

**ФИЗИКА ва
КИМЁ
КАФЕДРАСИ**

ЭЛЕКТРОСТАТИКА

14 - маъруза

**Диэлектриклар. Электр майдонидаги
диэлектриклар**

2016

QUTBLI VA QUTBSIZ MOLEKULALAR.

- Agar elektr maydoniga dielektrik kiritilsa, shu maydonda hamda dielektrikda ko'p o'zgarishlar kuzatiladi. Bu o'zgarishlar sababini tushunish uchun atom va molekulalarning tarkibida (+) zaryadlangan yadrolar va (-) zaryadlangan elektronlar borligini hisobga olish kerak. Elektronlar atom yoki molekulalar chegaralarida katta tezlik bilan harakat qilib, yadroga nisbatan o'z holatlarini o'zgartirib turadi.

QUTBLI VA QUTBSIZ MOLEKULALAR.

- Agar elektr maydoniga dielektrik kiritilsa, shu maydonda hamda dielektrikda ko'p o'zgarishlar kuzatiladi. Bu o'zgarishlar sababini tushunish uchun atom va molekulalarning tarkibida (+) zaryadlangan yadrolar va (-) zaryadlangan elektronlar borligini hisobga olish kerak. Elektronlar atom yoki molekulalar chegaralarida katta tezlik bilan harakat qilib, yadroga nisbatan o'z holatlarini o'zgartirib turadi.

QUTBLI VA QUTBSIZ MOLEKULALAR.

- Zaryadlarning og'irlik markazini jismning og'irlik markaziga o'xshab aniqlash mumkin, u vaqtda zaryadlarning massalari ularning zaryadlari bilan almashtiriladi. Demak, (+) va (-) zaryadlar og'irlik markazi radius - vektori quyidagicha aniqlanadi.

$$r^+ \frac{\sum q_i^+ r_i^+}{\sum q_i^+} = \frac{\sum q_i^+ r_i^+}{q}$$

$$r^- \frac{\sum q_i^- r_i^-}{\sum q_i^-} = \frac{\sum q_i^- r_i^-}{q}$$

- r_i^+ (+) va r_i^- (-) zaryad joylashgan nuqtaning radius vektori. q - molekulaning yig'indi (+) va (-) zaryadi.

QUTBLI VA QUTBSIZ MOLEKULALAR.

- Molekula neytral bo'lishi uchun tashqi elektr maydon bo'lmaganda (+) va (-) zaryadlar teng.
- Agarda zaryadlarning og'irlik markazi siljigan bo'lsa, molekula elektr dipolga o'xshaydi va qutbli molekula deb ataladi.

3)

$$P = ql = q(r^+ - r^-) = q^+_i r^+_i + q^-_i r^-_i$$

$$P = q_k r_k$$

QUTBLI VA QUTBSIZ MOLEKULALAR.

- Tashqi elektr maydon ta'sirida qutbsiz molekulaning zaryadlari bir-biriga nisbatan siljiydi, bunda (+) zaryadlar maydon tomon, (-) zaryadlar esa maydonga qarshi siljiydi. Natijada molekula elektr momentiga ega bo'ladi. Bu moment tashqi maydon kuchlanganligiga proporsional:

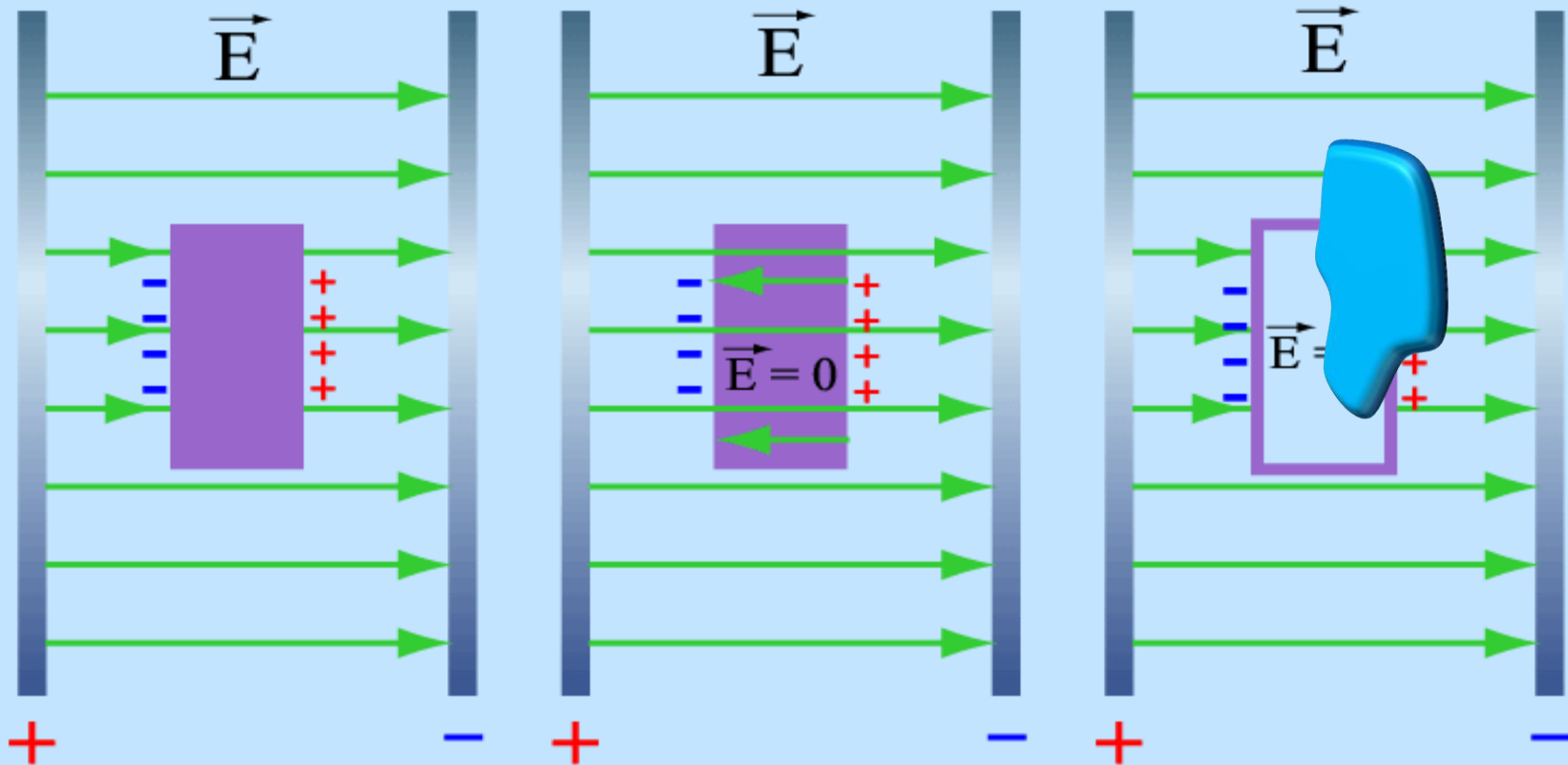
- (5)
$$P = B\varepsilon_0 E$$

- B – elektr doimiysi - molekulaning qutblanganligi deb ataladi.

QUTBLI VA QUTBSIZ MOLEKULALAR.

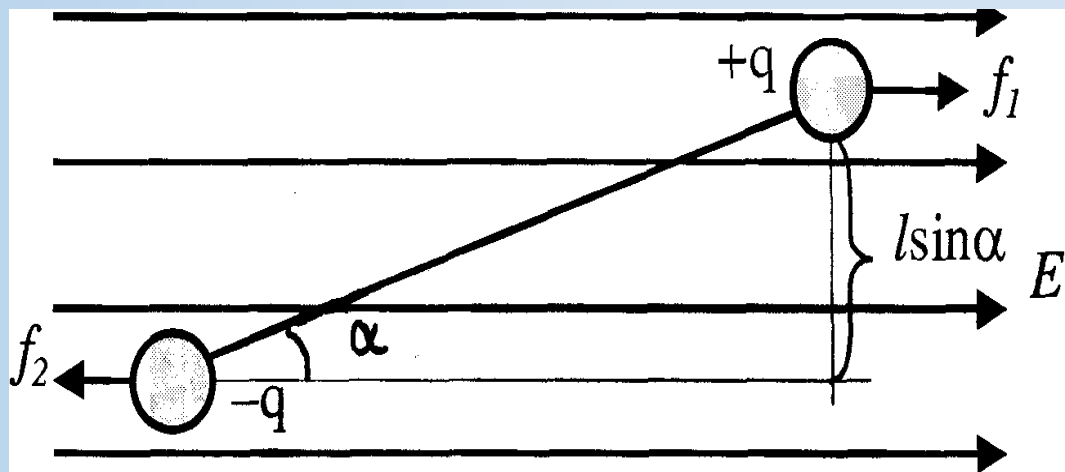
- Qutbsiz molekulaning qutblanish jarayoni (+) va (-) zaryadlari bir-biri bilan elastik kuchlar yordamida bog'langan dipol kabi bo'ladi. Shu sababli qutbsiz molekula tashqi elektr maydonidagi elastik dipol vazifasini o'taydi :
- Tashqi maydonning qutbli molekulaga ta'siri elektr momenti maydon yo'nalish bo'yicha bo'ladi. Qutbli molekula tashqi maydonda o'zini kattiq dipol sifatida namoyon qiladi

Электростатик майдонда диэлектриклар



ELEKTR MAYDONLARDAGI DIPOL.

- Agar dipolni bir jinsli elektr maydoniga joylashtirilsa, u holda dipolni tashkil qilgan $+q$ va $-q$ zaryadlarga kattaliklari teng, lekin yo'nalishlari qarama-qarshi f_1 va f_2 kuchlar ta'sir qiladi (chizma).



ELEKTR MAYDONLARDAGI DIPOL.

- Bu kuch yelkasining uzunligi $l \sin \alpha$ ga teng. Kuchlardan har birining moduli qE ga teng. Dipolga ta'sir qilayotgan juft kuchlar momentining kattaligi:
- $M = qEl \sin \alpha = RE \sin \alpha$ (6)
- R - dipolning elektr momenti. (6) ning vektor ko'rinishi:
- $M = [RE]$ (7)

Электростатик майдон энергияси

Исталган зарядланган қўзғалмас жисмлар тизимининг электр энергияси умумий ҳолда

$$W = \frac{1}{2} \int_S \varphi \sigma dS + \frac{1}{2} \int_V \varphi \rho dV$$

$$\sigma = \frac{q}{S}, \rho = \frac{q}{V}$$

- эркин зарядларнинг сиртий ва ҳажмий зичликлари

φ - тизимнинг зарядланган сирт ва ҳажмлари dS ва dV кичик элементлари нуқталаридаги барча эркин ва боғланган зарядларнинг натижавий майдон потенциали.

Фойдаланилган адабиётлар

- Glencoe Science Physics. “principles and problems” 2012
- Halliday Resnick “Fundamentals of Physics” 2012
- Абдурахманов К.П., Эгамов У. Физика курси , 2011 й.
- Огурцов Н.А. Курс лекций по физике, Харьков,2007.
- Колмаков Ю.Н. Курс лекций по физике, Тула, 2002.
- Оплачко Т.М.,Турсунметов К,А. Физика, Ташкент, 2007
- <http://phet.colorado.edu/>
- <http://www.falstad.com/mathphysics.html>
- <http://www.quantumatmica.co.uk/download.htm>
- <http://school-collection.edu.ru>

Таълим сайтлари ва Интернет ресурслари

1. Yenka.com
2. <http://phet.colorado.edu/>
3. <http://www.falstad.com/mathphysics.html>
4. <http://www.quantumatmica.co.uk/download.htm>
5. <http://school-collection.edu.ru>