrazina em sulfato de hidrazina comercial;
 c) Peróxido de hidrogênio em água oxigenada;
 d) Oxigênio dissolvido em água;
 e) Cloro disponível em hipoclorito do sódio.
26. A absorção da luz nas regiões ultravioleta e visível envolve transições eletrônicas ao nível dos orbitais atômicos e/ou moleculares. Assinale a alternativa que apresente o tipo de transição eletrônica encontrada nos cromóforos $C_6H_{13}CH=CH_2$ em n-heptano, $CH_3N=NCH_3$ em etanol, respectivamente:
- a. $p \Rightarrow p^*$, $n \Rightarrow p^*$
 b. $s \Rightarrow s^*$, $n \Rightarrow s^*$
 c. $p \Rightarrow p^*$, $n \Rightarrow s^*$
 d. $s \Rightarrow s^*$, $n \Rightarrow p^*$
 e. $n \Rightarrow p^*$, $n \Rightarrow s^*$



27. O projeto de trocadores de calor tem como base as correlações com números adimensionais para a determinação do coeficiente geral de transferência de calor. Uma correlação empregada para a determinação dos coeficientes de filme, envolvendo o Número de Nusselt (Nu), o número de Reynolds (Re) e o número de Prandtl (Pr) para trocadores tubulares, em fluxo turbulento, é:
- $Pr = \alpha Nu^a \cdot Re^b$
 - $Nu = \alpha [Re \cdot Pr \cdot (D/L)]^c$
 - $Nu = \alpha Re^a \cdot Pr^b$
 - $Pr = \alpha [Re \cdot Nu \cdot (D/L)]^c$
 - $Re = \alpha Pr^a \cdot Nu^b$
28. Vários fatores podem influenciar na velocidade de corrosão. Analise as assertivas abaixo e assinale a assertiva falsa:
- Para que a água neutra, ou praticamente neutra, em temperatura ambiente, ataque o ferro, é necessário que ela contenha oxigênio dissolvido.
 - Verifica-se que entre o pH 4 e 10, a taxa de corrosão independe do pH e depende da rapidez com que o oxigênio difunde para a superfície metálica.
 - Nos casos de corrosão eletroquímica, os metais apresentam, em sua superfície, regiões anódicas e catódicas, e a velocidade da corrosão não depende da forma das curvas de polarização anódica e catódica.
 - Os sais podem agir acelerando ou retardando a velocidade de corrosão, por sua ação despolarizante, aumento da condutividade, precipitação de produtos de corrosão, diminuição da solubilidade do oxigênio.
 - De modo geral, o aumento da temperatura acelera a corrosão, pois têm-se diminuição da polarização e da sobretensão, aumento da condutividade do eletrólito e da velocidade de difusão dos íons.
29. As assertivas abaixo se referem aos tipos de polarização que podem ocorrer em um metal e suas características, marque a assertiva falsa.
- A polarização por concentração é causada pela variação da concentração que ocorre entre a área do eletrólito que está em contato com o eletrodo e o resto da solução.
 - A polarização por ativação é decorrente de uma barreira energética existente para que a transferência de elétrons possa ocorrer (energia de ativação).
 - A sobretensão ôhmica resulta de uma queda $i.R$, onde i é a densidade de corrente que circula em uma célula eletroquímica e R representa qualquer resistência existente entre o eletrodo de referência e o eletrodo de trabalho (metal sob polarização)
 - A influência da polarização por concentração em um sistema eletroquímico pode ser determinada quantitativamente pela resolução das equações de difusão convectiva (Leis de Fick), eletroneutralidade e Navier-Stokes, para um dispositivo, de geometria bem definida, conhecido como eletrodo rotatório.
 - A polarização por concentração cresce com a agitação do eletrólito.
30. No processo de clarificação de águas turvas é usual empregar-se um floculante, um auxiliar de floculação e um alcalinizante para ajuste do pH ótimo de floculação. A alternativa que apresenta os reagentes usados com estas funções respectivamente, é:
- Sulfato de magnésio, poliacrilamida, barrilha;
 - Sulfato de cálcio, soda cáustica, tanino;
 - Cal, tanino, soda caustica;
 - Sulfato de alumínio, poliacrilamida, soda cáustica;
 - Carbonato de cálcio, silicato de alumínio, barrilha.
31. Para que haja formação e crescimento dos cristais de açúcar, a condição essencial é a supersaturação; para medir o grau de supersaturação recorremos a métodos indiretos de avaliação como os citados na alternativas abaixo, exceto:
- Brix refratométrico
 - Brix aerométrico
 - Condutividade elétrica
 - Elevação do ponto de ebulição
 - Medidas da consistência



32. Considere que uma solução de sacarose apresentou uma concentração de 420g /100g de água a 80 °C e que a esta mesma temperatura a saturação encontra-se a uma concentração de 360 g/100 g de água, determinando o coeficiente de supersaturação podemos então afirmar que, em relação a curva de supersaturação, esta solução esta na zona:
- De insaturação;
 - Metaestável;
 - Intermediária;
 - De supersaturação;
 - Lábil.
33. A instrumentação industrial para medição de nível pode ser classificada em direta e indireta. Entre os medidores de nível para medição indireta não encontramos:
- Medidores a sonda capacitiva;
 - Medidores ultrassônicos;
 - Medidores radioativos;
 - Visores de nível;
 - Medidores a fita extensiométrica.
34. A respeito dos sensores de temperatura tipo bulbo de resistência, conhecidos como Pt-100, apresentam as características delineadas nas assertivas abaixo, exceto:
- Possui uma resistência de 100 Ω a 0°C.
 - Sua faixa de trabalho vai de -200 a 650°C.
 - Apresenta os limites de erros para as classes A e B em $\pm 0,30 + (0,005.t)^\circ\text{C}$ e $\pm 0,15 + (0,002.t)^\circ\text{C}$, respectivamente.
 - O sensor é montado em um bulbo metálico com uma extremidade fechada, preenchido com óxido de magnésio, a ligação do bulbo é feita com fios de cobre, prata ou níquel isolados entre si e a extremidade aberta, selada com resina epoxi.
 - O auto-aquecimento causado pela corrente que passa pela resistência, tem que ser limitado a pequenos valores para que possa ser desprezado. Para isto deve-se limitar a corrente de excitação do sensor a uma corrente máxima de 50 mA.
35. Assinale a alternativa que expressa a melhor definição de trocador aniônico fortemente básico:
- São resinas sintéticas obtidas por sulfonação do poliestireno, apresentando como grupo funcional ativo o HSO_3^-
 - São silicatos de sódio e alumínio que apresentam como grupo funcional o SiO_2
 - São polímeros que apresentam o grupo amônio quaternário e retêm o íon OH^- que funciona como seu grupo funcional ativo
 - São polímeros que contem grupos amino, que em presença de água retêm o grupo OH^- que funciona como seu grupo funcional ativo
 - São resinas sintéticas obtidas pela acetilação do poliacrilato, apresentando como grupo funcional ativo o COO^-
36. O processo de organização escolar, na gestão democrática participativa, dispõe de funções que são propriedades comuns ao sistema organizacional de uma instituição, a partir das quais se definem as ações e as operações necessárias ao seu funcionamento. Em relação às funções dos elementos da organização e gestão escolar é correto afirmar que:
- A função da organização é a comprovação do funcionamento da escola, tendo como base o processo avaliativo realizado pela gestão escolar.
 - A função do planejamento, para a gestão democrática participativa, é a explicitação de objetivos e antecipação de decisões para orientar a instituição, prevendo-se o que se deve fazer para atingi-los.
 - A função da avaliação desenvolve a operacionalização e racionalização dos recursos humanos, físicos, materiais, financeiros, criando e viabilizando as condições e modos para que o planejamento seja executado.



- d) Por se tratar da gestão democrática participativa, as funções dos elementos da organização e gestão escolar não são definidos, pois o trabalho é coletivo, em que todos os sujeitos envolvidos desenvolvem as mesmas tarefas institucionais.
- e) Todas as afirmativas são verdadeiras.
37. O artigo 12 da LDB 9.394/96 atribui às escolas incumbências que podem revelar certa autonomia. Dentre essas incumbências, podemos relacionar:
- I. Administrar seu pessoal e seus recursos materiais e financeiros;
 - II. Articular-se com as famílias e a comunidade, criando processos de integração da sociedade com a escola;
 - III. Assegurar o cumprimento dos dias letivos e horas-aula estabelecidas;
 - IV. Prover meios para recuperação dos alunos de menor rendimento;
 - V. Velar pelo cumprimento do plano de trabalho de cada docente.
- São afirmativas corretas:
- a) Apenas as alternativas I, II, e V estão corretas;
 - b) Apenas as alternativas II, III, IV, e V estão corretas;
 - c) Todas as alternativas estão corretas;
 - d) Apenas as alternativas III e IV estão corretas;
 - e) Apenas as alternativas II e III estão corretas.
38. Considerando a tendência pedagógica liberal tecnicista, é falso afirmar que:
- a) O tecnicismo educacional ganhou autonomia enquanto tendência pedagógica nos anos 60, inspirada na teoria behaviorista da aprendizagem e na abordagem sistêmica do ensino.
 - b) A tendência tecnicista está interessada na racionalização do ensino, no uso de meios e técnicas mais eficazes, prevalecendo o uso de manuais de caráter instrumental.
 - c) Os livros didáticos utilizados nas escolas que adotam essa tendência são elaborados com base na tecnologia da instrução.
 - d) A tendência tecnicista foi imposta às escolas pelos órgãos oficiais do governo populista, por ser compatível com a orientação econômica, política e ideológica vigente nesse período.
 - e) No tecnicismo, o professor é um administrador e executor do planejamento, que é organizado com objetivos, conteúdos, estratégias e avaliação.
39. O início dos anos 80 é marcado por um cenário socioeconômico brasileiro que apresentava uma tendência neoliberal, indicando o Estado mínimo de direitos que desobrigava o poder público em oferecer serviços como saúde e educação. Nesse sentido, a política neoliberal acenava para uma educação brasileira em que:
- I. A oferta de escola é democratizada, visto que o poder público e sociedade civil organizada poderiam atender a população;
 - II. A escola pública mantém o monopólio do ensino;
 - III. A formação do trabalhador, para atender as demandas do avanço tecnológico, torna-se competência do setor privado.
- Pode-se afirmar que:
- a) Apenas a alternativa I é correta;
 - b) Apenas a alternativa II é correta.
 - c) Apenas a alternativa III é correta;
 - d) As alternativas I e II são corretas;
 - e) As alternativas I e III são corretas.
40. As relações de poder são questões centrais das teorias críticas do currículo, visto que o poder se manifesta em relações sociais em que os indivíduos ou grupos são submetidos às decisões arbitrárias de outros e que podemos constatar essas relações no âmbito escolar. Nesse sentido, podemos afirmar que:
- I. O currículo oficial, reconhecido como válido e importante na escola, expressa os interesses dos grupos e classes menos favorecidos, colocando-os em vantagem nas relações de poder;
 - II. A tarefa de teorização curricular crítica deve estar em um esforço contínuo de identificação e análise das relações de poder envolvidas na educação e no currículo;



III. O currículo oficial contribui para o fortalecimento de identidades heterogêneas e, conseqüentemente, para a representação dos interesses individuais dos sujeitos, não subjugando-os às relações de poder existentes na escola.

Pode-se afirmar que:

- a) Apenas a alternativa I é correta;
- b) Apenas a alternativa II é correta;
- c) Apenas as alternativas I e II estão corretas;
- d) Apenas as alternativas I e III estão corretas;
- e) Todas as alternativas estão corretas.

41. Considerando a Resolução nº 06/2012, que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, analise as seguintes afirmativas:

- I. A Educação Profissional Técnica de Nível Médio é desenvolvida nas formas articulada e subsequente ao Ensino Médio, em que a primeira é integrada e a segunda concomitante a essa etapa da Educação Básica.
- II. A Educação Profissional Técnica de Nível Médio possibilita a avaliação, o reconhecimento e a certificação para prosseguimento ou conclusão de estudos.
- III. A Educação Profissional Técnica de Nível Médio, no cumprimento dos objetivos da educação nacional, articula-se com o Ensino Médio e suas diferentes modalidades, incluindo a Educação do Campo, e com as dimensões do trabalho, da tecnologia, da ciência e da cultura.
- IV. A oferta de curso de Educação Profissional Técnica de Nível Médio em instituições privadas, em quaisquer das formas, deve ser precedida da devida autorização pelo órgão competente do respectivo sistema de ensino. Para as instituições públicas não há necessidade dessa autorização, devido ao processo de autonomia na oferta de cursos das instituições públicas federais.

Assinale a alternativa com as afirmativas verdadeiras:

- a) Apenas II e IV;
- b) I, II, III e IV;
- c) Apenas IV;
- d) Apenas II;
- e) Apenas I.

42. A avaliação emancipatória caracteriza-se como um processo de descrição, análise e crítica de uma dada realidade educacional, visando transformá-la. A partir dessa perspectiva, analise os itens abaixo:

- I. A avaliação emancipatória está situada numa vertente político-pedagógica cujo interesse primordial é analisar a participação ativa do indivíduo no seu processo avaliativo, permitindo que ele copie os modelos educacionais existentes.
- II. Os conceitos básicos envolvidos nessa proposta de avaliação são: emancipação, conformação, decisão democrática, transformação, reprodução e crítica educativa.
- III. Os procedimentos da avaliação emancipatória caracterizam-se por métodos dialógicos e participantes, fundamentados pela ótica da abordagem educacional qualitativa.
- IV. Nessa perspectiva de avaliação, a emancipação prevê que a consciência crítica da situação e a proposição de alternativas de solução para a mesma constituam-se em elementos de luta transformadora para os diferentes participantes da avaliação.

Tendo como base os itens acima descritos, é correto afirmar que:

- a) Apenas I e IV são verdadeiras;
- b) Apenas II e IV são falsas;
- c) Apenas II e III são falsas;
- d) Apenas I e III são verdadeiras;
- e) Apenas I e II são falsas.

43. A partir da constatação do trabalho como práxis humana que possibilita criar e recriar, não apenas no plano econômico, mas no âmbito da arte e da cultura, da linguagem e dos símbolos, do mundo humano como resposta às suas múltiplas e históricas necessidades “[...] é que o trabalho se constitui em direito e dever e engendra um princípio formativo ou educativo (FRIGOTTO, 2012). Assim sendo, podemos afirmar que:



- I. O trabalho como princípio educativo é uma técnica didática ou metodológica no processo de aprendizagem, sem relação com o princípio ético-político;
- II. A pedagogia das competências constitui-se em um aparato ideológico que sustenta a concepção do trabalho enquanto princípio educativo;
- III. Da compreensão do trabalho como princípio educativo deriva a ideia de que é fundamental socializar, desde a infância, o princípio de que a tarefa de prover a subsistência, e outras esferas da vida pelo trabalho, é comum a todos os seres humanos, evitando-se, desta forma, criar indivíduos ou grupos que exploram e vivem do trabalho de outros;
- IV. O trabalho como princípio educativo surge do fato de que todos os seres humanos são seres da natureza e, portanto, têm a necessidade de alimentar-se, proteger-se das intempéries e criar seus meios de vida.

São afirmações corretas

- a) Apenas I e II;
- b) Apenas II e IV;
- c) Apenas III e IV;
- d) Apenas I e IV;
- e) Todas as alternativas estão corretas.

44. Em relação à formação docente para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio, podemos dizer que:

- I. A formação inicial realiza-se em cursos de graduação e programas de licenciatura ou outras formas, em consonância com a legislação e com normas específicas definidas pelo Conselho Nacional de Educação.
- II. Aos professores graduados, não licenciados, em efetivo exercício na profissão docente ou aprovados em concurso público, não é assegurado o direito de participar ou ter reconhecidos seus saberes profissionais em processos destinados à formação pedagógica ou à certificação da experiência docente.
- III. A formação inicial esgota as possibilidades de qualificação profissional e desenvolvimento dos professores da Educação Profissional Técnica de Nível Médio, não cabendo aos sistemas e às instituições de ensino a organização e viabilização de ações destinadas à formação continuada de professores.

É correto afirmar que:

- a) Apenas I e II são verdadeiras;
- b) Apenas II e III são verdadeiras;
- c) Apenas III é verdadeira;
- d) Apenas II é verdadeira;
- e) Apenas I é verdadeira.

45. As organizações de ensino e educacionais que tenham o objetivo de reproduzir a lógica da competição e das regras do mercado buscam a instalação de uma prática de ensino que valoriza a concorrência e a eficiência dos resultados. Essas organizações podem ser caracterizadas através:

- I. Da atenção à eficiência dos alunos em relação à qualidade, ao desempenho e as necessidades básicas da aprendizagem;
- II. Da supervalorização de algumas disciplinas, tais como Matemática e Ciências, em virtude da sua importância para um país em desenvolvimento tecnológico;
- III. Do repasse das obrigações do poder público às empresas e à comunidade;
- IV. Da ênfase e criação de sistemas de avaliação de controle dos resultados educacionais;
- V. Do estabelecimento de formas inovadoras de treinamento de professores.

São afirmativas corretas:

- a) Apenas as alternativas II e III;
- b) Apenas as alternativas I e IV;
- c) Todas as alternativas;
- d) Apenas as alternativas II, III e V;
- e) Apenas as alternativas III e V;

46. Desde o ano de 2007, as instituições públicas federais de educação profissional implantaram em suas ações o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA. Sobre o PROEJA, podemos afirmar que:



- I. Os cursos de educação profissional técnica de nível médio do PROEJA deverão contar com carga horária mínima de três mil e quatrocentas horas.
- II. O aluno que demonstrar a qualquer tempo aproveitamento no curso de educação profissional técnica de nível médio, no âmbito do PROEJA, fará jus à obtenção do correspondente diploma, com validade nacional, tanto para fins de habilitação na respectiva área profissional, quanto para atestar a conclusão do ensino médio, possibilitando o prosseguimento de estudos em nível superior.
- III. O PROEJA abrangerá somente os cursos e programas de educação profissional técnica de nível médio.

Estão corretas as afirmativas:

- a) I e II;
 - b) I e III;
 - c) I;
 - d) II;
 - e) III.
47. A concepção de currículo pautada no multiculturalismo reconhece as diferentes situações sociais e repertórios culturais presentes nas salas de aula e nas relações de poder. O currículo nessa perspectiva parte do reconhecimento dessas diferenças, da heterogeneidade cultural. Para tanto é necessário, dentre outros aspectos, que:
- a) A escola reviva os valores e as normas ocidentais tradicionais;
 - b) As propostas curriculares não reconheçam a diversidade cultural a partir dos hiatos produzidos pelas diferenças de ideias e de crenças;
 - c) A escola crie as condições para que todos participem da produção e da reinvenção de significados e de valores;
 - d) A escola possa aderir a um projeto cultural nacional que valorize a homogeneidade de pensamento, crenças e sentimentos;
 - e) Os materiais didáticos que materializam o currículo escolar sejam produzidos, selecionados e utilizados a partir de um ideário nacional;
48. A avaliação, diferentemente da verificação, envolve um ato que ultrapassa a obtenção da configuração do objeto, exigindo decisão do que fazer *ante* ou *com* ele. A verificação é uma ação que “congela” o objeto; a avaliação, por sua vez, direciona o objeto numa trilha dinâmica de ação. “[...] no geral a escola brasileira opera com a verificação e não com a avaliação da aprendizagem”. (LIBÂNEO, 2011). São consideradas ações de uma prática avaliativa escolar:
- a) Coletar, analisar e sintetizar, da forma mais objetiva possível, as manifestações das condutas – cognitivas, afetivas, psicomotoras – dos educandos, produzindo uma configuração do efetivamente aprendido;
 - b) Observar e quantificar a aprendizagem escolar, no que diz respeito ao conhecimento do educando;
 - c) Classificar os educandos ordenando suas aprendizagens;
 - d) Verificar e configurar os resultados parciais e finais da aprendizagem;
 - e) Medir, transformar em notas ou conceitos os conhecimentos dos educandos.
49. A formação do trabalhador enquanto direito social se fundamenta na superação da dicotomia trabalho manual/trabalho intelectual, com a integração entre ensino médio e educação profissional. Nesse sentido, são princípios da Educação Profissional Técnica de Nível Médio:
- I. Respeito aos valores estéticos, políticos e éticos da educação nacional, na perspectiva do desenvolvimento apenas para a vida profissional;
 - II. Trabalho assumido como princípio educativo, tendo sua integração com a ciência, a tecnologia e a cultura como base da proposta político-pedagógica e do desenvolvimento curricular;
 - III. Articulação da Educação Básica com a Educação Profissional e Tecnológica, na perspectiva da integração entre saberes específicos para a produção do conhecimento e a intervenção social, assumindo a pesquisa como princípio pedagógico;
 - IV. Dissociabilidade entre educação e prática social, desconsiderando-se a historicidade dos conhecimentos e dos sujeitos da aprendizagem;
 - V. Indissociabilidade entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem;
 - VI. Interdisciplinaridade assegurada no currículo e na prática pedagógica, persistindo à fragmentação de conhecimentos e de segmentação da organização curricular;



VII. Contextualização, flexibilidade e interdisciplinaridade na utilização de estratégias educacionais favoráveis à compreensão de significados e à integração entre a teoria e a vivência da prática profissional, envolvendo as múltiplas dimensões do eixo tecnológico do curso e das ciências e tecnologias a ele vinculadas.

É correto afirmar que:

- a) Apenas as afirmativas I, IV e V são verdadeiras;
- b) Apenas as afirmativas II, III, V e VII são verdadeiras;
- c) Apenas as afirmativas V, VI e VII são verdadeiras;
- d) Apenas as afirmativas I, II, III e VI são verdadeiras;
- e) Apenas as afirmativas II, IV e V são verdadeiras.

50. O planejamento é definido como um processo de previsão de necessidades e racionalização de emprego dos meios materiais e dos recursos humanos disponíveis, a fim de alcançar objetivos concretos, em prazos determinados e em etapas definidas. Em relação ao planejamento educacional, é correto afirmar que:

- a) Planejar significa determinar os limites do homem circundando-o num viver estabelecido, em prol dos resultados da aprendizagem.
- b) Planejar o processo educativo é planejar o que está definido, porque a educação é um processo cujos resultados podem ser totalmente determinados e escolhidos.
- c) O planejamento educativo, partindo da realidade e sendo dirigido pelas normas e necessidades da sociedade, estabelece princípios mistificadores e dominadores.
- d) O planejamento educacional deve refletir sobre o tipo de educação necessária para a integração e desenvolvimento do homem em sociedade, atendendo às concepções e perspectivas econômicas do sistema capitalista.
- e) O planejamento educacional não pode estar limitado por uma visão individualista, que procure conformar o ser humano a um sistema de restritas visões, sem que as suas necessidades básicas sejam satisfeitas. Assim, é preciso planejar uma educação que, pelo seu processo dinâmico, possa ser criadora e libertadora.



RASCUNHO



RASCUNHO

