



Guía N° 9 – QUÍMICA

Nombre	Curso	Fecha
	4° medio A - B - C	Semana del 25 al 31 de mayo
Obj. Aprendizaje	Contenido	Habilidades
Comprender y reconocer las diferencias que existen entre estos dos reactivos.	Nucleófilos y electrófilos	Identificar, diferenciar, reconocer.

Dudas y consultas a: monijim04@gmail.com

NUCLEÓFILOS Y ELECTRÓFILOS

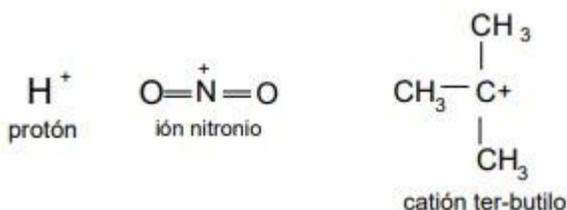
Vemos que en las reacciones químicas participan especies de las más diversas índoles, ya sea como reactivos iniciales o como intermediarios. Desde el punto de vista de su estructura, pondríamos agrupar dichas especies en las siguientes clases:

- **Moléculas:** partículas no cargadas en las que sus electrones se encuentran apareados.
- **Radicales libres:** fragmentos particulares en los que se presenta por lo menos un electrón libre desapareado. Los átomos de moléculas diatómicas (hidrógeno, oxígeno, halógenos) pueden considerarse también en esta categoría.
- **Iones:** que pueden proceder de compuestos inorgánicos (H^+ , OH^- , Cl^- , etc.) o resultar de la ruptura heterolítica de moléculas orgánicas, caso en el cual se conocen como carbocationes o carbaniones según ostenten cargas positivas o negativas respectivamente.

Ahora bien, otra manera de considerar los reactivos es desde el punto de vista de sus ambiciones con respecto a las demás especies presentes, los que nos lleva a distinguir dos tipos: nucleófilos y electrófilos.

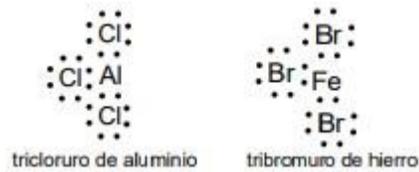
- ✚ **Reactivos electrofílicos:** es lo que conocemos en una rxn. qca., como el **ácido de Lewis**, son iones positivos (deficientes de electrones), moléculas con moléculas con átomos sin octeto completo (ácidos de Lewis) o con enlaces muy polarizados, por lo tanto, aceptan electrones del sustrato. Ellos tienden a captar electrones de alguna otra especie que les pueda donar y orientan su ataque hacia los carbaniones o hacia regiones moleculares de alta densidad electrónica, por ejemplo, los enlaces dobles o triples.

La siguiente figura nos muestra electrófilos cargados, iones positivos:



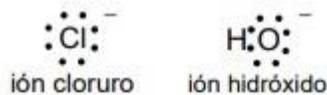


Por tanto, la figura siguiente nos muestra electrófilos neutros, cuyas moléculas no tienen sus átomos con octeto completo.

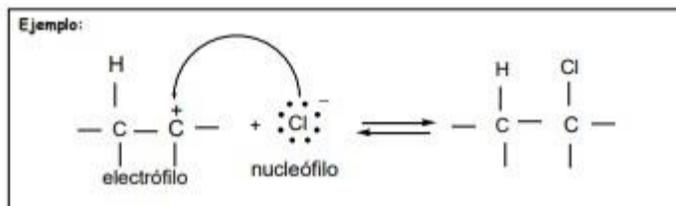
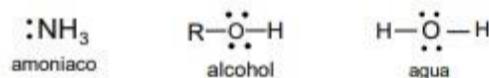


✚ **Reactivos nucleófilos:** es lo que conocemos en una rxn. qca., como la **base de Lewis**, presentan pares de electrones libres en sus moléculas y tienden a donarlos a especies que presentan deficiencias electrónicas, como son los carbocationes o las moléculas polares en sus extremos positivos; buscan pues, las cargas positivas, de lo que proviene su nombre. En definitiva, son aniones o moléculas que tienen pares de electrones no compartidos y pueden cederlos a átomos deficientes de electrones.

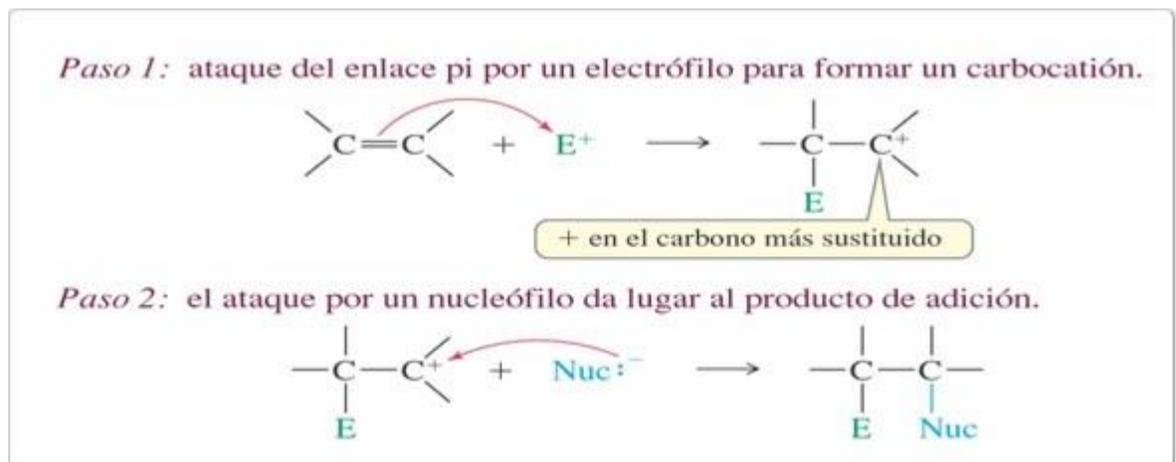
La siguiente figura nos muestra nucleófilos cargados, iones negativos:



La figura siguiente nos muestra nucleófilos neutros, cuyas moléculas no tienen sus átomos con octeto completo, presentan pares de electrones no compartidos.



Todos los aspectos mencionados hacen referencia a que uno de los dos participantes en la reacción es fuerte, pero ahora, ¿qué pasa si los dos son débiles, en este caso se trata de mejorar a cualquiera proporcionando un medio adecuado ya sea ácido o básico, agregando un catalizador para que se favorezca la reacción.





¿Qué diferencias hay entre un ácido de Lewis y un electrófilo, o entre una base de Lewis y un nucleófilo?

- Esta diferencia se basa en conceptos cinéticos y termodinámicos.
- Acidez y basicidad son conceptos termodinámicos: cuando se afirma que una base es fuerte se entiende que, en la reacción con ácidos, el equilibrio está desplazado hacia la derecha.

reacción de una base fuerte con un ácido



equilibrio desplazado a la derecha

- Electrofilia y nucleofilia son conceptos cinéticos: un buen nucleófilo es una especie química que reacciona rápidamente con electrófilos.

Ejemplos de nucleófilos y electrófilos:

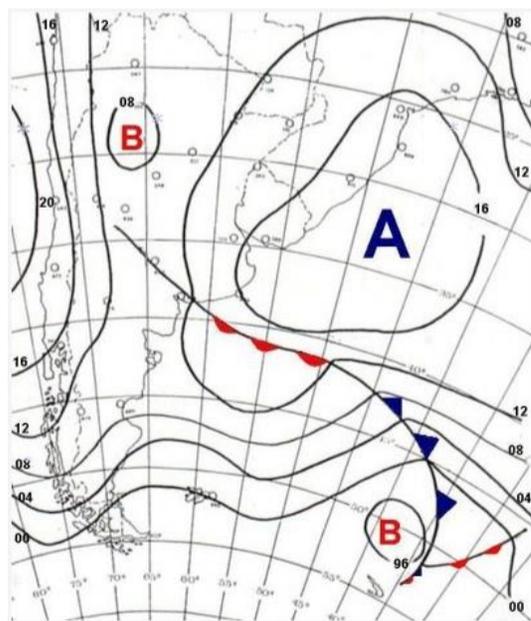
• NUCLEÓFILOS

- R-OH
- R-O⁻
- H₂O
- R-NH₂
- R-C≡N
- R-COO⁻
- NH₃
- OH⁻
- halógenos: Cl⁻, Br⁻

• ELECTRÓFILOS

- H⁺
- NO₂⁺
- NO⁺
- BF₃, AlCl₃
- cationes metálicos: Na⁺
- R₃C⁺
- SO₃
- CH₃Cl, CH₃-CH₂Cl
- halógenos: Cl₂, Br₂

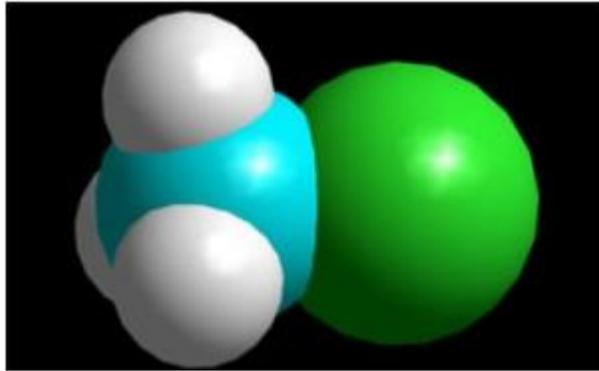
Se pueden entender las rxs., entre las moléculas en función de la densidad electrónica que poseen. Dicha densidad, al igual que la presión en la atmósfera (borrascas o baja presión y los anticiclones o altas presiones), no se reparte por igual en las moléculas.



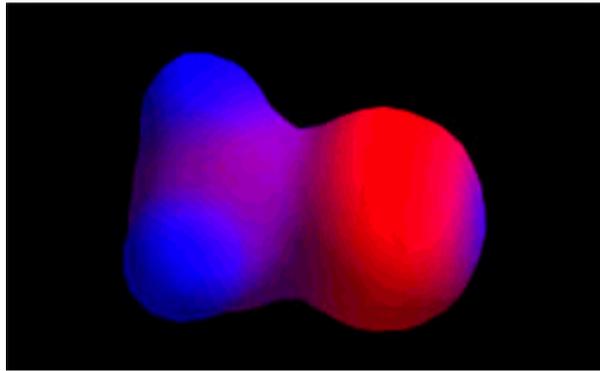
Los átomos electronegativos concentran densidad electrónica a su alrededor y desnudan de densidad electrónica a los átomos próximos.



En el cloruro de metilo (H_3CCl) el cloro es el más electronegativo y es el que concentra la carga negativa. El carbono y los hidrógenos del grupo metilo (CH_3) son mucho menos electronegativos que el cloro.



Se puede calcular la densidad electrónica con un programa especial. El color rojo representa densidad electrónica elevada. El color azul indica defecto de densidad electrónica. ***¿Con qué átomos del cloruro de metilo coinciden los colores?***



¡TÚ PUEDES! ¡QUE LE VAYA BIEN!

