

# REAKSI INTI ATOM

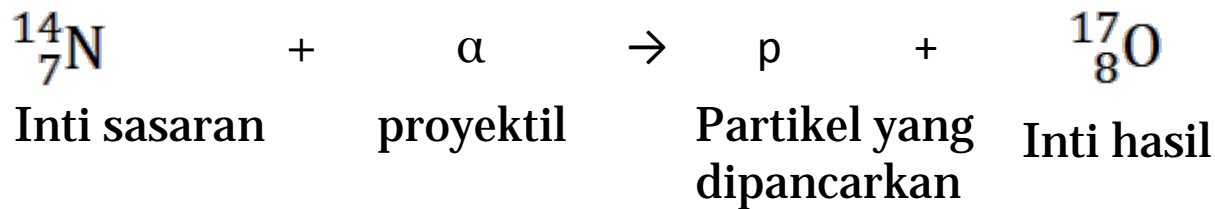


**Sulistyani, M.Si.**  
**Email: [sulistyani@uny.ac.id](mailto:sulistyani@uny.ac.id)**

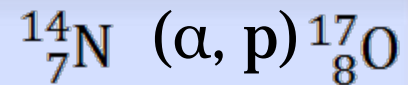
- **Sebutkan perbedaan antara reaksi inti dengan reaksi kimia umumnya?**

# KONSEP

- Reaksi nuklir merupakan proses perubahan inti atom melalui reaksi pertukaran dengan partikel-partikel dasar penyusun inti atom.
- Reaksi nuklir buatan pertama kali dilakukan oleh Rutherford (tahun 1919), yaitu dengan menembaki inti nitrogen dengan partikel alfa yang berasal dari peluruhan  $^{214}\text{Po}$ .



Dapat ditulis:



- Reaksi penembakan inti dikenal dengan istilah transmutasi inti.
- Sebagian besar reaksi nuklir berlangsung melalui tahap antara, yaitu membentuk inti transisi atau inti majemuk, baru kemudian berubah menjadi inti hasil.

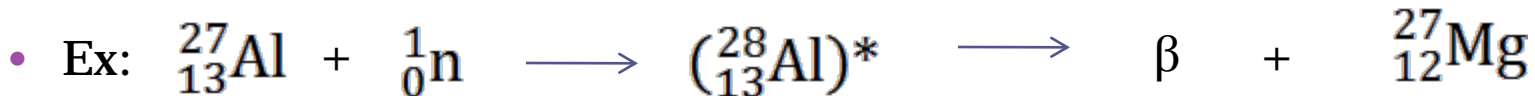
# Perbedaan Reaksi Nuklir dibandingkan dengan Reaksi Kimia

- Pada reaksi kimia, jumlah pereaksi dan hasil reaksi dinyatakan dalam mol, sedangkan pada reaksi nuklir berhubungan dengan massa masing-masing atom.
- Perubahan energi pada reaksi kimia dinyatakan dalam J/mol, sedangkan pada reaksi nuklir dinyatakan dalam eV atau MeV. (96 kJ/mol = 1 eV)
- Pada reaksi kimia, unsur-unsur yang terlibat reaksi tetap utuh hanya ikatan atomnya yang berubah, sedangkan pada reaksi nuklir terbentuk nuklida baru.
- Energi yang dihasilkan pada reaksi nuklir jauh lebih besar daripada reaksi kimia.  
Ex: pembelahan 1 g  $^{235}\text{U}$  membebaskan energi sebesar  $8,4 \cdot 10^7$  kJ, sedangkan pembakaran batu bara membebaskan energi sebesar 33,9 kJ.

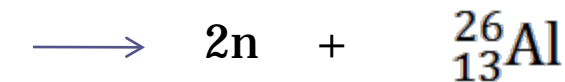
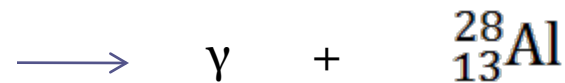
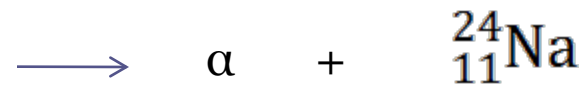
# Mekanisme Reaksi Nuklir

## Reaksi nuklir yang melalui pembentukan inti majemuk

- Terjadi bila energi proyektil kurang dari 50 MeV.



Hasil Analisis; proyektil lebih lama berada di dalam inti sasaran dari pada waktu transit yang diramalkan pada perhitungan kecepatan partikel dan diameter inti.



## Reaksi nuklir langsung (tanpa pembentukan inti majemuk)

- Terjadi bila energi proyektil lebih dari 50 MeV.



# Energi yang dilepaskan atau diperlukan pada reaksi nuklir

Ex: Untuk reaksi nuklir  $A(x,y)B$

$$\Delta E = (m_A + m_x - m_B - m_y) \times c^2$$

$$\Delta E = (m_A + m_x - m_B - m_y) \times 931,5 \text{ MeV}$$

$$\Delta E = (\Delta_A + \Delta_x - \Delta_B - \Delta_y) \times \text{MeV}$$

$\Delta E$  juga dinyatakan sebagai nilai Q reaksi

- Jika  $\Delta E$  negatif maka reaksi nuklir tersebut memerlukan energi. Energi yang diperlukan dapat diberikan pada reaksi tersebut sebagai energi kinetik proyektil.
- Perlu diingat, tidak semua energi kinetik proyektil diubah menjadi energi eksitasi inti majemuk yang terbentuk, tetapi dapat juga sebagai energi pental inti majemuk, sedangkan energi yang dibebaskan pada reaksi nuklir muncul sebagai energi kinetik dari hasil-hasil reaksi.

- **Proyektil yang digunakan pada reaksi nuklir dibedakan menjadi partikel tidak bermuatan (neutron) dan partikel yang bermuatan (proton, deuteron, partikel alfa, xenon, dan uranium).**
- **Partikel yang bermuatan dihasilkan oleh radionuklida, yang kemudian diubah menjadi partikel bermuatan berenergi tinggi dengan menggunakan alat pemercepat ion sistem melingkar (siklotron).**
- **Radionuklida yang dihasilkan dari reaksi nuklir dengan proyektil bermuatan umumnya radionuklida kekurangan neutron, sehingga akan meluruh dengan memancarkan sinar positron atau tangkapan elektron.**
- **Proyektil berupa partikel tidak bermuatan dapat diperoleh dari reaktor nuklir atau ,pembangkit neutron.**

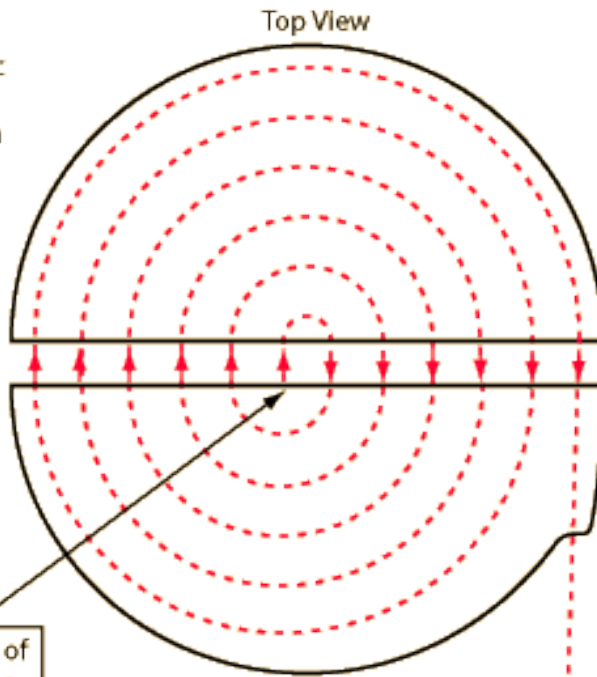
The accelerating electric field reverses just at the time the electrons finish their half circle, so that it accelerates them across the gap. With a higher speed, they move in a larger



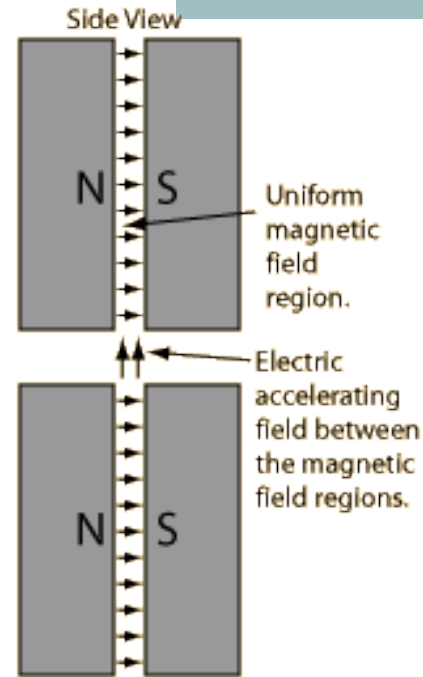
semicircle. After repeating this process several times, they come out the exit port at a high speed.

Injection of electrons

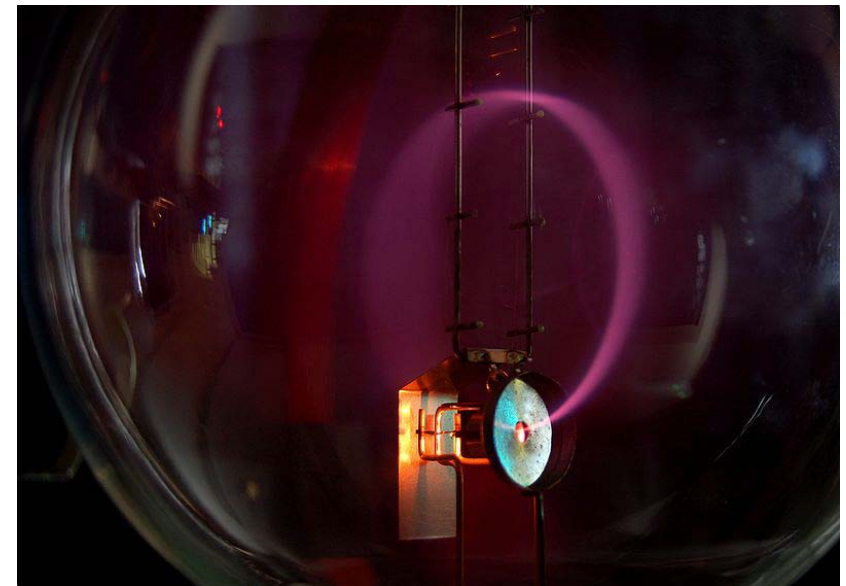
Output beam of high velocity electrons.



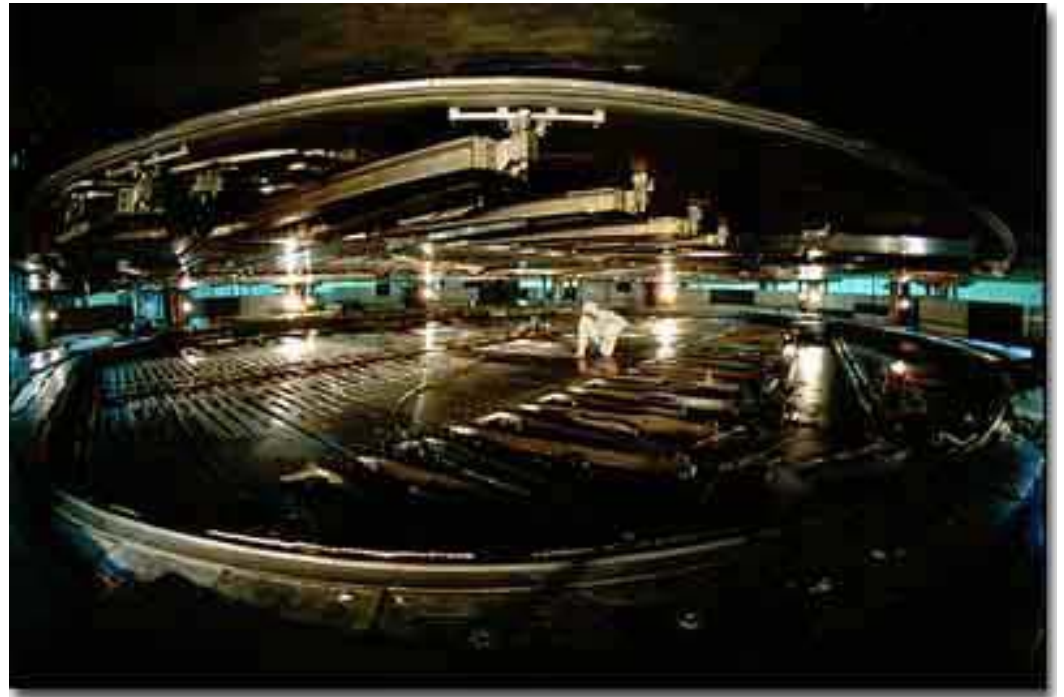
Top View



Side View







# Reaksi Fisi Berantai

