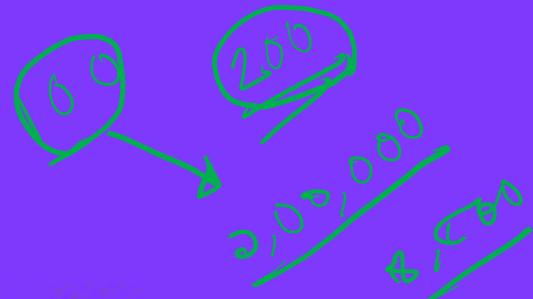


মেডিকেল এন্ড ডেন্টাল এডমিশন প্রোগ্রাম-২০২১

রসায়ন

লেকচার : C-03

অধ্যায় ০২ : গুণগত রসায়ন (১ম পত্র)



উন্মেষ

মেডিকেল এন্ড ডেন্টাল এডমিশন কেন্দ্র

09666775566
www.unmeshbd.com

গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
★★	পরমাণু মডেল ও প্রাথমিক ধারণা	MAT: 20-21, 08-09, 01-02; DAT: 07-08
★★★	কোয়ান্টাম সংখ্যা	MAT: 08-09, 03-04, 00-01; DAT: 08-09, 03-04, 02-03, 00-01
★★★	পরমাণু ও পরমাণুর মূল কণিকাসমূহ	MAT: 19-20, 18-19, 17-18, 15-16, 13-14, 12-13, 07-08, 03-04, 02-03; DAT: 07-08, 05-06
★	পারমাণবিক সংখ্যা ও পারমাণবিক ভরসংখ্যা	MAT: 07-08, 04-05
★★★	ইলেকট্রন বিন্যাস	MAT: 17-18, 16-17, 13-14, 02-03; DAT: 19-20, 16-17, 10-11, 09-10, 01-02
★★★	তড়িৎ চুম্বকীয় বর্ণালি	MAT: 20-21, 18-19, 16-17, 15-16, 14-15, 13-14, 12-13; DAT: 19-20, 18-19, 17-18, 16-17, 09-10, 05-06, 04-05, 02-03
★★★	ধাতব আয়ন শনাক্তকরণ	MAT: 19-20, 08-09; DAT: 19-20, 18-19, 10-11, 06-07
★★★	দ্রবণে আয়ন শনাক্তকরণ	MAT: 16-17, 13-14; DAT: 16-17

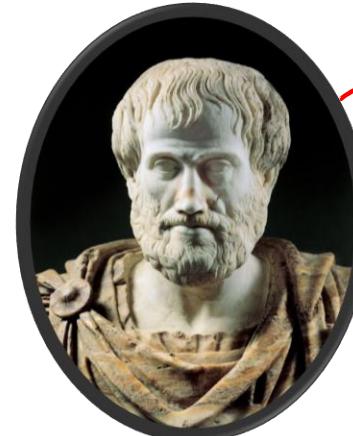
গুরুত্ব	টপিক	ভর্তি পরীক্ষায় যে বছর প্রশ্ন এসেছে
★★★	দ্রাব্যতা ও দ্রাব্যতার গুণফল	MAT: 16-17, 10-11, 01-02; DAT: 17-18, 10-11
★★★ ✓	গুণগত বিশ্লেষণে সাধারণ ল্যাবরেটরি পদ্ধতিসমূহ	MAT: 13-14, 12-13, 10-11, 06-07; DAT: 18-19, 09-10, 05-06
★★★	ক্রোমাটোগ্রাফি	MAT: 09-10, 02-03; DAT: 19-20, 03-04, 02-03

পরমাণুর ধারণা

ডেখা কৈবল্য



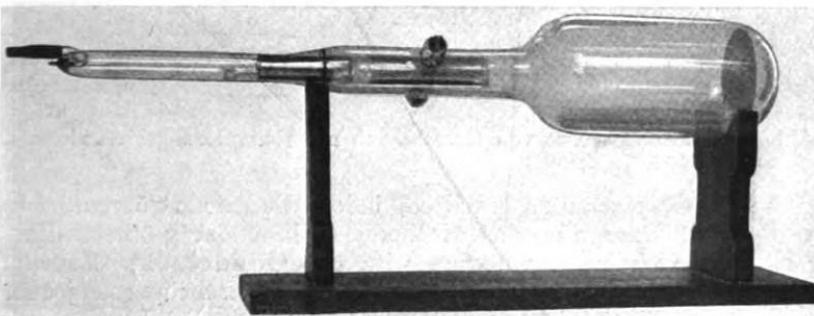
একটি নৈল



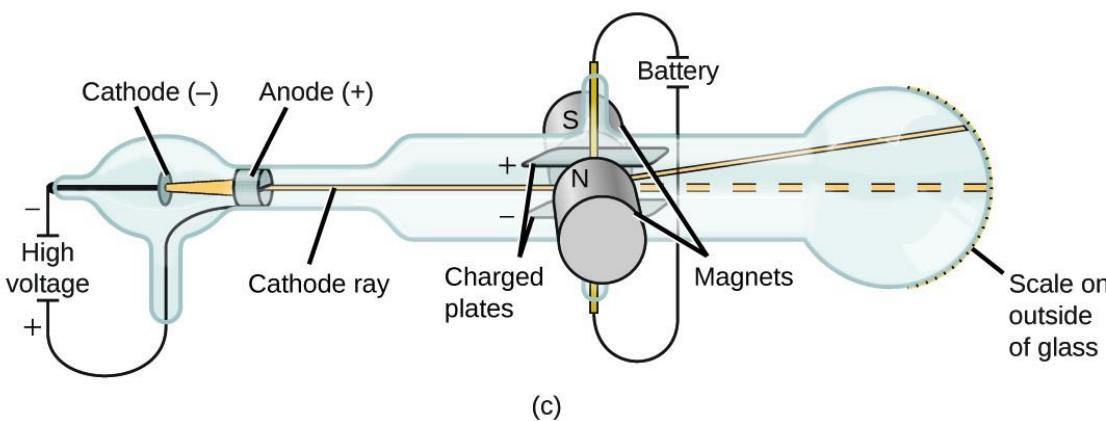
ক্যাথোড রশ্মি পরীক্ষা



(a)



(b)



(c)

J.J. Thomson's Model

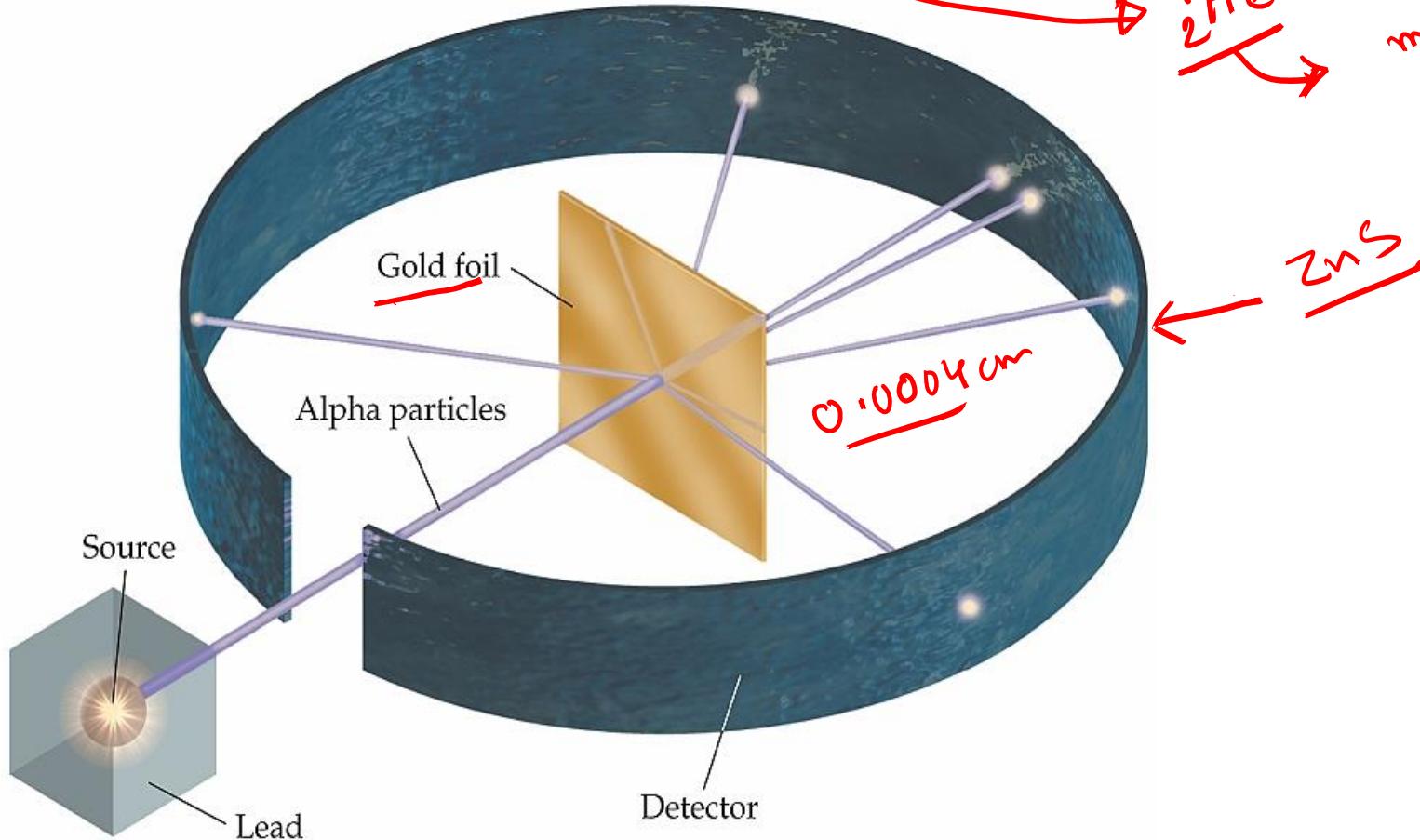


✓
•Plum Pudding
Model or
Raisin Bun
Model

•Proposed by
J.J. Thomson

রাদারফোড়ের আলফা কণা বিচ্ছুরণ পরীক্ষা

১১১

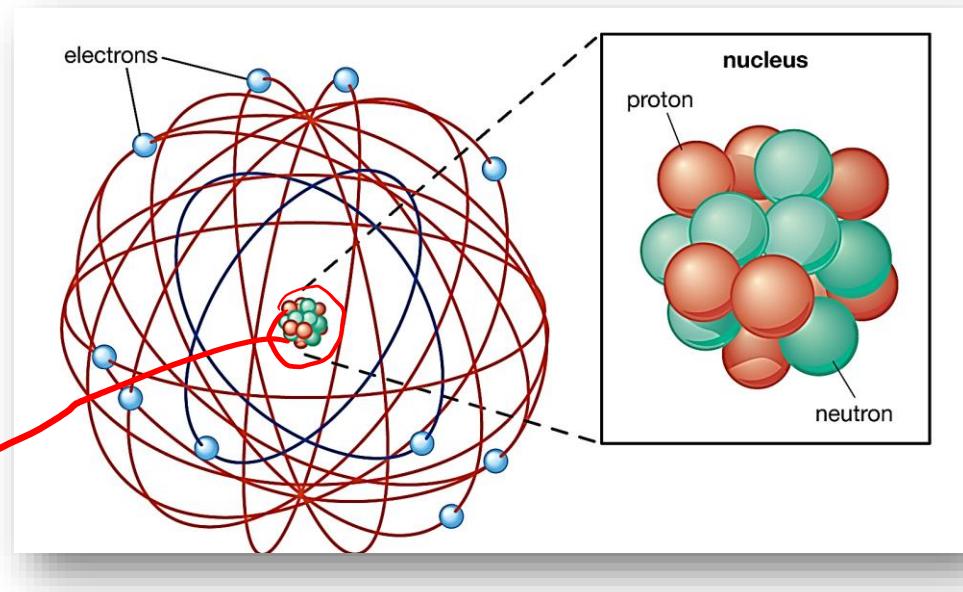
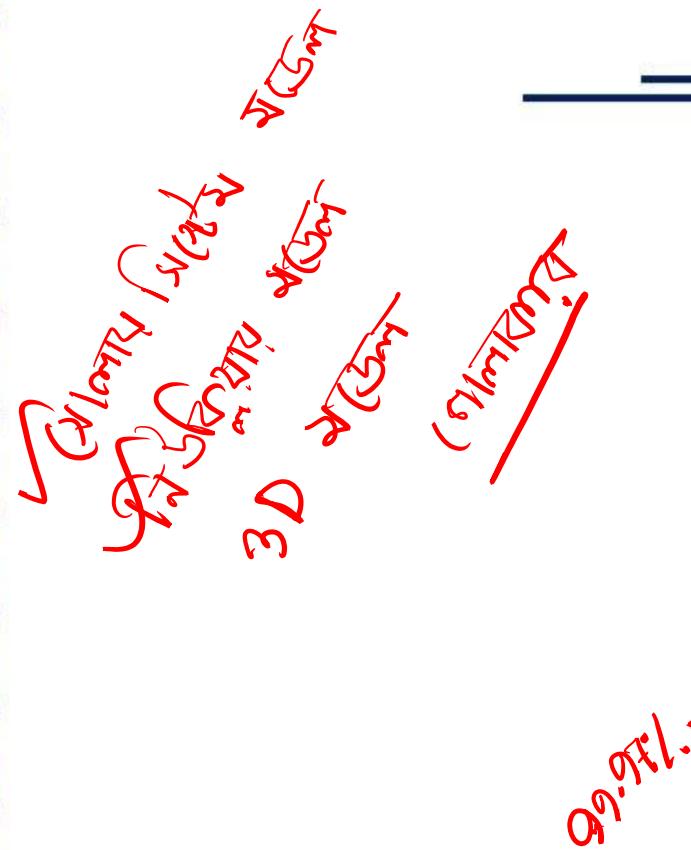


$^{4}_{2}\text{He}^{2+}$

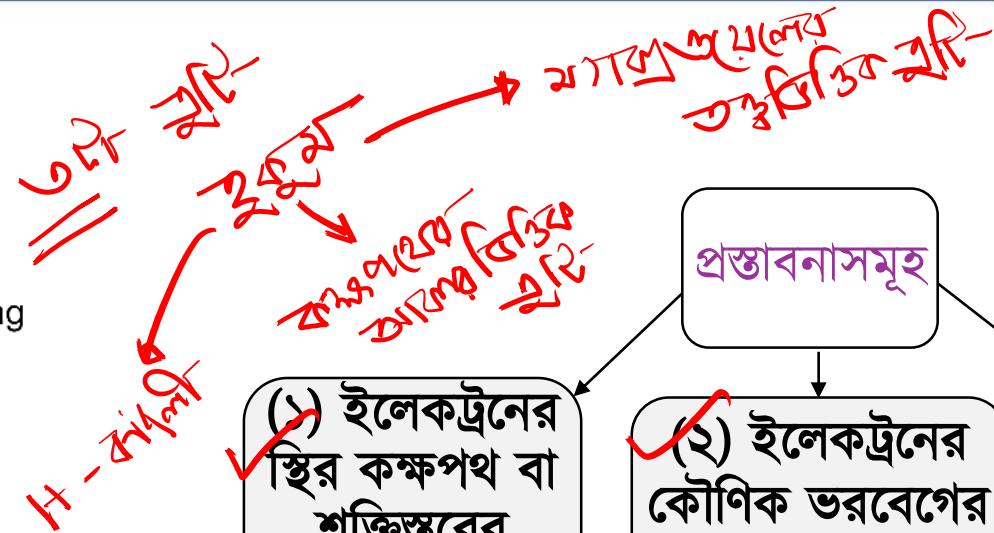
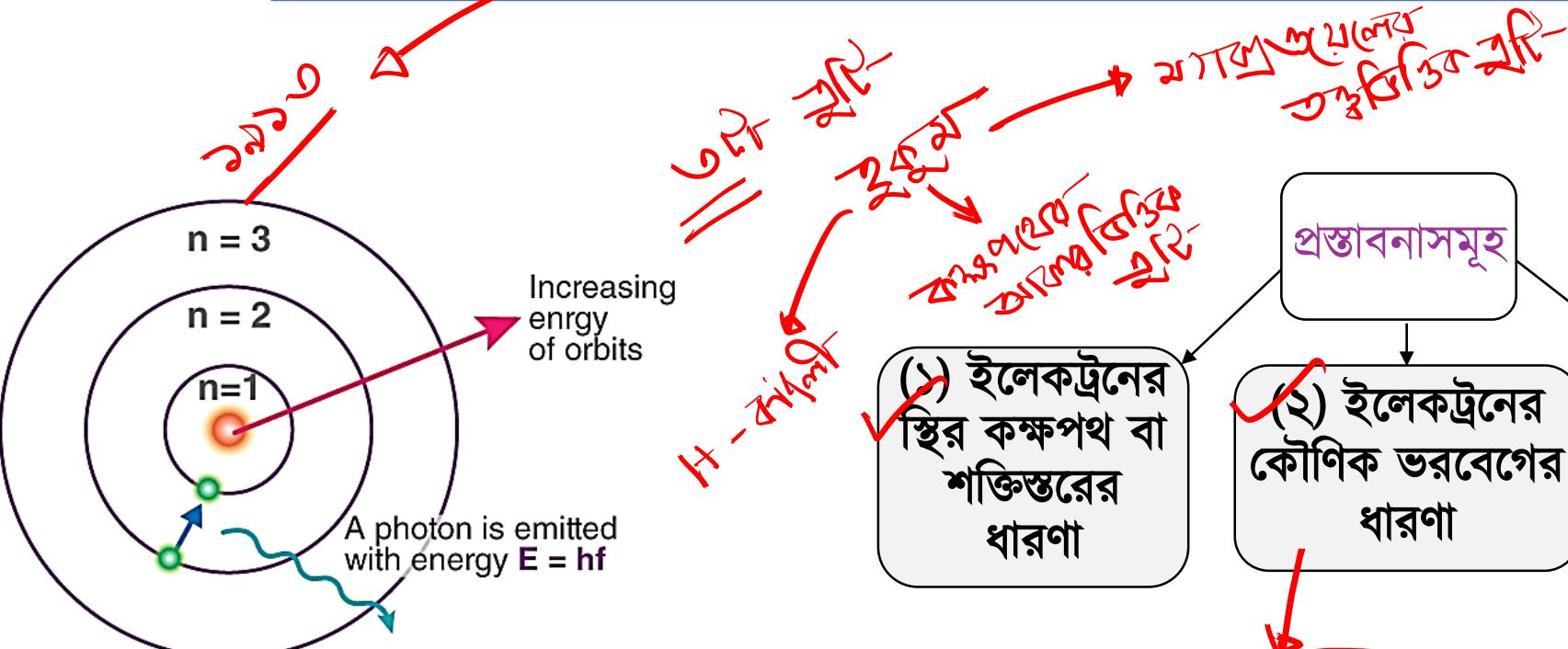
$\text{max}V = 2.5 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$

২২২

রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেল



বোরের পরমাণু মডেল



$$mvn = \frac{n h}{2\pi}$$

বোরের প্রস্তাবনার প্রয়োগ

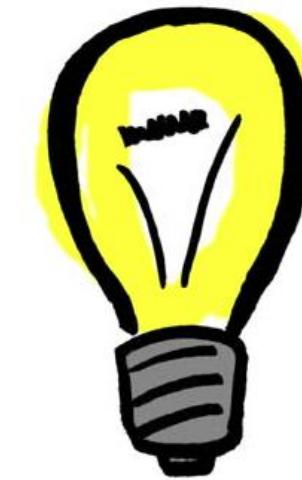
(r_n) নির্ণয়

- H পরমাণুর n-তম কক্ষপথের ব্যাসার্ধ, $r_n = \frac{n^2 h^2}{4\pi^2 me^2}$ $r_n \propto n^2$

~~প্রশ্নঃ~~ ত্রয় কক্ষপথের ব্যাসার্ধ ১ম কক্ষপথের কত গুণ বড় ?

- ক. ৩ গুণ
- খ. ৬ গুণ
- ~~গ.~~ ৯ গুণ
- ঘ. ১২ গুণ

$$\frac{r_{n_1}}{r_{n_2}} = \frac{n_1^2}{n_2^2}$$
$$r_{n_3} = r_{n_1} + \frac{n_3^2}{n_1^2}$$
$$= r_{n_1} + (3)^2$$
$$= 9 + r_{n_1}$$



বোরের প্রস্তাবনার প্রয়োগ

(v_n) নির্ণয়

- H পরমাণুর n - তম কক্ষপথে আবর্তনশীল ইলেকট্রনের বেগ,

$$v_n = \left(\frac{2\pi e^2}{h} \right) \times \frac{z}{n}$$

$$v_n \propto \frac{1}{n}$$

$$v_{n_1} = n \times v_n \\ = 3 \times v_3$$

প্রশ্নঃ ১ম কক্ষপথে আবর্তনশীল ইলেকট্রনের বেগ ৩য় কক্ষপথে আবর্তনশীল ইলেকট্রনের বেগের কতগুণ হয়?

- ক. ৩ গুণ
- খ. ৬ গুণ
- গ. ৯ গুণ
- ঘ. ১২ গুণ

$$\begin{aligned} \frac{v_{n_1}}{v_{n_2}} &= \frac{n_1}{n_2} \\ &= \frac{v_{n_1}}{v_{n_2}} = \frac{n_1^2 \times v_{n_2}}{n_2^2 \times v_{n_2}} \\ &= \frac{n_1^2}{n_2^2} \end{aligned}$$


বোরের প্রস্তাবনার প্রয়োগ

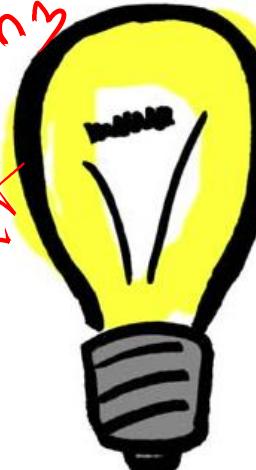
(E_n) নির্ণয়

- H পরমাণুর n -তম কক্ষপথে আবর্তনশীল ইলেকট্রনের মোট শক্তি, $E_{n_l} = \frac{-2\pi^2 me^4}{n^2 h^2}$

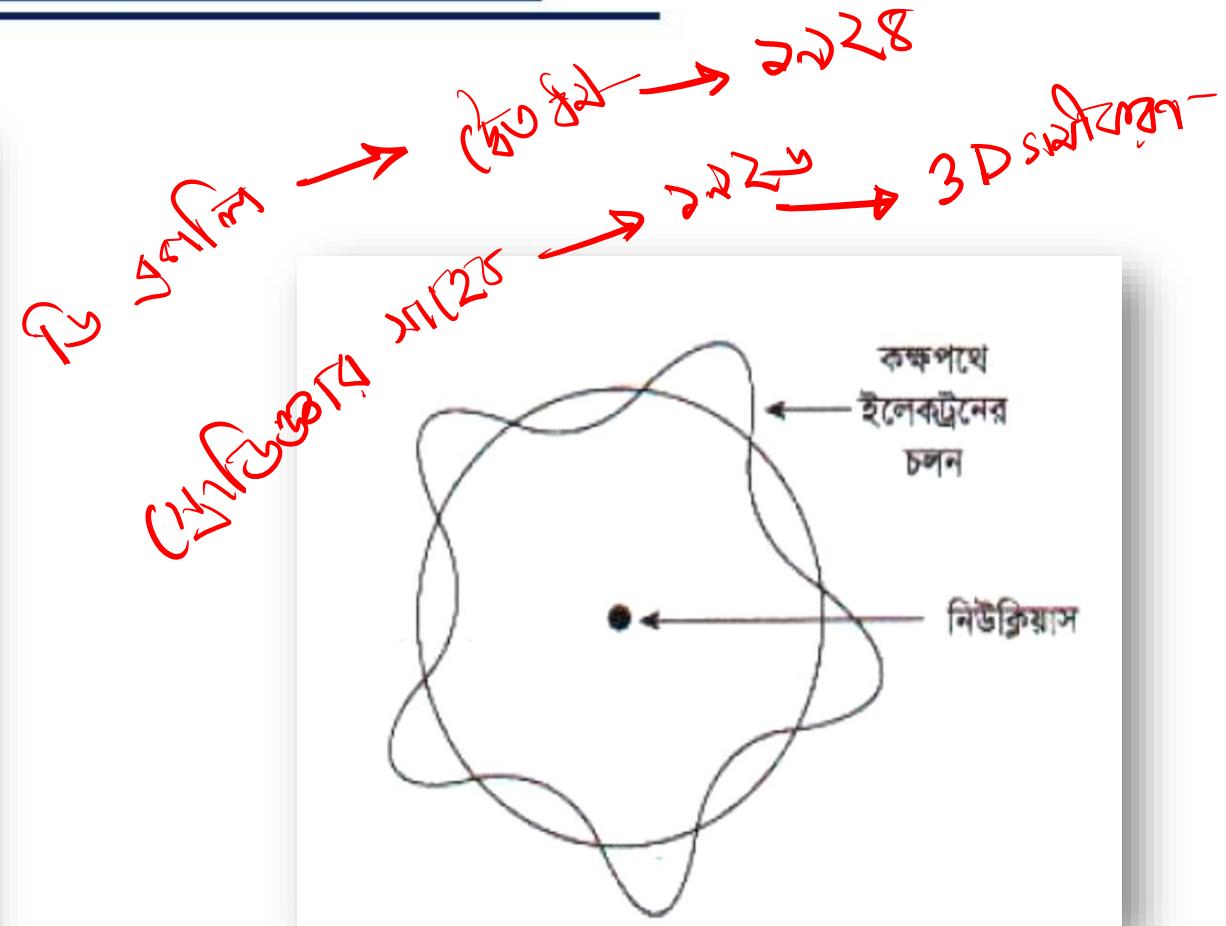
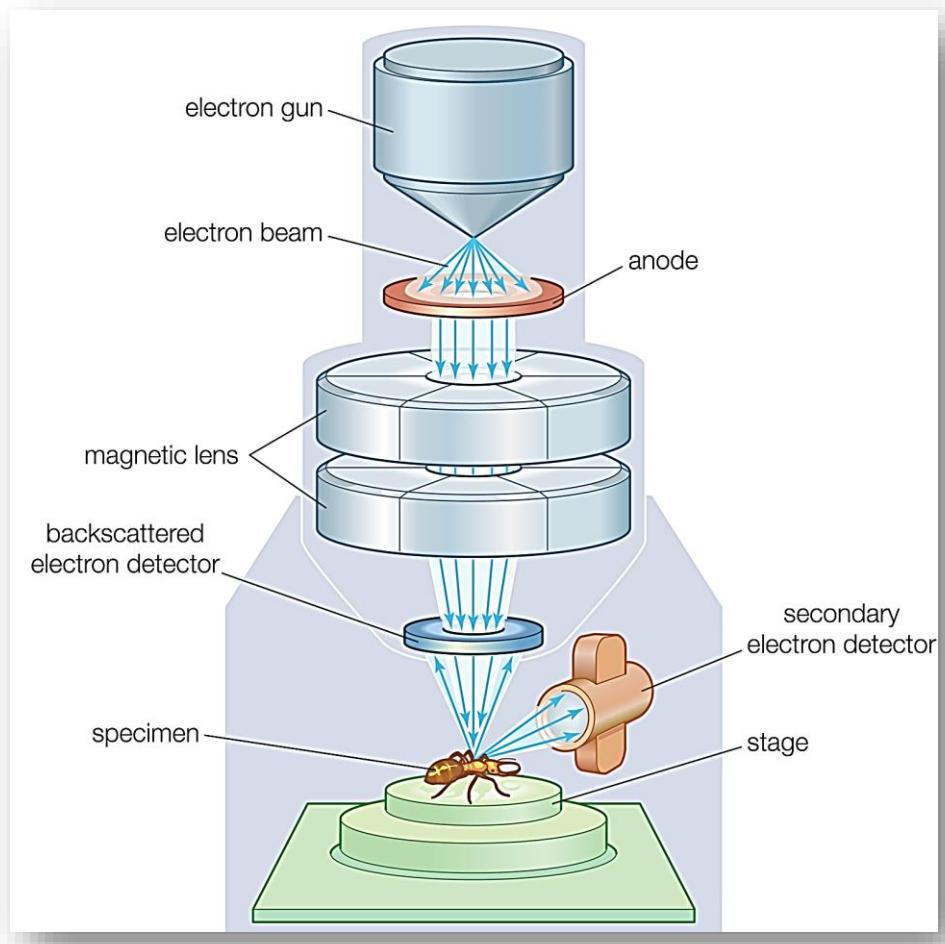
প্রশ্নঃ ১ম কক্ষপথে আবর্তনশীল ইলেকট্রনের মোট শক্তি ওয় কক্ষপথে আবর্তনশীল ইলেকট্রনের মোট শক্তির কতগুণ হয়?

- ক. ৩ গুণ
- খ. ৬ গুণ
- গ. ৯ গুণ
- ঘ. ১২ গুণ

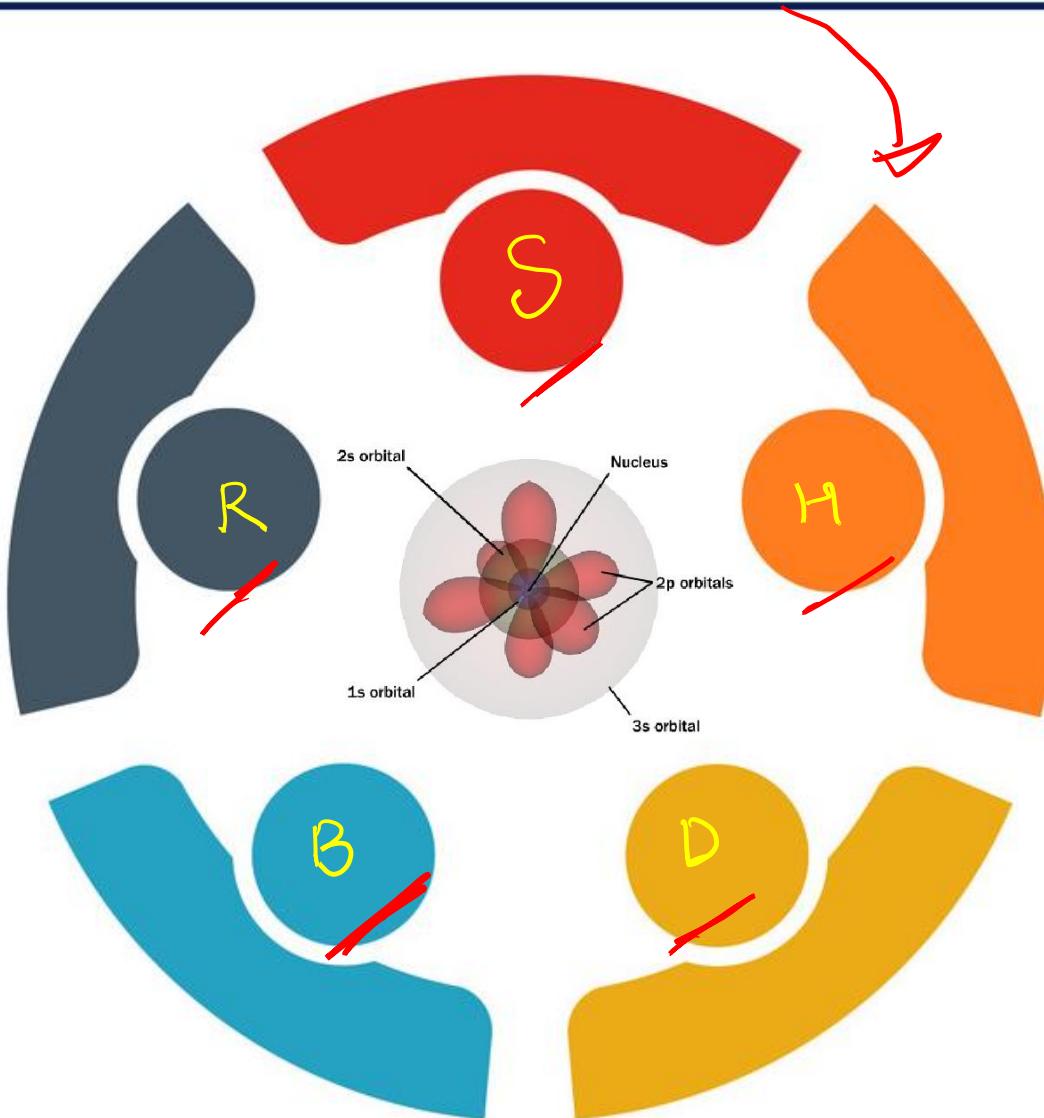
$$\begin{aligned}E_n &\propto \frac{1}{n^2} \\E_{n_1} &= \frac{E_{n_2}}{n_2^2} \\E_{n_1} &= \frac{n_2^2}{n_1^2} + E_{n_3} \\&= (3)^2 + E_{n_3} \\&= 9 + E_{n_3}\end{aligned}$$



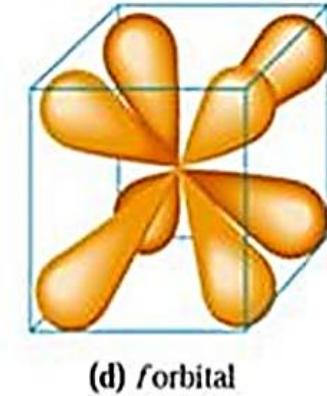
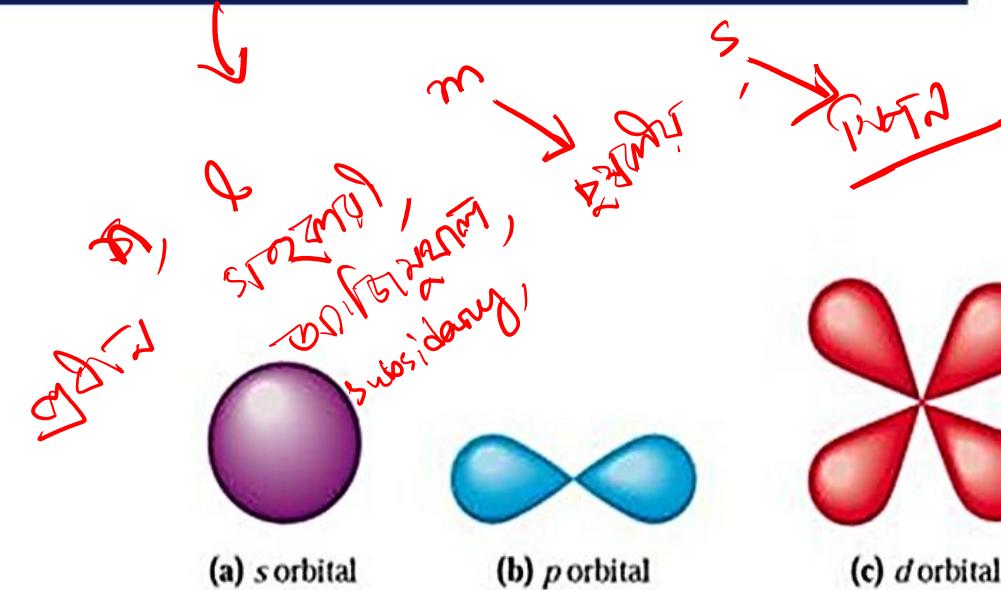
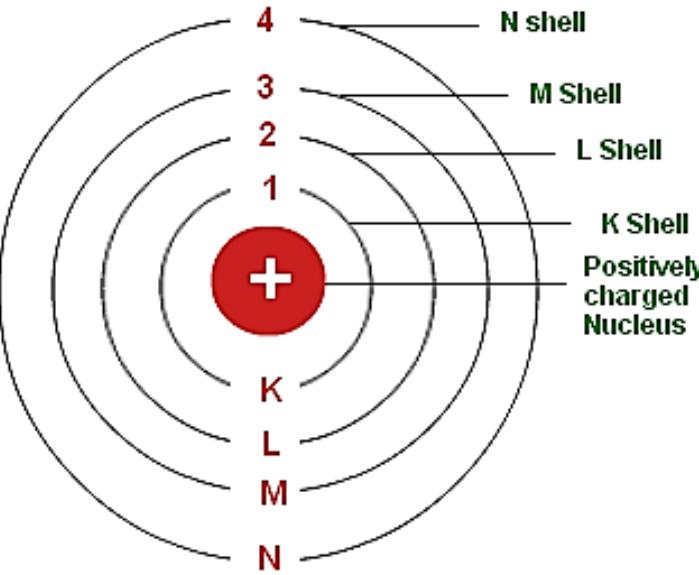
ইলেকট্রনের তরঙ্গ ধর্মের প্রয়োগ



কোয়ান্টাম বলবিদ্যা পরমাণু মডেল এর ভিত্তি



কোয়ান্টাম সংখ্যা



কোয়ান্টাম সংখ্যা

$n = 3$
 $m = 0, \pm 1, \pm 2$
 $\ell = 0, 1, 2$

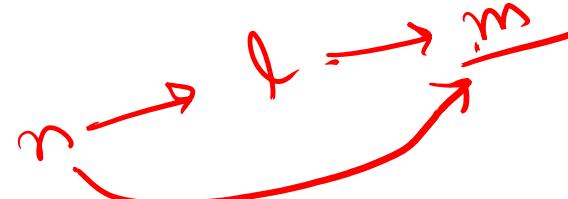
	s ($\ell = 0$)		p ($\ell = 1$)				d ($\ell = 2$)						f ($\ell = 3$)					
	$m = 0$		$m = 0$	$m = \pm 1$		$m = 0$	$m = \pm 1$		$m = \pm 2$		$m = 0$	$m = \pm 1$		$m = \pm 2$		$m = \pm 3$		
	s	p_z	p_x	p_y	d_{z^2}	d_{xz}	d_{yz}	d_{xy}	$d_{x^2-y^2}$	f_{z^3}	f_{xz^2}	f_{yz^2}	f_{xyz}	$f_{z(x^2-y^2)}$	$f_{x(x^2-3y^2)}$	$f_{y(3x^2-y^2)}$		
$n = 1$.																	
$n = 2$.																	
$n = 3$.																	
$n = 4$.																	
$n = 5$	
$n = 6$	
$n = 7$		

Poll Question-01

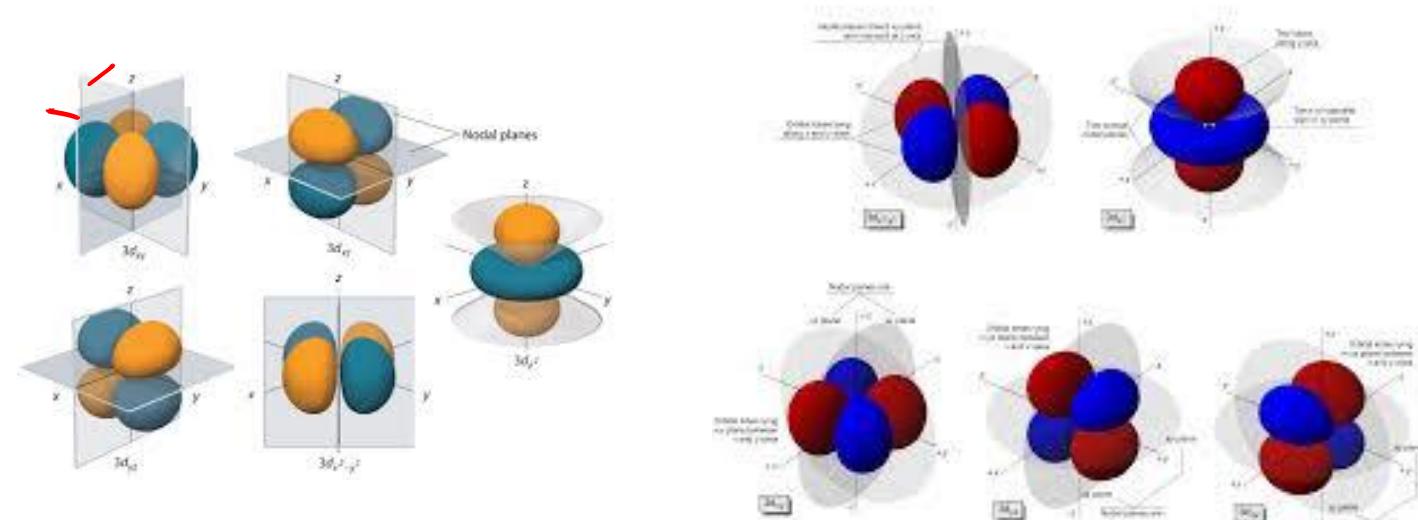
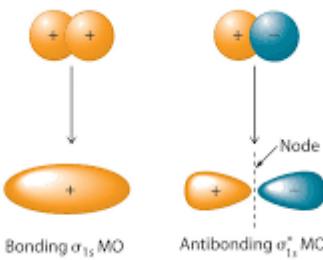
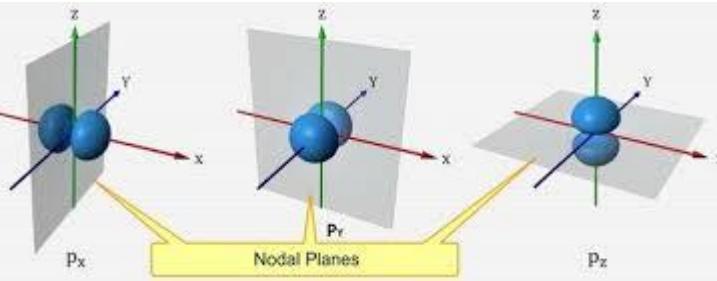
n=3 হলে m এর মান কয়টি ?

- (a) 3
- (b) 6
- (c) 9
- (d) 7

$$m \rightarrow n^2 \\ n^2 = 9$$

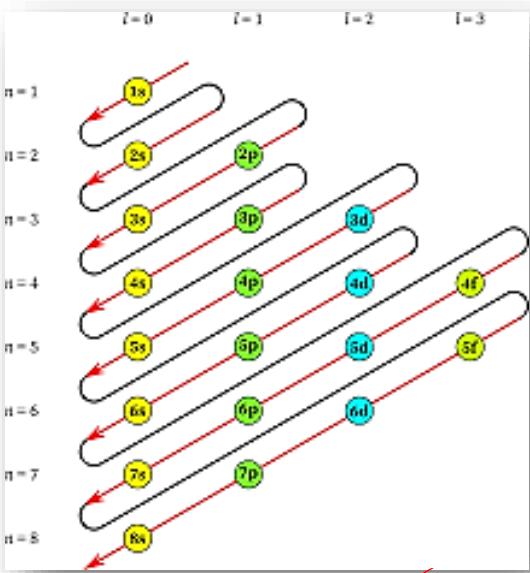


Nodal plane and Lobe numbers of Orbitals

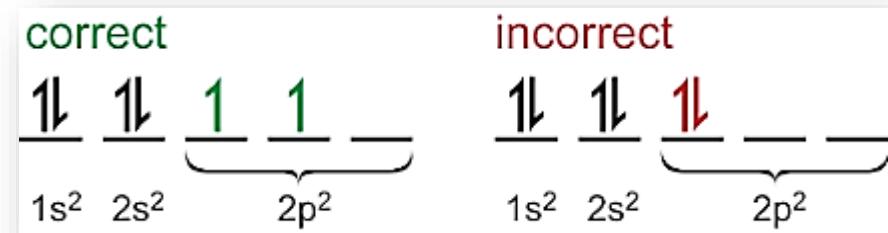
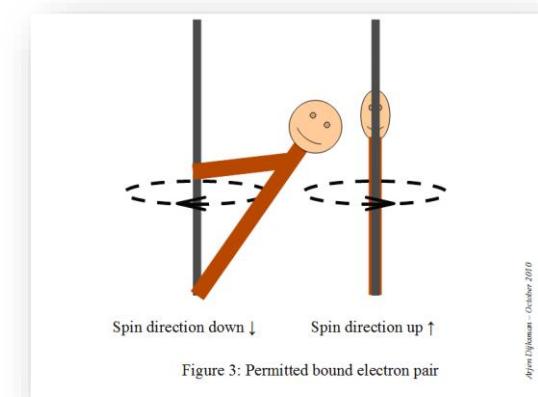


Orbital	Nodal plane (n)	Lobe (2^n)
s	0	$2^0 = 1$
p	1	$2^1 = 2$
d	2	$2^2 = 4$
f	3	$2^3 = 8$
g		

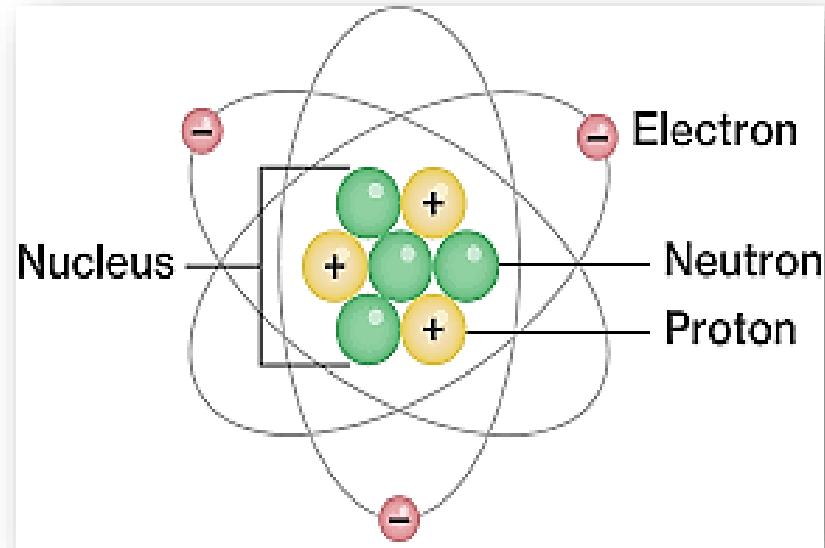
Rules and Exceptions



Exceptional Electronic Configurations	
• Cr (24)	বিপ্র
• Cu(29)	কুমারী
• Mo(42)	মালি
• Pd(46)	পার
• La(57)	লা
• Au(79)	মেরা
• Ag(47)	জুতা
• Pt(78)	পাটিমান



পরমাণু ও তার মূলকণিকা



কণা	প্রতীক	আধান	ভর	আবিষ্কারক
পজিট্রন	${}_1^0 e^+$	ধনাত্মক	ইলেকট্রনের ভরের সমান	হেন্ডারসন
নিউট্রিনো	ν	0	ইলেকট্রনের ভর অপেক্ষা কম	ফার্মি
অ্যান্টি প্রোটন		ঝণাত্মক	প্রোটনের ন্যায়	
π মেসন	π^0, π^+, π^-	ধনাত্মক ও ঝণাত্মক	ইলেকট্রনের ভরের 275 গুণ	ইউকাওয়া
μ মেসন		ধনাত্মক ও ঝণাত্মক	ইলেকট্রনের ভরের 210 গুণ	ইউকাওয়া

স্থায়ী মূলকণিকা

নাম	✓ইলেকট্রন	✓প্রোটন	✓নিউট্রন
আবিষ্কার	জে. জে. থমসন (ক্যাথোড রশ্মি) স্টোনি ইলেকট্রন নামকরণ করেন	গোল্ডস্টাইন (ক্যানাল রশ্মি)	জেমস চ্যাডউইক
ভর	$9.1 \times 10^{-28} g$	$1.673 \times 10^{-24} g$	$1.675 \times 10^{-24} g$
প্রোটনের তুলনায় ভর	$1/1837$	1	1
চার্জ	$-1.6 \times 10^{-19} C$ $-4.8 \times 10^{-10} esu$	$+1.6 \times 10^{-19} C$ $+4.8 \times 10^{-10} esu$	তড়িৎ নিরপেক্ষ
প্রোটনের তুলনায় চার্জ	-1	+1	0
প্রতীক	e	p	n
অবস্থান	নিউক্লিয়াসের বাইরে	নিউক্লিয়াসে	নিউক্লিয়াসে

Poll Question-02

1 emu সমান কত esu ?

- (~~a~~) 3×10^{10}
- (b) 3×10^{-10}
- (c) 3×10^9
- (d) 3×10^{-9}

Isotope, Isotone, Isobar

Name	Definition	Examples
Isotopes	Same Z, different N	$O^{15}, O^{16}, O^{17}, O^{18}$
Isotones	Same N, different Z	$B^{12}, C^{13}, N^{14}, O^{15}$
Isobars	Same A, different Z	$Fe^{59}, Co^{59}, Ni^{59}, Cu^{59}$
Isomers	Same Z, same N, different energy	$Kr^{81m}, Kr^{81}, Sr^{87m}, Sr^{87}, Tc^{99m}, Tc^{99}, In^{113m}, In^{113}$

Common Examples

Isotope 	<ul style="list-style-type: none">• $^{12}_6\text{C}$, $^{13}_6\text{C}$, $^{14}_6\text{C}$• $^{16}_8\text{O}$, $^{17}_8\text{O}$, $^{18}_8\text{O}$• $^{35}_{17}\text{Cl}$, $^{37}_{17}\text{Cl}$
--	--

Isobar 	<ul style="list-style-type: none">• $^{3}_1\text{H}$, $^{3}_2\text{He}$• $^{14}_6\text{C}$, $^{14}_7\text{N}$
---	--

Isotone 	<ul style="list-style-type: none">• $^{3}_1\text{H}$, $^{4}_2\text{He}$
--	---

Poll Question-03

নিউট্রন সংখ্যার তারতম্যের জন্যে কোনটির সৃষ্টি?

(a) ~~আইসোটোপ~~

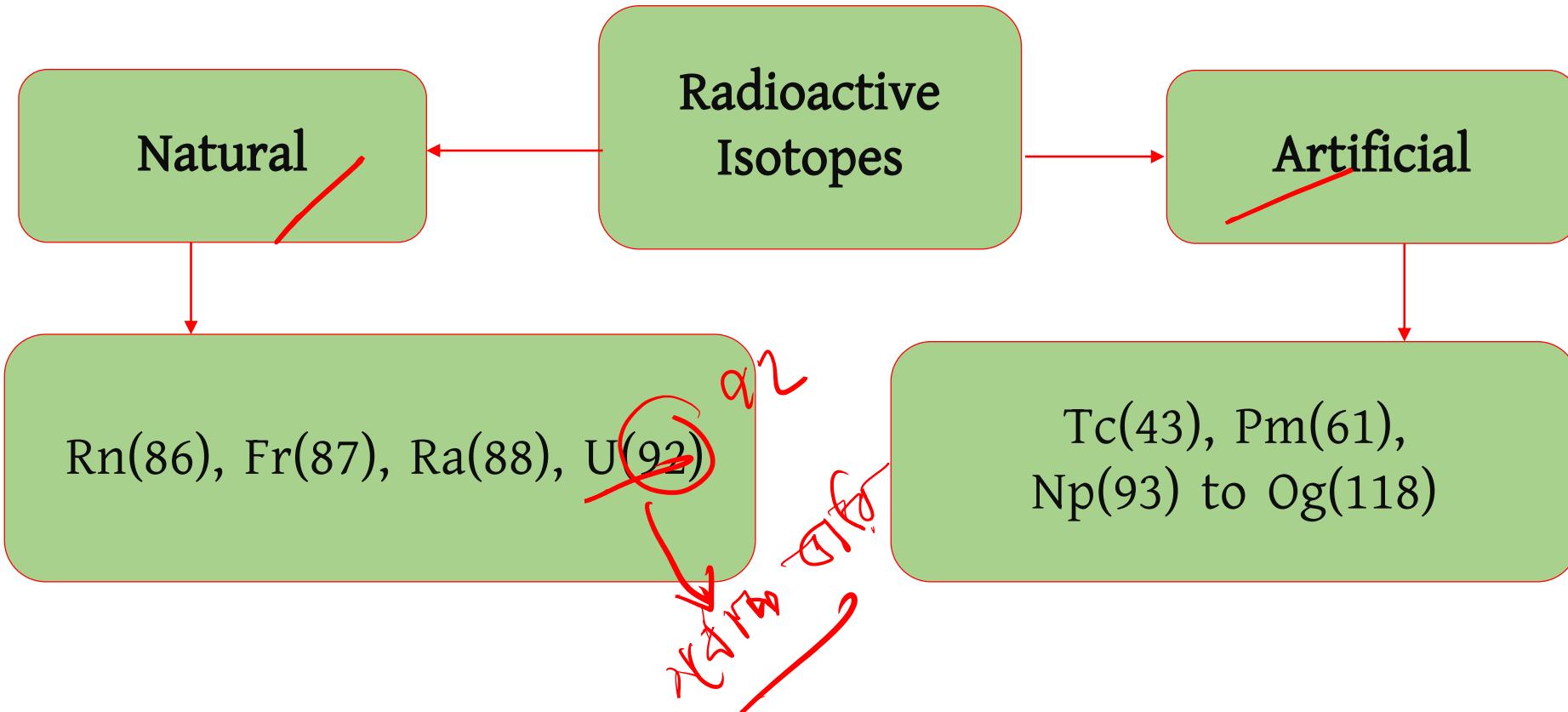
A X A X Z

(b) ~~আইসোটোন~~ —

(c) আইসোবার

(d) আইসোমার

জেক্সিয়া আইসোটোপ

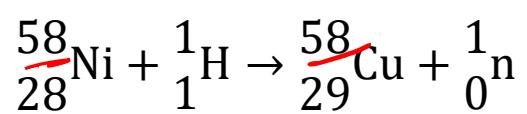


তেজস্ক্রিয় রশ্মি

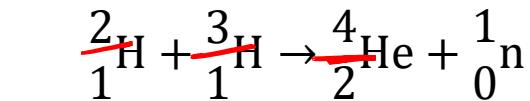
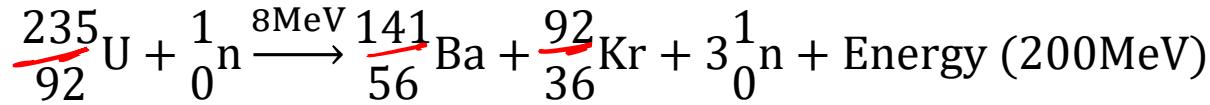
Types	α	$^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow ^{222}_{86}\text{Rn} + ^4_2\text{He} (\alpha - \text{particle})$
	β	$^{232}_{89}\text{Ac} \rightarrow ^{232}_{90}\text{Th} + ^0_{-1}\text{e} (\beta \text{ ray})$
	γ	<ul style="list-style-type: none">• <u>No Charge and Mass</u>

Nuclear reaction

✓ Transmutation



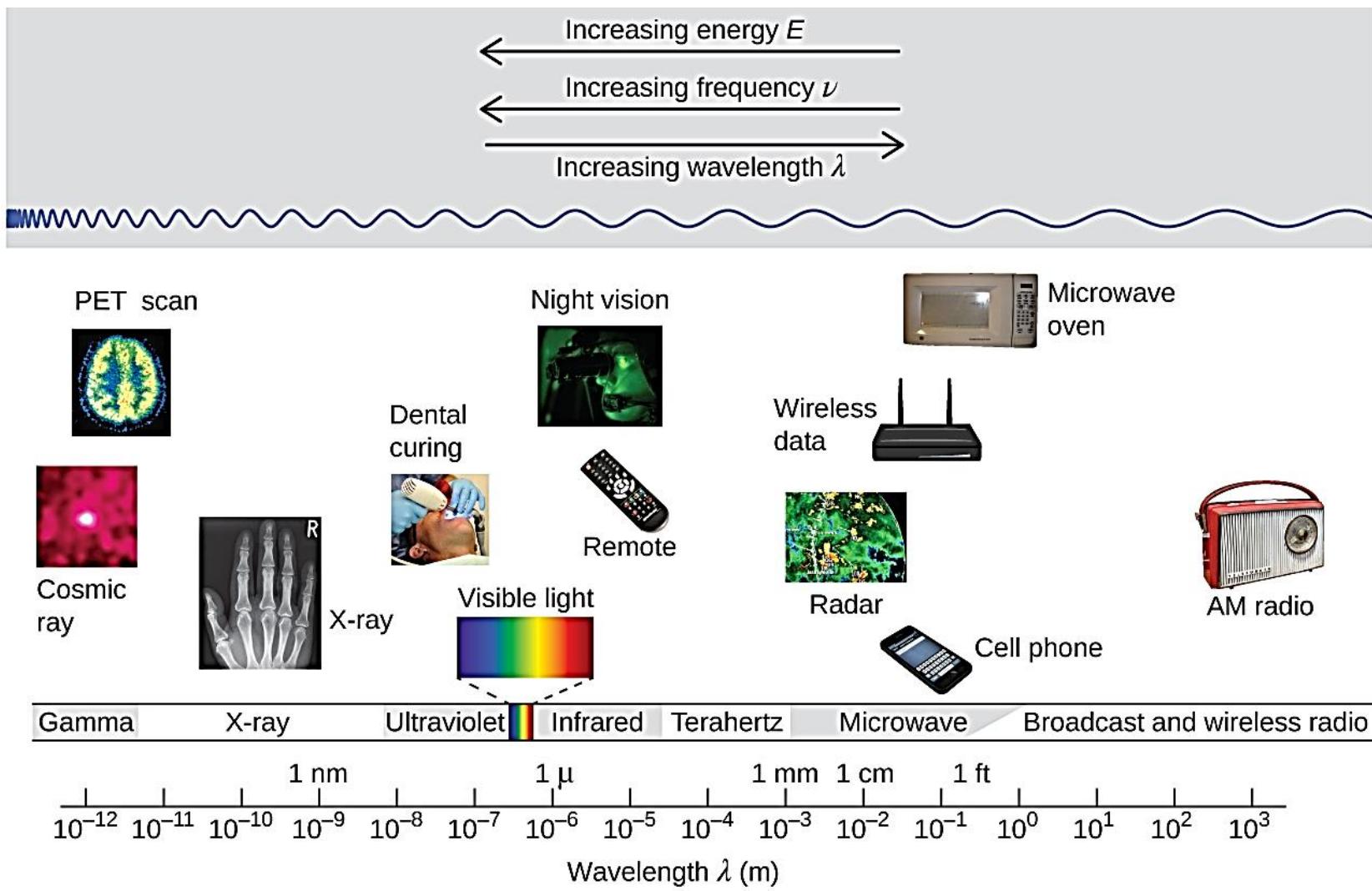
✓ Fission



Fusion

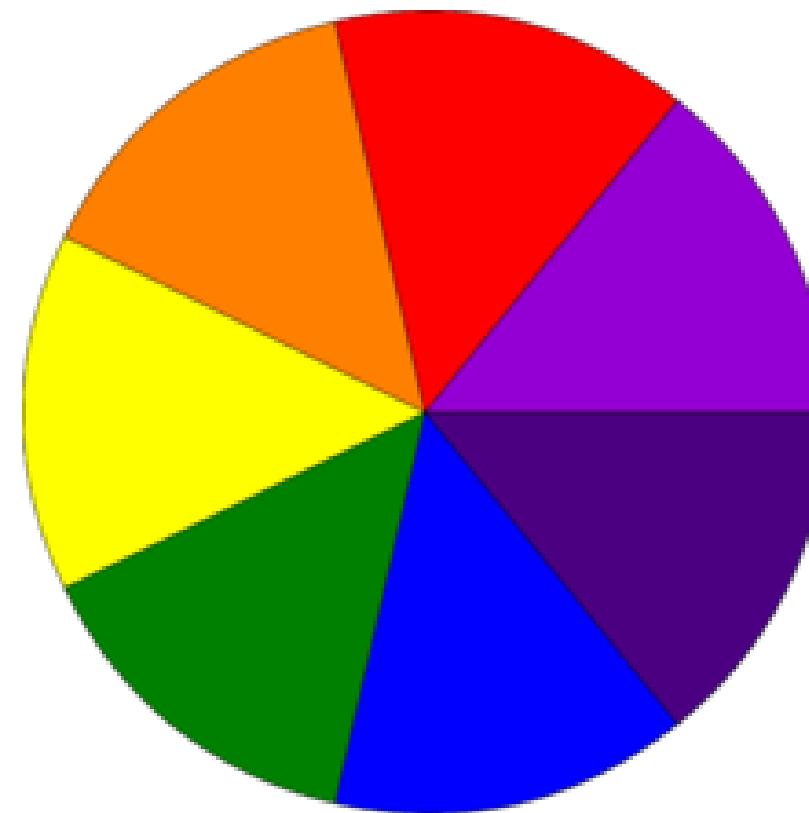
Electromagnetic Spectrum

৭০%



দৃশ্যমান আলো

- (V) 380-424nm
 - (I) 424-450nm
 - (B) 450nm-500nm
 - (G) 500-575nm
 - (Y) 575-590nm
 - (O) 590-647nm
 - (R) 647-780nm
- Indigo - 380-424nm
- 380-780nm



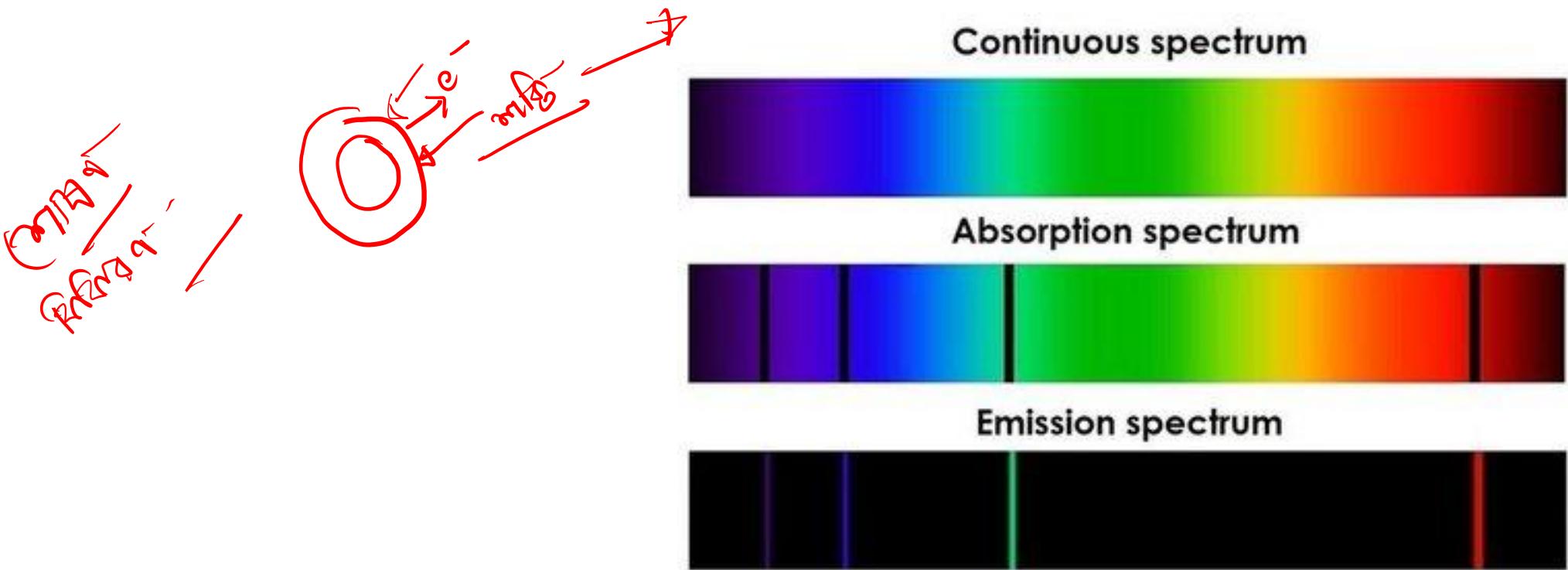
তড়িৎ চুম্বকীয় বিকিরণ অঞ্চল	তরঙ্গদৈর্ঘ্য পরিসর	গুরুত্বপূর্ণ ব্যবহার
১। রেডিও ওয়েভ অঞ্চল	10km – 1mm	১। <u>রেডিও</u> , <u>টিভি</u> , MRI যন্ত্র ও জাহাজের সিগনাল
২। মাইক্রোওয়েভ অঞ্চল	1mm – 1m	২। <u>মোবাইল টাওয়ার</u> , <u>Wi – Fi</u> , মোবাইল ফোন সিগনাল ও মাইক্রোওভেন
৩। অবলোহিত (IR) অঞ্চল	1mm – 780 nm	৩। <u>রিমোট কন্ট্রোল</u> , <u>সেপ্টের পালস</u> , অপটিকেল ফাইবারের মাধ্যমে যোগাযোগ ও ফিজিওথেরাপি
৪। দৃশ্যমান অঞ্চল	780nm – 380 nm	৪। <u>সালোকসংশ্লেষণ</u> , <u>দর্শনের কাজে</u> , <u>বর্ণ নির্ধারণে</u> ও <u>বিশ্লেষণী</u> রসায়নে <u>পদার্থের পরিমাণ নির্ণয়</u>
৫। অতিরিচ্ছন্ন (UV)	380 nm – 10 nm	৫। <u>জাল টাকা</u> ও <u>জাল পাসপোর্ট</u> শনাক্তকরণে, UV ল্যাঙ্কে, সার্জিক্যাল ইকুয়েপমেন্টে, ভিটামিন ডি প্রস্তুতিতে, ব্যাকটেরিয়া ও ভাইরাস নির্মূলন
৬। X – ray অঞ্চল	10 nm – 0.01 nm	৬। চিকিৎসা বিজ্ঞানে দেহের অভ্যন্তরের প্রতিচ্ছবি তোলার কাজে ও ক্যান্সার চিকিৎসায়
৭। গামা (γ)Ray অঞ্চল	0.01 nm – 0.0005nm	৭। ক্যানসার রোগের চিকিৎসা ও খাদ্যশস্যে অগুজীব ধ্বংস
৮। মহাজাগতিক রশ্মি	< 0.00005 nm	-

Poll Question-04

আলোর বর্ণালির দৈর্ঘ্যের ভিত্তিতে বেমানান কোনটি?

- (a) অতিবেগুনি রশ্মি
- (b) IR রশ্মি
- (c) মাইক্রোওয়েভ রশ্মি
- (d) radio wave

বর্ণালির শ্রেণিবিভাগ

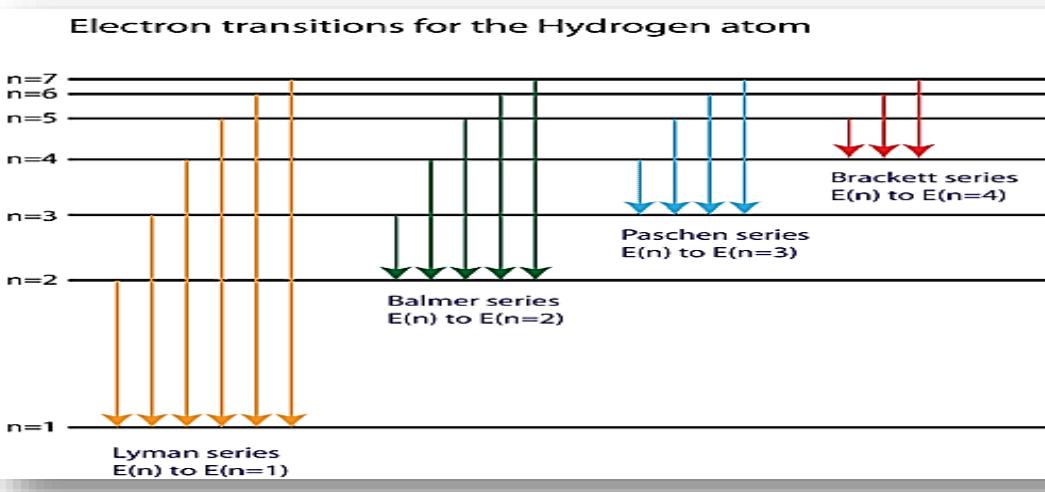


রেখা বর্ণালির সাহায্যে মৌল শনাক্তকরণ

Element	রেখা বর্ণালি
* Na	<ul style="list-style-type: none">2 yellow
(*) H	<ul style="list-style-type: none">Total 4নীল-2, আসমানী-1, Red-1
Hg	<ul style="list-style-type: none">Red,Orange,Green
Sr	<ul style="list-style-type: none">4 আসমানী3 red
Ca	<ul style="list-style-type: none">Red
Ba	<ul style="list-style-type: none">Green

হাইড্রোজেন এর পারমাণবিক বর্ণালি

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$



Change of shell	Wave length(nm)	Colour
M → L	656.3	Red
N → L	486.1	Bluish green
O → L	434.1	Blue
P → L	410.1	Violet

Fake Note Detection



IR ray

নাম	<u>তরঙ্গদৈর্ঘ্য</u>	ব্যবহার
(i) near-IR অঞ্চল	$\lambda = 780 - 2500\text{nm}$ বা, $0.78 - 2.5\mu\text{m}$	<ul style="list-style-type: none">চিকিৎসা ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়।
(ii) middle-IR অঞ্চল	$\lambda = 2500 - 25000\text{nm}$ বা, $2.5 - 25\mu\text{m}$	<ul style="list-style-type: none">জৈব যৌগের কার্যকরীমূলক শনাক্তকরণে, IR spectros copy তে ব্যবহৃত হয়।
(iii) far-IR অঞ্চল	$\lambda = 25000 - 1.0 \times 10^6\text{nm}$ বা, $25\mu\text{m} - 1.0\text{mm}$	<ul style="list-style-type: none">চিকিৎসা ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়।

চিকিৎসা ক্ষেত্রে IR-রশ্মির ব্যবহার

- ক্যানসার নির্ণয়
- মস্তিষ্কের রোগ নির্ণয়
- স্ট্রোক চিকিৎসা
- ফিজিওথেরাপি: Frozen shoulder ও মাংশপেশির ব্যাথা নিরাময়ে কার্যকরী
- মেডিকেল ডায়াগনস্টিক পদ্ধতিঃরক্তের শর্করা নির্ণয়ে
ও পালস অক্সিমেট্রিতে NIR ব্যবহৃত হয়।
- DOT (Diffuse Optical Tomography) পদ্ধতি
ব্যবহার করে মাথার খুলির (Cortex) কার্যপদ্ধতি
নির্ণয় করা যায়।

Normal Joint

Cross Section



Adhesive Capsulitis

Frozen Shoulder



Optimized by www.ImageOptimizer.net

রোগ নির্ণয়ে MRI পরীক্ষা

- পূর্ণরূপ: Magnetic Resonance Imaging
- আবিষ্কারক: Paul C. Lauterbur ও Peter Mansfield.
- MRI মেশিনে ব্যবহৃত রেডিও তরঙ্গসমূহ (ফ্রিকুয়েন্সি) উচ্চ ফ্রিকুয়েন্সির A.C. current থেকে সৃষ্টি করা হয়।
- ব্যবহৃত চৌম্বক ক্ষেত্রের মান: 0.5-3 টেসলা
- ব্যবহার: মানবিক টিউমার নির্ণয়
মানবিক আঘাত, হাইড্রোসেফালাস রোগ নির্ণয়, মেরুমজ্জায় টিউমার শনাক্তকরণ



CT scan vs MRI??

শিখা পরীক্ষা

আয়ন	খালি চোখে নিরীক্ষা	কোবাল্ট ব্লু-গ্লাস দিয়ে নিরীক্ষা
K^+	হালকা বেগুনি শিখা	গোলাপি লাল / গোলাপি শিখা
Cu^{2+}	নীলাভ <u>সবুজ</u> / <u>গাঢ় সবুজ</u> শিখা	বিশেষ কোনো বর্ণ নেই
Na^+	<u>সোনালি</u> হলুদ শিখা	বিশেষ কোনো <u>বর্ণ নেই</u>
Ca^{2+}	ইটের মতো লাল শিখা	হালকা সবুজ শিখা



মাঝে
Na
মাঝে
K
মাঝে
Ca
মাঝে
Cu
মাঝে

মাঝে
Mg
মাঝে
Zn
মাঝে
Be
মাঝে
Fe
মাঝে
Al

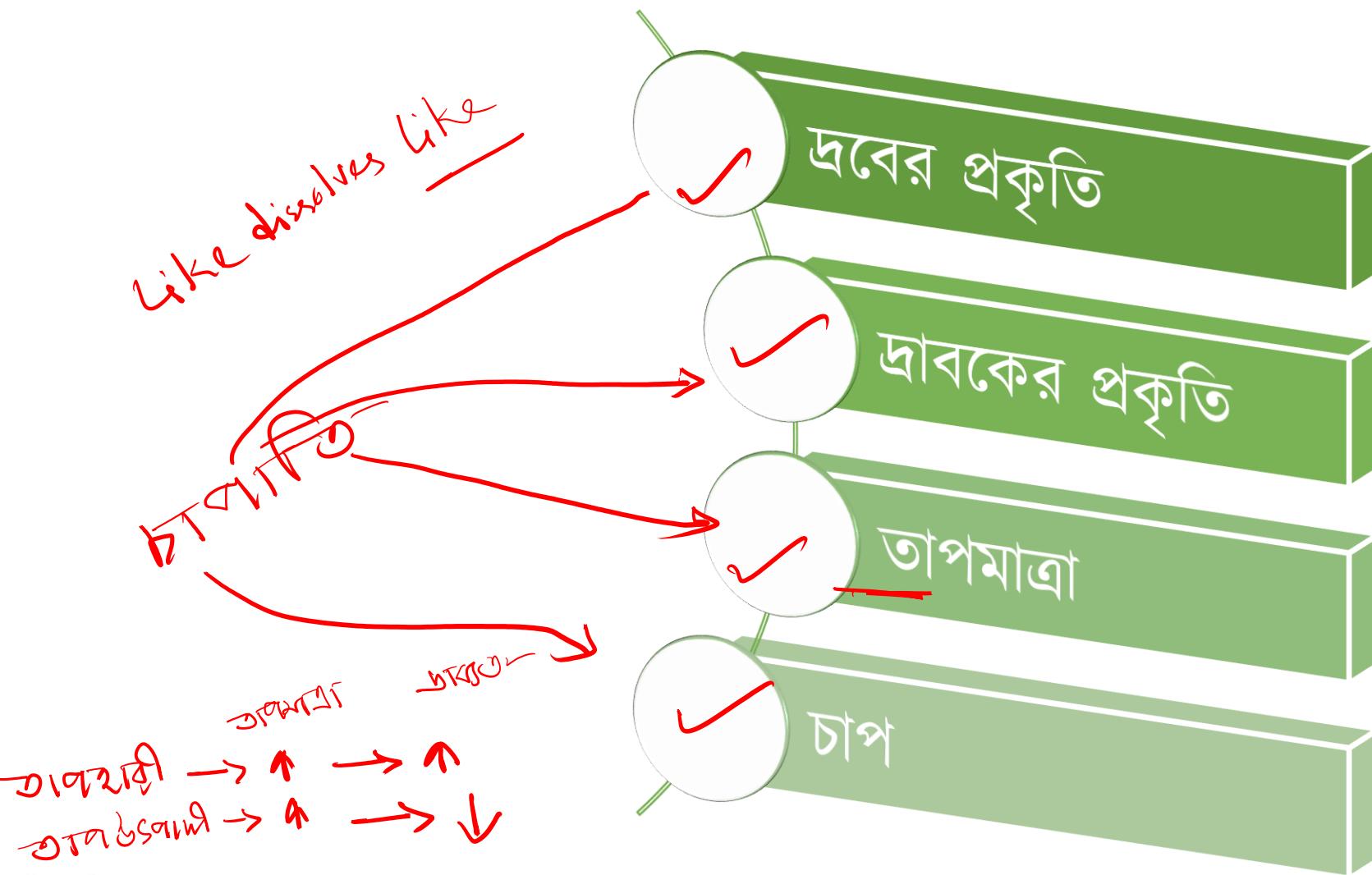
দ্রবণে আয়ন শনাক্তকরণ

নাম	বিকারকের নাম	অধঃক্ষেপের বর্ণ
Al^{3+}	i. NaOH ii. NH_4OH	সাদা সাদা জেলির মতো
Zn^{2+}	i. পটাশিয়াম ফেরোসায়ানাইড $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ ii. NH_4OH	সাদা
Ca^{2+}	i. অ্যামোনিয়াম অক্সালেট $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$ ii. NH_4OH	সাদা
Na^+	পটাশিয়াম পাইরো অ্যান্টিমোনেট ($\text{K}_2\text{H}_2\text{Sb}_2\text{O}_7$)	সাদা
Cu^{2+}	i. পটাশিয়াম ফেরোসায়ানাইড ($\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$) ii. NH_4OH	লালচে বাদামি গাঢ় নীল

নাম	বিকারকের নাম	অধঃক্ষেপের বর্ণ
NH_4^+	i. নেসলার দ্রবণ (আয়ন নিশ্চিতকরণ) $(\text{NaOH} / \text{KOH} + \text{K}_2\text{HgI}_4)$	বাদামি
Fe^{2+}	i. NH_4OH ii. পটাশিয়াম ফেরোসায়ানাইড ($\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$) iii. পটাশিয়াম <u>ফেরিসায়ানাইড</u> ($\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$) iv. অ্যামোনিয়াম থায়োসায়ানেট (NH_4SCN)	সবুজ হালকা <u>নীল</u> গাঢ় নীল বর্ণহীন দ্রবণ (অধঃক্ষেপ নাই)
Fe^{3+}	i. NH_4OH ii. পটাশিয়াম <u>ফেরোসায়ানাইড</u> ($\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$) iii. পটাশিয়াম ফেরিসায়ানাইড ($\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$) iv. অ্যামোনিয়াম থায়োসায়ানেট (NH_4SCN)	বাদামি গাঢ় <u>নীল</u> বাদামি রক্তলাল

নাম	বিকারকের নাম	অধংক্ষেপের বর্ণ
NO_3^-	সদ্য প্রস্তুত FeSO_4 , গাঢ় H_2SO_4	বাদামি বলয় (রিং এর মতো)
S^{2-}	সোডিয়াম নাইট্রোপ্রসাইড (SNP)	গোলাপি/বেগুনি
Cl^-	AgNO_3	সাদা
SO_4^{2-} , CO_3^{2-}	$\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	সাদা
SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , Cl^-	লেড অ্যাসিটেট	সাদা

দ্রব্যতা ও দ্রব্যতার নির্ভরশীলতা

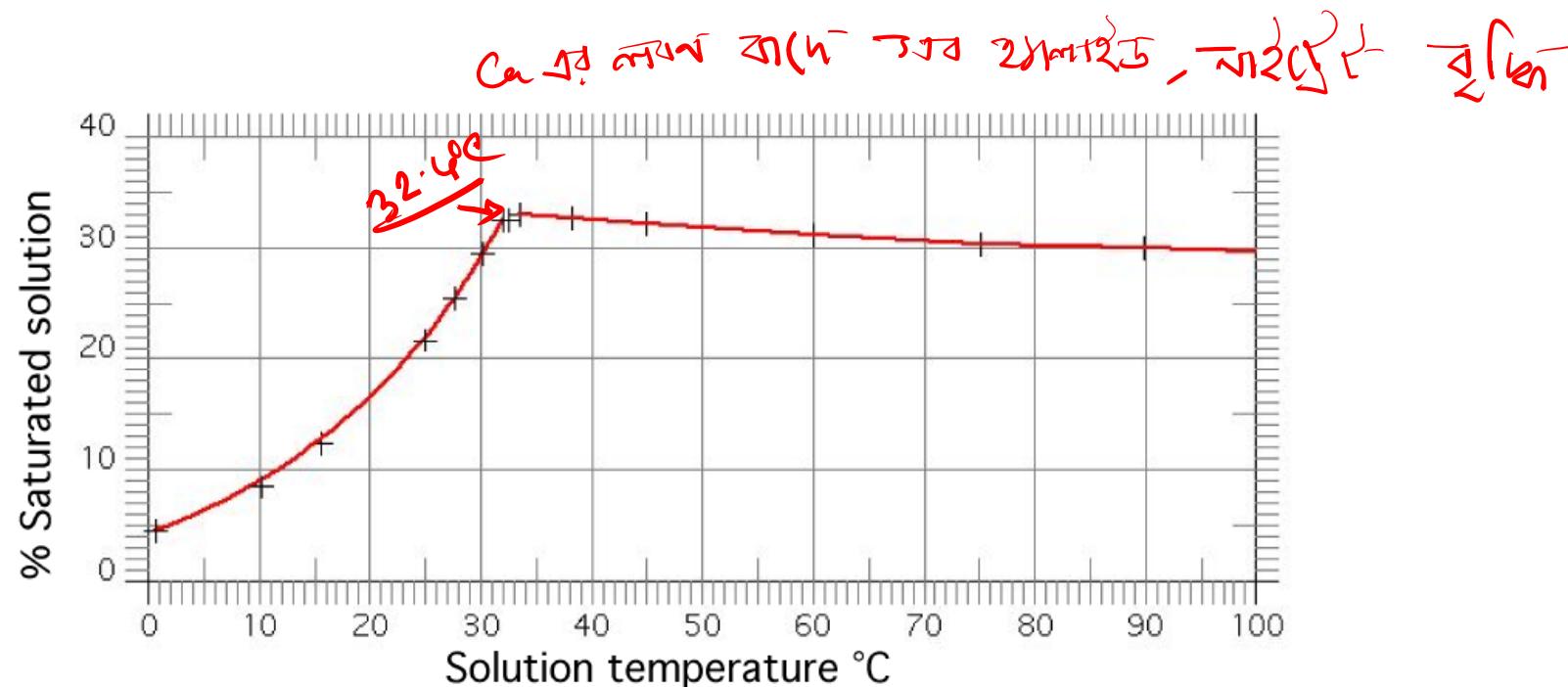


$$\frac{W}{V} \text{ mol/L}$$
$$\frac{W}{V} \text{ g/L}$$
$$\frac{W}{W} \rightarrow \text{সমুজ্জ্বল}$$

দ্রাব্যতার ওপর তাপমাত্রার প্রভাব

তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে দ্রাব্যতা বৃদ্ধি পায়ঃ NaNO_3 , KNO_3 , KCl , KI , AgNO_3 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, NH_4Cl , NaCl
তাপমাত্রা বৃদ্ধিতে দ্রাব্যতা হ্রাস পায়ঃ Li_2SO_4 , Na_2SO_4 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaOH

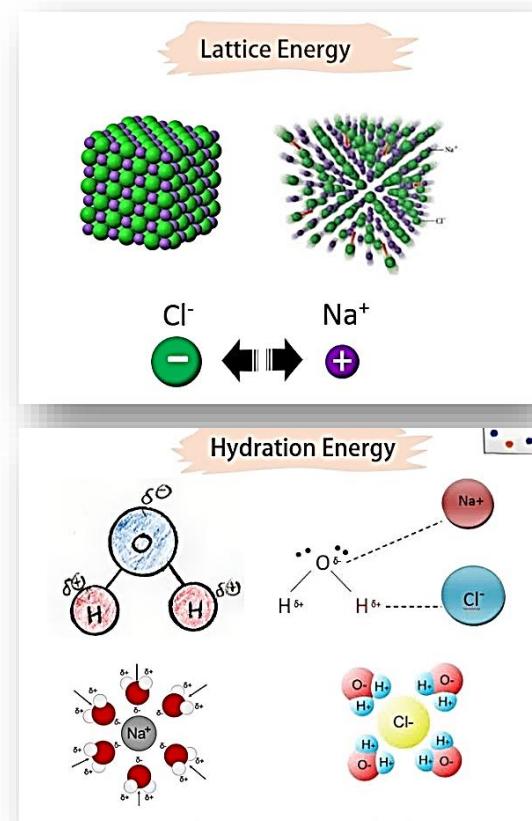
মোবাইল
 ~~$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$~~



দ্রব্যতা সংক্রান্ত তথ্য



১। কার্বনেট ও বাইকার্বনেট	<ul style="list-style-type: none"> শ্বার ধাতুর <u>কার্বনেট</u> ও Ca, Mg, Ba এবং Fe এর বাইকার্বনেটগুলো পানিতে <u>প্রবণীয়</u>।
২। ক্লোরাইড ও ব্রোমাইড	<ul style="list-style-type: none"> HgCl, CuCl ও CuBr ছাড়া অন্যান্য ক্লোরাইড লবণ পানিতে প্রবণীয়।
৩। আয়োডাইড	<ul style="list-style-type: none"> PbI₂ গরম পানিতে প্রবণীয় কিন্তু শীতল পানিতে Cu₂I₂ ও PbI₂ ছাড়া অন্যান্য আয়োডাইড লবণ প্রবণীয়।
৪। সালফেট	<ul style="list-style-type: none"> Ag, Ca, Ba এবং Pb ধাতু ছাড়া অন্যান্য ধাতুর সালফেট লবণ পানিতে প্রবণীয়।
৫। নাইট্রেট	<ul style="list-style-type: none"> বিভিন্ন ধাতুর নাইট্রেট লবণ পানিতে প্রবণীয়। Pb(NO₃)₂ ছাড়া সকল নাইট্রেট লবণ পানিতে প্রবণীয়।



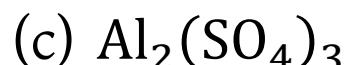
দ্রব্যতা সংক্রান্ত সমস্যা

০১। নিচের কোন যৌগটি পানিতে দ্রবণীয়?



(DAT: 17-18)

০২। নিচের কোন সালফেট লবণ পানিতে অদ্রবণীয়?



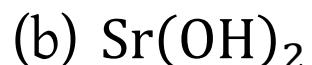
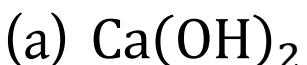
(MAT: 16-17)

০৩। নিম্নের কোন যৌগটির দ্রব্যতা সবচেয়ে কম?



(MAT: 10-11)

০৪। নিম্নের কোন যৌগটির দ্রব্যতা সবচেয়ে বেশি?



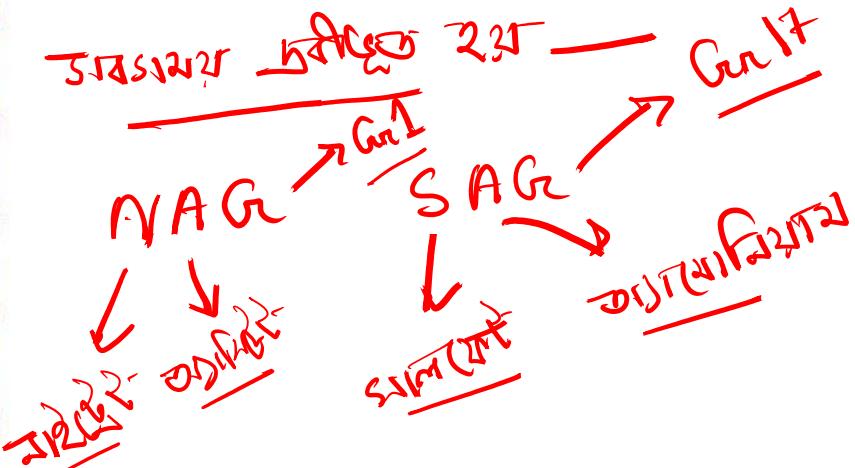
(DAT: 10-11)

০৫। কোন যৌগটির হাইড্রেশন শক্তির চেয়ে ল্যাটিস শক্তি বেশি?



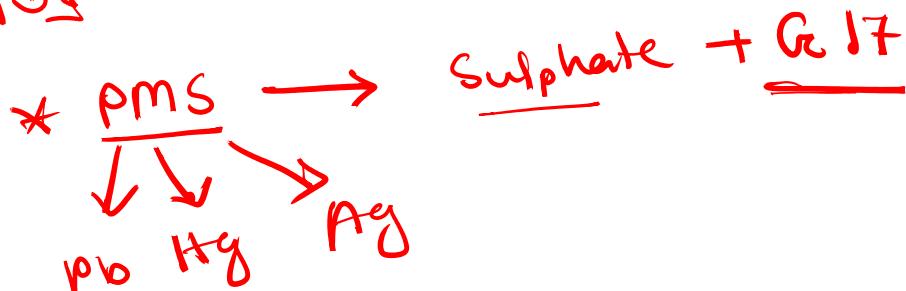
(MAT: 01-02)

দ্রাব্যতার গুণফল ও আয়নিক গুণফল



$K_i < K_s$	Deshi NaCl
$K_i = K_s$	Sulfate
$K_i > K_s$	Charkari Charmin Bhoot

ক্ষতিকর



ল্যাটিস শক্তির নির্ভরশীলতা

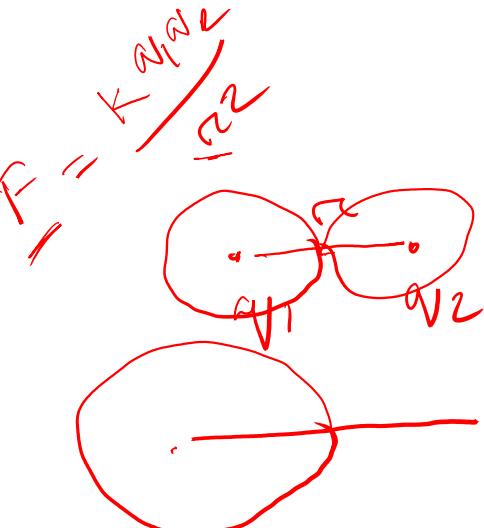
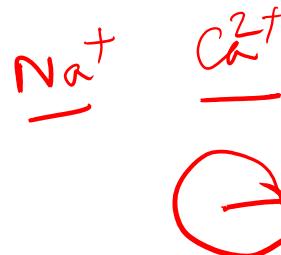
Lattice energy

- Factors affecting magnitude of lattice energies:

(a) Ionic charge increase, more exothermic, higher lattice energy.

(b) Ionic radius decrease, more exothermic, higher lattice energy.

(c) Crystal structure



$$\text{Lattice energy } \alpha \frac{(q_+ \times q_-)}{(r_+ + r_-)}$$

Compound	Lattice energy/ kJmol^{-1}
NaF	-915
NaCl	-776
NaBr	-742
NaI	-699
MgCl_2	-2489
MgO	-3933

সমায়ন প্রভাব

- এসিডের দ্রবণে পানি যোগ করলে P^H বেড়ে যায় কেন?

- সমায়ন প্রভাব বিদ্যমান কোনটিতে?
 - (a) H_2S , HCl
 - (b) $NaCl$, CH_3Cl
 - (c) CH_4 , HCl
 - (d) $CaCl_2$, C_6H_5Cl

যৌগের বিশুদ্ধতার সাধারণ মানদণ্ড

কঠিন যৌগের বিশুদ্ধতার মানদণ্ড	<ul style="list-style-type: none">সুনির্দিষ্ট বা স্থির <u>গলনাক্ত</u> (Constant melting point): বিশুদ্ধতার প্রধান মানদণ্ডস্থির <u>প্রতিসরাক্ত</u> (Refractive index)স্ফটিকের নির্দিষ্ট গঠন বা <u>স্ফটিকাকৃতি</u> (Crystallinity)আপেক্ষিক <u>গুরুত্বের</u> (Sp. gravity) নির্দিষ্ট মান
তরল যৌগের <u>বিশুদ্ধতার</u> মানদণ্ড	<ul style="list-style-type: none">সুনির্দিষ্ট বা স্থির <u>স্ফুটনাক্ত</u> (Constant boiling point): বিশুদ্ধতার প্রধান মানদণ্ড;ঘনত্বের (Density) নির্দিষ্ট মান ওস্থির <u>প্রতিসরাক্ত</u>।

অবলম্বন
ক্ষমতা এবং প্রযোগ

নির্দিষ্ট যৌগের বিশুদ্ধিকরণের সাধারণ পদ্ধতিসমূহ

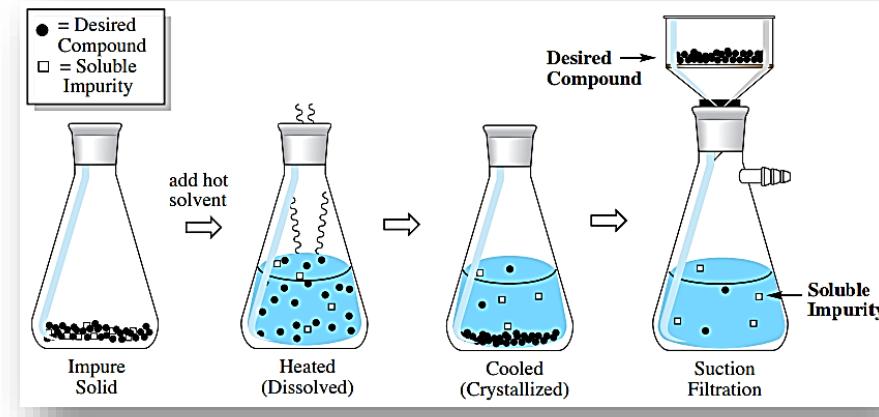
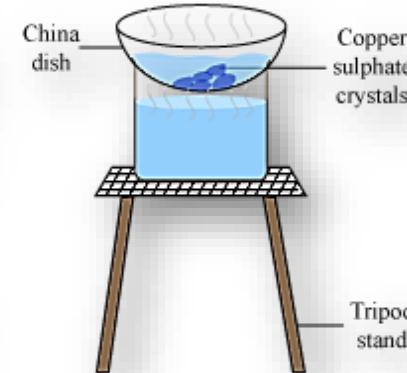
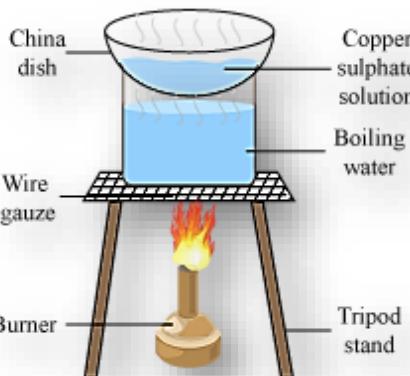
কঠিন যৌগের বিশুদ্ধিকরণের পদ্ধতিসমূহ	<ul style="list-style-type: none">কেলাসনআংশিক কেলাসন<u>উর্ধ্বপাতন</u><u>স্টিম পাতন বা বাষ্প পাতন</u>দ্রাবক নিষ্কাশনক্রোমাটোগ্রাফিপরিশ্রাবণ
তরল যৌগের বিশুদ্ধিকরণের পদ্ধতিসমূহ	<ul style="list-style-type: none">পাতনআংশিক পাতননিম্নচাপ পাতনসমস্ফুটন পাতনস্টিম পাতন বা বাষ্প পাতনদ্রাবক নিষ্কাশন
গ্যাসীয় যৌগের বিশুদ্ধিকরণের পদ্ধতিসমূহ	<ul style="list-style-type: none">শোষণতরলীকরণআংশিক পাতন

বিশুদ্ধিকরণ পদ্ধতিসমূহের/ বিশেধন প্রণালির ভৌত ধর্ম

ভৌত ধর্ম	বিশুদ্ধিকরণ পদ্ধতি
যৌগের উদ্বায়িতার পার্থক্য	উৎর্ধপাতন।
যৌগের স্ফুটনাক্ষের পার্থক্য	বিভিন্ন পাতন (সাধারণ পাতন, আংশিক পাতন)।
পানিতে অন্দবণীয় ও স্টীমে উদ্বায়িতা	স্টীম পাতন।
যৌগের দ্রাব্যতার পার্থক্য	কেলাসন ও দ্রাবক নিষ্কাশন।
স্থির মাধ্যমে অধিশোষণ পার্থক্য	ক্রোমাটোগ্রাফি।

কেলাসন বা স্ফটিকীকরণ

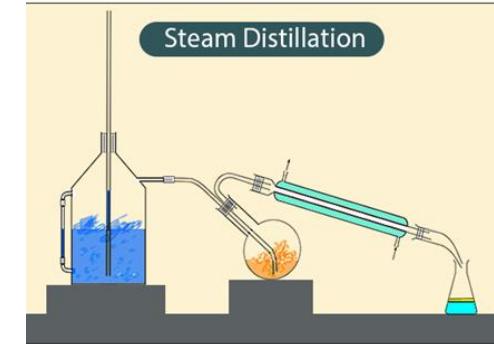
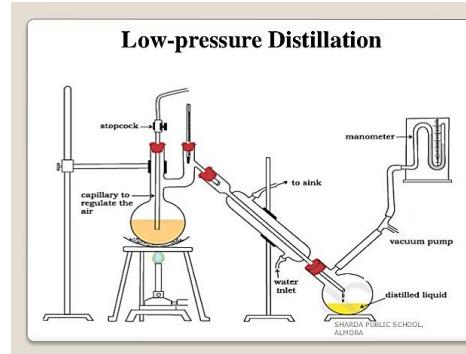
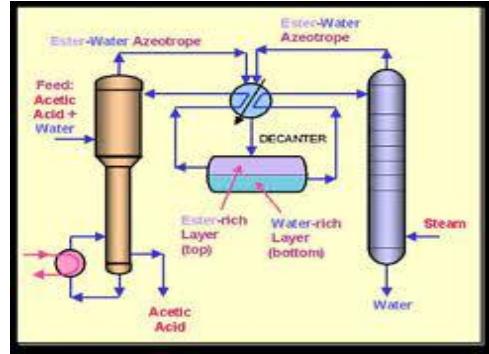
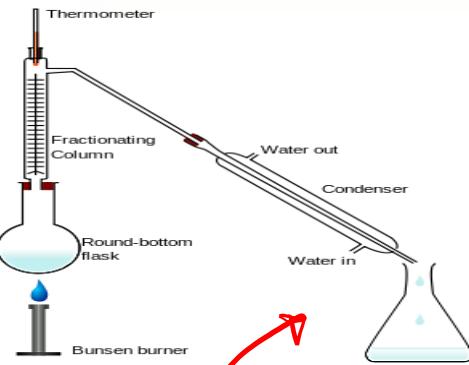
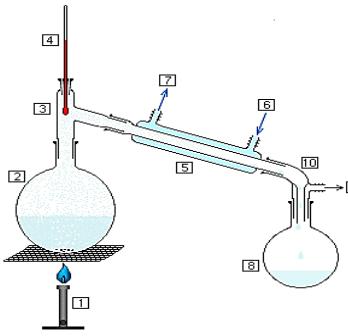
আংশিক কেলাসন



- শিল্পক্ষেত্রে চিনি উৎপাদনে।
- জৈব যৌগের বিশোধনে।
- ভেজালমিশ্রিত অবিশুদ্ধ যৌগকে বিশুদ্ধ কেলাসনে মিশ্রণ থেকে পৃথক করা।

- চিনি বা সুগার শিল্পে আংশিক কেলাসন প্রক্রিয়ায় অপদ্রব্য পৃথক করা হয়।

পাতন সমাচার



সাধারণ পাতন

- দুটি উপাদানের স্ফুটনাংকের পার্থক্য **৮০ ডিগ্রি সেলসিয়াস** এর বেশি

✓ আংশিক পাতন

- পেট্রোলিয়াম বিশেধন
- আলকাতরার বিভিন্ন উপাদান পৃথকীকরণ
- লঘু তেল হতে অ্যারোমেটিক হাইড্রোকার্বন পৃথকীকরণ
- অ্যালকোহলীয় পানীয় উৎপাদন
- রেকটিফাইড স্প্রিট উৎপাদন

দুটি উপাদানের স্ফুটনাংকের পার্থক্য **৮০ ডিগ্রি সেলসিয়াস** এর কম

✓ সমস্ফুটন পাতন

- সর্বনিম্ন স্ফুটনাক্রের সমস্ফুটন মিশ্রণ=**
 $95.6\% \text{ ইথানল} + 4.4\% \text{ পানি}$
- সর্বোচ্চ স্ফুটনাক্রের সমস্ফুটন মিশ্রণ=**
 $68.4\% \text{ HNO}_3 + 31.6\% \text{ পানি}$

নিম্নচাপ পাতন

- সাবান শিল্পের বর্জ্য-লাই হতে বিশুद্ধ হিসারিন সংগ্রহ করা।
- চিনি শিল্পে আখের রসকে গাঢ় করা ইত্যাদি।

বায়ুমণ্ডল চাপে ও স্বাভাবিক স্ফুটনাক্ষে বিযোজনযোগ্য তরল জৈব মৌগ

বাষ্প পাতন

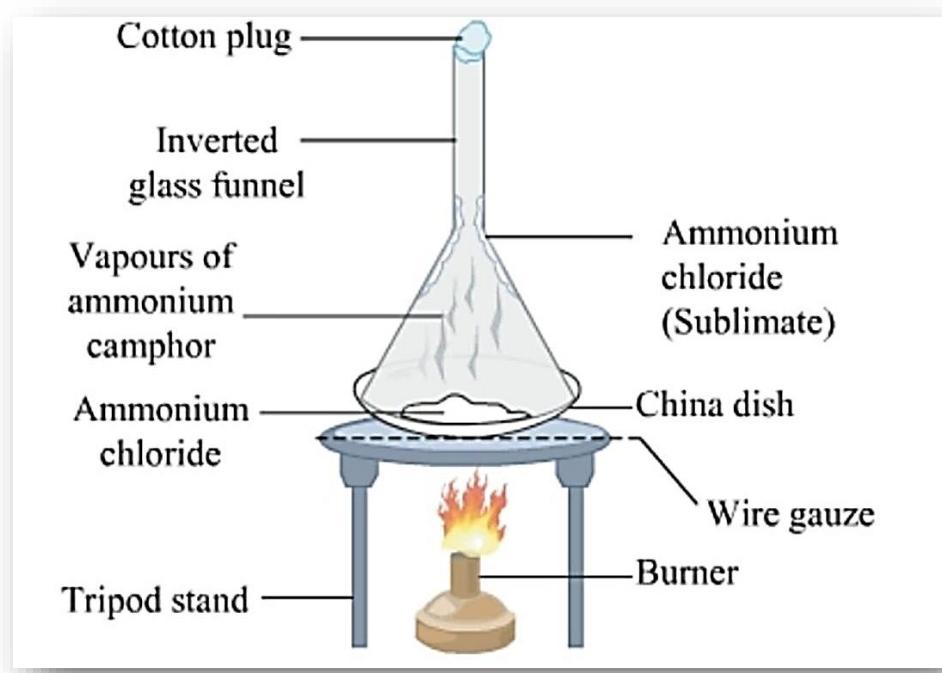
- সুগন্ধি তেল হতে উপাদান সংগ্রহ।
- উড্ডিদ হতে প্রয়োজনীয় তেল সংগ্রহ।
- লেমন-গ্রাস থেকে সাইট্রাল নামক সুগন্ধি আহরণ।
- দুটি সমাগুরু মধ্যে অধিক উদ্বায়ী সমাগুকে পৃথকীকরণ।
- অ্যানিলিনের বিশেধন বাষ্প পাতনের সাহায্যে করা হয়।

পানিতে অদ্রবণীয় ও স্টিমে বা উত্তপ্ত পানি বাষ্পে উদ্বায়ী কঠিন ও তরল জৈব মৌগকে

উৎপাতন

উৎপাতনযোগ্য পদার্থ...

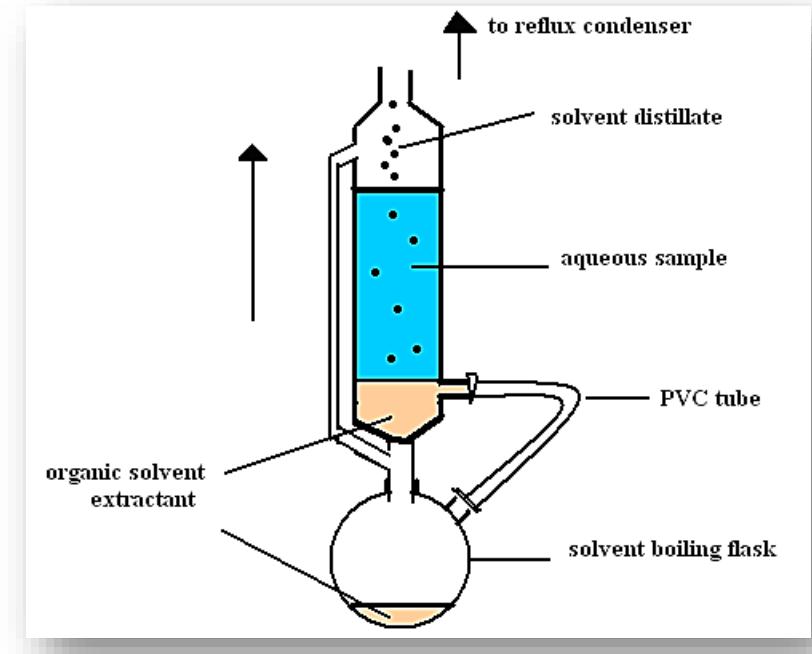
S (গন্ধক) বেনজিয়িক এসিড কর্পুর আয়োডিন ত্যাখন ন্যাফথলিন নিশাদল



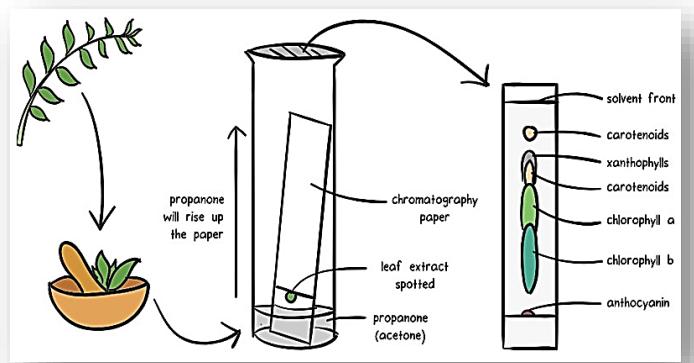
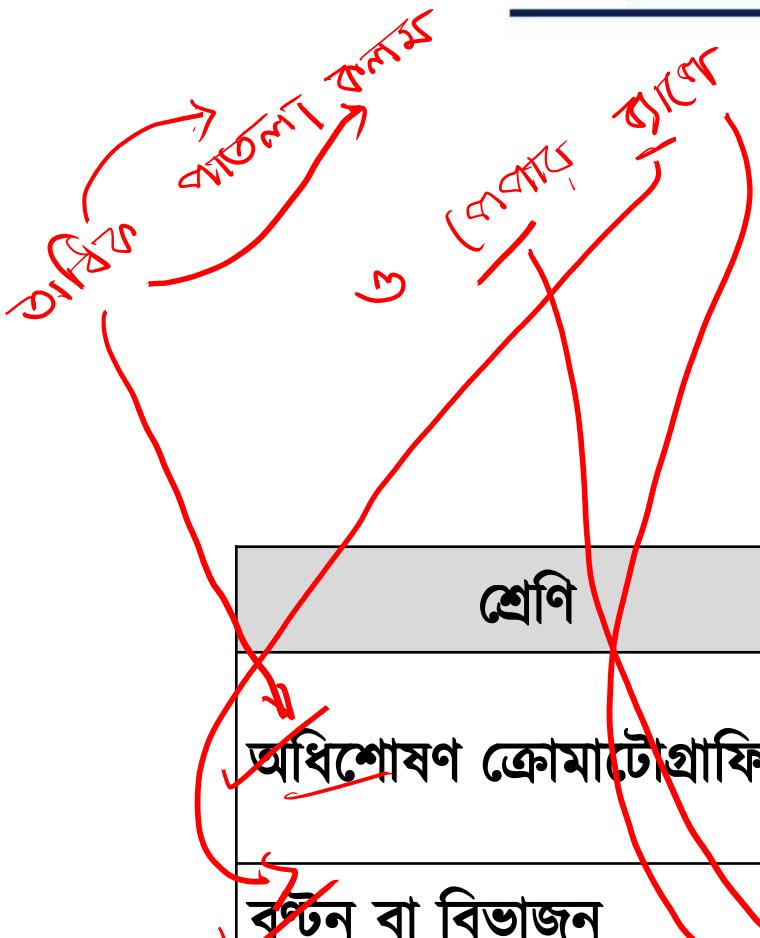
দ্রবক নিষ্কাশন

প্রয়োগ

- (১) নারিকেলের শাঁসের গুঁড়া থেকে নারিকেল তেল নিষ্কাশন।
- (২) শস্যবীজ থেকে সুগন্ধি তেল নিষ্কাশন।
- (৩) মরিচের গুঁড়া থেকে ঝাঁঝালো লাল রং নিষ্কাশন।
- (৪) ধানের তুষ ও চাউলের কুঁড়া থেকে ভোজ্য তেল নিষ্কাশন।

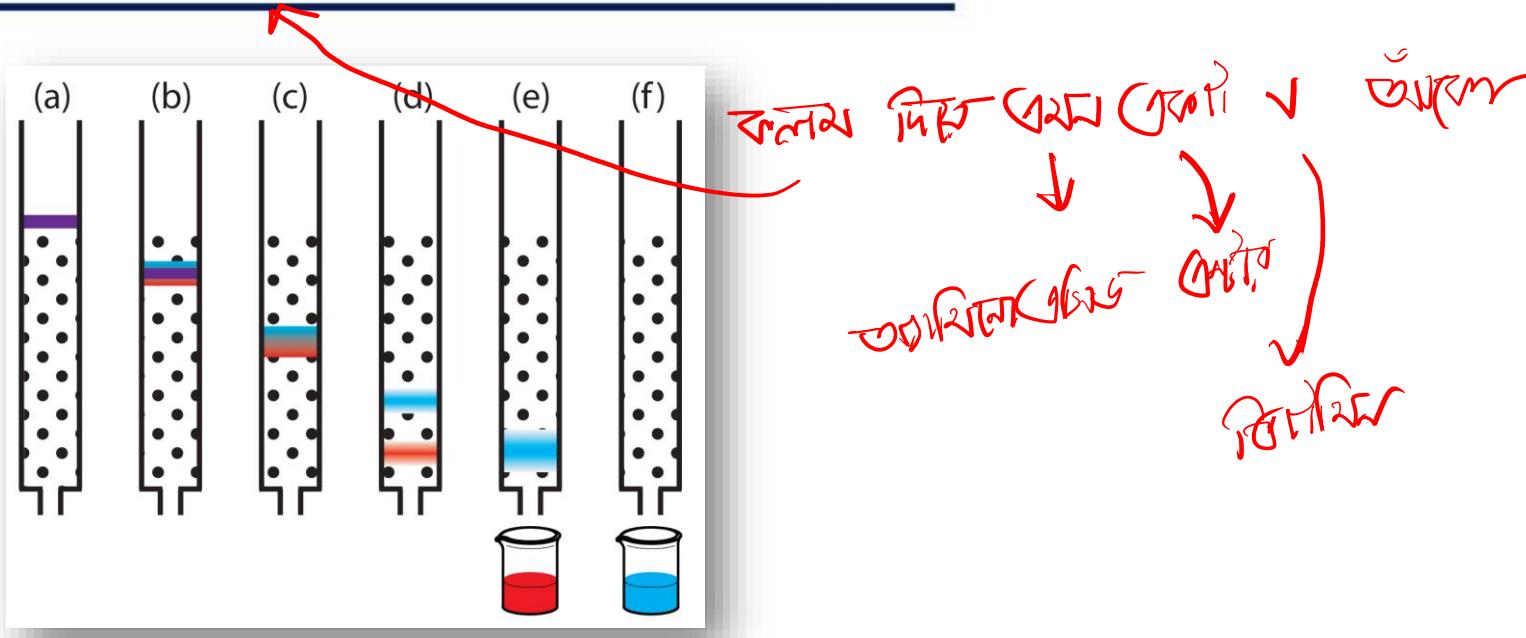
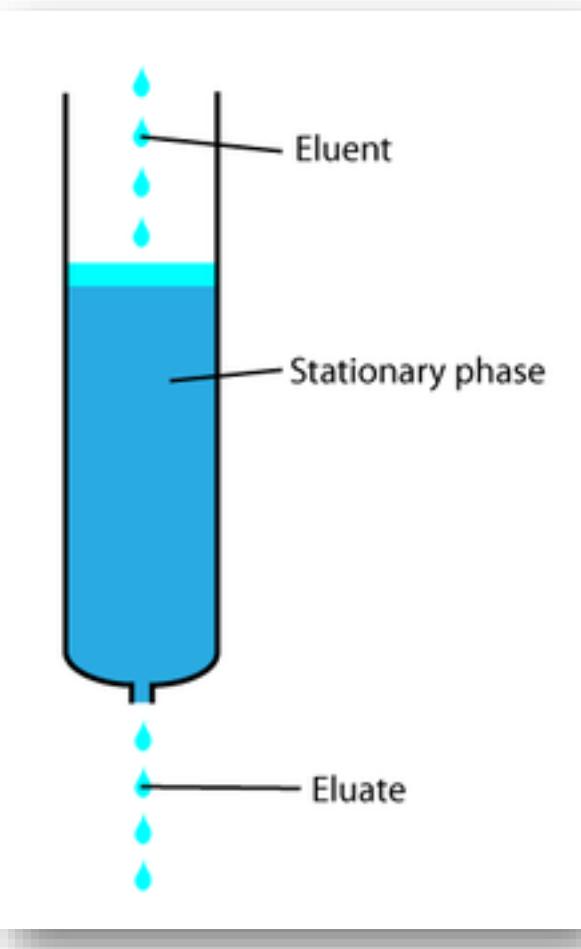


Chromatography



শ্রেণি	উদাহরণ	স্থির মাধ্যম	চলনশীল মাধ্যম
অধিশোষণ ক্রোমাটোগ্রাফি	১. <u>কলাম</u> ক্রোমাটোগ্রাফি ২. <u>পাতলা</u> স্তর ক্রোমাটোগ্রাফি	কঠিন	তরল
বল্টন বা বিভাজন ক্রোমাটোগ্রাফি	১. পেপার ক্রোমাটোগ্রাফি ২. গ্যাস ক্রোমাটোগ্রাফি	তরল	তরল

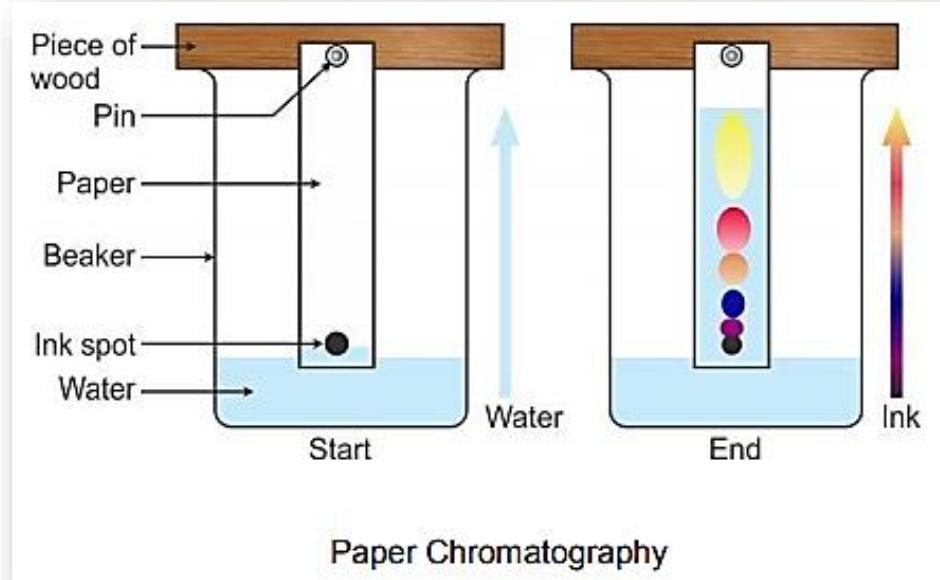
কলাম ক্রোমাটোগ্রাফি

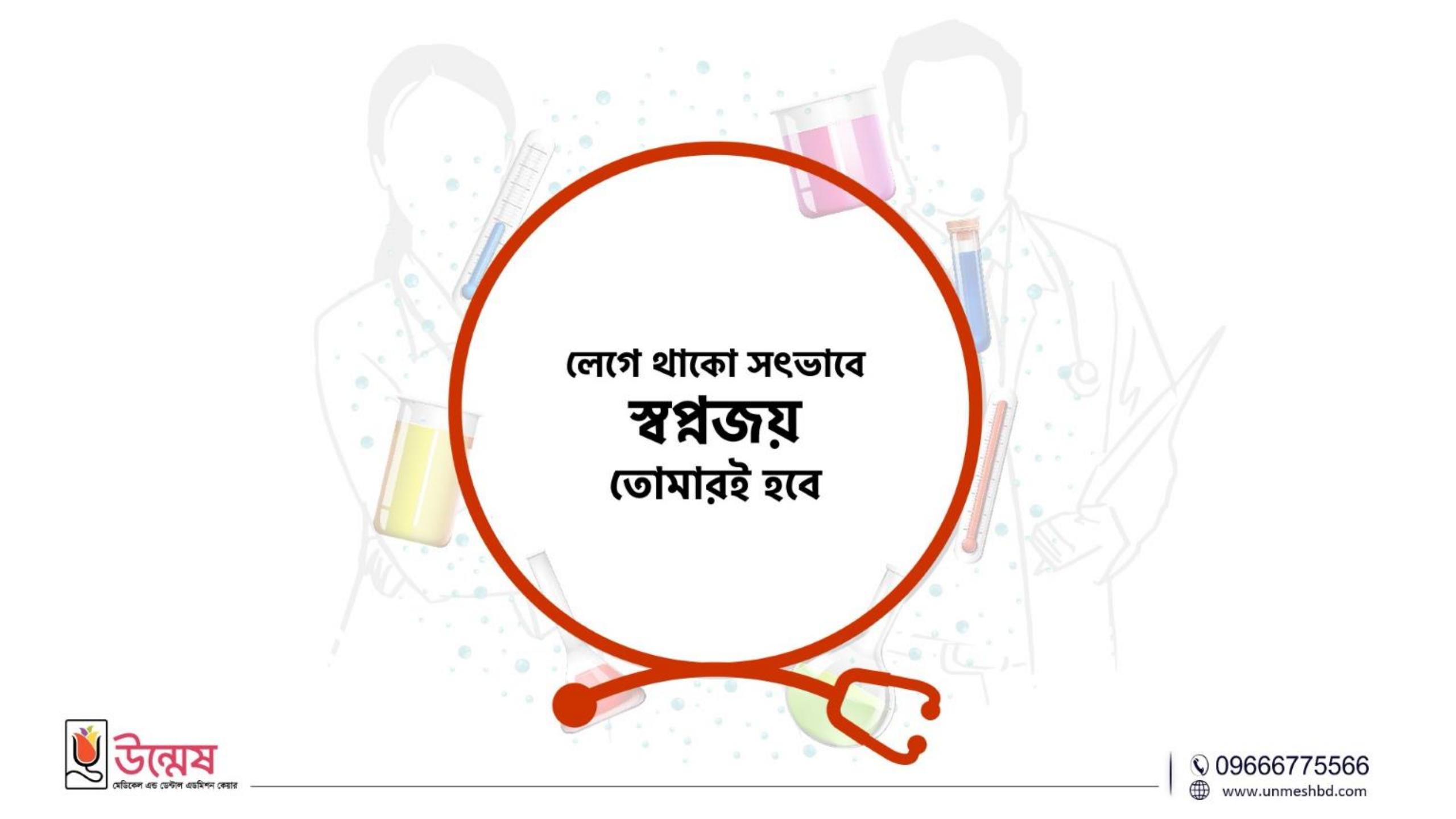


স্থির- সাম্যবস্থা	<ul style="list-style-type: none">সূক্ষ্ম কণার চকের গুঁড়া বা অ্যালুমিনা (Al_2O_3) গুঁড়াকে লম্বা মোটা কাচনলে ভর্তি করা হয়।
চলনশীল সাম্যবস্থা	<ul style="list-style-type: none">উপযুক্ত দ্রাবক যেমন, অ্যালকোহল, পেন্টেন, ইথার ইত্যাদি।

Paper Chromatography

ছির মাধ্যম	<ul style="list-style-type: none"> নিক্রিয় মাধ্যম <u>হোয়াটম্যান ফিল্টার</u> কাগজে শোষিত পানি।
সচল মাধ্যম	<ul style="list-style-type: none"> জৈব দ্রাবক (<u>প্রোপানল</u> বা <u>অ্যাসিটোন</u> /একাধিক জৈব দ্রাবক ও পানির মিশ্রণ)।
R_f এর বৈশিষ্ট্য	<ul style="list-style-type: none"> R_f এর কোন একক নেই R_f এর মান 1 থেকে কম হবে R_f এর মান থেকে উপাদান শনাক্ত করা যায় দ্রাবকের প্রকৃতির ওপর R_f এর মান নির্ভরশীল





লেগে থাকা সংভাবে
স্বপ্নজয়
তোমারই হবে



উন্মেষ

মেডিকেল এন্ড টেক্নিশিয়াল এডমিশন কেয়ার

09666775566
www.unmeshbd.com