

МЕЗОМЕРНЫЙ ЭФФЕКТ

Электронные эффекты

Индуктивный эффект (I):
смещение электронной
плотности в молекуле
по системе σ -связей

Мезомерный эффект (M):
смещение электронной
плотности в молекуле
по системе π -связей

положительный +I отрицательный -I

положительный +M отрицательный -M

Мезомерный эффект

Мезомерный эффект (M) – передача электронного влияния заместителя по цепи сопряжения.

- ✓ проявляется лишь при наличии сопряженной системы;
- ✓ является незатухающим (распространяется по всей сопряженной системе).



+M-эффект



-M-эффект

Заместитель, повышающий электронную плотность в сопряженной системе, проявляет **положительный мезомерный эффект (+M)**.

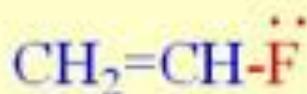
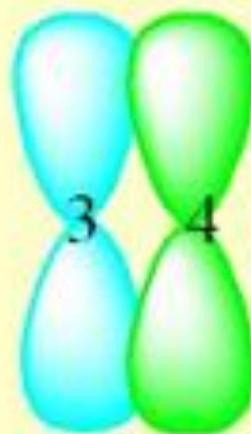
Заместитель, понижающий электронную плотность в сопряженной системе, проявляет **отрицательный мезомерный эффект (-M)**.

Мезомерный эффект

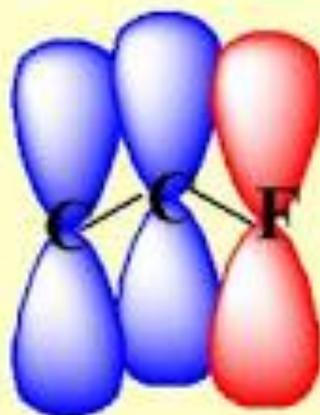
Мезомерные или резонансные эффекты заместителей проявляются только в тех молекулах, где есть возможность **сопряжения** заместителя R с оставшейся частью молекулы R-X.



1,3-бутадиен
 π - π -сопряжение



винилфторид
 n - π -сопряжение



Мезомерный эффект

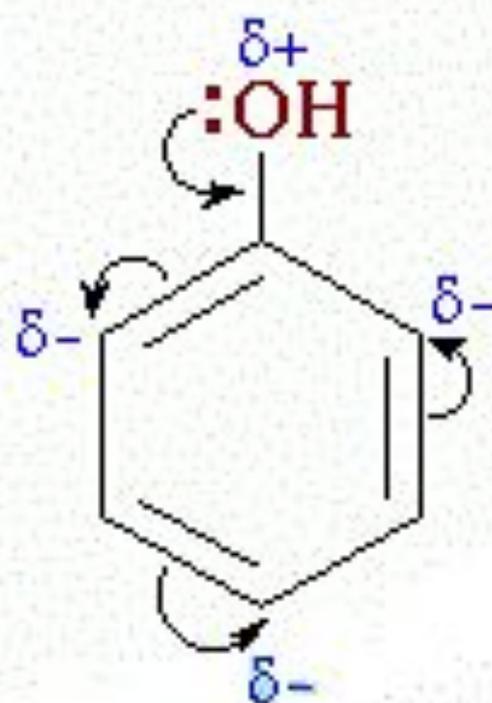
(-M)	(+M)
$-\text{NO}_2$, $-\text{C}(\text{R})=\text{O}$, $-\text{COOH}$, $-\text{C}\equiv\text{N}$, $-\text{SO}_3\text{H}$, $-\text{C}^+\text{R}_2$ (карбокатионы)	F, Cl, Br, I (-I-эффекты) -OH, -OR, -NH₂, NR₂, -SH, -SR (-I- эффекты)

- Важно отметить, что мезомерный и индукционный эффекты заместителя в одной молекуле действуют независимо друг от друга!

Заместитель	Электронные эффекты		Характер совместного действия
	индуктивный	мезомерный	
Алкильные группы (R)	+I	—	Электронодонорный
—O ⁻	+I	+M	
—NH ₂ , —NHR, —NR ₂	-I	+M	
—OH, —OR	-I	+M	
—NH ₃ ⁺ , —NR ₃ ⁺	-I	—	
Галогены (F, Cl, Br, I)	-I	+M	Электроноакцепторный
>C=O	-I	-M	
—COOH, —COOR	-I	-M	
—NO ₂	-I	-M	
—C≡N	-I	-M	
—SO ₃ H	-I	-M	

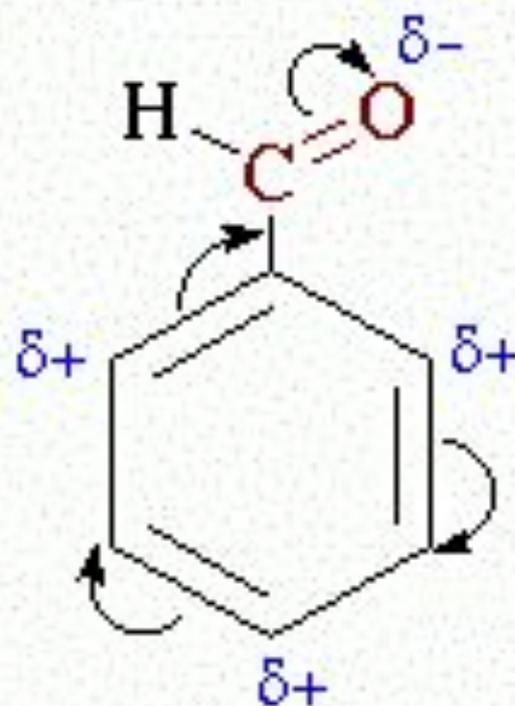
Мезомерный эффект заместителей

+M-эффект
группы **-OH**



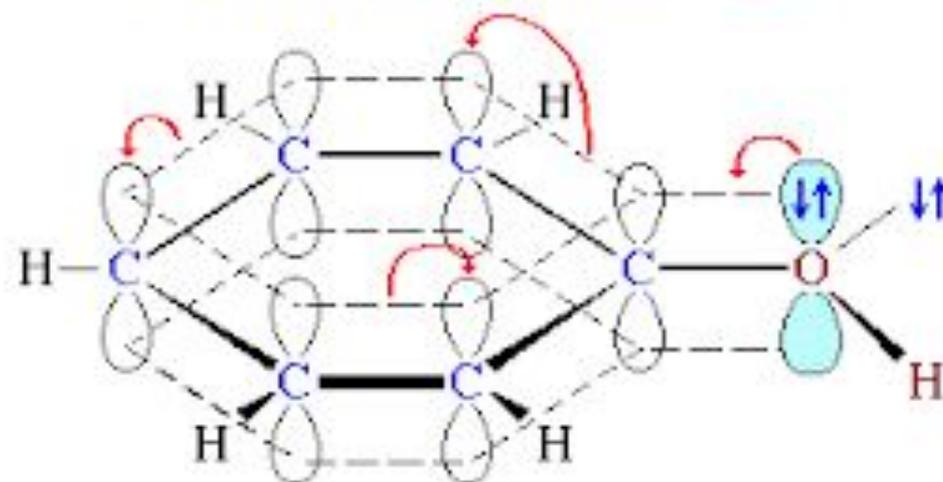
Фенол

-M-эффект
группы **-C=O**



Бензальдегид

+M-эффект группы -OH



Атомно-орбитальная модель
молекулы фенола

Электронная плотность в молекуле смещена
в сторону бензольного кольца

Изображение +M-эффекта группы -OH в феноле

