



O que essas substâncias tem em comum ?

Todas elas são produzidas a partir de reações orgânicas



**Biodiesel**



**Margarina**



**Vinagre**



**Detergente**

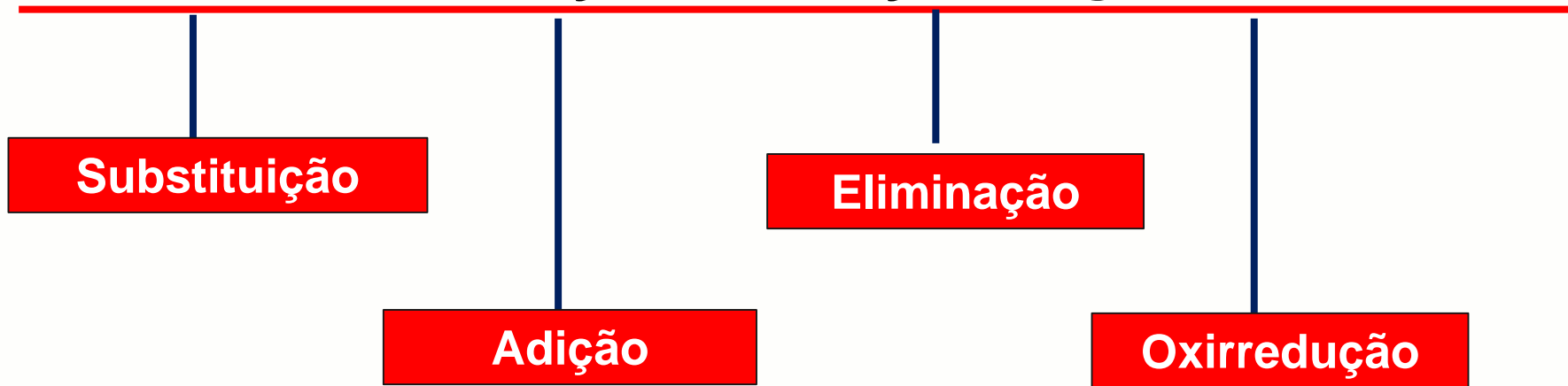
**Reações orgânicas**

**Química**



As reações orgânicas seguem padrões mais ou menos bem definidos, sendo possível agrupá-las

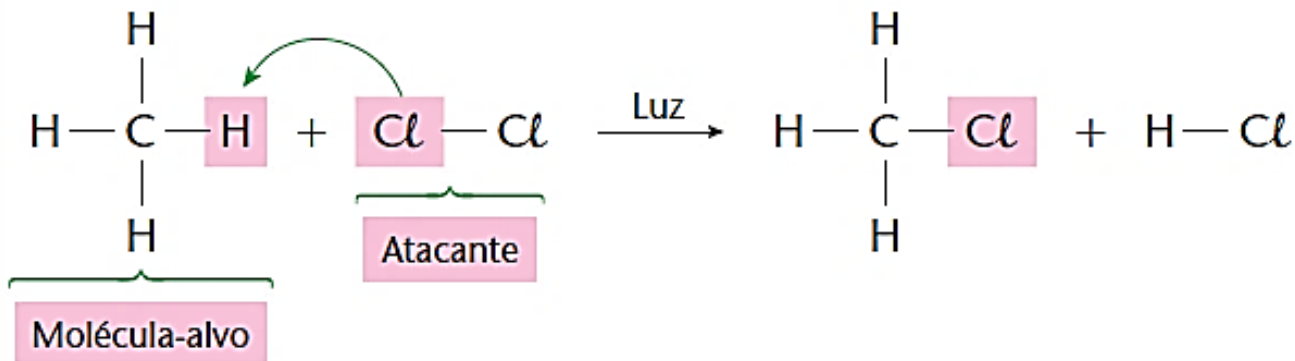
## Classificação das reações orgânicas



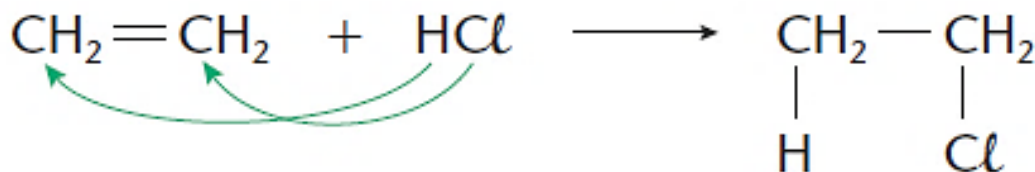
Reações orgânicas

Química

**1) Substituição :** permuta de átomos ou grupos entre compostos as ligações permanecem inalteradas .



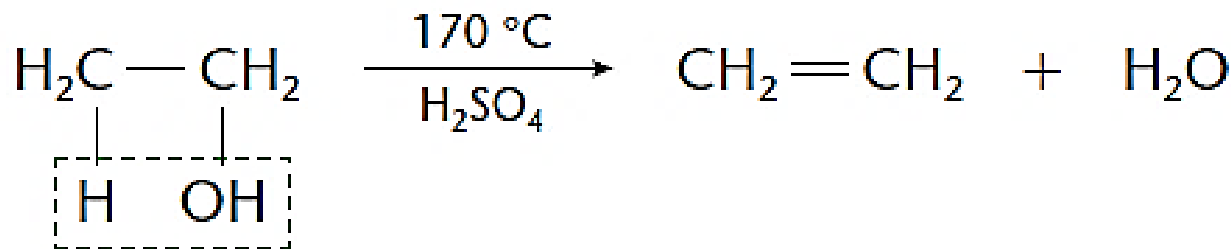
**2) Adição:** caracteriza-se pela redução do grau de insaturação, ou seja, tendência de obter produto saturado a partir de reagente insaturado.



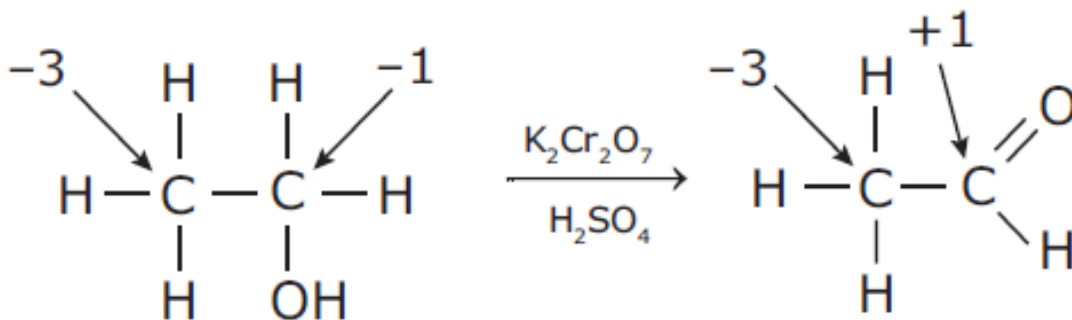
Reações orgânicas

Química

**3) Eliminação:** é o inverso da adição. Portanto, tendência para obter produto insaturado a partir de reagente saturado (não é espontânea).



**4) Reações de oxirredução:** Envolvem alteração no estado de oxidação de pelo menos um átomo da molécula orgânica reagente



Reações orgânicas

Química



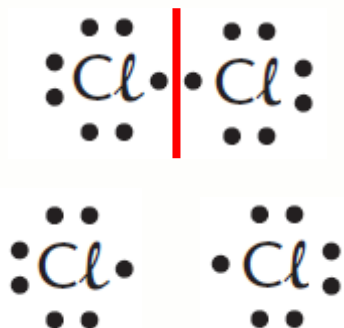
Em quase todas as reações orgânicas, ocorre quebra de e formação de ligações

Quebra = cisão

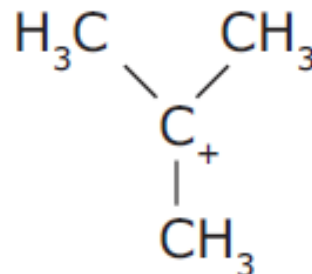
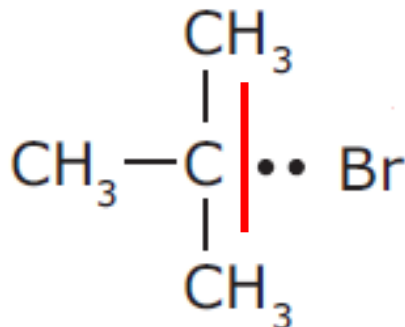
## Cisão

**Homolítica**

**Heterolítica**



**Radicais livres**



**Carbocátion**  
**Ácidos de Lewis**

**Reações orgânicas**

**Química**

## Principais reações de substituição

Alcanos

Aromáticos

Haletos

### Condições para ocorrência

São reações lentas

Reações moleculares

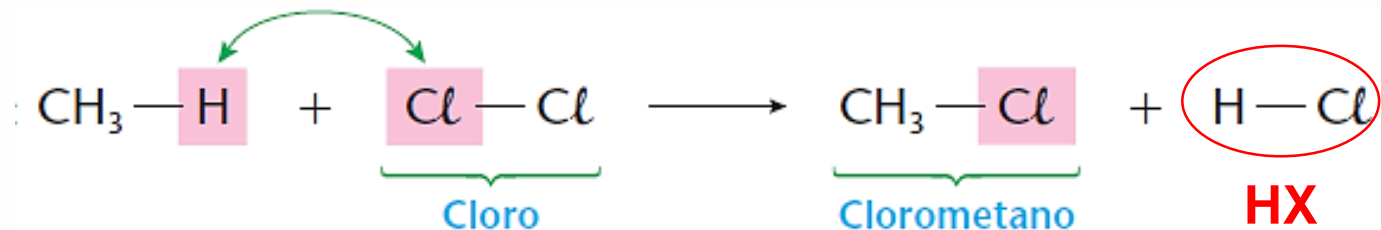
Assim, essas reações ocorrem em condições energéticas, envolvendo altas temperaturas, altas pressões, uso de catalisadores e de luz

Reações orgânicas

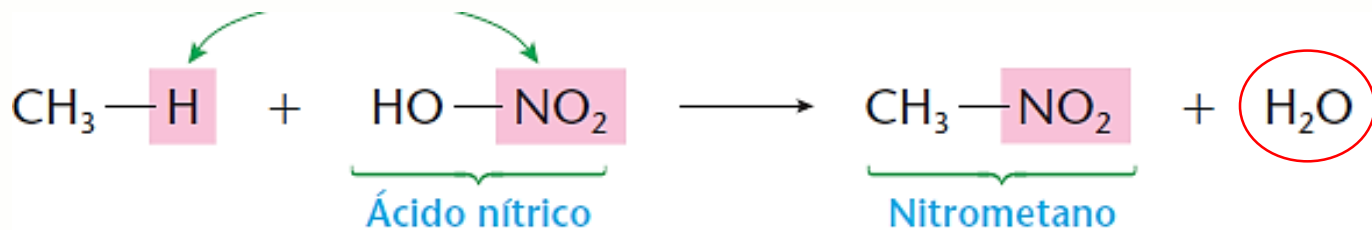
Química

## Substituição em alcanos

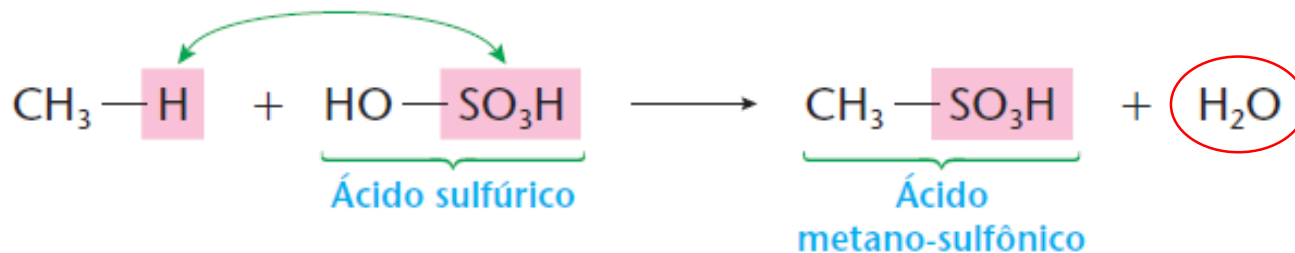
### Halogenação



### Nitração



### Sulfonação

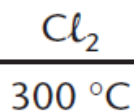
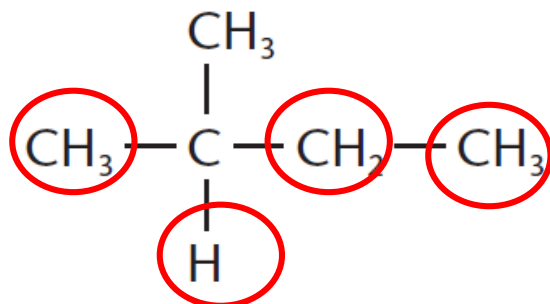


Reações orgânicas

Química



Qual é o produto prioritário ?

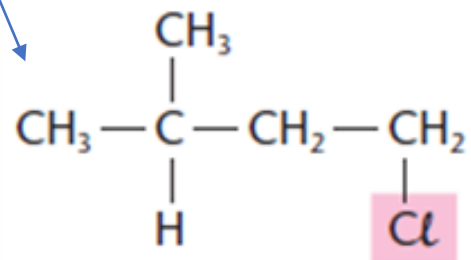
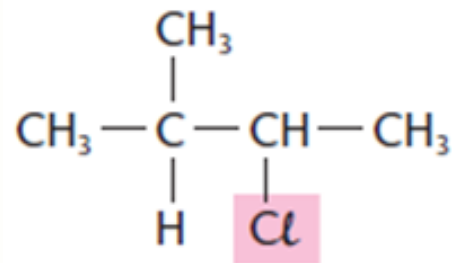
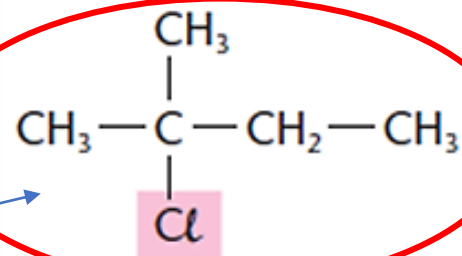
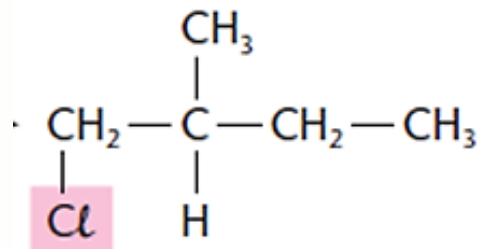


**Reatividade**

H ligado a C primário

H ligado a C secundário

H ligado a C terciário



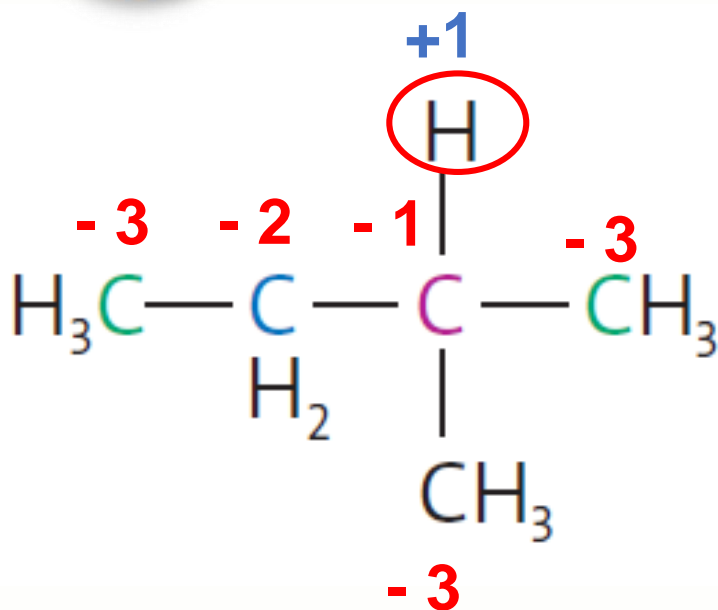
Reações orgânicas

**Química**





Por que isso ocorre?



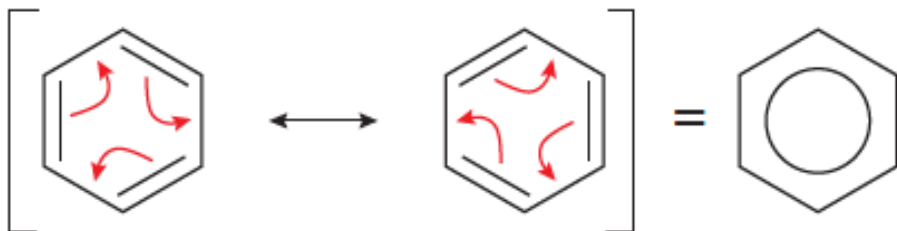
A atração na ligação carbono-hidrogênio é menos intensa no átomo de carbono terciário

Favorecendo a saída do hidrogênio

Reações orgânicas

Química

## Substituição em aromáticos

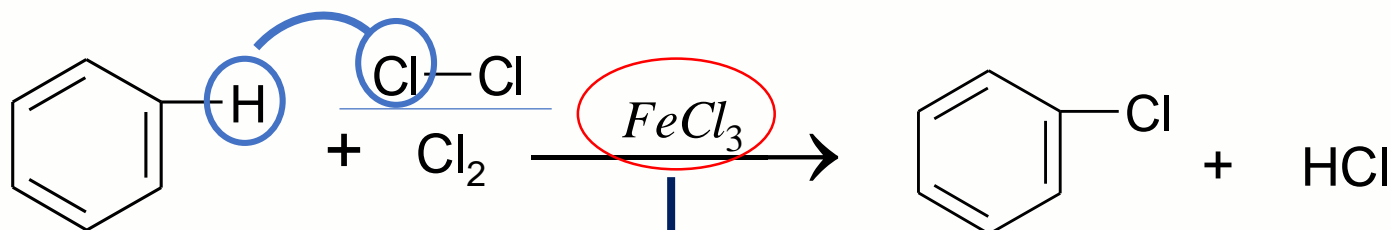


Substâncias que apresentam alta densidade eletrônica.

Facilmente atacado por um eletrófilo.

**Substituição Eletrofílica (SE)**

## Halogenação em aromáticos

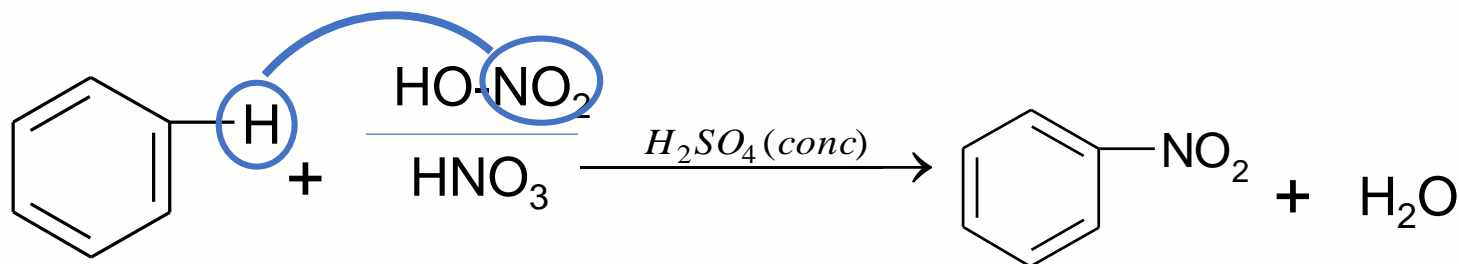


**Catalisador**

Reações orgânicas

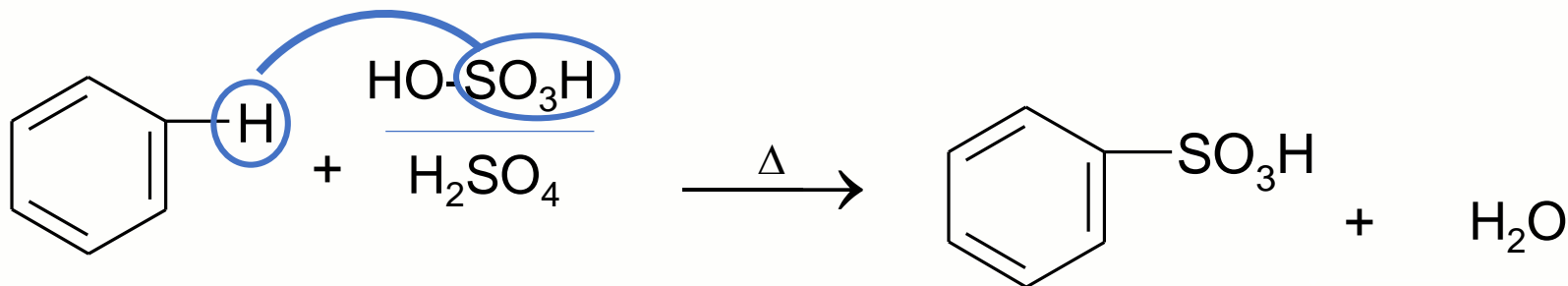
Química

## Nitração em aromáticos



O ácido nítrico é o agente nitrante e o ácido sulfúrico atua como catalisador e agente desidratante.

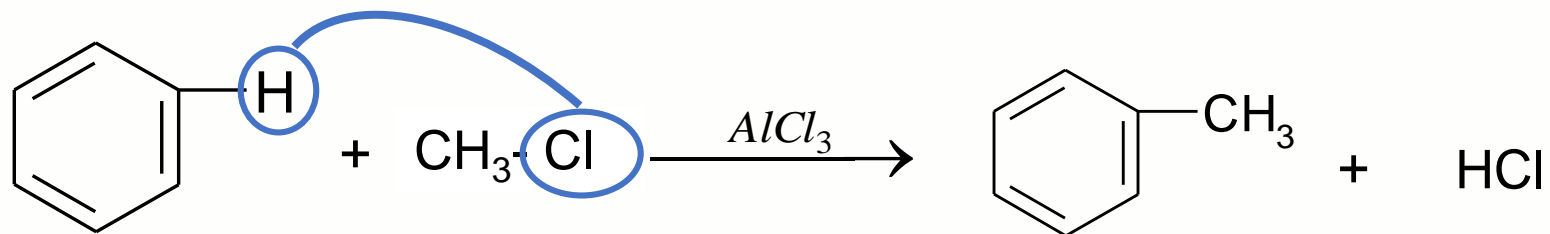
## Sulfonação em aromáticos



Reações orgânicas

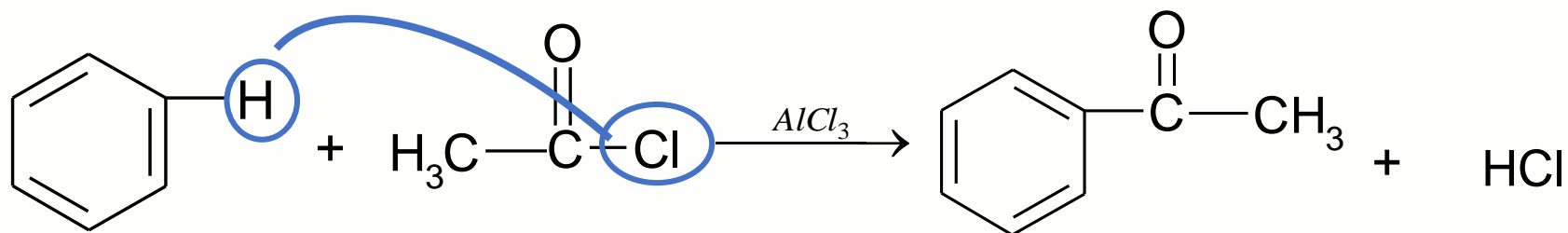
Química

## Alquilação



## Reação de Friedel-Crafts

## Acilação



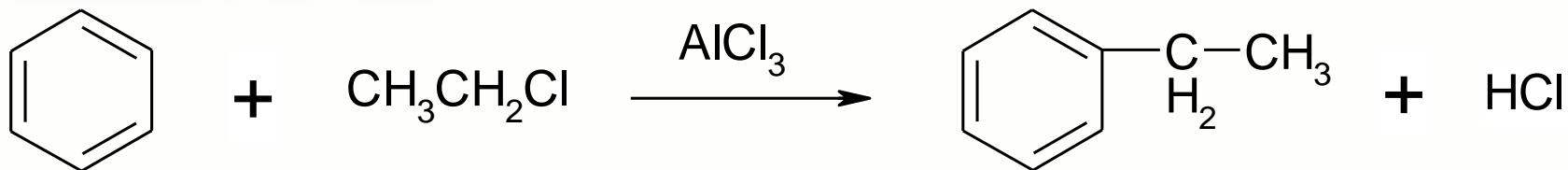
## Reação de Friedel-Crafts

Reações orgânicas

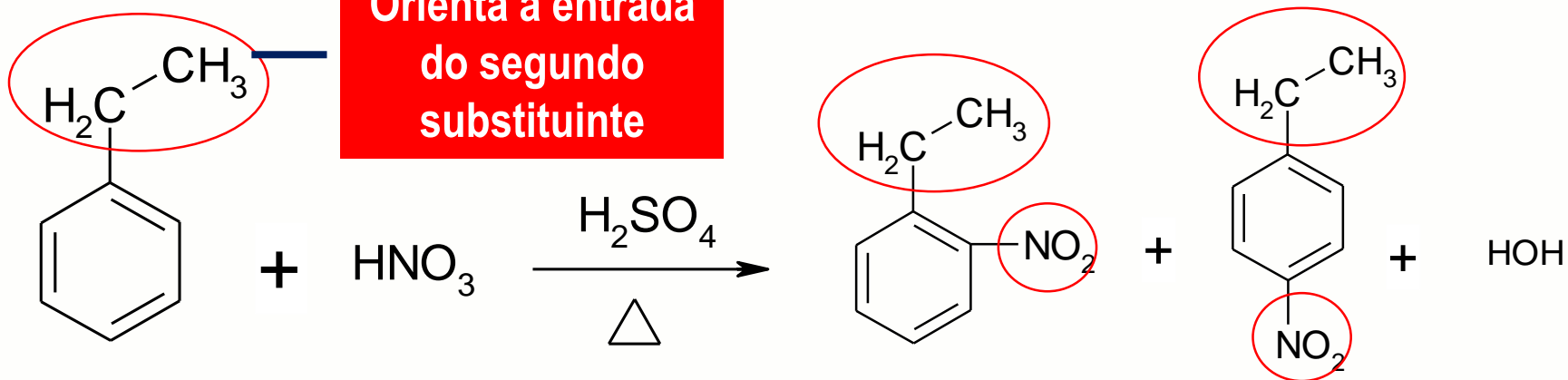
Química



Vamos completar as reações a seguir



Orienta a entrada do segundo substituinte

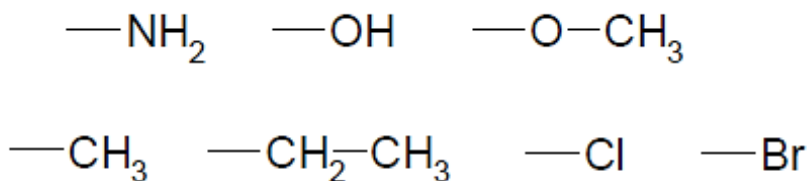
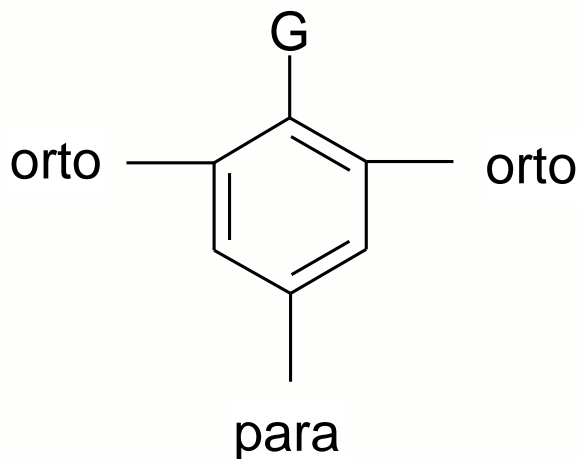


Será que todos os grupos orientam da mesma forma ?

Reações orgânicas

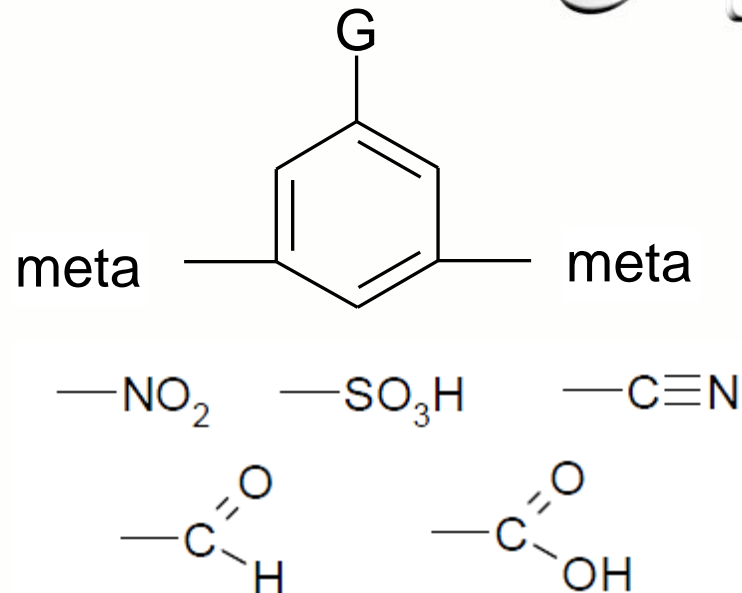
Química

Essa orientação pode ocorrer de duas maneiras:



**Aumentam a densidade eletrônica do anel benzênico.**

**Ativadores de anel**



**Diminuem a densidade eletrônica do anel benzênico**

**Desativadores de anel**

**Reações orgânicas**

**Química**



É possível saber (sem consultar nenhuma tabela) se um substituinte no anel aromático é *orto*, *para* ou *meta* dirigente?

Sim

Usando as regras dos sinais

O substituinte que pertence ao núcleo aromático polariza as ligações induzindo **alternadamente** um caráter negativo a certos átomos de carbono do anel e um caráter positivo a outros. **Uma nova substituição sempre ocorrerá nos átomos de carbono que tiverem caráter negativo (substituição eletrofílica).**

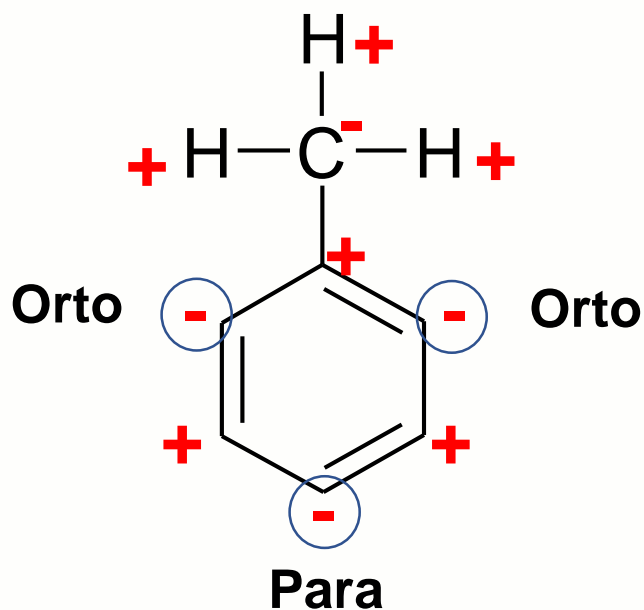
Reações orgânicas

Química

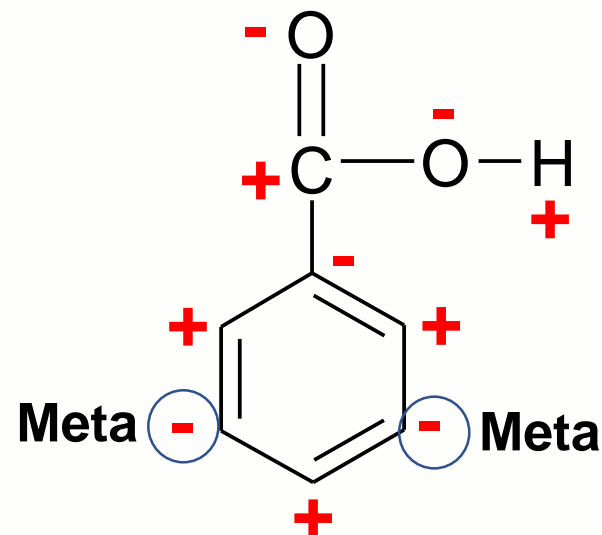


Agora vamos aplicar a regra dos sinais.

### Dirigência



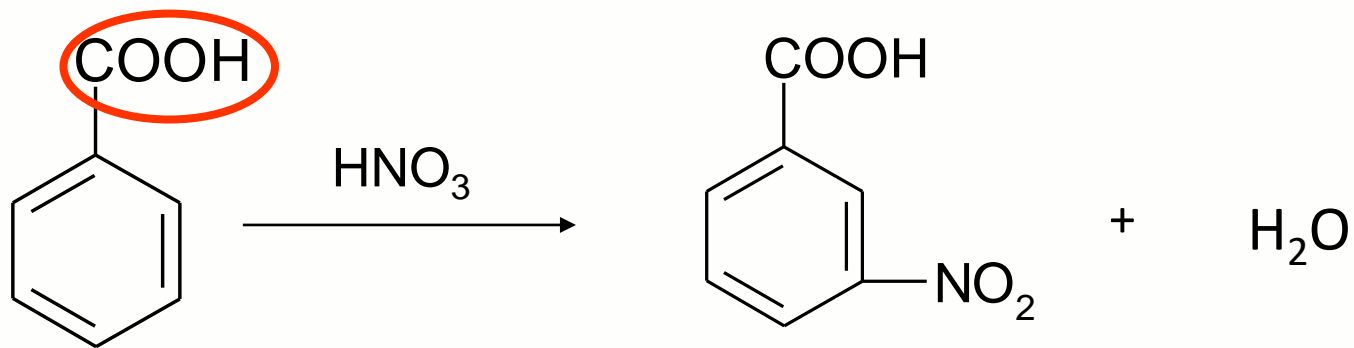
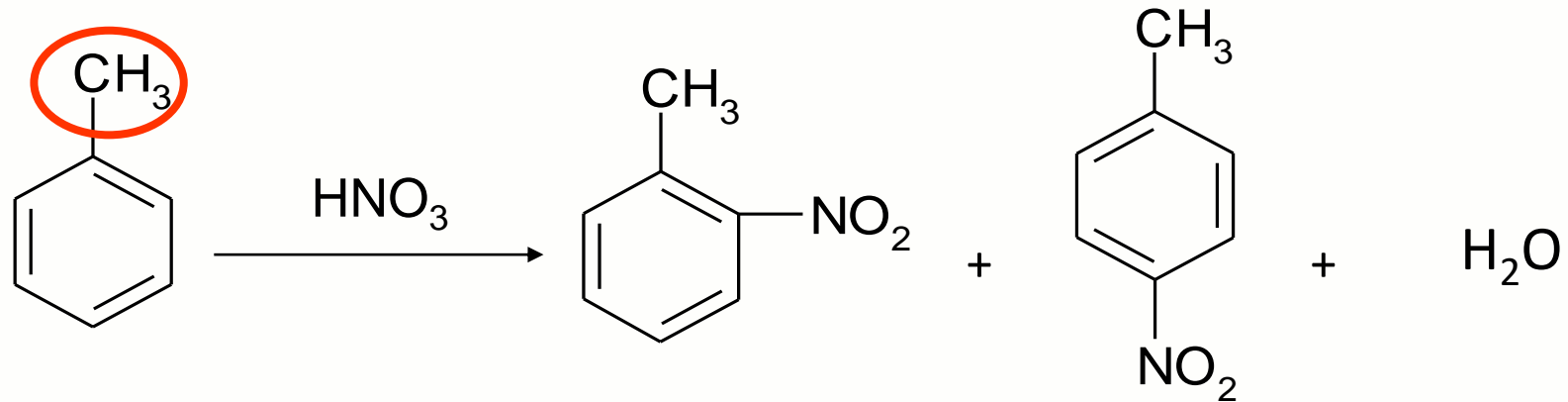
### Dirigência



Reações orgânicas

Química



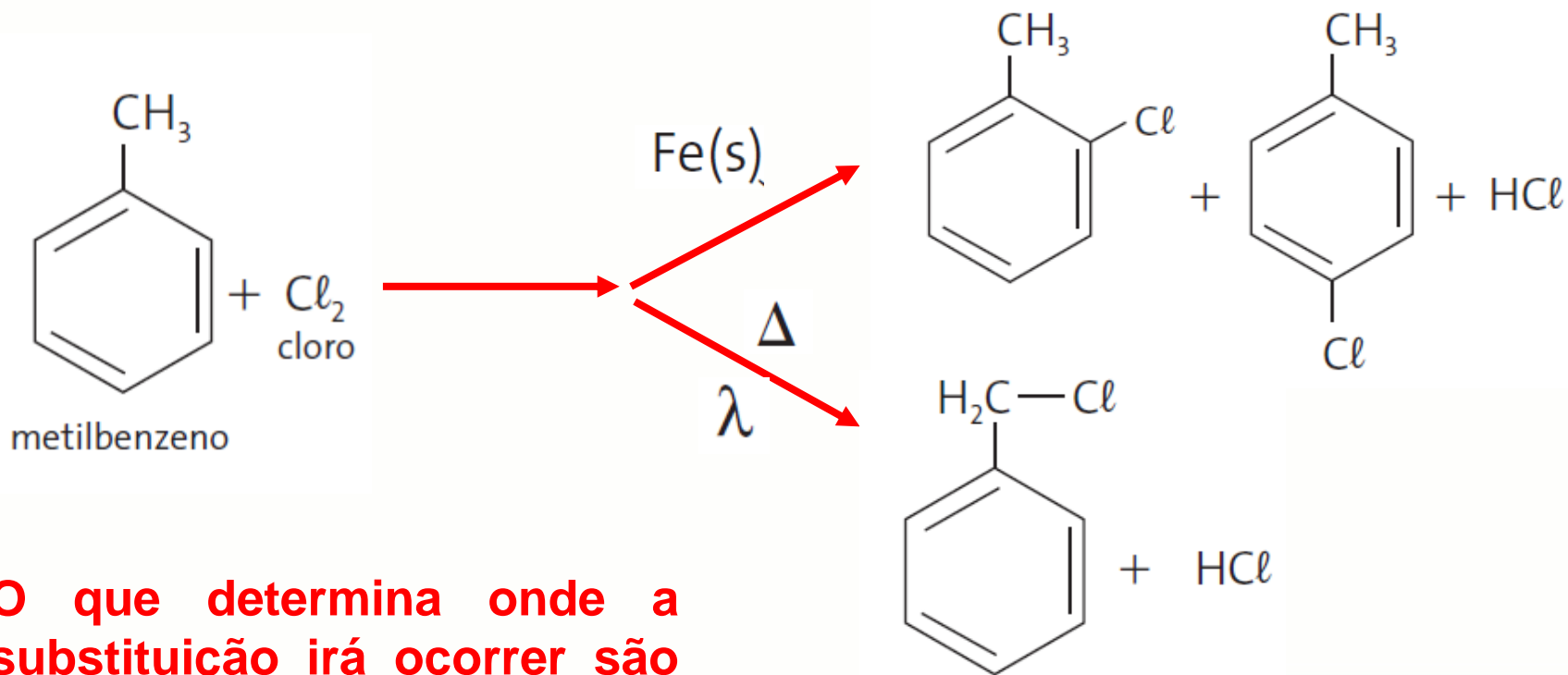


Reações orgânicas

Química



Quais são os produtos dessa reação de substituição ?



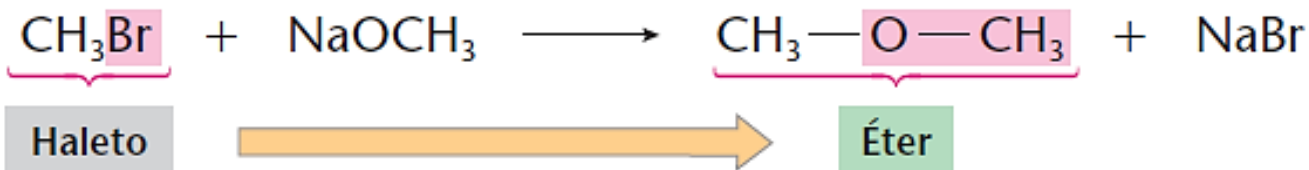
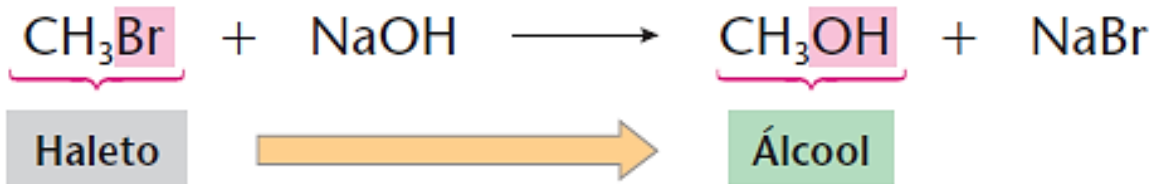
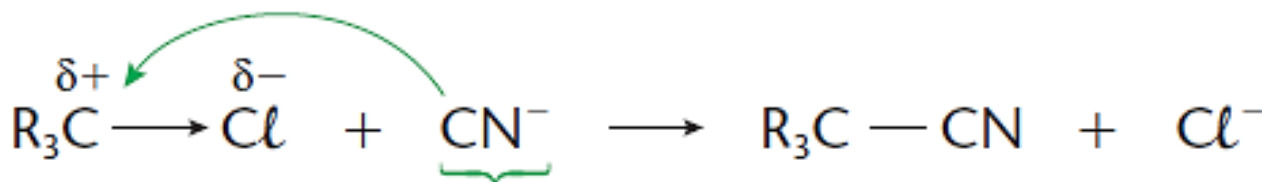
O que determina onde a substituição irá ocorrer são as condições em que a reação ocorre

Reações orgânicas

Química

## Substituição em haletos

As reações de substituição em haletos são nucleofílicas ocorrem a partir de um reagente deficiente de elétrons que será “atacado” por um nucleófilo.



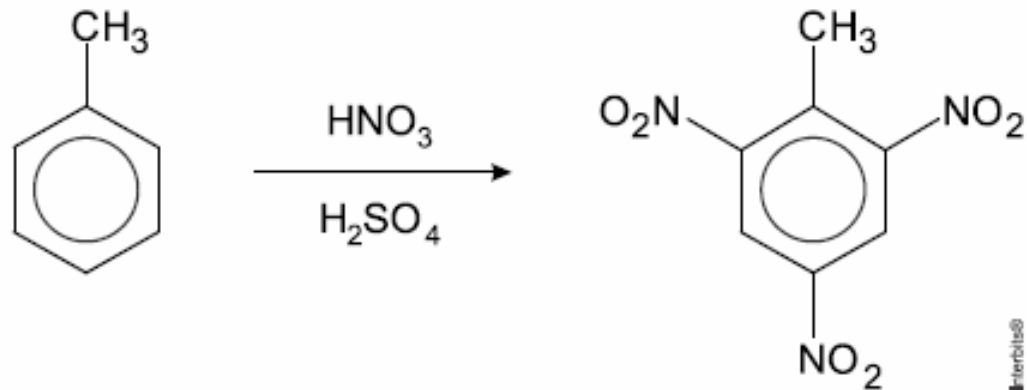
Reações orgânicas

Química



## QUESTÕES DE APRENDIZAGEM

1) (Enem (Libras) 2017) O trinitrotolueno (TNT) é um poderoso explosivo obtido a partir da reação de nitração do tolueno, como esquematizado.



A síntese do TNT é um exemplo de reação de

a) neutralização. b) desidratação. c) substituição. d) eliminação. e) oxidação.

**Reações orgânicas**

**Química**

3) (Enem 2016) Nucleófilos ( $\text{Nu}^-$ ) são bases de Lewis que reagem com haletos de alquila, por meio de uma reação chamada substituição nucleofílica ( $\text{S}_\text{N}$ ), como mostrado no esquema:



A reação de  $\text{S}_\text{N}$  entre metóxido de sódio ( $\text{Nu} = \text{CH}_3\text{O}^-$ ) e brometo de metila fornece um composto orgânico pertencente à função

- a) éter.
- b) éster.
- c) álcool.
- d) haleto.
- e) hidrocarboneto.

Reações orgânicas

Química

**Reações orgânicas**

**Química**

**Reações orgânicas**

**Química**



**Reações orgânicas**

**Química**