

# Tema 4. Introducció a la química orgànica

4.1. Introducció a la Química Orgànica

4.2. Propietats generals dels diferents tipus de compostos orgànics

**4.3. Nucleòfil/electròfil i moviment d'electrons**

4.4. Isòmers

4.5. Introducció a les biomolècules

# Nucleòfils i electròfils

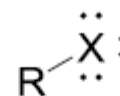
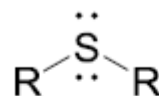
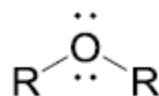
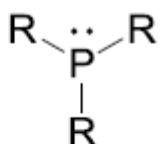
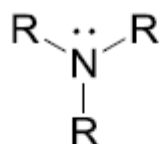
La majoria de reaccions que estudia la química orgànica en la qual es formen enllaços al carboni es poden entendre per l'atac d'un nucleòfil a un electròfil. Els nucleòfils són àtoms en les molècules relativament rics en electrons. Els electròfils són àtoms en les molècules pobres en electrons.

Consideracions:

1. Ordenament a la Taula periòdica

GRUP IV						
H						
Li	Be	B	C	N	O	F
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
K						Br
						I

**Figura 4.27.** Fragment de la Taula Periòdica més rellevant en Química Orgànica.



X = F, Cl, Br, I

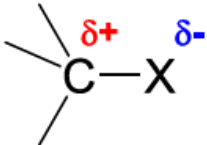
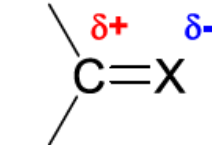
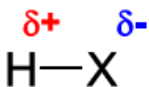
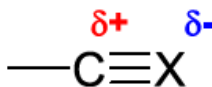
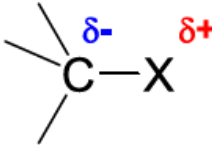
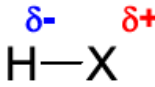
**Figura 4.28.** Molècules neutres que presenten heteroàtoms amb parells d'electrons no compartits com a punts nucleòfils.

# Nucleòfils i electròfils

Consideracions:

2. Diferència d'electronegativitat entre dos àtoms directament units.

**Taula 4.13.** Exemples de nucleòfils i electròfils típics en química orgànica.

X més electronegatiu que C o H	X menys electronegatiu que C o H
   	 

3. Proximitat a un enllaç covalent datiu

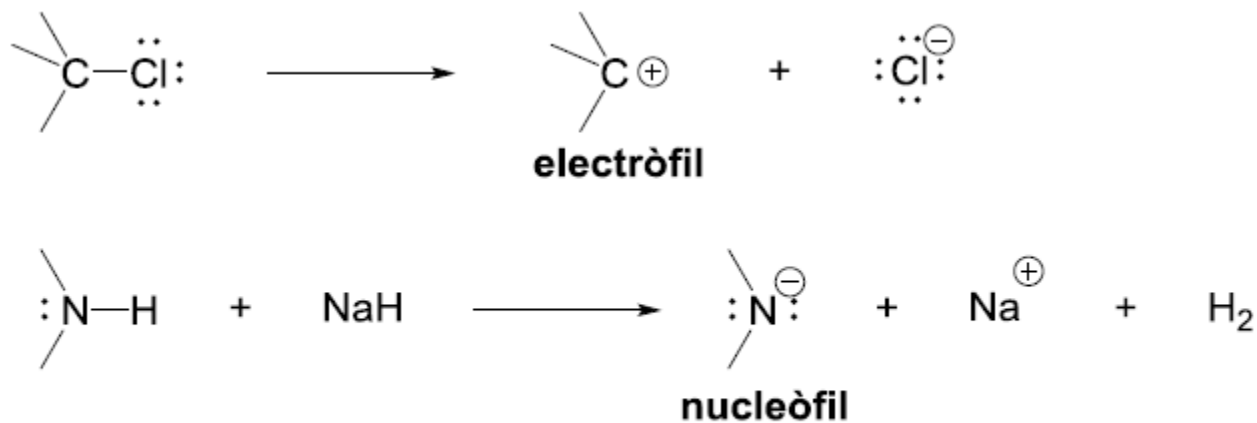


**Figura 4.29.** Molècules amb enllaços covalents datius.

# Nucleòfils i electròfils

Consideracions:

4. Àtoms carregats per la pèrdua d'un àtom adjacent.



**Figura 4.30.** Àtoms carregats que han perdut un àtom adjacent.

5. Els dobles enllaços  $\pi$  aïllats representen centres electrònics relativament rics.

En resum:

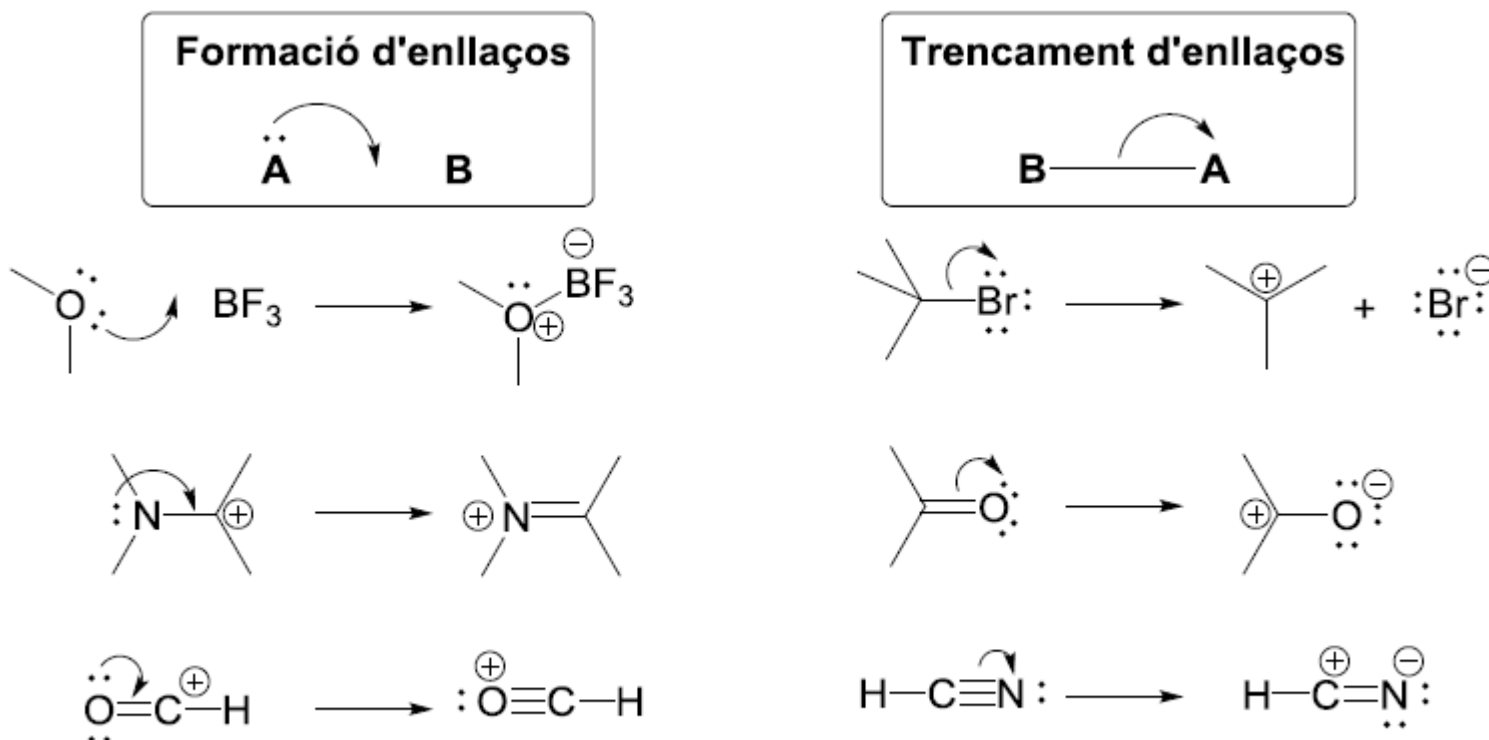
- Un **nucleòfil** és aquella espècie amb tendència a donar electrons. Poden ser espècies amb càrrega o densitat de càrrega negativa o espècies neutres que tenen parells d'electrons no compartits.
- Un **electròfil** és aquella espècie amb tendència a acceptar electrons. Poden ser espècies amb càrrega o densitat de càrrega positiva o espècies que disposen d'orbitals que són capaços d'acceptar parells d'electrons.

# Representació del moviment d'electrons

**Centre ric  
en electrons  
(nucleòfil)**

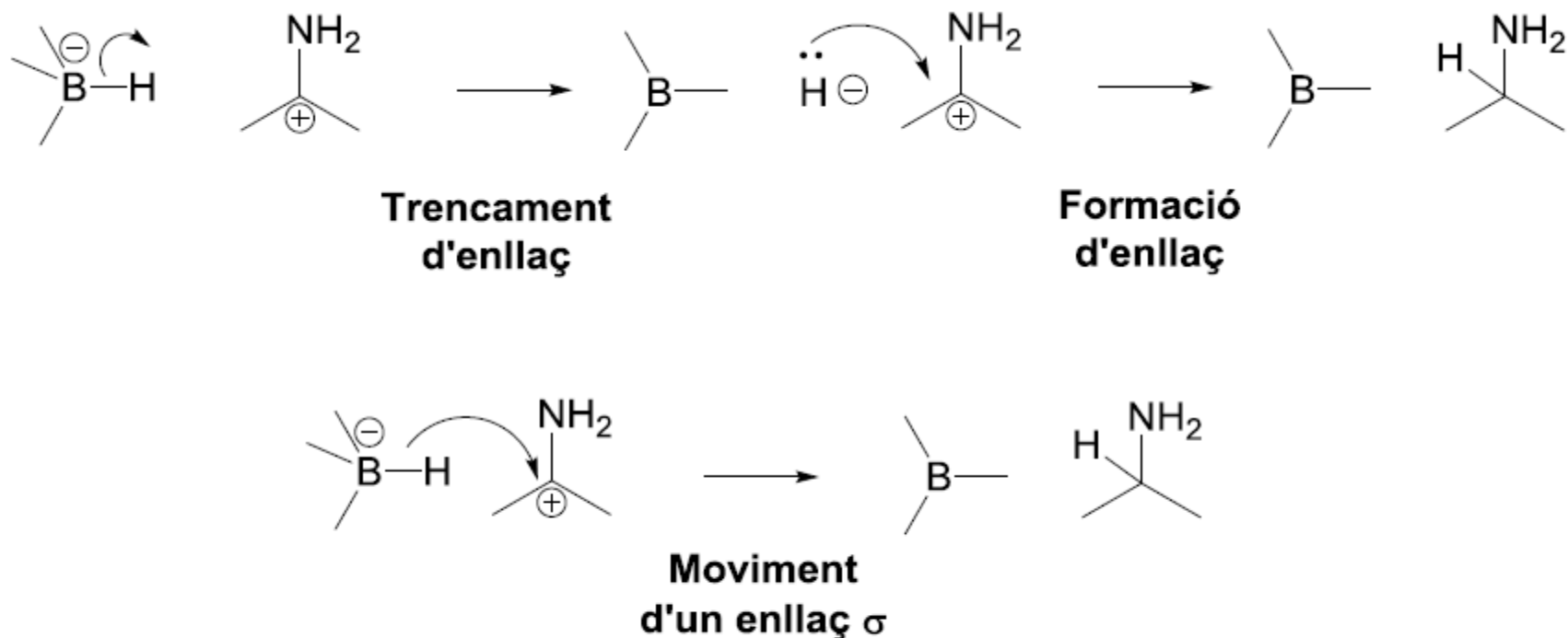
**Centre pobre  
en electrons  
(electròfil)**

**Figura 4.31.** Fletxa corba indicant el moviment d'electrons.



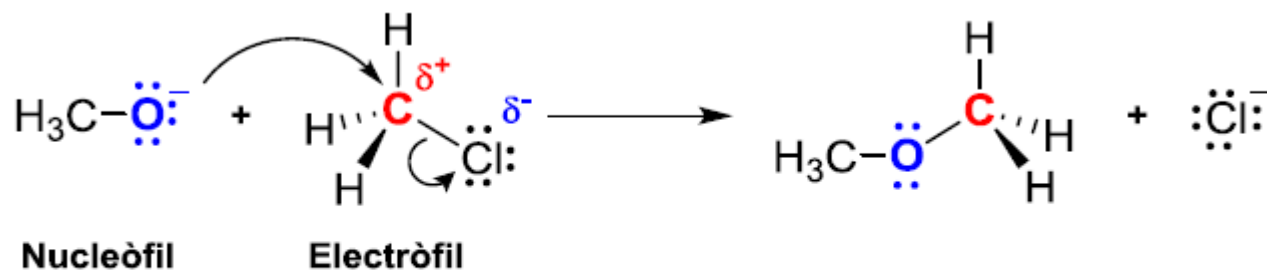
**Figura 4.32.** Fletxa corba indicant la formació o el trencament d'un enllaç covalent.

# Representació del moviment d'electrons

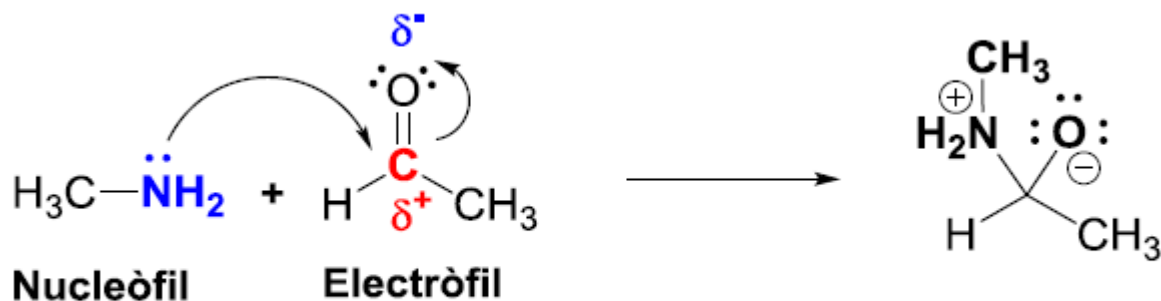


**Figura 4.33.** Fletxa corba indicant el trencament i formació consecutius d'enllaç (superior) o el moviment d'un enllaç covalent (inferior).

# Nucleòfils i electròfils



**Figura 4.34.** Reacció de substitució nucleòfila típica dels halurs d'alquil.

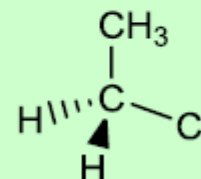
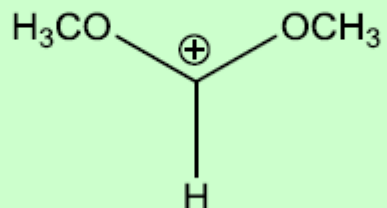
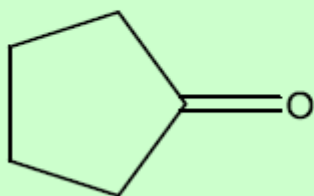


**Figura 4.35.** Atac nucleofílic sobre un compost carbonílic.

“Cal tenir sempre en compte que tant l'estructura inicial com la final han de complir la regla de l'octet. Si no es pot complir, el moviment electrònic representat no és viable.”

# Nucleòfils i electròfils

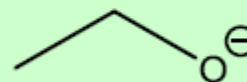
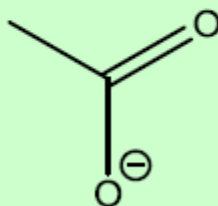
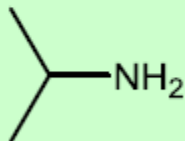
**Exercici 4.33.** Les molècules que es mostren a continuació poden actuar com a electròfils. Identifica l'àtom que reaccionaria amb un nucleòfil (considera el  $\text{CH}_3\text{O}^-$ ) i dibuixa l'estructura que es formaria.





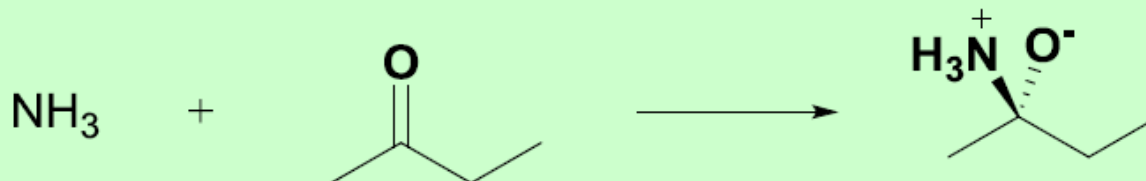
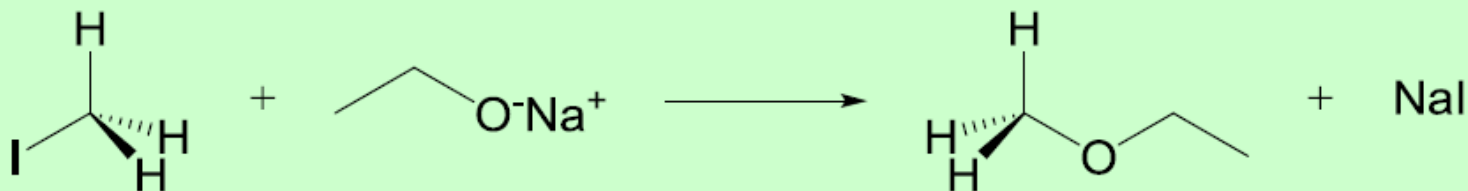
# Nucleòfils i electròfils

**Exercici 4.34.** Les molècules que es mostren a continuació poden actuar com a nucleòfils. Identifica l'àtom que reaccionaria amb un electròfil (considera el  $\text{H}^+$ ) i dibuixa l'estructura que es formaria.



# Nucleòfils i electròfils

**Exercici 4.35.** Identifiqueu el nucleòfil i l'electròfil i dibuixeu les fletxes que senyalen els moviments d'electrons en les dues reaccions que es mostren a continuació.



# Exercicis d'exàmens anteriors

Prova de Química. Grau de Biotecnologia

20/12/2018

COGNOMS ..... NOM ..... DNI .....

c) (4 punts) Identifiqueu el nucleòfil i l'electròfil de les següents reaccions i indiqueu amb una fletxa el moviment dels electrons.

