

МЕЗОМЕРНЫЙ ЭФФЕКТ

Электронные эффекты



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



положительный
 $+I$

отрицательный
 $-I$

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



положительный
 $+M$

отрицательный
 $-M$

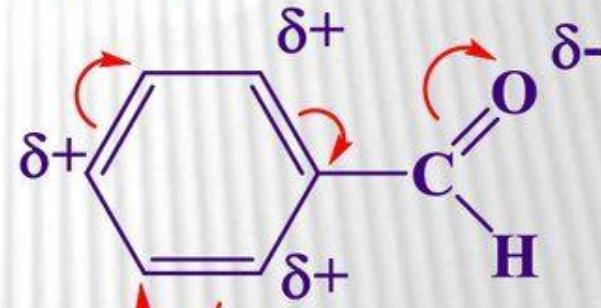
Мезомерный эффект

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)**.

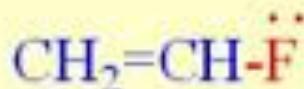
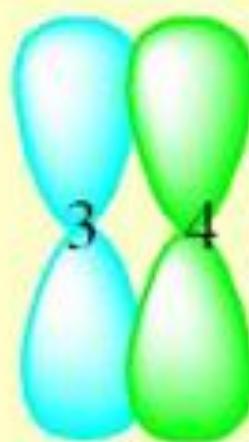
Мезомерный эффект

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



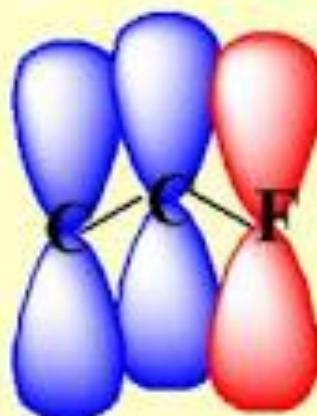
1,3-бутадиен

$\pi-\pi$ -сопряжение



винилфторид

$\pi-\pi$ -сопряжение



Мезомерный эффект

(-M)	(+M)
-NO_2 , -C(R)=O , -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, -NH_2 , NR_2 , -SH, -SR (-I- эффекты)

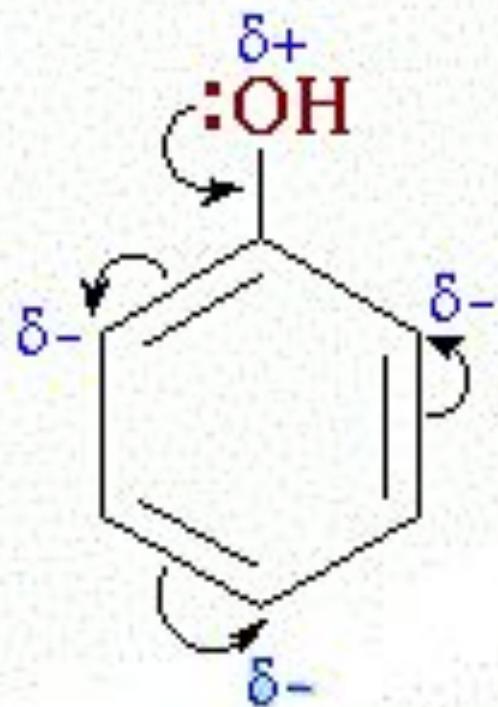
- Важно отметить, что мезомерный и индукционный эффекты заместителя в одной молекуле действуют независимо друг от друга!



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

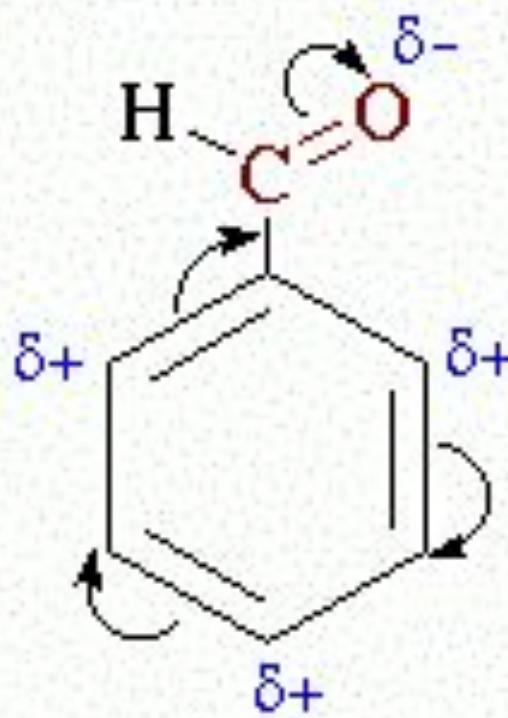
Мезомерный эффект заместителей

+M-эффект
группы -OH



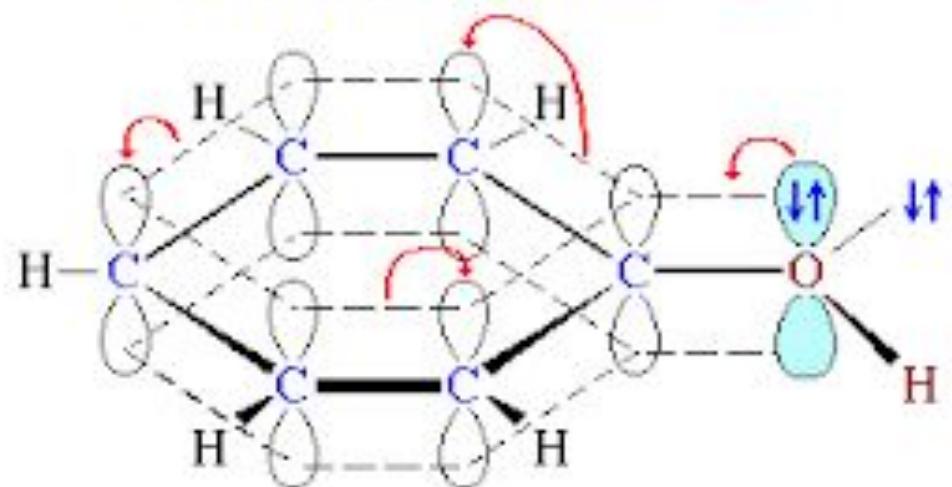
Фенол

-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

