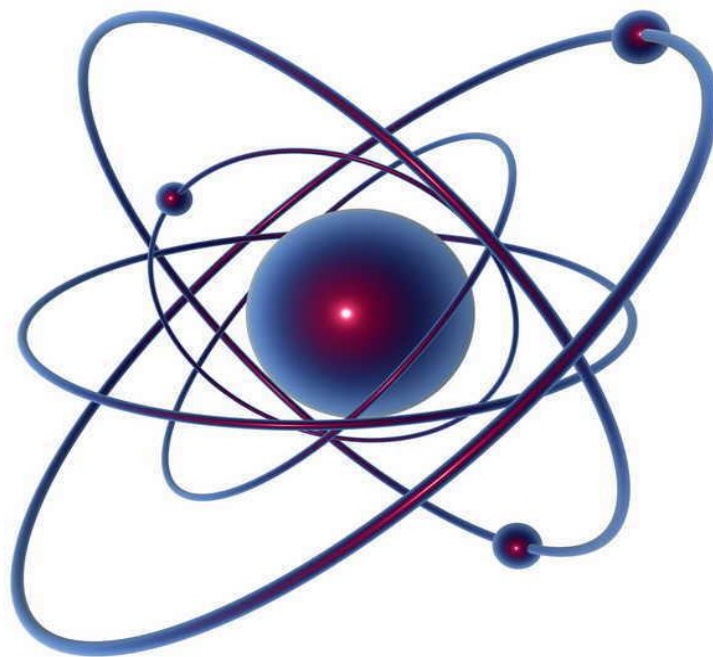


# Электр өрісіндегі диэлектриктер



**Диэлектриктер** - электр өткізбейтін заттар оң зарядтар мен теріс зарядтары тең мөлшерде болып келетін молекулалардан немесе диэлектрик ішінде емін еркін қозғала алмайтын иондардан тұрады.

Сыртқы электр өрісі болмаған кезде оң және теріс зарядтардың ауырлық центрлері бір-біріне қатысты дәл келуі де немесе ығысқан болуы да мүмкін. Соңғы жағдайда молекула электр дипольге эквивалентті болады да **полярлық деп** аталады. Полярлық молекуланың меншікті электрлік моменті:  $P=ql$ . Өлшем бірлігі: Кл\*м .

Өріс жоқ болғанда әр таңбалы зарядтардың ауырлық центрлері біріккен, меншікті электрлік моменттерге ие болмайтын молекулалар **полюссіз** деп аталады. Сыртқы электр өрісінің әсерінен полюссіз молекулалардағы зарядтар бір-бірімен салыстырғанда оң зарядтар өріс бағытымен, терістері өріске қарсы ығысады.

Полюсті емес молекуланың полюстену процесі молекуланың оң және теріс зарядтары өз ара серпімді күштермен байланысқандағыдай болады. Сондықтан полюсті емес молекула сыртқы өрісте өзін серпімді диполь сияқты көрсетеді.

Полюстік молекулаға сыртқы өрістің әсері негізінде молекуланы оның электрлік моменті өріс бағыты бойынша орналасатындай бұруға тырысады. Электрлік моменттің шамасына сыртқы өріс іс жүзінде әсер етпейді. Демек, полюстік молекула сыртқы өрісте өзін қатаң диполь ретінде ұстайды.

**Дипольдің моменті** мынаған тең:  $M=pE/$ .

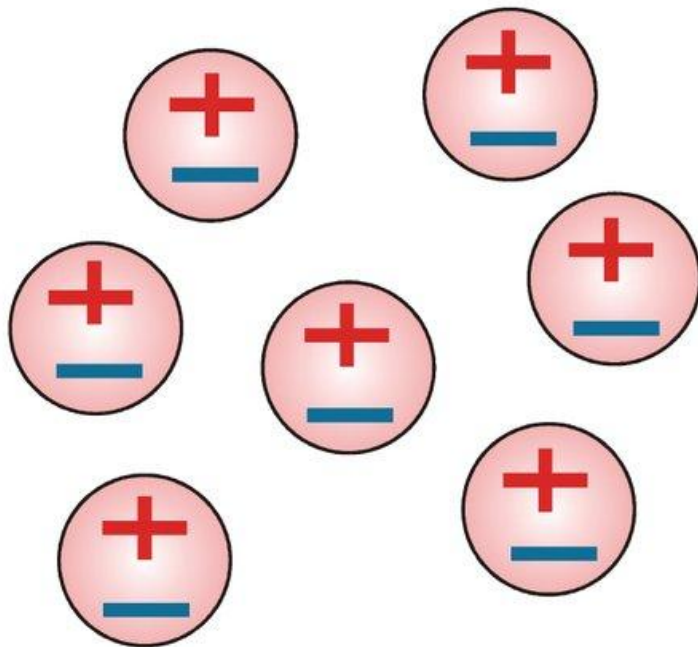
# Диэлектриктегі электр өрісі

Диэлектриктер  
түрлері:

- *Полярлы*
- *Полярлы емес*
- *Иондық*

# Диэлектриктегі электр өрісі

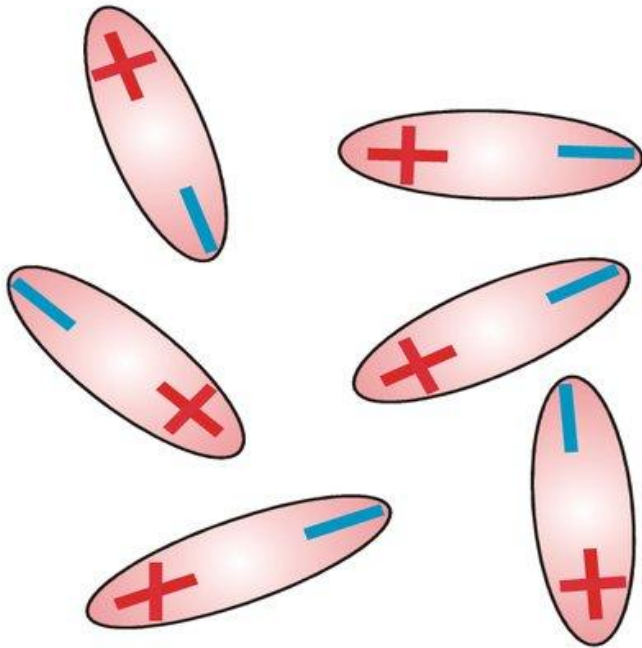
## Полярлы емес диэлектриктер



Сыртқы өріс әсері болмаған\_жағдайда\_барлық\_молекулаларының оң және теріс\_зарядтарының центрі сәйкес келеді.

# Диэлектриктегі электр өрісі

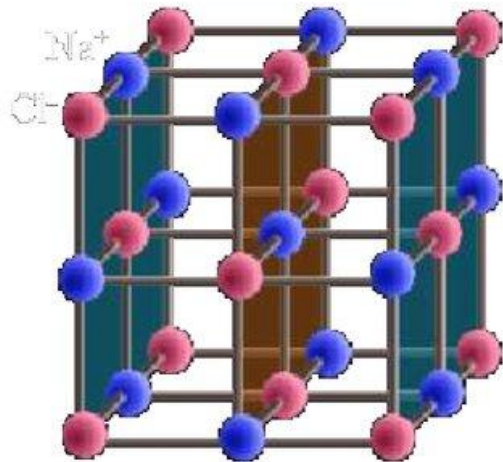
## Полярлы диэлектриктер



Молекулаларын диполь ретінде қарастыруға болады, сыртқы өріс әсерінсіз-ақ барлық молекулаларының оң және теріс зарядтарының центрі сәйкес келмейді. Диполь әраттас екі зарядтан тұратын нейтраль жүйе.

# Диэлектриктегі электр өрісі

## Иондық диэлектриктер



Мұнда оң және теріс таңбалы иондар тәртіппен кезектесіп кристалл тор құрайды. Бұл кристалдардағы жеке молекуланы бөліп алуға болмайды, олар бір-бірінің ішіне біріккен иондық торлардан тұрады. Сыртқы электр өрісіне енгізгенде кристалл торлар деформацияланып дипольдық момент пайда болады. Мұны иондық поляризация дейді.

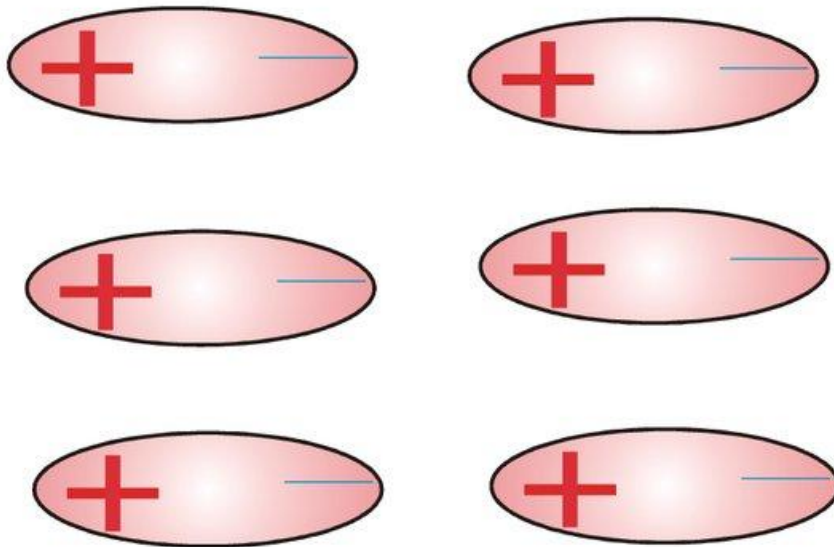
## Диэлектриктегі электр өрісі

**Поляризация  
түрлері:**

- *Электрондық*
- *Дипольдық*
- *Иондық*

# Диэлектриктегі электр өрісі

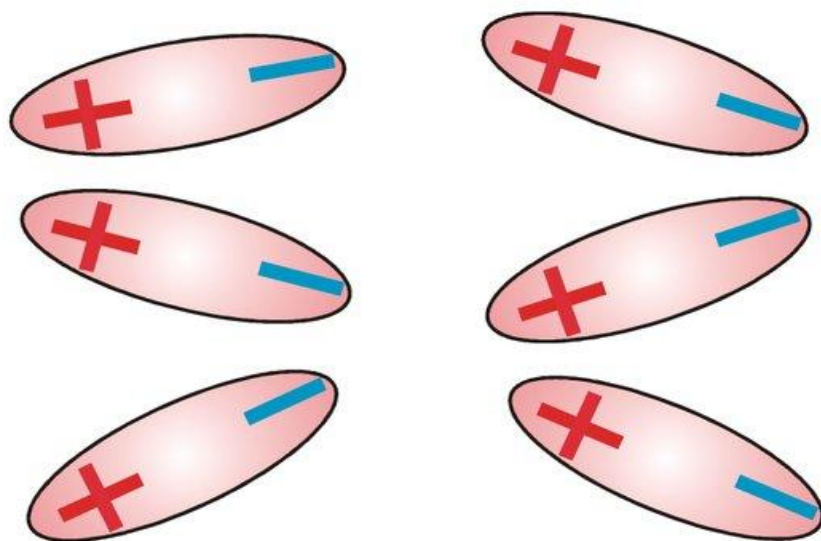
## Электрондық поляризация



Полярсыз диэлектриктердің молекулалары сыртқы электр өрісінің әсерінен деформацияланып, кернеулігімен бағыттасы диполь тәріздес күйге ауысады.

# Диэлектриктегі электр өрісі

## Дипольдық поляризация



Полярлы диэлектриктердің молекулалары сыртқы өрістің кернеулігімен бірдей бағыт бойынша орналасады.

$$E = \frac{E_0}{1 + \chi} = \frac{E_0}{\varepsilon}$$

*Диэлектрик ішіндегі өріс азаяды*

$$\varepsilon = 1 + \chi$$

*Диэлектрлік өтімділік пен электрлік қабылдағыш арасындағы байланыс*

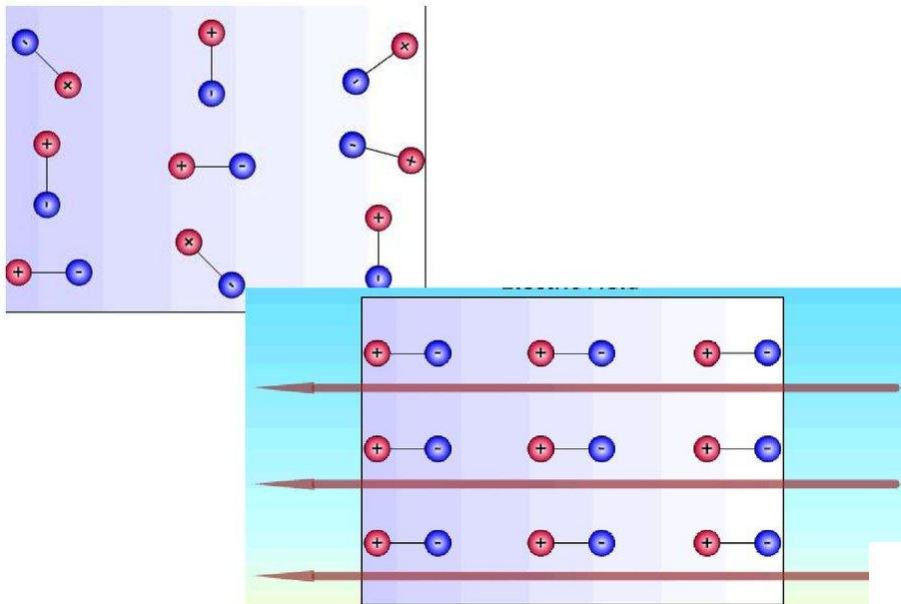
*Электрлік орын ауыстыру(электрлік индукция)*

$$\vec{D} = \varepsilon \varepsilon_0 \vec{E} = (1 + \chi) \varepsilon_0 \vec{E} = \varepsilon_0 \vec{E} + \vec{P}$$

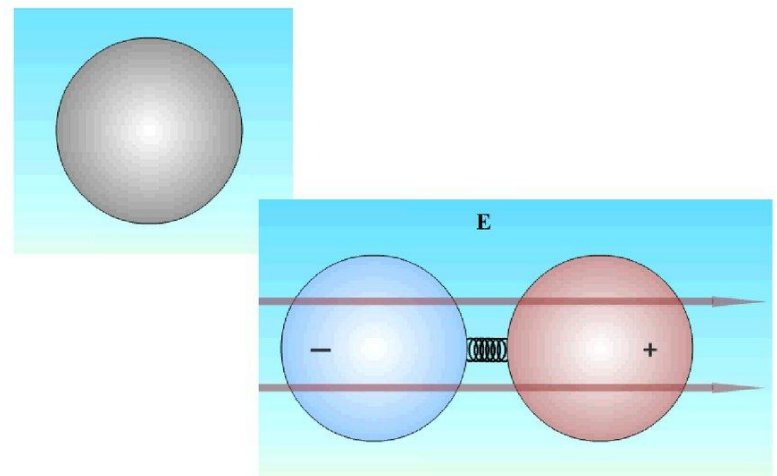
$$\oint_S \vec{D} d\vec{S} = \sum_i q_i$$

*Диэлектриктегі электрлік өріс үшін Гаусс теоремасы*

## Дипольдық поляризация



## Иондық поляризация



**Назарларыңызға рахмет!**

