

# Semana 24

*Reações Orgânicas - Parte 5*



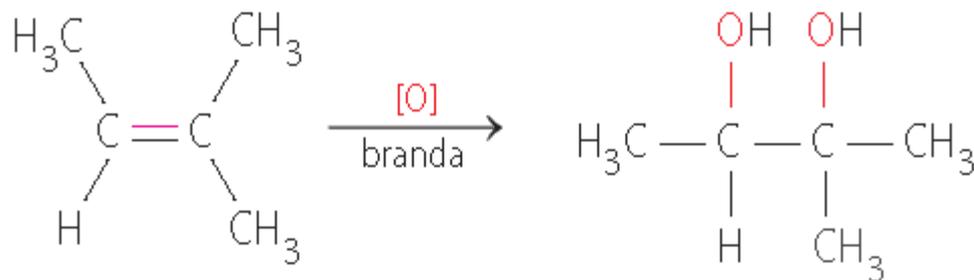
# ○ Reação de Oxidação

## • Oxidação de alcenos

*Em geral, para a oxidação de alcenos, utiliza-se como oxidante o dicromato de potássio ( $K_2Cr_2O_7$ ) ou o permanganato de potássio ( $KMnO_4$ ), em meio básico ou ácido. No entanto, independentemente do oxidante a ser utilizado, a reação em meio ácido é mais forte que em meio básico. Por isso, em meio ácido, a oxidação é enérgica e, em meio básico, a oxidação é branda.*

### ➤ Oxidação branda

*Na oxidação branda, a presença de um agente oxidante em solução diluída a frio e em meio básico provoca o rompimento da ligação  $\pi$  presente na dupla-ligação, ou seja, a reação se processa sem o rompimento da cadeia carbônica. Assim, as valências livres presentes em cada átomo de carbono ligado pela insaturação são estabilizadas pelos grupos  $-OH$  provenientes da combinação do oxigênio nascente e da água presente na solução diluída. Nesse tipo de oxidação, há a formação de um diol vicinal.*



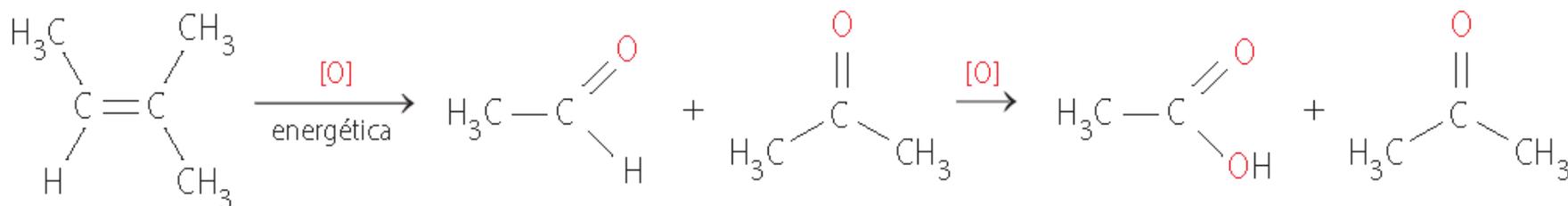
A oxidação branda é muito utilizada em laboratórios para diferenciar os isômeros entre alcenos e ciclanos.

O químico alemão *Adolf von Bayer* (1835-1917) elaborou um teste baseado na oxidação branda com  $KMnO_4$  em meio básico e a frio (de cor violeta). Conhecido como *Teste de Bayer*, o procedimento mostra que, à medida que a reação com o alceno ocorre, a cor violeta do reagente desaparece e que, com os ciclanos, em virtude da ausência de ligação  $\pi$ , não ocorre a reação.

### ➤ Oxidação energética

É a oxidação a fundo, em que a presença de um agente oxidante em solução concentrada a quente e em meio ácido provoca a quebra da ligação dupla. Ou seja, ocorre o rompimento da cadeia carbônica por meio da quebra oxidativa.

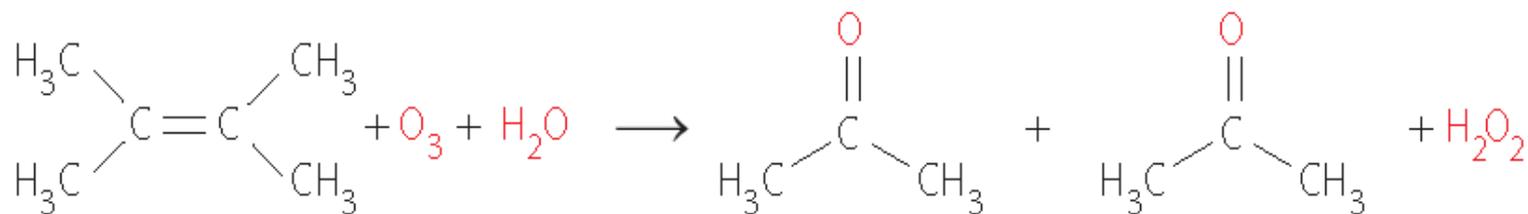
Dependendo da posição da dupla-ligação, pode(m)-se produzir ácido(s) carboxílico(s), e/ou cetona(s), e/ou gás carbônico e água.



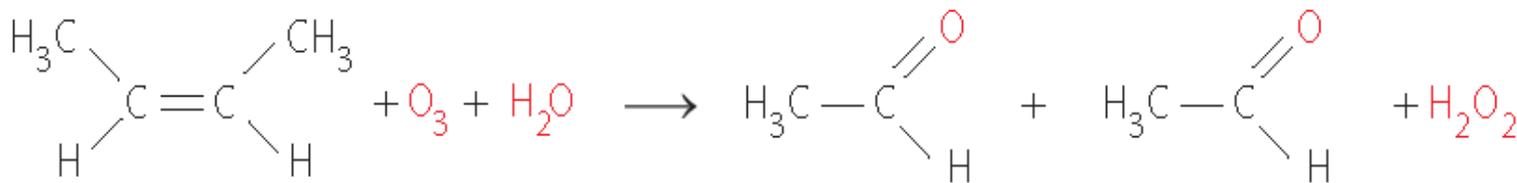
## ➤ Ozonólise

Outro tipo de oxidação que pode ocorrer com os alcenos é a ozonólise. Nessa reação, catalisada com zinco metálico, o alceno reage com o ozônio ( $O_3$ ), havendo posteriormente a hidrólise. Dependendo da localização da dupla-ligação, formam-se aldeídos e/ou cetonas, além do peróxido de hidrogênio ( $H_2O_2$ ).

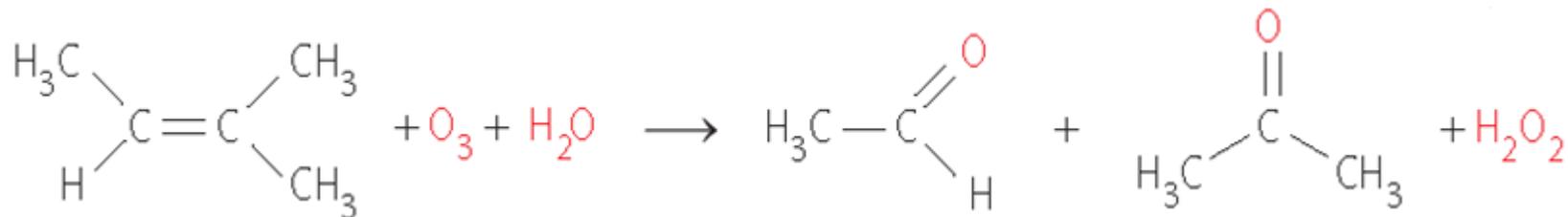
Se os átomos de carbono da dupla-ligação apresentarem grupos ligantes, ocorrerá a formação de cetonas.



Caso eles tenham átomos de hidrogênio como ligantes, haverá a produção de aldeídos.



*Nas situações em que somente um dos átomos de carbono da dupla-ligação apresenta ramificação, será formada uma mistura de aldeído e cetona.*

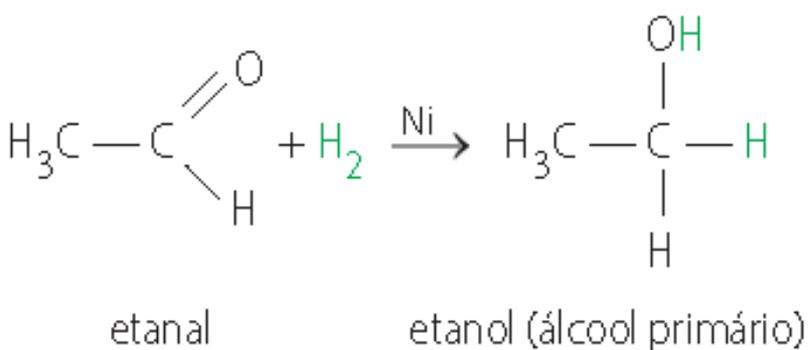


## ○ **Reação de Redução**

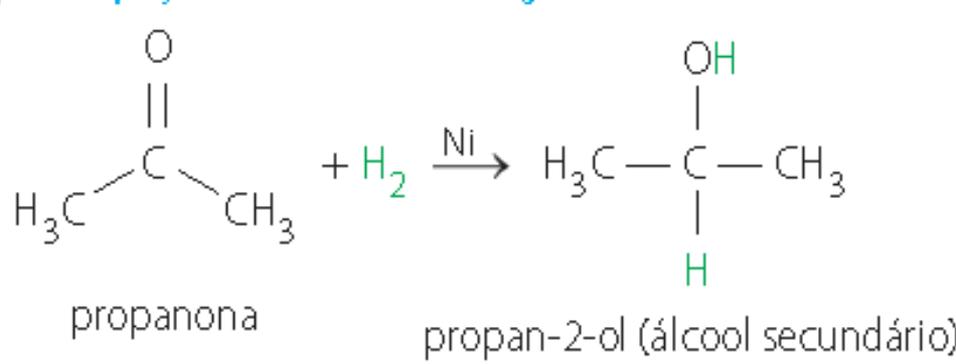
*Ao contrário das reações de oxidação, as reações de redução podem ser definidas como reações em que ocorre a diminuição da quantidade de oxigênio, ou o aumento da quantidade de hidrogênio, em uma molécula orgânica.*

*O exemplo mais comum desse tipo de reação é a adição de  $\text{H}_2$  em compostos carbonílicos - aldeídos e cetonas. Na hidrogenação, o aldeído produz o álcool primário, e a cetona, o álcool secundário.*

*Como a reação inversa à redução é uma oxidação, diz-se que a oxidação de um álcool primário fornece um aldeído, e a oxidação de um álcool secundário, uma cetona.*



Aldeído  $\xrightleftharpoons[\text{Oxidação}]{\text{Redução}}$  Álcool primário



Cetona  $\xrightleftharpoons[\text{Oxidação}]{\text{Redução}}$  Álcool secundário