RAMAKRISHNA VIVEKANANDA MISSION VIDYABHAVAN
MODEL ANSWER FOR ANNUAL EXAM 2020
SUB : - PHYSICAL SCIENCE
CLASS : - IX FULL MARKS - 100

1. MCQ

i) b) হ্রাস হয়
ii) a) 7
iii) d) দ্রুতি
iv) d) কোনোটিই নয়
v) d) লোহাতে
vi) c) 10m
vii) a) 2
viii) c) অ্যাসিটোন
ix) d) রসান, পদার্থবিদ্যা এবং জীববিজ্ঞানে
x) b) y এর কম
xi) c) চাপ বৃদ্ধির সাথে বৃদ্ধি পায়।
xii) a) Fe^{2+}
xiii) c)ক্ষারীয়

2 VSA

i) ধাক্কার (Thrust) SI একক নিউটন (N)
অথবা, ঘনত্বের SI একক হল $Kg.m^{-3}$

ii) ক্ষমতার মাত্রিক সমীকরনটি হল $[ML^2T^{-3}]$

iii) **প্রথম গতি সূত্র :** বাইরে থেকে কার্যকর বল প্রযুক্ত না হলে, স্থির বস্তু চিরকাল স্থির অবস্থায় থাকবে এবং সচল বস্তু চিরকাল সমবেগে চলতে থাকবে।
অথবা, রকেট রৈখিক ভরবেগের সংরক্ষন সূত্রের ভিত্তিতে কার্য করে।

iv) কোনো উৎস থেকে উৎপন্ন শব্দ দূরের কোনো প্রতিফলকে প্রতিফলিত হয়ে যদি মূল শব্দ থেকে পৃথকভাবে শ্রোতার কানে পৌঁছায় তাহলে প্রতিফলিত শব্দকে মূল শব্দের প্রতিধ্বনি বলে।
অথবা, বিভিন্ন উৎস থেকে উৎপন্ন, একই প্রাবল্য ও তীক্ষ্ণতা বিশিষ্ট শব্দকে যে বৈশিষ্ট্যের দ্বারা পৃথক করা যায় তাদের গুন বা জাতি বলে।

v) শিশির গঠনের জন্য দুটি শর্ত হল a) বায়ুমন্ডলে জলীয় বাষ্পের আধিক্য। b) মেঘমুক্ত পরিষ্কার আকাশ।

vi) 1 ক্যালোরী = 4.186 জুল

vii) একটি তরঙ্গের ক্রমাগত দুটি সংকোচনের মধ্যে দূরত্ব λ

viii) কোন বস্তুর ওপর বল প্রযুক্ত হলে যদি বলের প্রয়োগবিন্দুর সরন হয়, তাহলে প্রযুক্ত বল কার্য করেছে বলা হয়।
প্রদত্ত

m=2 kg
v= 20 m/s

বস্তুটির গতিশক্তি = $\frac{1}{2}mv^2$

$= \frac{1}{2} \times 2 \times (20)^2$

$=400J$

SI পদ্ধতিতে বরফ গলনের লীন তাপ হল

$336x10^3$ J/Kg N 336 KJ/Kg

xi) একটি α কনার আধান হল $=3.20410^{-19}$ কুলম্ব
এবং α কনার ভর =4.0015 amu বা $6.64x10^{-27}$ kg

অথবা

একটি পরমানুর নিউক্লিয়াসে নিউট্রনের উপস্থিতির কথা বিজ্ঞানী রাদারফোর্ড বলেছিলেন ।

xii) পরমানুর নিউক্লিয়াসে উপস্থিত কণাগুলিকে নিউক্লিয় কনা বা নিউক্লিয়ান বলে, যেমন - প্রোটন, নিউট্রন।

xiii) STP তে 7 gm নাইট্রোজেন গ্যাসের আয়তন

$= \frac{7}{28} \times 22.4$ লিটার = 5.6 লি

অথবা

1 mol CO_2 গ্যাসের ভর = 44gm

0.5 mol CO_2 গ্যাসের ভর =44x0.5

= 22 gm

xiv) পরমানুর ভর নিতান্তই কম হওয়ায় কোন মৌলের 1 টি পরমানুর ভরকে একটি ক্ষুদ্র এককের সাহায্য প্রকাশ করা হয়। একে পারমানবিক ভর একক বলা হয়।

xv) একটা তরল পদার্থের মধ্যে অন্য একটি তরল পদার্থ ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বিন্দুর আকারে বিস্তৃত থাকে যে কোলয়েড সিস্টেম গঠন করে, তাকে ইমালসন বলে।

অথবা

তড়িৎ ক্ষেত্র প্রয়োগ করে তরলের মধ্যে উপস্থিত ভিন্ন আধানের কণাকে পৃথকীকরনের পদ্ধতিকে Elecphoresis বলে।

xvi) রবারকে দ্রবীভূত করে এমন একটি দ্রাবক হল ক্লোরোফর্ম।

xvii)এমন কিছু পদার্থ আছে যেগুলো অ্যাসিড দ্রবনে এক রকম রং এবং ক্ষার দ্রবনে অন্য রং ধারন করে। এই পদার্থগুলিকে অ্যাসিড ক্ষার নির্দেশক (Acide base indicator) বলে।

অথবা

ট্রাইট্রেশন (Titration) দ্বারা আমরা অ্যাসিড অথবা ক্ষার দ্রবনের সঠিক গাড়ত্ব নির্নয় করতে পারি। Titration এর প্রশসনক্ষন (end point) নির্নয়ের জন্য ফেনলথ্যালিন নির্দেশক ব্যবহার করা হয়।

xvii) PH এর মান 5.5 এর নীচে হলে দাঁতের ক্ষয় হয়।

xix) আংশিক পাতন প্রক্রিয়ায় অপরিশোধিত পেট্রোলিয়ামে থাকা পদার্থগুলিকে পৃথক করা যায়।

xx) পাতন পদ্ধতিতে আয়োডিন এবং ইথানলকে পথক করা হয়।

xxi) জীবদেহের উপর ক্ষতিকর প্রভাব সৃষ্টি করে। জলের গুণমানের এমন যে কোনো পরিবর্তনকে জল দূষন বলে।

xxii) পানীয় জলে আর্সেনিকের নিরাপদ সীমা ($0.01 - 0.05\ mgl^{-1}$)

xxiii) একটি ক্ষারীয় লবনের নাম বেসিক লেড নাইট্রেট $Pb(OH)NO_3$

2.

i) তরল তার মুক্ত পৃষ্টের ক্ষেত্রফল সর্বদা হ্রাস করতে চায়। তরলের মুক্ত পৃষ্টের ক্ষেত্রফল সংকোচনের এই প্রবণতাকে পৃষ্ঠটান বলে। SI পদ্ধতিতে পৃষ্ঠটানের একক N/m.

অথবা

বাহ্যিক বলের প্রভাবে স্থিতিসথাপন বস্তুর দৈর্ঘ্য, আয়তন কিংবা আকৃতির পরিবর্তন ঘটে। এই পরিবর্তনকে বিকৃতি (strain) বলে। বিকৃতি (strain) দুটি সমজাতীয় রাশির অনুপাত, তাই বিকৃতির একক নেই।

ii) স্থিতিস্থপক সীমার মধ্যে পীড়ন বিকৃতির সমানুপাতিক। অর্থাৎ স্থিতিস্থপক সীমার মধ্যে পীড়ন $\propto$ বিকৃতি।

অর্থাৎ পীড়ন/বিকৃতি= ধ্রুবক। এই ধ্রুবকে স্থিতিস্থপক গুনাঙ্ক (Modulus of Elasticity) বলে।

iii) m=250 gm= $\frac{\cancel{250}}{\cancel{1000}}\ kg = \frac{1}{4}kg$

F=1N

a=?

আমরা জানি F= m x a

=>1=$\frac{1}{4}$ x a

=> $\frac{a}{4} = 1$

=>a= 4

বস্তুটি $4\mathrm{m/s^2}$ ত্বরণ উৎপন্ন হবে।

অথবা

m=0.5 kg

$a=10\mathrm{m/s^2}$

F= ?

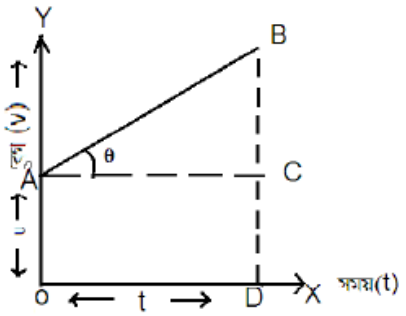
আমরা জানি $F = m \times a$

$F = 0.5 \times 10$

F=$\frac{5}{\cancel{10}} \times \cancel{10} = 5$

বস্তুটিতে প্রযুক্ত বলের মান 5N.

iv)



AB সরলরেখা হল সমত্বরনে চলমান একটি বস্তুকনায় বেগ-সময় লেখাচক্র।

OA =u বস্তুর (প্রাথমিক বেগ) =CD

BD= v (বস্তুর অন্তিম বেগ)

OD = t (অতিক্রান্ত সময়)

বস্তুর ত্বরন =a = বেগের বৃদ্ধি/সময়

$$=\frac{BD-CD}{OD}$$

$$=\frac{BC}{OD}$$

এখন $\frac{BC}{OD} = \tan\theta$ সরলরেখার গতি (slope)

$$\therefore \tan\theta = a = \frac{BC}{OD} = \frac{BC}{t}$$

BC=at

লেখচিত্র থাকে BD=CD+BC

v=u+at (প্রমানিত)

V. আয়তন মাপক চোঙ ও স্টপওয়াচের সাহায্যে কল থেকে জল পড়ার হার নির্ণয় করা যায়। একটি কল থেকে সমহারে জল পড়ছে। একটি খালি ও শুষ্ক মাপনী চোঙ নিয়ে কলের মুখে ধরা হল ও সঙ্গে সঙ্গে স্টপওয়াচের সুইচ অন করা হল। কিছুটা সময় ধরে জল জমার পর চোঙটিকে সরিয়ে নেওয়া হল এবং সঙ্গে সঙ্গে স্টপওয়াচের সুইচ টিপে ঘড়িটিকে বন্ধ করা হল।

মাপনী চোঙে পাঠ দেখে জলের আয়তন এবং স্টপওয়াচের পাঠ থেকে কতটা সময় ধরে জল নেওয়া হয়েছে তা পাওয়া যাবে।

মনে করি, এক্ষেত্রে t_1 সময়ে জল পড়ার আয়তন = v_1

$\therefore$ জল পড়ার হার $w_1 = \frac{v_1}{t_1}$

এইভাবে বেশ কয়েকবার পাঠ নিয়ে তার গড় করলে জল পড়ার হারের কম ত্রুটিযুক্ত মান পাওয়া যাবে। জলের আয়তন cm^3এককে ও সময় s এককে নিলে জল পড়ার হারের একক হবে cm^3/s।

VI. কোনো বস্তুর কার্য করার সামর্থ্যকে শক্তি বলে।

অশ্বক্ষমতা ও ওয়াটের মধ্যে সম্পর্কটি হল-

1 horse power = 746w

VII. ভিন্ন উষ্ণতার দুটি বস্তু পরস্পরের সংস্পর্শে রাখলে উষ্ণ বস্তুটি যে পরিমাণ তাপ বহন করে, শীতল বস্তুটি সেই পরিমাণ তাপ গ্রহণ করে। অবশেষে তাপীয় সাম্যবস্থায় সৃষ্টি হয়। অর্থাৎ উষ্ণ বস্তু কর্তৃক বর্জিত তাপ=শীতল বস্তু কর্তৃক গৃহীত তাপ। এটাই হল ক্যালোরীমিতির মূলনীতি।

VIII. তরঙ্গের প্রবাহকালে, মাধ্যমের কোনো কণা এক সেকেন্ডে যতবার পূর্ণকম্পন সম্পন্ন করে তাকে কম্পাঙ্ক বলা হয়।

কম্পাঙ্ক ও কম্পনশীল কণার পর্যায়কালের মধ্যে সম্পর্কটি, $n = \frac{1}{T}$ যেখানে, কম্পাঙ্ক = (n), পর্যায়কাল = (T)

IX. ডিটারজেন্ট পাউডারের উপাদান ফসফেট যৌগ ছত্রাক শৈবাল বৃদ্ধির জন্য দায়ী।

একটি জৈব কীটনাশকের নাম হল DDT (ডাই ক্লোরোডাই ফিনাইল ট্রাই ক্লোরোইথেন)।

X. তরলের উপর চাপ বাড়লে তরলের স্ফুটনাঙ্ক বেড়ে যায় এবং তরলের উপর চাপ কমলে তরলের স্ফুটনাঙ্ক কমে যায়।

অপরিশোধিত পেট্রোলিয়ামের আংশিক পাতন থেকে প্রাপ্ত বানিজ্যিক দুটি পদার্থ হল কেরোসিন ও L.P.G

XI) অ্যাসিডের জলীয় দ্রবনে বেরিয়াম ক্লোরাইড ($BaCl_2$) দ্রবন যোগ করলে অদ্রাব্য সাদা অধঃক্ষেপ উৎপন্ন হয়। এই সাদা অধঃক্ষেপ HCl বা HNO_3 এ অদ্রাব্য।

$$H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 \downarrow + 2HCl$$

অথবা

শিল্পকার্যে (Aqua forties) HNO_3 অ্যাসিডের ব্যবহার :

1. সার তৈরির ক্ষেত্রে যেমন NH_4NO_3, $Ca(NO_3)_2$
2. রাসায়নিক বিস্ফোরক যেমন T.N.T, R.D.X ইত্যাদি তৈরির ক্ষেত্রে।

xii) মার্বেল পাথর এর উপর অ্যাসিড বৃষ্টি হলে পাথরের উপরের ত্বক ফেঁপে যায় এবং সময়ের সঙ্গে খসে খসে পড়ে। এই ঘটনাকে পাথরের কুষ্ঠ (Stone Leprocy) বলে।

xiii) চিনি শিল্পে উৎপাদনে বীজ কেলাস প্রয়োগ করা হয় এবং এই ঘটনাকে অধিবৃদ্ধি বা Seeding বলা হয়।

কেলাস জল যুক্ত একটি লবনের নাম গ্লবার লবন ($Na_2SO_4.10H_2O$)

অথবা

25^0C উষ্ণতায় KNO_3 এর দ্রাব্যতা 40 বলিতে বোঝায়, 25^0C উষ্ণতায় 100gm জলে সর্বাধিক 40gm KNO_3 লবন দ্রবীভূত হতে পারে।

xiv) কোনো নির্দিষ্ট উষ্ণতা ও চাপে যে কোনো গ্যাসীয় পদার্থের (মৌলিক বা যৌগিক) 1 মোল অনুর আয়তনকে মোলার আয়তন বলে।

S.T.P তে যে কোনো গ্যাসীয় পদার্থের 1 মোল অনুর আয়তন নির্দিষ্ট, এর মান 22.4L

xv) দীর্ঘ পর্যায় সারনির 18নং শ্রেনির গ্যাসীয় মৌলগুলির সর্ব বহিস্থ কক্ষ ইলেক্ট্রন দ্বারা পরিপূর্ন থাকায় রাসায়নিক বিক্রিয়ায় এর অংশগ্রহন করে না বা নিষ্ক্রিয় থাকে। তাই নিষ্ক্রিয় গ্যাস গুলি কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়া করে না।

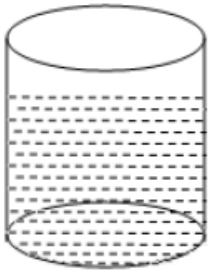
অথবা

ক্যাথোড রশ্মির দুটি বৈশিষ্ট্য : -

a) এই রশ্মি ক্যাথোড তল থেকে লম্ব ভাবে বেরিয়ে আসে।
b) এই রশ্মির গতিপথে কোনো অসচ্ছ বস্তু রাখলে সেটির ছায়া সৃষ্টি হয়।

L.A

4. (i) ধরি, একটি পাত্রে d ঘনত্বের তরল আছে। তরলের উপরের তল থেকে h গভীরতায় M বিন্দুতে তরলের চাপ নির্নয় করতে হবে। M বিন্দুর চারিদিকে A ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট একটা বৃত্তাকার অনুভূমিক তল কল্পনা করা হল। বৃত্তাকার তলের পরিধির একটি বিন্দু থেকে উপরের তল পর্যন্ত লম্ব টানা হলে একটি লম্ববৃত্তাকার চোঙ পাওয়া যাবে। A ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট তলে এই লম্ববৃত্তাকার চোঙের মধ্যে থাকা তরলের ওজন লম্বভাবে নীচের দিকে ক্রিয়া করে। তাই ওই তরলের ওপর তরলের ঘাত,



F = h উচ্চতা বিশিষ্ট তরল স্তম্ভের ওজন
= চোঙের আয়তন x তরলের ঘনত্ব x অভিকর্ষজ ত্বরন
= Ahdg
M বিন্দুতে তরলের জন্য চাপ, $P = {}^{F}/_{A} = \frac{Ahdg}{A} = hdg$

অথবা

যখন পতনশীল জলের প্রবাহ, অভিকর্ষের টানে অন্যান্য সকল বস্তুর মতো নিচের দিকে জলের প্রবাহ হয়। প্রবাহের বেগ বা গতিশক্তি বেশি হয় এবং সেখানে চাপ কম হয়। তাই বার্নৌলীর নীতি অনুযায়ী, জলের ধারা ক্রমাগত শুরু হয়ে যায়।

(ii) $1Km/h = \frac{5}{18} m/s = \frac{5}{18} m/s$

$u = 30Km/h = 30 \times \frac{5}{18} m/s = \frac{25}{3} m/s$

$v = 60Km/h = 60 \times \frac{5}{18} m/s = \frac{50}{3} m/s$

t = 1 min = 60 sec

আমরা জানি,

$$a = \frac{v-u}{t} = \frac{\left(\frac{50}{3} - \frac{25}{3}\right)}{60}$$

$$a = \frac{\frac{25}{3}}{60} = \frac{25}{3 \times 60} = \frac{5}{36}$$

$$a = \frac{5}{36} = 0.138$$

S.I পদ্ধতিতে ট্রেনটির ত্বরন = $0.138\ m/s^2$

অথবা

বুলেটের ভর (m) = 100gm = $\frac{100}{1000} = \frac{1}{10} Kg$
বুলেটের গতিবেগ (ϑ) = 100 m/s
বন্দুকের ভর (M) = 20 Kg
বন্দুকের গতিবেগ (v) = ?
ভরবেগ সংরক্ষনের সুত্রানুযায়ী,

$$Mv + m\vartheta = 0$$

-চিহ্নের অর্থ ϑ ও v এর দিক বিপরীত

$$v = -\frac{m}{M}\vartheta$$

$$v = -\frac{\frac{1}{10}}{20} \times 100 = \frac{1}{200} \times 100 = \frac{1}{2} = 0.5$$

বন্দুকের গতিবেগ (v) = 0.5 m/s

(iii) দড়ির কম্পাঙ্ক (n) = 200Hz

তরঙ্গের বেগ $(\vartheta) = \frac{\text{দূরত্ব}}{\text{সময়}} = \frac{\frac{8}{0.5}m}{s} = 16\ m/s$

তরঙ্গের দৈর্ঘ $(\lambda) = \frac{\vartheta}{n} = \frac{16}{200} m = \frac{16}{200} \times 100\ cm = 8cm$

1 m = 100 cm

অথবা

তরঙ্গের দৈর্ঘ (λ) = 50cm

তরঙ্গের কম্পাঙ্ক (n) = 100Hz

তরঙ্গের বেগ (ϑ) = ?

আমরা জানি, $\vartheta = n\lambda$

$\vartheta = 100 \times 50 = 5000\ cm/sec$

দূরত্ব = 500m = (500 x 100) cm = 50000 cm

তরঙ্গটি 5000 cm অতিক্রম করে 1 sec এ

1 " " " $\frac{1}{5000}$ "

50000 " " " $\frac{1 \times 50000}{5000}$ "

$=10\text{sec}$

নির্নেয় সময় = 10 sec

(iv) কঠিন বস্তুর ভর = 60gm = 60 x 10^{-3}Kg

$t_1{}^0$C এ থাকা কঠিন বস্তু কর্তৃক বর্জিত তাপ

$Q_1 = m_1 \times s_1 \times (t_1 - t)$

$= 60 \times 10^{-3} \times s_1 \times (100 - 25)$

$= 60 \times 75 \times s_1 \times 10^{-3}$

$Q_1 = 4500 \times 10^{-3} \times s_1$ Joule

$t_2{}^0$C এর জল কর্তৃক গৃহিত তাপ

$Q_1 = m_2 \times s_2 \times (t - t_2)$

$= 150 \times 10^{-3} \times 4200 \times (25 - 20)$

$Q_1 = 150 \times 5 \times 4200 \times 10^{-3}$ Joule

ক্যালোরিমিতির মূলনীতি অনুযায়ী

$Q_1 = Q_2$

$4500 \times 10^{-3} \times s_1 = 150 \times 5 \times 4200 \times 10^{-3}$

$$s_1 = \frac{\cancel{150} \times \cancel{5} \times \cancel{4200} \times \cancel{10^{-3}}}{\cancel{4500} \times \cancel{10^{-3}}}$$

$s_1 = 700\ J/Kg\ ^0C$

অথবা

শীতল বস্তু হল পাত্র ও পাত্রে রাখা জল

উষ্ণতর বস্তু হল 60^0C উষ্ণতায় 40gm জল

মিশ্রনের চূড়ান্ত উষ্ণতা $t = 30^0$C

পাত্রে ঢালা জল কর্তৃক বর্জিত তাপ = $40 \times 4.2 \times (60 - 30)$

পাত্র কর্তৃক গৃহিত তাপ $= m \times s \times (30 - 20) = c \times 10$

∴তাপগ্রাহিতা, $c = m \times$

পাত্রে রাখা জল কর্তৃক গৃহিত তাপ = $50 \times 4.2 \times (30 - 20)$

ক্যালোরিমিতির মূলনীতি অনুযায়ী,

বর্জিত তাপ = গৃহিত তাপ

$40 \times 4.2 \times 30 = 10c + 50 \times 10 \times 4.2$

$10c + 50 \times 10 \times 4.2 = 40 \times 4.2 \times 30$

$10c = 40 \times 4.2 \times 30 - 50 \times 10 \times 4.2$

$10c = 1200 \times 4.2 - 500 \times 4.2$

$10c = (1200 - 500) \times 4.2$

$10c = 700 \times 4.2$

$$c = \frac{70\cancel{0} \times 4.2}{1\cancel{0}}$$

$c = 70 \times 4.2$ J/gm

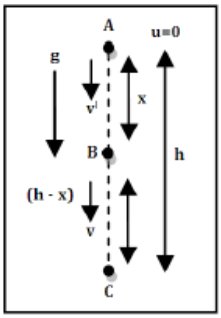
$c = 294$ J/gm

$c = 294 \times \frac{1}{4.2}\ cal/gm$

$c = \frac{294 \times 10}{42} cal/gm$ = 70 cal/gm

পাত্রটির তাপগ্রাহিতা = 70 cal/gm

(v)



A বিন্দুতে মোট যান্ত্রিক শক্তি

= A বিন্দুতে স্থিতিশক্তি + A বিন্দুতে গতিশক্তি

= mgh + 0 = mgh

B বিন্দুতে মোট যান্ত্রিক শক্তি

= B বিন্দুতে স্থিতিশক্তি + B বিন্দুতে গতিশক্তি

= $mg(h-x) + \frac{1}{2}mv'^2$

= $mgh - mgx + \frac{1}{2}m \times 2gx = mgh - mgx + mgx = mgh$

$v'^2 = 0^2 + 2gx = 2gx$

C বিন্দুতে মোট যান্ত্রিক শক্তি

= C বিন্দুতে স্থিতিশক্তি + C বিন্দুতে গতিশক্তি

= $0 + \frac{1}{2}mv^2 = 0 + \frac{1}{2} \times m \times 2gh$

= 0 + mgh = mgh

$v^2 = 0^2 + 2gh = 2gh$

অবাধে পতনশীল বস্তুর ক্ষেত্রে যান্ত্রিক শক্তি সংরক্ষিত হয়

(vi) রাসায়নিক বিক্রিয়ার ফলে হাইড্রজেন ঘটিত যৌগ থেকে সদ্যজাত হাইড্রজেনকে জায়মান হাইড্রজেন বলে।

হলুদ বর্নের ফেরিক ক্লোরাইডের দ্রবনে (H_2SO_4 যুক্ত) H_2 গ্যাস চালনা করলে কোনো পরিবর্তন ঘটে না। কিন্তু কয়েক টুকরো Zn এর ছিবরে ঐ দ্রবনে যোগ করলে সঙ্গে সঙ্গে ফেরিক ক্লোরাইড ($FeCl_3$) বিজারিত হয়ে বর্নহীন ফেরাস ক্লোরাইড ($FeCl_2$) - এ পরিণত হয়।

পূর্বে মনে করা হতো, বিক্রিয়া মাধ্যমে Zn ও অ্যাসিড দ্রবনের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন জায়মান হাইড্রজেন পারমানবিক অবস্থায় অধিক ক্রিয়াশীল থাকায় এই বিজারন সম্পন্ন হয়। কিন্তু বর্তমানে প্রমানিত হয়েছে যে, অ্যাসিড দ্রবনে ধাতু দ্বারা বর্জিত ইলেক্ট্রনগুলিই বিজারনের জন্য দায়ী। অর্থাৎ জায়মান হাইড্রজেন নয়, ধাতুই এক্ষেত্রে বিজারকের ভূমিকা গ্রহণ করে। Zn ইলেক্ট্রন ত্যাগ করে Zn^{2+} পরিনত হয় এবং Fe^{3+} ঐ ইলেক্ট্রন গ্রহন করে Fe^{2+} এ বিজারিত হয়। আবার দ্রবনের H^+আয়ন গুলি Zn দ্বারা বর্জত ইলেক্ট্রন গ্রহন করে H পরমানুতে বিজারিত হয় ও ক্রমে H_2 তে পরিণত হয়।

$Zn - 2e \rightarrow Zn^{2+}$ (জারণ)

$2Fe^{3+} + 2e \rightarrow 2Fe^{2+}$ (বিজারণ)

$H^+ + e \rightarrow H$(বিজারণ), $2H \rightarrow H_2 \uparrow$

অথবা, অতি লঘু বা ঠান্ডা অ্যাসিডের সঙ্গে Mg ধাতুর বিক্রিয়ার ফলে H_2 গ্যাস এবং ম্যাগনেশিয়াম নাইট্রেট [$Mg(NO_3)_2$] সৃষ্টি হয়।

$Mg + 2HNO_3 = Mg(NO_3)_2 + H_2 \uparrow$

এতে প্রমাণিত হয় যে, নাইট্রিক অ্যাসিডে হাইড্রজেন আছে।

উত্তপ্ত কপারের ওপর দিয়ে নাইট্রিকঅ্যাসিডের বাষ্প চালনা করলে বর্ণহীন নাইট্রজেন গ্যাস পাওয়া যায়।

এতে প্রমাণিত হয় যে, নাইট্রিক অ্যাসিডে নাইট্রোজেন আছে।

(vii) যেহেতু উষ্ণতা ও চাপের পরিবর্তনের ফলে গ্যাসীয় পদার্থের আয়তন পরিবর্তন হয় তাই উষ্ণতা ও চাপের পরিবর্তনের ফলে মোলার আয়তনও পরিবর্তিত হয়। তাই উষ্ণতা ও চাপ নির্দিষ্ট থাকলে বিভিন্ন গ্যাসের মোলার আয়তনের মান সর্বদা সমান হয়। এজন্য গ্যাসের মোলার আয়তনের মান উল্লেখ করার জন্য চাপ ও উষ্ণতার উল্লেখ করা আবস্যক হয়।

অথবা

সালফারের পারমানবিক ভর = 32

S_8 এর আনবিক ভর = 32 x 8 = 256

1 গ্রাম অনু সালফার (S_8) = 256gm

24gm সালফার = $\frac{24}{256}$ গ্রাম অনু সালফার = $\frac{\cancel{24}^{3}}{\cancel{256}} = \frac{3}{32}$ অনু সালফার

1 অনু S_8 এ অনুর সংখ্যা = 6.022×10^{23}টি

$\frac{3}{32}$ অনুতে উপস্থিত অনুর সংখ্যা = $6.022 \times 10^{23} \times \frac{3}{32}$ টি

(viii) **বোর রাদারফোর্ড পরমানু মডেলের স্বীকার্য বিষয়গুলি হল : -**

a) ইলেক্ট্রনগুলি নিউক্লিয়াসকে কেন্দ্র করে যে কোনো বৃত্তাকার কক্ষপথে আবর্তন করতে পারে না। কেবল মাত্র কতকগুলি নির্দিষ্ট ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার কক্ষপথেই ইলেক্ট্রনগুলি আবর্তন করতে পারে।

b) এইসব নির্দিষ্ট বৃত্তাকার কক্ষপথে যে কোনোটিতে বিচরন কালে ইলেক্ট্রন কোনো শক্তি বর্জনও করে না, শোষন ও করে না, অর্থ্যাৎ এই নির্বাচিত কক্ষপথ গুলিতে ইলেক্ট্রনের শক্তি স্থির থাকে। তাই এগুলিকে স্থায়ী কক্ষপথ বা সুস্থির কক্ষপথ বলা হয়।

c) যখন কোনো ইলেক্ট্রন উচ্চতর শক্তির একটি সুস্থির কক্ষপথ থেকে নিম্নতর শক্তির একটি সুস্থির কক্ষপথে নেমে আসে, তখন ইলেক্ট্রনটি নির্দিষ্ট পরিমান শক্তি ত্যাগ করে। অন্যদিকে, কোনো ইলেক্ট্রন নির্দিষ্ট পরিমান শক্তি শোষনের মাধ্যমে নিম্নতর শক্তিস্তর থেকে উচ্চতর শক্তিস্তরে স্থানান্তরিত হয়।