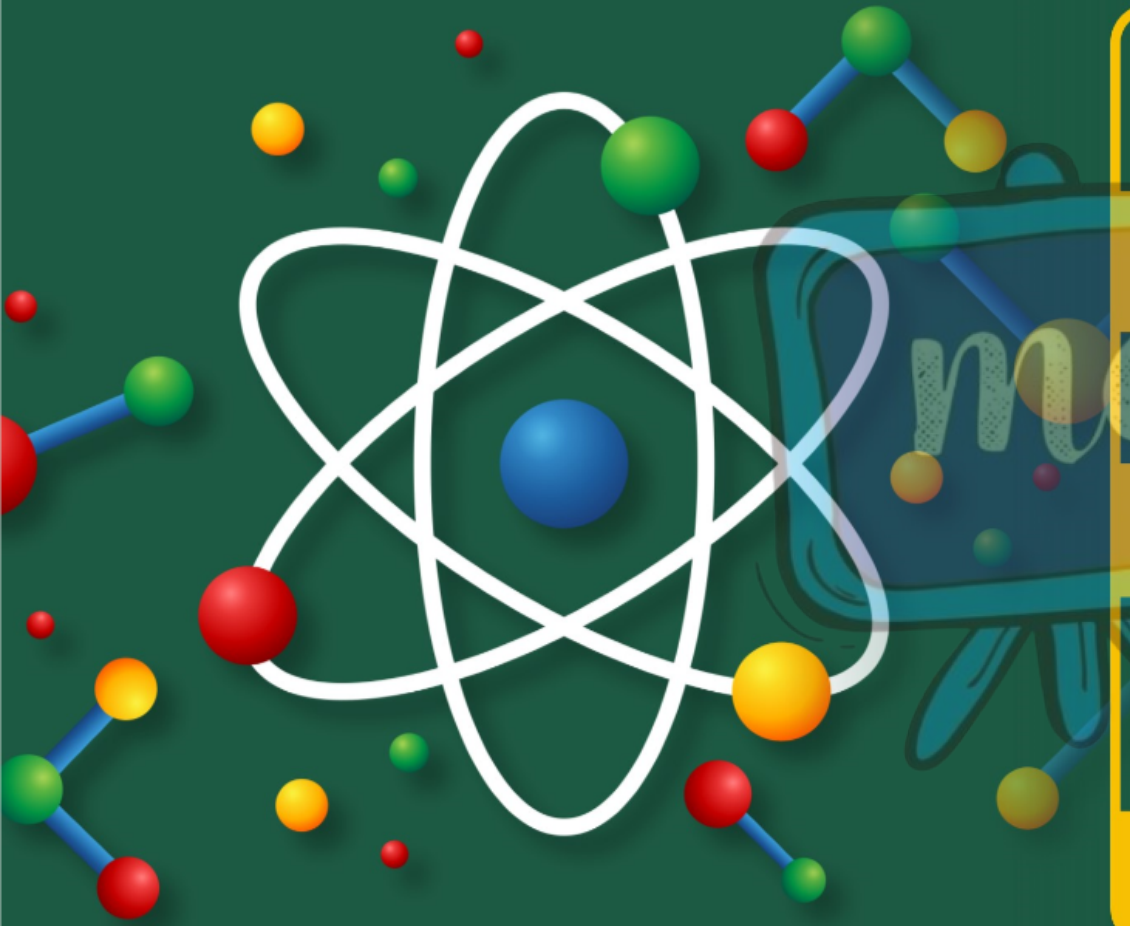
समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



নৱম শ্ৰেণীৰ বাবে

বিজ্ঞান

অধ্যায় - ৪

পৰমাণুৰ গঠন

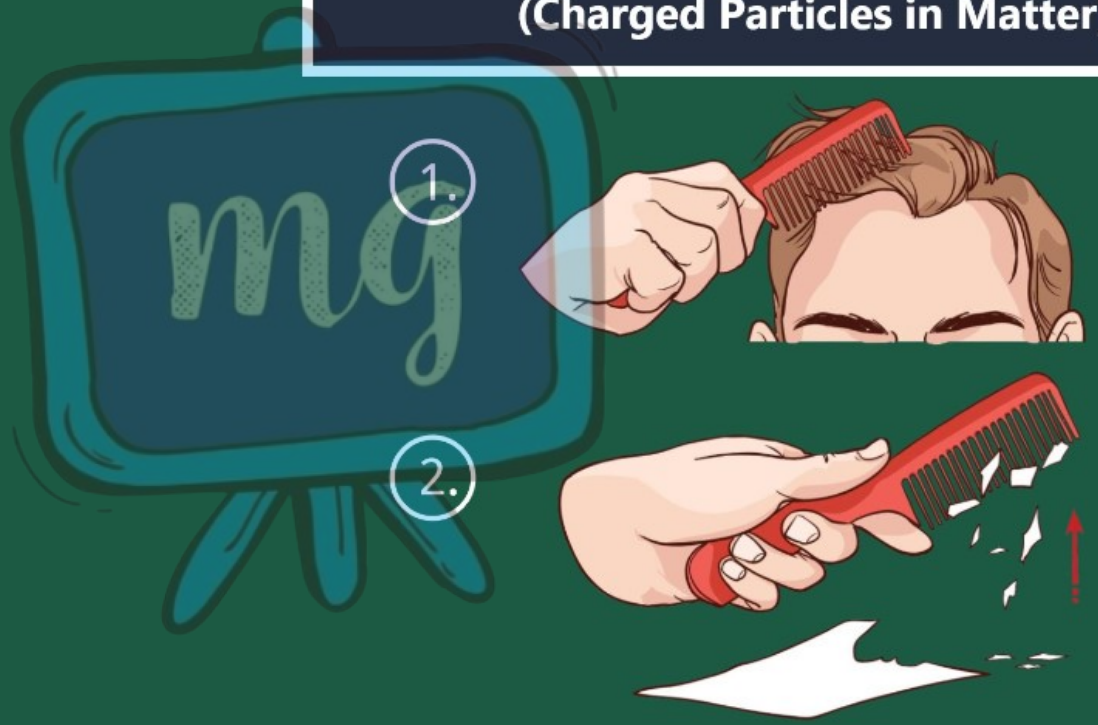
অংশ -১

পদার্থত আধানযুক্ত কণা আৰু পাৰমাণৱিক গঠন

উপাসনা ভূঞা

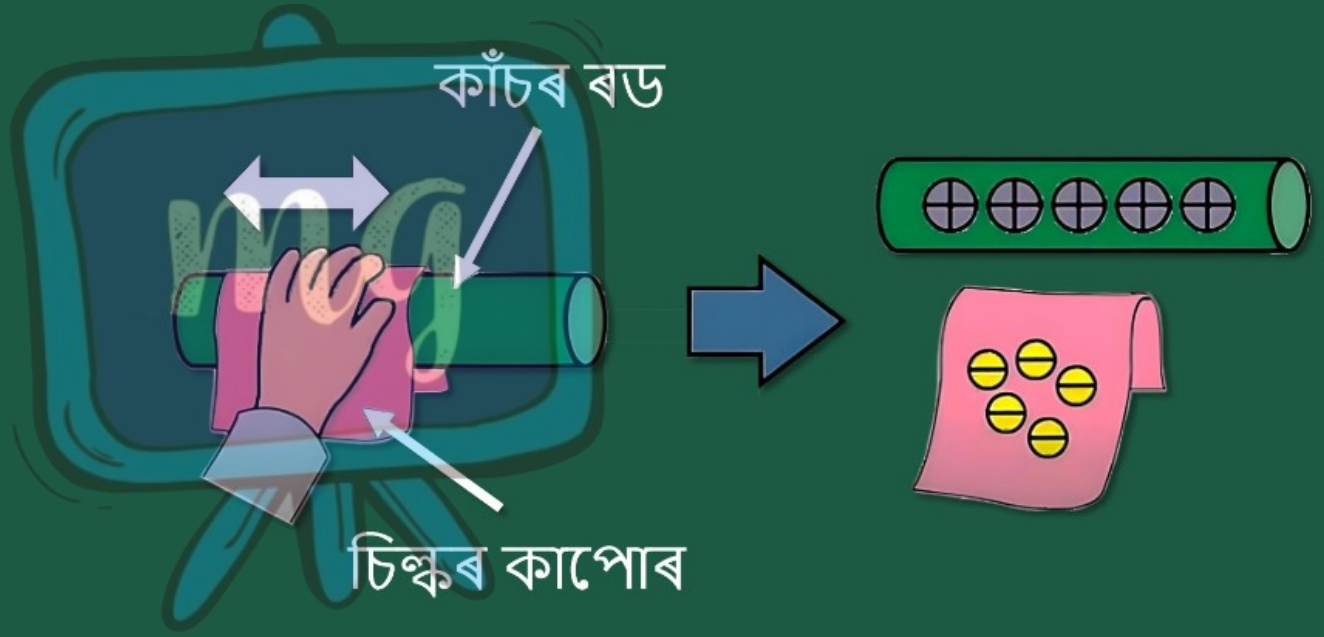
পদাৰ্থত থকা আধানযুক্ত কণাবোৰ

(Charged Particles in Matter)



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



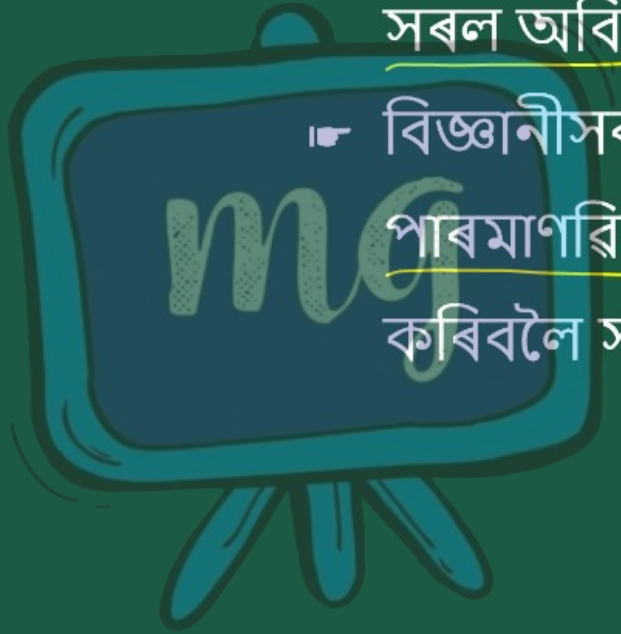
समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

পৰমাণুত আধানযুক্ত কণিকাৰ উপস্থিতি
(Existence of Charged Particles in Atom)

- দুটা বস্তু পৰস্পৰে ঘঁহিলে তেতিয়া সিহঁত বৈদ্যুতিক ভাৱে আধানযুক্ত হৈ পৰে।
  যেনে : ফণি, কাঁচৰ ৰড ইত্যাদি।
- পদার্থ পৰমাণুৰ দ্বাৰা গঠিত, পৰমাণুত কিছুমান আধানযুক্ত কণা থাকে ।

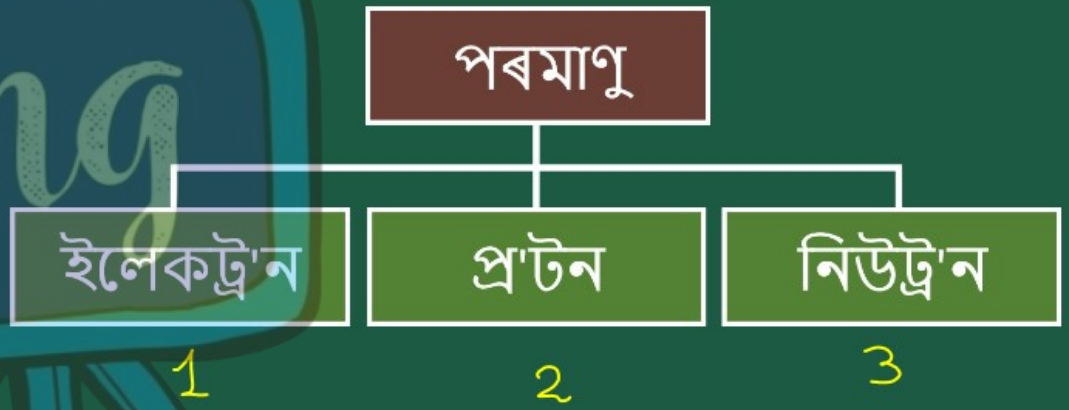
- 1900 চনলৈ জনা গৈছিল যে পৰমাণুবোৰ সৰল অবিভাজ্য কণা নহয় ।
- বিজ্ঞানীসকলে পৰমাণুত উপ - পাৰমাণৱিক কণাৰ অস্তিত্ব আৱিষ্কাৰ কৰিবলৈ সক্ষম হয়।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

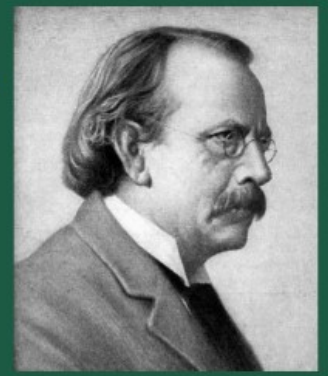
পৰমাণুত থকা কণা
(Sub – Atomic Particles)



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

ইলেকট্ৰ'নৰ আৱিষ্কাৰ
(Discovery of Electron)



- উদ্ভাৱক – জে. জে. থমছন
- কেথ'ড ৰশ্মি ব্যৱহাৰ কৰি থমছনে পৰমাণুটোত ইলেক্ট্ৰনৰ (e^-)উপস্থিতিৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰিছিল।
- ইলেক্ট্ৰনৰ আধান = -1.6×10^{-19} C
- ইলেক্ট্ৰনৰ ভৰ = 9.1×10^{-31} kg

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

প্ৰ'টনৰ আৱিষ্কাৰ (Discovery of Protons)



- উদ্ভাৱক – ই গ'ল্ডষ্টেইন
- ই গোল্ডষ্টেইনে 1886 চনত এটা নতুন বিকিৰণ আৱিষ্কাৰ কৰে, যাৰ নাম তেওঁ ৰাখিলে 'কেনেল ৰে'। এইবোৰ আছিল ধনাত্মক আধানযুক্ত ৰশ্মি।
- প্ৰ'টনৰ (P^+) আধান = 1.6×10^{-19} C
- প্ৰ'টনৰ ভৰ = 1.67×10^{-27} kg

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

নিউট্ৰ'নৰ আৱিষ্কাৰ
(Discovery of Neutron)



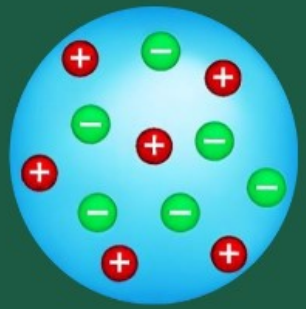
- উদ্ভাৱক – জে ছাডউইক
- জেমছ ছাডউইকে আন এবিধ উপ – পাৰমাণৱিক কণা আৱিষ্কাৰ কৰিছিল ।
- এই কণাবিধৰ নাম নিউট্ৰ'ন (n) ।
- নিউট্ৰ'নৰ আধান নাথাকে আৰু ভৰ প্ৰটনৰ ভৰৰ সমান ।

পৰমাণুৰ গঠন (Atomic Structure)



ডাল্টনৰ
আৰ্হি

1

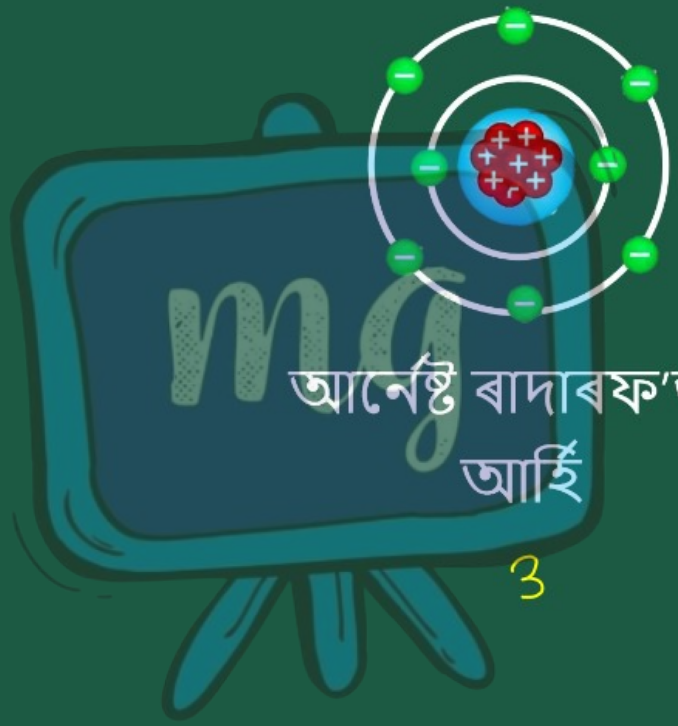


জে. জে. থমছনৰ
পুডিঙ সাদৃশ আৰ্হি

2

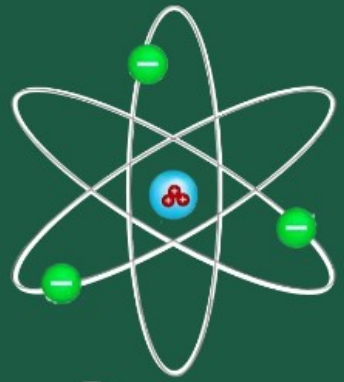
समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



আর্নেষ্ট ৰাদাৰফ'ৰ্ডৰ আৰ্হি

3

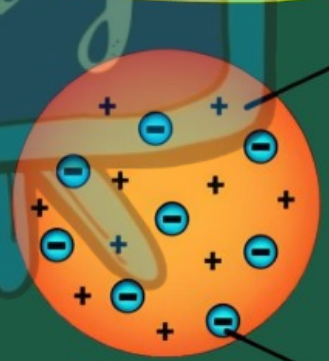


নীল ব'ৰৰ আৰ্হি

4

থমছনৰ পৰমাণুৰ আৰ্হি
(Thomson's Atomic Model)

☛ এই মডেলটোক 'তৰমুজ মডেল' আৰু 'প্লাম পুডিং মডেল' বুলিও কোৱা হয়।



পৰমাণুৰ গঠন



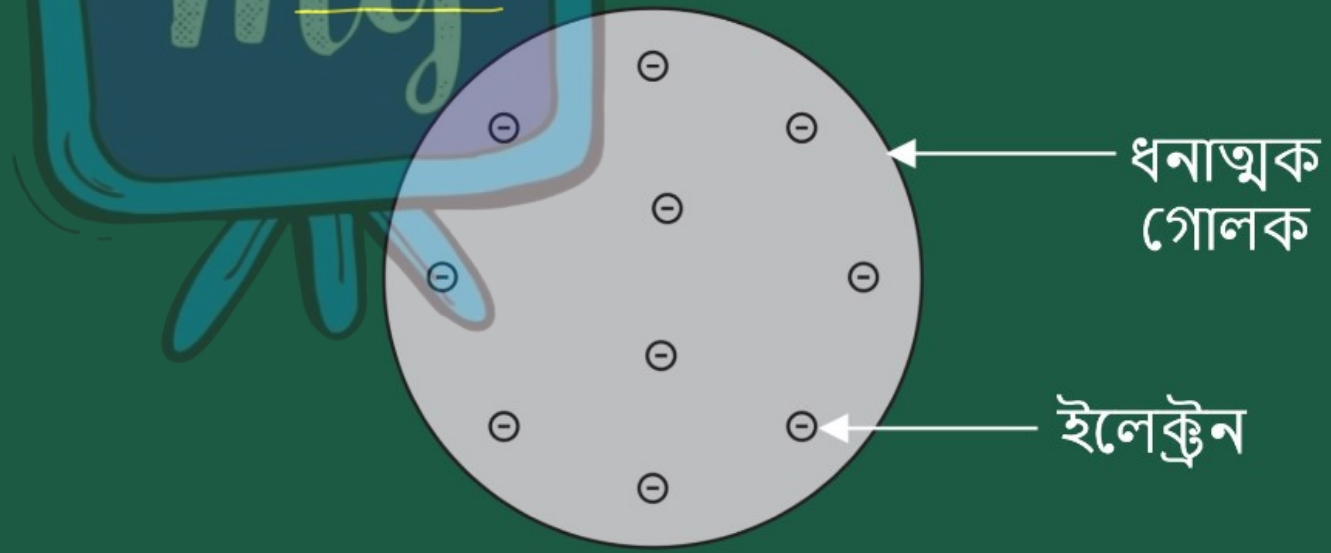
তৰমুজ

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

☛ থমছনৰ মতে —

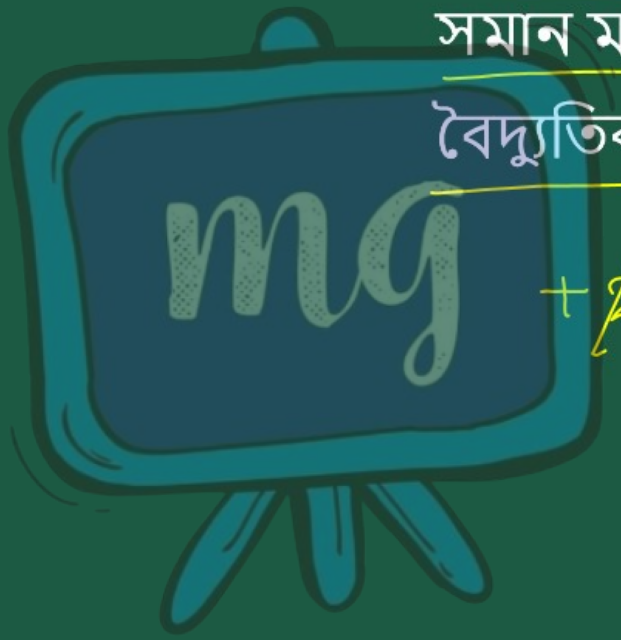
1. পৰমাণু এটা ধনাত্মকভাৱে আহিত একোটা গোলক আৰু ইলেকট্ৰ 'নবোৰ ইয়াত সোমাই থাকে।



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

2. ঋণাত্মক আৰু ধনাত্মক আধান সমান মানৰ। সেইবাবে পৰমাণু এটা বৈদ্যুতিকভাৱে প্ৰশম।



$+q - q = 0$

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

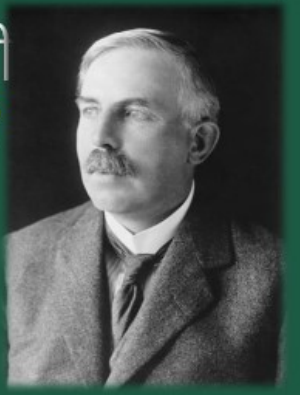
থমছন পৰমাণুৰ আৰ্হিৰ সীমাবদ্ধতা
(Drawbacks of Thomson's Model)

☛ জে.জে. থমছনৰ পাৰমাণৱিক আৰ্হিৰ সীমাবদ্ধতা সমূহ তলত উল্লেখ কৰা হ'ল —

1. এই মডেলত পৰমাণুৰ ভিতৰৰ নিউক্লিয়াছৰ বিষয়ে কোনো উল্লেখ নাছিল।

2. এই আৰ্হিটোৰে পৰমাণুটোৰ স্থিৰতাৰ বিষয়ে ব্যাখ্যা কৰিব পৰা নাছিল।
3. পৰমাণুটোত ধনাত্মক আধান আৰু ইলেক্ট্ৰনৰ ব্যৱস্থাৰ সম্পূৰ্ণ ব্যাখ্যা দিয়া হোৱা নাছিল।
4. এই আৰ্হিটো মূলতঃ থমছনৰ অনুমানৰ ওপৰত ভিত্তি কৰি গঢ় লৈ উঠিছিল আৰু ইয়াত পৰীক্ষামূলক তথ্যৰ অভাৱ আছিল।

ৰাডাৰ ফ'র্ডৰ পৰমাণুৰ আৰ্হি
(Rutherford's Atomic Model)



☛ তেওঁ এই পৰীক্ষাটো তীব্ৰ বেগী আলফা (α) কণা সোণৰ পাতৰ ওপৰত পৰিবলৈ দিছিল।

এই সোণৰ পাতখন প্ৰায় 1000 পৰমাণুৰ থাক এটাৰ সমান ডাঠ আছিল।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

- α কণাবোৰ দ্বি-আধানযুক্ত হিলিয়াম আয়ন। যিহেতু সিহঁতৰ ভৰ 4u, গতিকে তীব্রবেগী α কণাবোৰৰ যথেষ্ট শক্তি থাকে।
- সোণৰ পৰমাণুত থকা উপ-পাৰমাণৱিক কণাবোৰৰদ্বাৰা α কণাবোৰ বিক্ষেপিত হ'ব বুলি ধাৰণা কৰা হৈছিল।

☛ α কণাবোৰ প্ৰ'টনতকৈ যথেষ্ট গধুৰ আছিল বাবে কণাবোৰৰ বিক্ষেপন খুব বেছি হ'ব বুলিও আশা কৰা নাছিল।

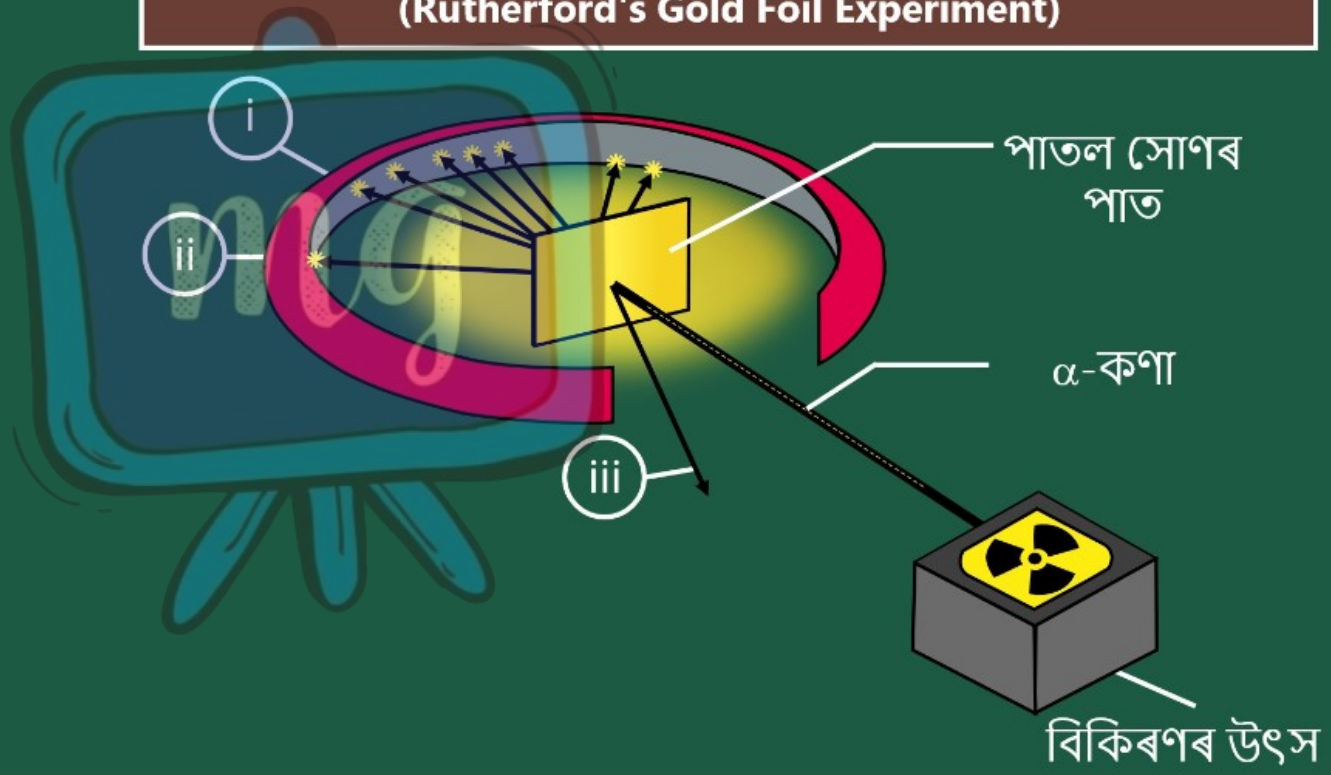


समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

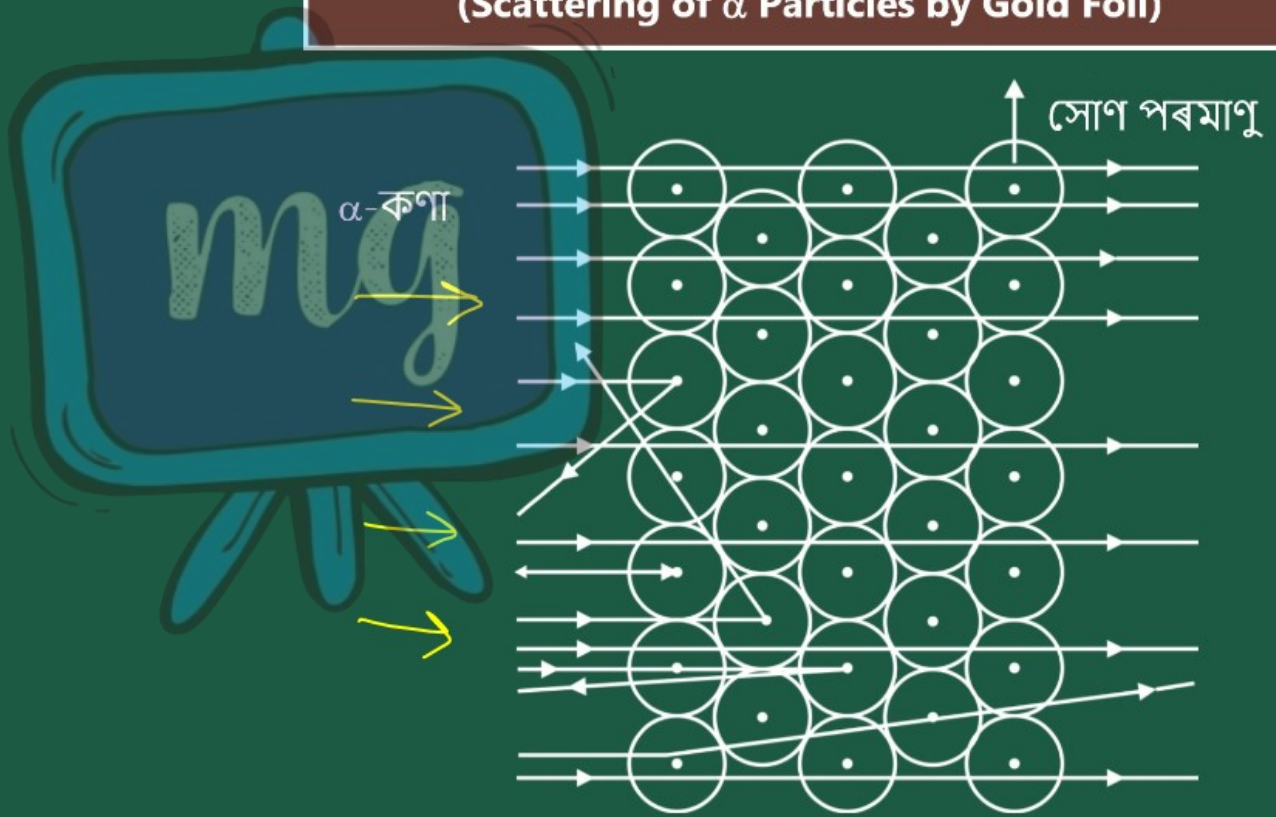
ৰাডাৰ ফ'র্ডৰ সোণৰ পাতৰ পৰীক্ষা

(Rutherford's Gold Foil Experiment)



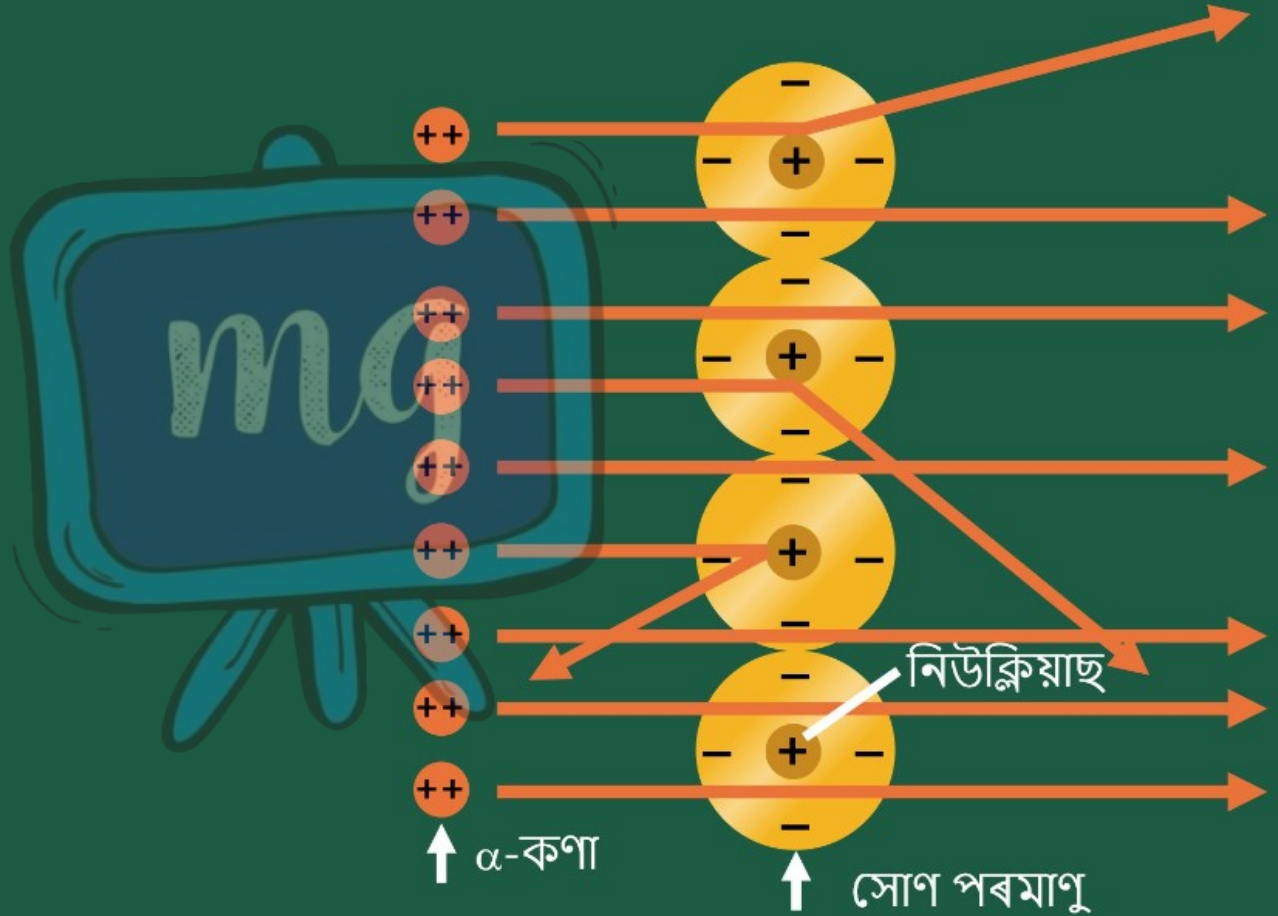
সোণৰ পাতৰদ্বাৰা α-কণাৰ বিচ্ছুৰণ

(Scattering of α Particles by Gold Foil)



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



সমগ্র শিক্ষা
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

☛ পর্যবেক্ষণ (Observation)

i. সৰহভাগ তীব্রবেগী α কণা সোণৰ পাতখনৰ মাজেৰে পোনে পোনে পাৰ হৈ গৈছিল।

ii. কিছুমান α কণা পাতখনৰদ্বাৰা কিছু পৰিমাণে বিক্ষেপিত (deflected) হৈছিল।

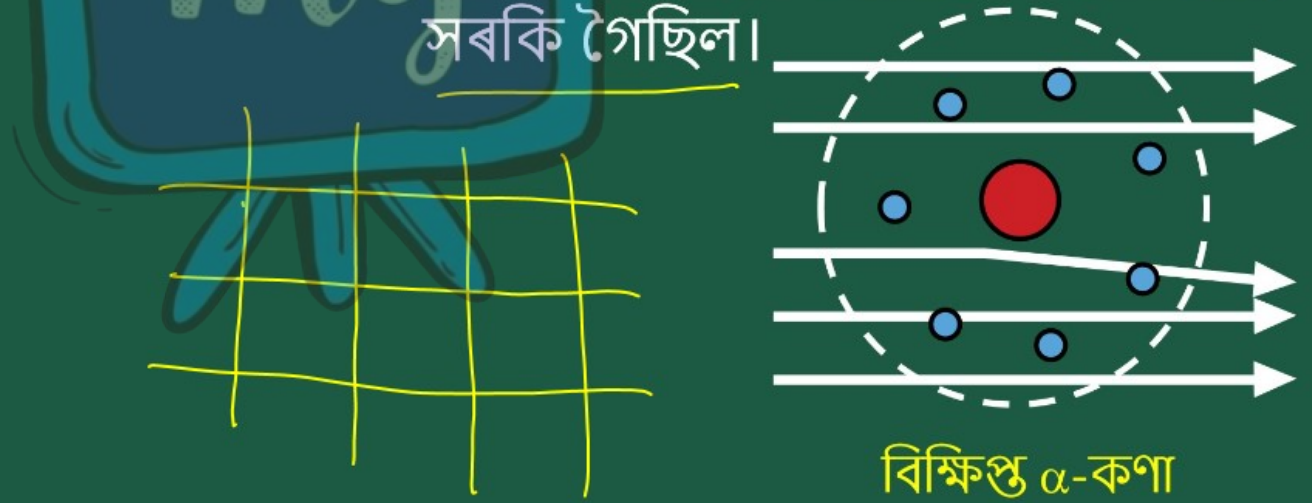
iii. বিস্ময়কৰভাৱে প্রতি 12000 টা কণাত একোটাকৈ কণা প্রতিক্ষিপ্ত (rebound) হোৱা দেখা গৈছিল।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

☛ উপসংহাৰ (Conclusion)

i. পৰমাণুৰ ভিতৰৰ সৰহভাগ ঠাইয়েই শূন্য কাৰণ সৰহভাগ α কণা বিক্ষেপিত নোহোৱাকৈ সোণৰ পাতখনৰ মাজেদি সৰকি গৈছিল।

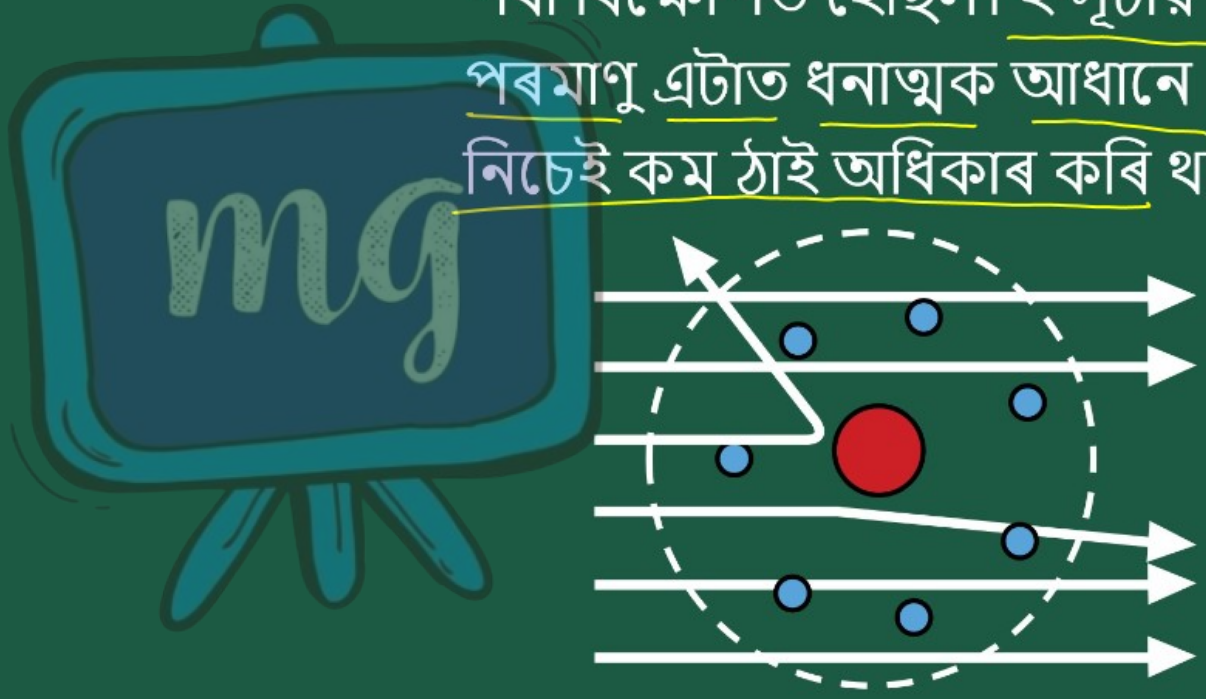


বিক্ষিপ্ত α-কণা

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

ii. খুউব কম সংখ্যক কণা গতিপথৰ পৰা বিক্ষেপিত হৈছিল। ই সূচায় যে পৰমাণু এটাত ধনাত্মক আধানে নিচেই কম ঠাই অধিকাৰ কৰি থাকে।



বিক্ষিপ্ত α-কণা

iii. α কণাবোৰৰ নিচেই ক্ষুদ্ৰ অংশ এটা 180° কোণত বিক্ষেপিত হৈছিল। ই সোণৰ পৰমাণু এটাৰ সমস্ত ধনাত্মক আধান আৰু ভৰ পৰমাণুটোৰ ভিতৰত নিচেই কম আয়তনত কেন্দ্ৰীভূত হৈ থকাটো সূচাইছিল।

- নিউক্লিয়াছৰ ব্যাসার্দ্ধ পৰমাণুৰ ব্যাসার্দ্ধতকৈ প্ৰায় 10^{-5} গুণে কম।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্র শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation



समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

ৰাডাৰ ফ'র্ডৰ পাৰমাণৱিক আৰ্হিৰ বৈশিষ্ট্য

(Features of Rutherford's Atomic model)

i. পৰমাণুত ধনাত্মক আধ্যানযুক্ত এটা কেন্দ্ৰ থাকে। ইয়াক নিউক্লিয়াছ বোলা হয়। পৰমাণু এটাৰ প্ৰায় সকলোখিনি ভৰ নিউক্লিয়াছটোতেই থূপ খাই থাকে।

ii. নিউক্লিয়াছটোৰ চাৰিওফালে কিছুমান সুনির্দিষ্ট কক্ষপথ (Orbits) ত ইলেকট্ৰ 'নবোৰ ঘূৰি থাকে।

iii. পৰমাণুৰ আকাৰৰ তুলনাত নিউক্লিয়াছৰ আকাৰ নিচেই সৰু।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

ৰাডাৰ ফ'র্ডৰ পৰমাণুৰ আৰ্হিৰ সীমাবদ্ধতা

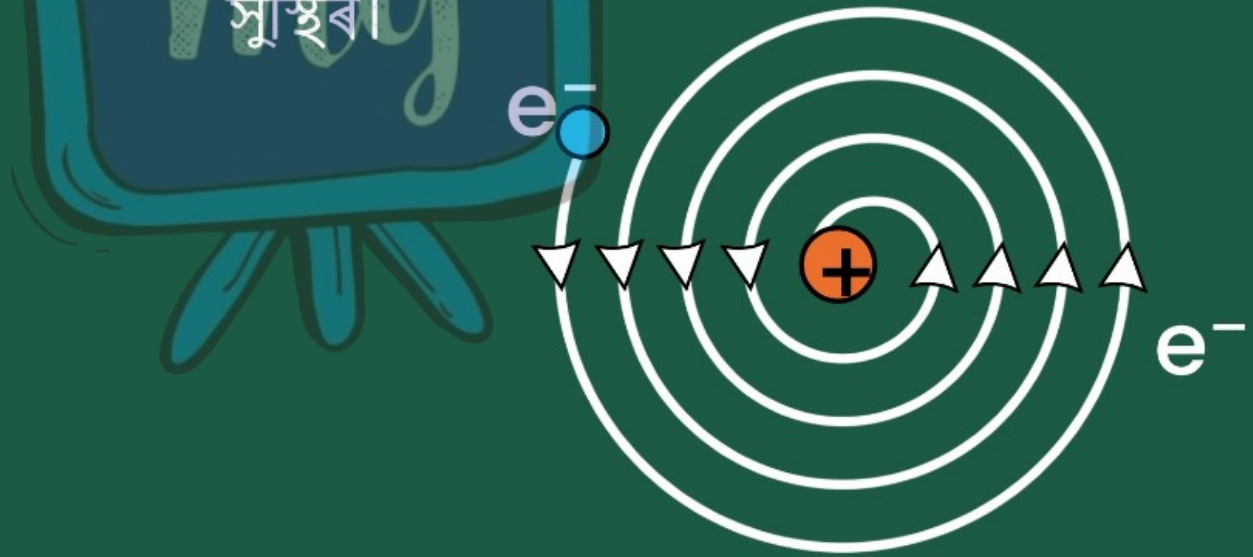
(Drawbacks of Rutherford's Atomic Model)

☛ বৃত্তাকাৰ কক্ষপথত ইলেকট্ৰ'নৰ পৰিভ্ৰমণ সুস্থিৰ হোৱাটো আশা কৰা নাযায়। বৃত্তাকাৰ কক্ষপথত যিকোনো আহিত কণাৰ ত্বৰণ ঘটে। ত্বৰণৰ সময়ত আধানযুক্ত কণাই শক্তি বিকিৰণ কৰে। এনেদৰে ঘূৰ্ণায়মান ইলেকট্ৰ'নে শক্তি হেৰুৱাব আৰু শেষত নিউক্লিয়াছত পতিত হ'ব।

समग्र शिक्षा
Samagra Shiksha
সমগ্ৰ শিক্ষা

Under CSR Support by
ipca | Foundation

☛ এইটোৱেই হোৱা হ'লে পৰমাণু অতিশয় অশান্ত হ'লহেঁতেন আৰু আমি যি ৰূপত পদাৰ্থক জানো তেনে ৰূপত পদাৰ্থ নাথাকিলহেঁতেন। আমি জানো যে পৰমাণুসমূহ সম্পূৰ্ণৰূপে সুস্থিৰ।



মূল্যায়ন



1 α-কণাবোৰ হ'ল-

ক দ্বি - আধানযুক্ত He কণা

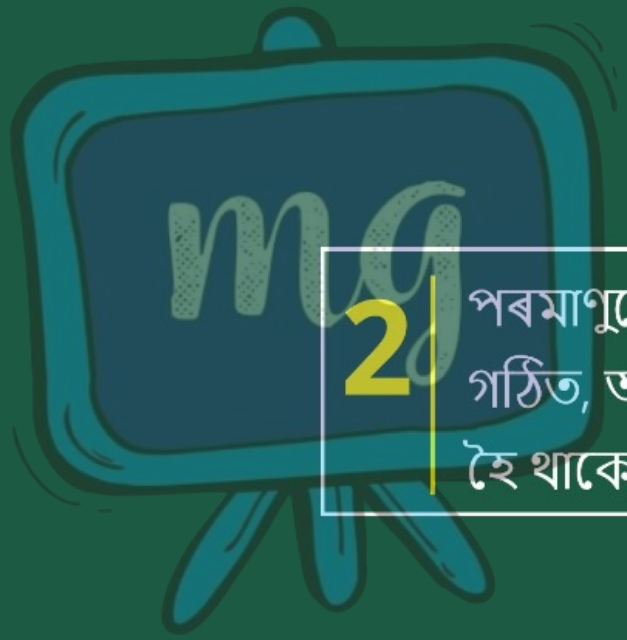
খ Ne কণা

গ Ar কণা

ঘ Mg কণা

মূল্যায়ন

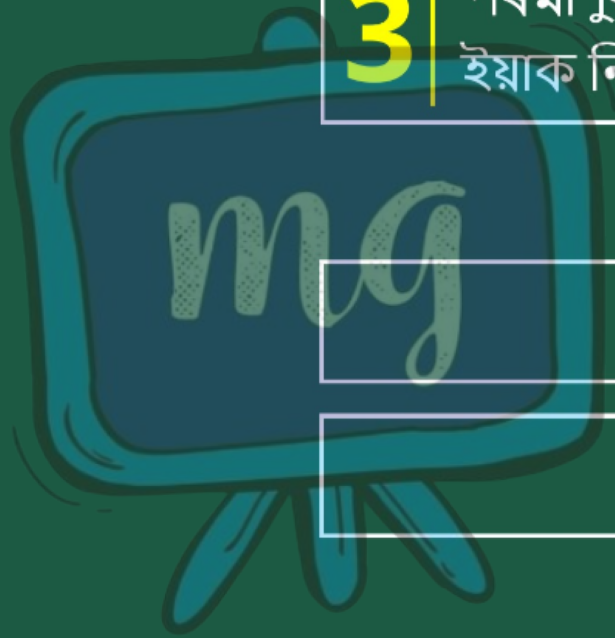




2 পৰমাণুটো ধনাত্মক আধানযুক্ত গোলকেৰে গঠিত, আৰু ইয়াত ইলেক্ট্ৰ'ন নিহিত হৈ থাকে।

মূল্যায়ন





3 পৰমাণুৰ কেন্দ্ৰ ধনাত্মক আধানযুক্ত আৰু ইয়াক নিউক্লিয়াছ বোলা হয়।

- শুদ্ধ ✓
- অশুদ্ধ