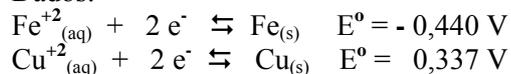




11. Um professor de química montou no laboratório uma pilha na qual as duas semi-reações são:  $\text{Fe}^0 | \text{Fe}^{+2}$  e  $\text{Cu}^{+2} | \text{Cu}^0$ . Foram utilizados materiais de baixo custo, mais precisamente um prego (contendo **ferro**) e uma barra de cobre como eletrodos, mergulhados nas respectivas soluções de sulfato de ferro (II) e sulfato de cobre (II). O professor lançou o seguinte desafio aos alunos: “O que devo fazer para aumentar a vida útil desta pilha?”. Várias respostas foram dadas:

- I. Usar uma solução de sulfato de ferro (II) mais concentrada.
- II. Retirar a ponte salina entre as soluções.
- III. Usar uma solução de sulfato de cobre (II) mais concentrada.
- IV. Usar um prego maior.

Dados:



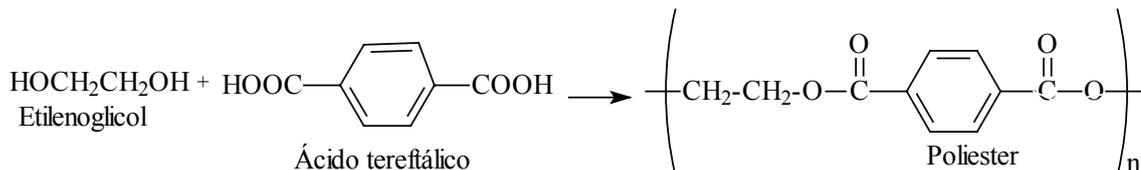
Marque a alternativa que contém as afirmativas **CORRETAS**.

- a) Somente I e II estão corretas.
- b) Somente III está correta.
- c) Somente II e IV estão corretas.
- d) Somente III e IV estão corretas.
- e) I, II, III e IV estão corretas.

12. A constante de dissociação do ácido acético é  $1,8 \times 10^{-5}$ . Numa solução aquosa contendo ácido acético, o pH foi ajustado a 8,0 com NaOH. Qual seria a relação  $[\text{acetato}] / [\text{ácido acético}]$  nessa solução?

- a) 1800.
- b) 0,0018.
- c) 1.
- d) 0,1.
- e) 0,18.

13. Os poliésteres são polímeros usados na produção de varas de pescar, engrenagens, fibras têxteis e vários outros materiais. O esquema de preparação de poliéster “politereftalato de etileno” (PET) está representado abaixo. Com base neste esquema assinale a alternativa **CORRETA**.

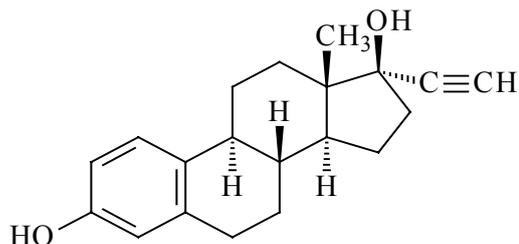


- a) No processo de obtenção do poliéster ocorre uma reação de oxi-redução.
- b) A hidrólise do poliéster acima fornecerá etanol e acetato de sódio.
- c) A oxidação do etilenoglicol com  $\text{KMnO}_4$  fornecerá uma amida.
- d) No processo de obtenção do poliéster acima ocorre uma reação de esterificação.
- e) O ácido tereftálico pode ser obtido pela reação de redução da propanona (acetona).

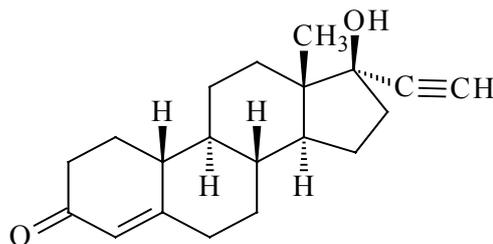
14. A reação de decomposição da água oxigenada, em meio aquoso, segue a lei de velocidade  $v = k[\text{H}_2\text{O}_2]$ . Tem-se dois frascos de água oxigenada, chamados de 1 e 2, com igual volume de solução, onde está ocorrendo a decomposição. Sabendo-se que num dado momento a velocidade de decomposição no frasco 1 é o **dobro** da velocidade no frasco 2, assinalar a alternativa **CORRETA**.

- a) A energia de ativação é maior no frasco 1.
- b) A reação no frasco 2 terminará na metade do tempo da reação no frasco 1.
- c) Se a temperatura nos dois frascos for igual, a concentração de  $\text{H}_2\text{O}_2$  é maior no frasco 1.
- d) Deve estar acontecendo mais colisões eficazes no frasco 2.
- e) Se as concentrações de  $\text{H}_2\text{O}_2$  nos dois frascos forem iguais, o frasco 2 está numa maior temperatura.

15. O etinilestradiol e a noretindrona, cujas estruturas estão representadas abaixo, são substâncias com efeito contraceptivo. Com relação a esses compostos, assinale a alternativa **INCORRETA**.



Etinilestradiol



Noretindrona

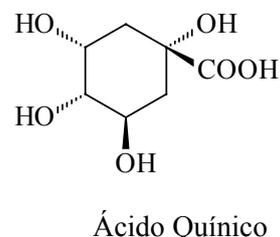
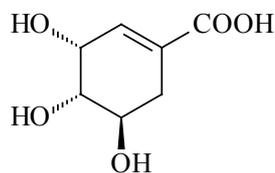
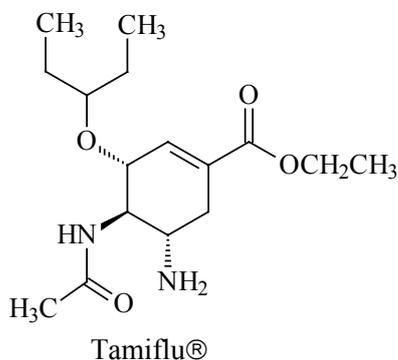
- Ambos podem sofrer reações de adição.
- Ambos possuem isômeros ópticos, pois contêm vários centros quirais (carbonos assimétricos).
- Esses compostos são isômeros planos de função.
- Ambos possuem a função álcool.
- Esses compostos não são isômeros entre si.

16. Na reação  $x \text{I}^-_{(aq)} + y \text{IO}_3^-_{(aq)} + z \text{H}^+_{(aq)} \rightarrow m \text{I}_2_{(aq)} + n \text{H}_2\text{O}$   $x, y, z, m, n$  são coeficientes estequiométricos. Sobre essa reação assinale a alternativa **CORRETA**.

- O iodeto é um agente oxidante.
- $m$  e  $n$  são iguais.
- $x$  e  $z$  são iguais.
- O iodato é oxidado na reação.
- $m$  é o dobro de  $y$ .

## QUESTÕES DISCURSIVAS

01. O Tamiflu é uma droga potente contra o vírus influenza e tem sido usado no combate ao vírus H5N1, responsável pela gripe aviária. A síntese do Tamiflu utiliza, como materiais de partida, o ácido quínico ou o ácido shikímico, os quais podem ser obtidos a partir de certas plantas. Com base nas estruturas desses compostos, representadas abaixo, pede-se:



a) Qual a fórmula molecular do ácido quínico e o tipo de reação que permitiria a transformação do ácido quínico no ácido shikímico?

Fórmula Molecular	Tipo de Reação

b) Quantos grupos metila estão presentes no Tamiflu e quais os nomes das duas funções nitrogenadas existentes nesse composto?

Nº de Grupos Metila	Funções Nitrogenadas

c) Defina o conceito de carbono assimétrico (quiral). Quantos átomos de carbono assimétrico existem na estrutura do ácido shikímico?

	Nº de Carbonos

d) Represente a equação química da hidrólise básica do Tamiflu. Considere apenas a reação no grupo funcional éster desse composto.

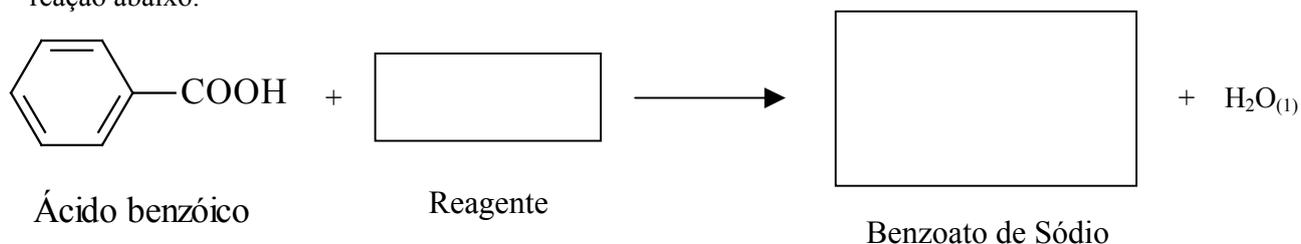
02. A acidez dos vinhos influencia sua estabilidade, coloração e sabor. Ela pode ser avaliada através do pH e da concentração dos ácidos orgânicos. Dentre os ácidos orgânicos presentes nos vinhos, alguns são provenientes da uva e outros são resultantes do processo de fermentação ou ainda, utilizados como conservantes.

ÁCIDO	Ácido benzóico	Ácido acético	Ácido láctico
$K_a$	$6,3 \times 10^{-5}$	$1,8 \times 10^{-5}$	$1,0 \times 10^{-4}$

a) Considere três soluções aquosas distintas, cada uma contendo respectivamente 0,10 mol/L de ácido benzóico, 0,10 mol/L de ácido acético e 0,10 mol/L de ácido láctico. De acordo com a tabela acima, qual dessas soluções irá apresentar **maior** valor de pH? **Justifique.**

b) Determine a concentração, em mol/L, de íons  $H^+$  presentes em uma solução de ácido láctico na concentração de **0,01 mol/L**. Qual seria a concentração de uma solução de KOH, **em mol/L**, necessária para neutralizar essa solução de ácido láctico?

c) Além do ácido benzóico, o benzoato de sódio também pode ser usado na conservação de alimentos. Complete a reação abaixo.



d) As grandes vinícolas do mundo têm uma grande preocupação com a qualidade do fechamento das garrafas de vinho. O vinho pode sofrer alterações transformando-se em "vinagre" (ácido acético). Esse processo pode acontecer mesmo em garrafas fechadas, mas muito lentamente. Deixando a garrafa aberta, esse processo ocorre rapidamente. Qual seria o fator responsável pelo aumento da velocidade dessa reação? **Explique.**