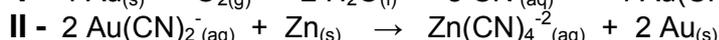


QUESTÕES OBJETIVAS

Questão 9: O “processo do cianeto” pode ser utilizado para extrair ouro de rochas. Esse processo consiste em, inicialmente, tratar as rochas trituradas com cianeto, havendo formação do composto solúvel, $\text{Au}(\text{CN})_2^-$, que pode ser separado do restante do material. Numa segunda etapa, o ouro é precipitado da solução, utilizando-se zinco. As reações a seguir representam o processo:



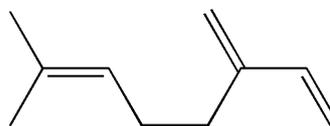
Assinale a opção **CORRETA**.

- a) Em ambas as reações o ouro está sendo oxidado.
- b) O potencial de redução do zinco é maior que o do ouro.
- c) O agente oxidante da reação II é o $\text{Zn}_{(s)}$.
- d) O agente redutor da reação I é o $\text{Au}_{(s)}$.
- e) O íon cianeto sofre oxidação na reação I.

Questão 10: Escolha a opção que mostra uma reação que terá o equilíbrio deslocado para esquerda quando houver aumento da pressão do sistema. Observação: as equações apresentadas não estão balanceadas.

- a) $\text{H}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(g)$
- b) $\text{NH}_3(g) \rightleftharpoons \text{N}_2(g) + \text{H}_2(g)$
- c) $\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons \text{SO}_3(g)$
- d) $\text{CO}(g) + \text{H}_2(g) \rightleftharpoons \text{CH}_4(g) + \text{H}_2\text{O}(g)$
- e) $\text{N}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons \text{NO}(g)$

Questão 11: O mirceno, cuja estrutura está representada abaixo, é um composto de aroma agradável, encontrado nos óleos essenciais das folhas de louro ou flores de verbena.



mirceno

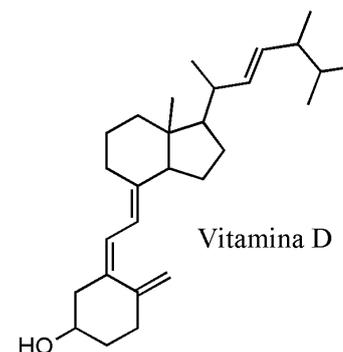
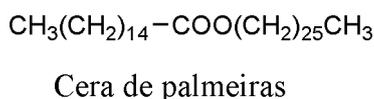
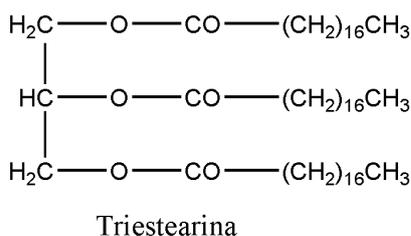
Assinale a alternativa **INCORRETA**.

- a) Quando o mirceno é submetido a ozonólise (O_3 em presença de zinco e água), são obtidos os produtos de fórmula molecular $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$; CH_2O ; $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_3$.
- b) A oxidação enérgica do mirceno (KMnO_4 em presença de H_2SO_4) produz, entre outros compostos, dióxido de carbono.
- c) Após oxidação branda do mirceno (KMnO_4 em solução neutra), é obtido um composto possuindo 6 hidroxilas e 6 carbonos quirais.
- d) O mirceno não possui isômeros geométricos.
- e) A hidratação do mirceno em meio ácido produz um composto quiral possuindo 3 hidroxilas.

Questão 12: Sabe-se que o pH de uma solução de ácido clorídrico 0,1 mol/L é igual a 1,0. O que é possível dizer sobre o pH de uma solução de ácido acético, um ácido fraco, na mesma concentração? Considere volumes iguais das soluções.

- Os valores de pH são iguais.
- O pH da solução de ácido acético é maior do que o da solução de ácido clorídrico, porque libera uma concentração maior de íons H^+ .
- O pH da solução de ácido acético é menor do que o da solução de ácido clorídrico, porque libera uma concentração menor de íons H^+ .
- O pH da solução de ácido acético é maior do que o da solução de ácido clorídrico, porque libera uma concentração menor de íons H^+ .
- O pH da solução de ácido acético é menor do que o da solução de ácido clorídrico, porque libera uma concentração maior de íons H^+ .

Questão 13: O termo lipídio é usado para designar substâncias gordurosas, sejam elas de origem animal ou vegetal. Elas são encontradas em gorduras (triestearina), em ceras (cera de palmeiras), ou em composto de importância biológica (vitamina D).



Assinale a resposta **CORRETA**.

- Os 3 compostos apresentam isomeria cis-trans.
- Os 3 compostos sofrem saponificação.
- Apenas dois compostos apresentam atividade óptica.
- A vitamina D é oxidada a ácido carboxílico por tratamento com uma solução neutra de permanganato de potássio.
- A vitamina D sofre substituição da hidroxila em presença de HCl e cloreto de zinco.

Questão 14: Um dos componentes presentes num determinado xarope não apresenta mais efeito terapêutico quando a sua concentração é igual ou inferior a 0,25 mol/L. Esse medicamento é vendido como uma solução, cuja concentração desse componente é igual a 1,00 mol/L. Sabendo-se que a velocidade de decomposição do medicamento é de 0,5 mol/L por ano, qual é a validade do medicamento?

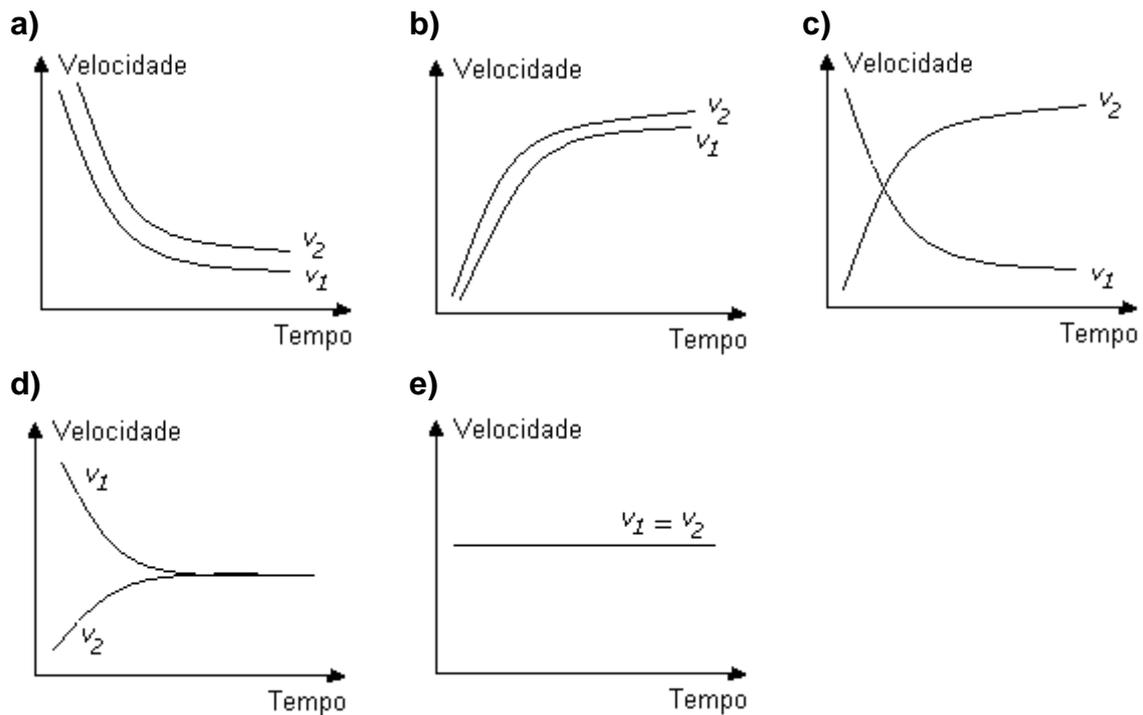
- 3 anos
- 2 anos
- 18 meses
- 12 meses
- 15 meses

Questão 15: Algumas moedas ainda são cunhadas em cobre. Para se verificar a pureza desse metal, antes da análise, é necessária a dissolução do mesmo, que é feita com a adição de ácido nítrico concentrado, como mostra a equação não balanceada a seguir. Assinale a alternativa que apresenta a soma dos coeficientes estequiométricos da reação balanceada.



- a) 10
- b) 8
- c) 5
- d) 12
- e) 9

Questão 16: Assinale a alternativa que melhor representa a variação com o tempo, das velocidades v_1 e v_2 de uma reação reversível, no sentido direto e inverso respectivamente, até que o sistema atinja o equilíbrio.



QUESTÕES DISCURSIVAS

Questão 1: Tanques reservatórios para combustíveis em postos de abastecimento e tubulações para oleodutos são fabricados a partir de aço. O aço comum é basicamente constituído por ferro. Para proteção desses tanques e tubulações subterrâneas contra corrosões, eles são revestidos por uma camada de magnésio que, periodicamente, deve ser substituída.

Semi-reações	E° (V)
$Mg^{+2} + 2 e^{-} \rightarrow Mg$	- 2,36
$Cr^{+3} + 3e^{-} \rightarrow Cr$	-0,74
$Fe^{+2} + 2e^{-} \rightarrow Fe$	-0,44

- a) Com base nos potenciais de redução da tabela acima, explique qual é o processo que ocorre para a proteção dos tanques e tubulações confeccionados com aço comum.

- b) O aço inoxidável é mais resistente a corrosões do que o aço comum. Ele possui em sua composição cerca de 20% de cromo. Como a presença desse metal atribui ao aço inoxidável essa propriedade?

- c) Escreva a reação global balanceada da pilha galvânica formada por ferro e cromo, indicando os agentes, oxidante e redutor.

Reação	Agente Oxidante	Agente Redutor

- d) Quais seriam os danos para o meio ambiente no caso de corrosão desses tanques e tubulações?

Questão 2: A diidroxiacetona $\text{HOCH}_2\text{-CO-CH}_2\text{OH}$ é o princípio ativo contido nos autobronzeadores. Essa substância reage com o grupo amina dos aminoácidos da epiderme, formando compostos de coloração marrom, as melanoidinas. Ao contrário da melanina, essas substâncias não são capazes de bloquear os raios ultravioleta.

- a) Dê a fórmula molecular e o nome do composto obtido pela reação da diidroxiacetona com LiAlH_4 (hidreto de lítio e alumínio).

Fórmula Molecular	Nome

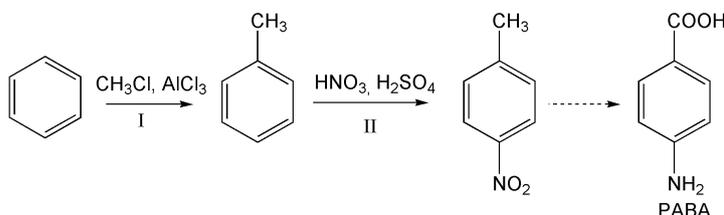
- b) Escreva a equação da reação de 1 mol de diidroxiacetona com 2 moles de ácido acético, em presença de ácido sulfúrico, usando as fórmulas estruturais dos compostos orgânicos.

--

- c) O processo de formação da melanina envolve a oxidação do fenol primeiramente em para-hidroquinona e depois em para-benzoquinona (Quinona). Represente as fórmulas estruturais desses 2 compostos.

Para-hidroquinona	Para-benzoquinona

- d) O PABA é um composto muito usado em protetores solares. Esse composto pode ser obtido a partir do benzeno, como mostra a seqüência de reações abaixo. Quais são os tipos das reações de substituição aromática que ocorrem nas duas etapas iniciais?



Etapa I	Etapa II