



চিত্র :  $\text{CaCO}_3$  যৌগের সাথে লঘু HCl এসিডের বিক্রিয়ায় উৎপন্ন  $\text{CO}_2$  গ্যাসকে সংগ্রহ করার প্রক্রিয়া



NAME OF THE EXPERIMENT : : ON BRUJIF

EXPT. NO. :

PAGE NO.:

DATE :

**মূলনীতি:** ক্যালসিয়াম কার্বনেট লঘু হাইড্রোক্লোরিক এসিডের সাথে বিক্রিয়া করে ক্যালসিয়াম ক্লোরাইড, পানি এবং কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাস উৎপন্ন করে।



**প্রয়োজনীয় উপকরণ:**

**যন্ত্রপাতি:**

- ১। গোল্ডেন কলী ফ্লাস্ক
- ২। থিসল ফানেল
- ৩। দুইবার সমবেগে বাঁকানো কাচনল
- ৪। কয়েকটি গ্যাসজার
- ৫। হিড্রোক্লোরিক এসিড
- ৬। স্ট্যান্ড

**রাসায়নিক দ্রব্য:**

- ১। ক্যালসিয়াম কার্বনেট
- ২। লঘু হাইড্রোক্লোরিক এসিড
- ৩। পানি

**কাজের ধারা:**

- ১। একটি গোল্ডেন কলী ফ্লাস্কে ক্যালসিয়াম কার্বনেটের কিছু ছোট টুকরা নিই।
- ২। হিপির সাহায্যে গোল্ডেন কলী ফ্লাস্কের এক মুখ দিয়ে একটি থিসল ফানেল এবং অপর মুখ দিয়ে দুইবার বাঁকানো কাচনল নির্গম নলের এক প্রান্ত প্রবেশ করাই।





NAME OF THE EXPERIMENT : . . . . . FIGURE NO. . . . .

EXPT. NO. :

PAGE NO.:

DATE :

৩। শিষ্মল ফানেলের মধ্যদিয়ে কিছু পরিমাণ পানি গোল্ডলী ফ্লাস্কে  
নিই ছেন ক্যালসিয়াম কার্বনেট এবং শিষ্মল ফানেলের নিম্নপ্রান্ত  
পানিতে ডুবে থাকবে।

৪। নির্গম নলের অন্য প্রান্ত একটি গ্যাসজারে প্রবেশ করাই।

৫। এরপর শিষ্মল ফানেলের তেতর দিয়ে ধীরে ধীরে হাইড্রোক্লোরিক  
এসিড যোগ করি। দেখা গেল, ক্যালসিয়াম কার্বনেট এবং হাইড্রোক্লোরিক  
এসিড বিক্রিয়া করে যে কার্বন ডাই অক্সাইড গ্যাস তৈরি করেছে  
তা বৃদ্ধ বৃদ্ধ আকারে নির্গম নল দিয়ে বের হয়ে আসছে।

৬। নির্গম নল দিয়ে বের হয়ে আসা গ্যাসকে গ্যাসজারে সংরক্ষণ  
করি। মেহেতু কার্বন ডাই অক্সাইড বাতাসের অন্যান্য গ্যাস অপেক্ষা  
হালকা হওয়ায় তুলে, মেহেতু কার্বন ডাই অক্সাইড মিনিট্রারের নিচের  
দিকে জমা হবে।

### কার্বন ডাই অক্সাইড গ্যাসের ধর্ম পরীক্ষা:

পরীক্ষা	পর্যবেক্ষণ	সিদ্ধান্ত
i. একটি গ্যাসজারে উৎপন্ন গ্যাসের গন্ধ ও বর্ণ লক্ষ্য করি।	কোনো বর্ণ বা গন্ধ নেই। কিছু সামান্য স্বাস্রোধের অবস্থা অনুভূত হয়।	উৎপন্ন গ্যাস কার্বন ডাই অক্সাইড যা বর্ণ ও গন্ধহীন গ্যাস। এটি স্বাস্রোধী।
ii. একটি পরীক্ষানল উৎপন্ন গ্যাস দ্বারা পূর্ণ করে পানির মধ্যে উল্লুপ করে ধরি এবং বেশ কিছুক্ষণ এভাবে রাখি।	পরীক্ষানলের তিতর কিছু পরিমাণ পানি প্রবেশ করলো।	উৎপন্ন গ্যাস অর্থাৎ কার্বন ডাই অক্সাইড গ্যাস পানিতে কিছুটা দ্রবণীয়।
iii. উৎপন্ন গ্যাসপূর্ণ একটি পরীক্ষা নলে সামান্য পরিমাণ পানি নিয়ে ভালোভাবে কাঁকাই এবং এতে	নীল লিটমাস দ্রবণ লাল বর্ণ ধারণ করলো।	উৎপন্ন গ্যাস অর্থাৎ কার্বন ডাই অক্সাইড এসিড ধর্মীয়। এটি পানির সাথে বিক্রিয়ায়



# NAME OF THE EXPERIMENT : : ON BRUGH

EXPT. NO. :

PAGE NO.:

DATE :

পরীক্ষা	পর্যবেক্ষণ	সিদ্ধান্ত
কয়েক ফোঁটা নীল লিটমাস দ্রবণ যোগ করি।		করবনিক এমিড উৎপন্ন করে। $H_2O + CO_2 \rightarrow H_2CO_3$
iv. গ্যাসজারে একটি ছলনিত কাচি প্রবেশ করাই।	কাচিটি নিচে গেল ও গ্যাস ছালনিতো না।	উৎপন্ন গ্যাস অর্থাৎ করবন ডাইঅক্সাইড গ্যাস নিচে ছালনে না এবং অন্য বস্তুকে ছালতেও সাহায্য করে না।
v. একটি বায়ুপূর্ণ গ্যাসজারের ওপর উৎপন্ন গ্যাসপূর্ণ একটি গ্যাসজার উলটিয়ে মুখে মুখে স্থাপন করি। এরপর গ্যাসজারের ঢাকনাটি সরিয়ে নিই; কিছুক্ষণ পর ওপরের জারটি সরিয়ে উভয় জারে ছলনিত কাচি প্রবেশ করাই।	ওপরের জারে কাচিটি ছালতে থাকে এবং নিচের জারে কাচিটি প্রবেশ করানো মাত্র নিচে গেল।	করবন-ডাইঅক্সাইড বায়ু অপেক্ষা ভারী; কোননা ওপরের জারের $CO_2$ নিচের জারের বায়ুকে সরিয়ে তাতে প্রবেশ করছে।
vi. (a) একটি পরীক্ষা নলনে ছনের পানি নিয়ে এতে উৎপন্ন গ্যাস চালনা করি।	(a) ছনের পানি ফোলাটে হয়ে গেলো।	(a) করবন ডাইঅক্সাইড প্রথমে ছনের পানির সাথে অদ্রবণীয় ক্যালসিয়াম করবনেট গঠন করে, ফলে পানি ফোলাটে দেখায়। $Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$
(b) ফোলাটে ছনের পানিতে পরে অনেকক্ষণ ধরে উৎপন্ন গ্যাস চালনা করি।	(b) ফোলাটে পানি আবার পরিষ্কার হয়ে গেলো।	(b) অধিক পরিমাণ $CO_2$ চালনা করলে অদ্রবণীয় ক্যালসিয়াম করবনেট দ্রবণীয় ক্যালসিয়াম কর্বনেটে পরিণত হয়। $CaCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Ca(HCO_3)_2$





NAME OF THE EXPERIMENT :

FIGURE NO. :

EXPT. NO. :

PAGE NO.:

DATE :

পরীক্ষা	পর্যবেক্ষণ	সিদ্ধান্ত
(৫) পরিষ্কার দ্রবণকে বুনসেন বার্নার্সে ফুটাই।	(৫) দ্রবণটি বুনসেন ফোলাটে হয়ে গেল।	(৫) তাপের প্রভাবে ক্যালসিয়াম হাইড্রক্সাইড বিয়োজিত হয়ে অক্সিজেন অদ্রবণীয় ক্যালসিয়াম কার্বনেটে পরিণত হয়। $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
vii. একটি শুষ্ক পরীক্ষানলি উপর গ্যাস নিয়ে বৃদ্ধাঙ্গুলির সাহায্যে এর মুখবন্ধ বন্ধি ও পরীক্ষা নলটি উত্তপ্ত করে বৃদ্ধাঙ্গুলি সম্বন্ধে পরীক্ষা নলের মুখ বস্টিক সোডা দ্রবণে ডুবাই ও আঙ্গুলি সরিয়ে নিই।	বস্টিক সোডার দ্রবণ পরীক্ষা নলের ভেতর প্রবেশ করলো ও পরীক্ষানলি পূর্ণ করে ভর্তি করলো।	উপর গ্যাস অর্থাৎ কার্বন ডাইঅক্সাইড বস্টিক সোডা দ্রবণে জোষিত হয়। $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
viii. উপর গ্যাসপূর্ণ একটি গ্যাসজারে এক টুকরা জ্বলন্ত ম্যাগনেসিয়ামের পাত প্রবেশ করাই।	ম্যাগনেসিয়ামের পাত উজ্জ্বলভাবে জ্বলতে থাকে। দহনের ফলে তারের গায়ে কালো বর্ণের কঠিন কণা জমা হলো।	উপর গ্যাস অর্থাৎ কার্বন ডাইঅক্সাইড গ্যাসে ম্যাগনেসিয়াম জ্বলেন। এ সময় কার্বন উপর হয়। $2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$

**ফলাফল :** ক্রান্তর কার্বনেট যৌগগুলো হলো  $\text{NaHCO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{KHCO}_3$ ,  $\text{K}_2\text{CO}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{MgCO}_3$  ইত্যাদি। প্রতিটি যৌগে কার্বনেট মূলক ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) থাকায় এমিডের সাথে বিক্রিয়ায় কার্বন ডাইঅক্সাইড উপর হয়। উপোল্লিখিত পরীক্ষণগুলো থেকে অনুধাবন করা যায়, প্রতিক্ষেপেই উপর গ্যাসটি  $\text{CO}_2$  গ্যাসকে নির্দেশ করে।



NAME OF THE EXPERIMENT :

FIGURE NO. :

EXPT. NO. :

PAGE NO.:

DATE :

সতর্কতা:

- ১। শিশল কাঁচের গ্যাস প্রাপ্ত পানির নিচে যাতে সবসময় ডুবে থাকে সেদিকে নজর রাখতে হবে।
- ২। গোলতলী ফ্লাস্কটিকে একটি স্ট্যান্ডের সাথে ভালোভাবে আটকিয়ে রাখতে হবে।