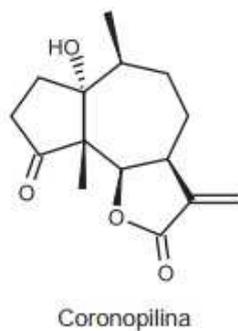
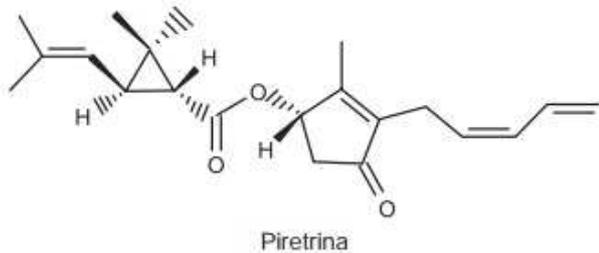


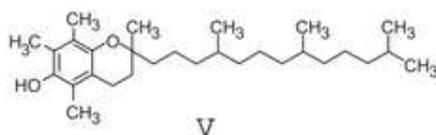
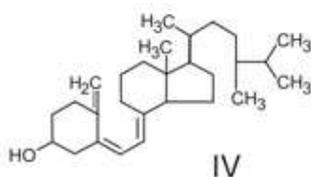
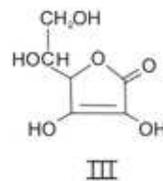
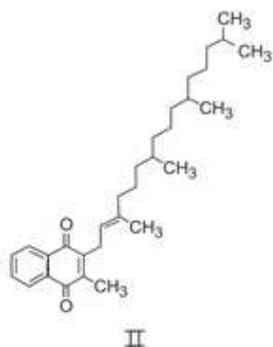
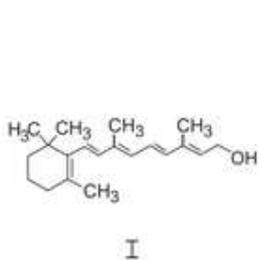
01-A produção mundial de alimentos poderia se reduzir a 40% da atual sem a aplicação de controle sobre as pragas agrícolas. Por outro lado, o uso frequente dos agrotóxicos pode causar contaminação em solos, águas superficiais e subterrâneas, atmosfera e alimentos. Os biopesticidas, tais como a piretrina e a coronopilina, têm sido uma alternativa na diminuição dos prejuízos econômicos, sociais e ambientais gerados pelos agrotóxicos.



Identifique as funções orgânicas presentes simultaneamente nas estruturas dos dois biopesticidas apresentados:

- A) Éter e éster.
- B) Cetona e éster.
- C) Álcool e cetona.
- D) Aldeído e cetona.
- E) Éter e ácido carboxílico.

02-O armazenamento de certas vitaminas no organismo apresenta grande dependência de sua solubilidade. Por exemplo, vitaminas hidrossolúveis devem ser incluídas na dieta diária, enquanto vitaminas lipossolúveis são armazenadas em quantidades suficientes para evitar doenças causadas pela sua carência. A seguir são apresentadas as estruturas químicas de cinco vitaminas necessárias ao organismo.



02)Dentre as vitaminas apresentadas na figura, aquela que necessita de maior suplementação diária é

A) I. B) II. C) III. D) IV. E) V.

03-A capacidade de limpeza e a eficiência de um sabão dependem de sua propriedade de formar micelas estáveis, que arrastam com facilidade as moléculas impregnadas no material a ser limpo. Tais micelas têm em sua estrutura partes capazes de interagir com substâncias polares, como a água, e partes que podem interagir com substâncias apolares, como as gorduras e os óleos.

SANTOS, W. L P.; MÓL, G. S. (Coords.). Química e sociedade. São Paulo: Nova Geração, 2005 (adaptado).

A substância capaz de formar as estruturas mencionadas é

a) $C_{18}H_{36}$.

b) $C_{17}H_{33}COONa$.

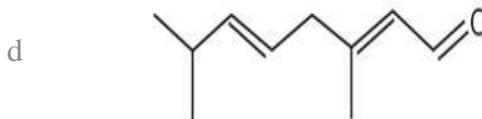
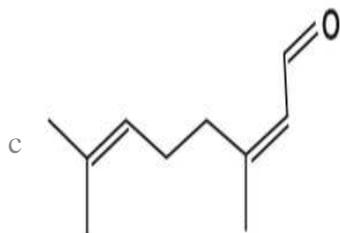
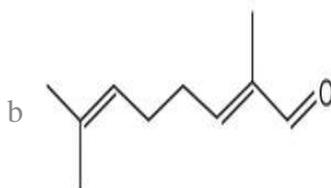
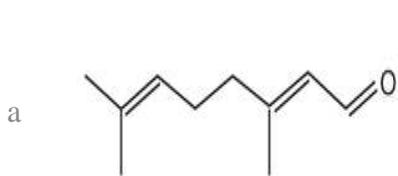
c) CH_3CH_2COONa .

d) $CH_3CH_2CH_2COOH$.

e) $CH_3CH_2CH_2CH_2OCH_2CH_2CH_2CH_3$.

04-O citral, substância de odor fortemente cítrico, é obtido a partir de algumas plantas como o capim-limão, cujo óleo essencial possui aproximadamente 80%, em massa, da substância. Uma de suas aplicações é na fabricação de produtos que atraem abelhas, especialmente do gênero *Apis*, pois seu cheiro é semelhante a um dos feromônios liberados por elas. Sua fórmula molecular é $C_{10}H_{16}O$, com uma cadeia alifática de oito carbonos, duas insaturações, nos carbonos 2 e 6 e dois grupos substituintes metila, nos carbonos 3 e 7. O citral possui dois isômeros geométricos, sendo o *trans* o que mais contribui para o forte odor.

Para que se consiga atrair um maior número de abelhas para uma determinada região, a molécula que deve estar presente em alta concentração no produto a ser utilizado é:



O ácido carboxílico e o álcool capazes de produzir o éster em apreço por meio da reação de esterificação são, respectivamente,

A) ácido benzoico e etanol. B) ácido propanoico e hexanol.

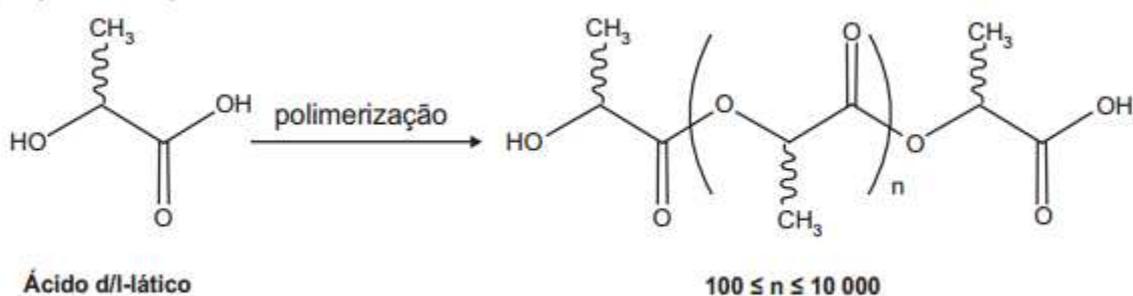
C) ácido fenilacético e metanol. D) ácido propiônico e cicloexanol.

E) ácido acético e álcool benzílico.

08-O poli(ácido láctico) ou PLA é um material de interesse tecnológico por ser um polímero biodegradável e bioabsorvível.

O ácido láctico, um metabólito comum no organismo humano, é a matéria-prima para produção do PLA, de acordo com

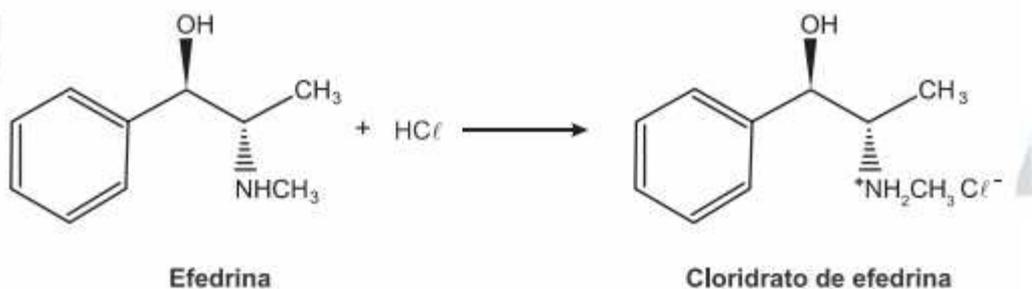
a equação química simplificada:



Que tipo de polímero de condensação é formado nessa reação?

A) Poliéster. B) Polivinila. C) Poliamida. D) Poliuretana. E) Policarbonato

09-Sais de amônio são sólidos iônicos com alto ponto de fusão, muito mais solúveis em água que as aminas originais e ligeiramente solúveis em solventes orgânicos apolares, sendo compostos convenientes para serem usados em xaropes e medicamentos injetáveis. Um exemplo é a efedrina, que funde a $79\text{ }^{\circ}\text{C}$, tem um odor desagradável e oxida na presença do ar atmosférico formando produtos indesejáveis. O cloridrato de efedrina funde a $217\text{ }^{\circ}\text{C}$, não se oxida e é inodoro, sendo o ideal para compor os medicamentos.



De acordo com o texto, que propriedade química das aminas possibilita a formação de sais de amônio estáveis, facilitando a manipulação de princípios ativos?

A) Acidez. B) Basicidade. C) Solubilidade. D) Volatilidade. E) Aromaticidade.

O ambiente que necessita de biorremediação é o(a)

- a) solo I.b) solo II.c) água I.d) água II.e) água III

13- A calda bordalesa é uma alternativa empregada no combate a doenças que afetam folhas de plantas. Sua produção consiste na mistura de uma solução aquosa de sulfato de cobre (II), CuSO_4 , com óxido de cálcio, CaO , e sua aplicação só deve ser realizada se estiver levemente básica. A avaliação rudimentar da basicidade dessa solução é realizada pela adição de três gotas sobre uma faca de ferro limpa. Após três minutos, caso surja uma mancha avermelhada no local da aplicação, afirma-se que a calda bordalesa ainda não está com a basicidade necessária. O quadro apresenta os valores de potenciais padrão de redução (E°) para algumas semirreações de redução.

Semirreação de redução	E° (V)
$\text{Ca}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Ca}$	-2,87
$\text{Fe}^{3+} + 3 e^- \rightarrow \text{Fe}$	-0,04
$\text{Cu}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Cu}$	+0,34
$\text{Cu}^+ + e^- \rightarrow \text{Cu}$	+0,52
$\text{Fe}^{3+} + e^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$	+0,77

MOTTA, I. S. Calda bordalesa: utilidades e preparo. Dourados: Embrapa, 2008 (adaptado).

A equação química que representa a reação de formação da mancha avermelhada é:

- a) $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Cu}^+(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}(\text{s}) + 2 \text{Cu}^{2+}(\text{aq})$.
b) $\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ca}(\text{s}) + 2 \text{Fe}^{3+}(\text{aq})$.
c) $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + 2 \text{Fe}^{3+}(\text{aq})$.
d) $3 \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow 3 \text{Ca}(\text{s}) + 2 \text{Fe}^{3+}(\text{aq})$.
e) $3 \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2 \text{Fe}(\text{s}) \rightarrow 3 \text{Cu}(\text{s}) + 2 \text{Fe}^{3+}(\text{aq})$.

Cinco indústrias de ramos diferentes foram instaladas ao longo do curso de um rio. O lescarte dos efluentes dessas indústrias acarreta impacto na qualidade de suas águas. O pH foi determinado em diferentes pontos desse rio, a 25 °C, e os resultados são apresentados no quadro.

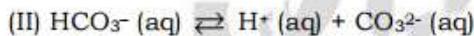
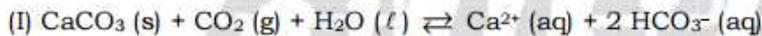
Pontos de coleta	Valor do pH
Antes da primeira indústria	5,5
Entre a primeira e a segunda indústria	5,5
Entre a segunda e a terceira indústria	7,5
Entre a terceira e a quarta indústria	7,0
Entre a quarta e a quinta indústria	7,0
Após a quinta indústria	6,5

14-

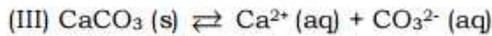
A indústria que descarta um efluente com características básicas é a

- a) primeira.
b) segunda.
c) terceira.
d) quarta.
e) quinta.

Vários ácidos são utilizados em indústrias que descartam seus efluentes nos corpos d'água, como rios e lagos, podendo afetar o equilíbrio ambiental. Para neutralizar a acidez, o sal carbonato de cálcio pode ser adicionado ao efluente, em quantidades apropriadas, pois produz bicarbonato, que neutraliza a água. As equações envolvidas no processo são apresentadas:



$$K_1 = 3,0 \times 10^{-11}$$



$$K_2 = 6,0 \times 10^{-9}$$



$$K_3 = 2,5 \times 10^{-7}$$

Com base nos valores das constantes de equilíbrio das reações II, III e IV a 25°C, qual é o valor numérico da constante de equilíbrio da reação I?

a) $4,5 \times 10^{-26}$

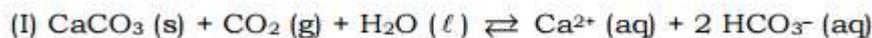
b) $5,0 \times 10^{-5}$

c) $0,8 \times 10^{-9}$

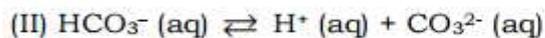
d) $0,2 \times 10^5$

e) $2,2 \times 10^{26}$

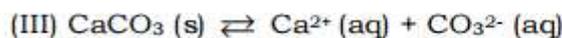
A partir das equações fornecidas, vem:



$$K_{\text{reação 1}} = \frac{[\text{Ca}^{2+}][\text{HCO}_3^-]^2}{[\text{CO}_2]}$$



$$K_1 = \frac{[\text{H}^+][\text{CO}_3^{2-}]}{[\text{HCO}_3^-]}$$



$$K_2 = [\text{Ca}^{2+}][\text{CO}_3^{2-}]$$



$$K_3 = \frac{[\text{H}^+][\text{HCO}_3^-]}{[\text{CO}_2]}$$

Observa-se que:

$$K_{\text{reação 1}} = \frac{[\text{Ca}^{2+}][\text{HCO}_3^-]^2}{[\text{CO}_2]}$$

$$K_{\text{reação 1}} = \left(\frac{\frac{[\text{Ca}^{2+}][\cancel{\text{CO}_3^{2-}}] \times [\cancel{\text{H}^+}][\text{HCO}_3^-]}{[\text{CO}_2]}}{\frac{[\cancel{\text{H}^+}][\cancel{\text{CO}_3^{2-}}]}{[\text{HCO}_3^-]}} \right) = \frac{[\text{Ca}^{2+}][\text{HCO}_3^-]^2}{[\text{CO}_2]}$$

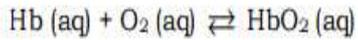
$$K_{\text{reação 1}} = \frac{K_2 \times K_3}{K_1}$$

$$K_{\text{reação 1}} = \frac{6,0 \times 10^{-9} \times 2,5 \times 10^{-7}}{3,0 \times 10^{-11}}$$

$$K_{\text{reação 1}} = 5,0 \times 10^{-5}$$

16-

Hipóxia ou mal das alturas consiste na diminuição de oxigênio (O_2) no sangue arterial do organismo. Por essa razão, muitos atletas apresentam mal-estar (dores de cabeça, tontura, falta de ar etc.) ao praticarem atividade física em altitudes elevadas. Nessas condições, ocorrerá uma diminuição na concentração de hemoglobina oxigenada (HbO_2) em equilíbrio no sangue, conforme a relação:



Mal da montanha. Disponível em: www.feng.pucrs.br. Acesso em: 11 fev. 2015 (adaptado).

A alteração da concentração de hemoglobina oxigenada no sangue ocorre por causa do(a)

- a) elevação da pressão arterial.
- b) aumento da temperatura corporal.
- c) redução da temperatura do ambiente.
- d) queda da pressão parcial de oxigênio.
- e) diminuição da quantidade de hemácias.