

# রাসায়নিক বিক্রিয়া এবং সমীকরণ

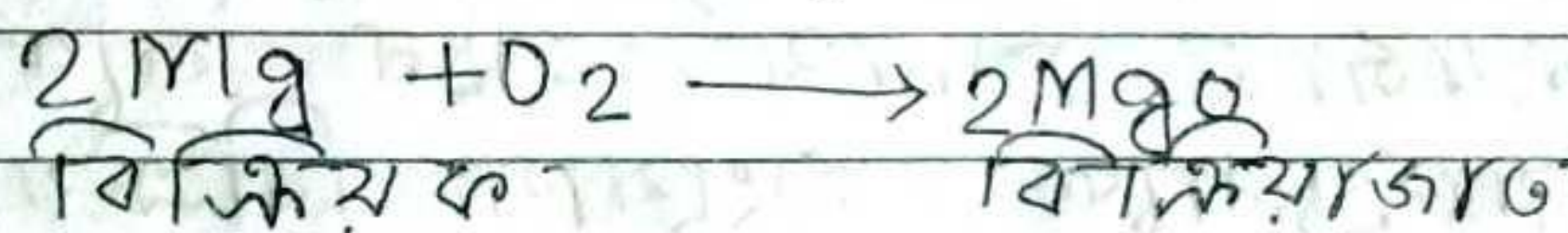
## 1) রাসায়নিক বিক্রিয়া নির্ধারণ করতে প্রয়োজনীয় উপায়গুলি কী কী?

উত্তর:- রাসায়নিক বিক্রিয়া নির্ধারণ করতে প্রয়োজনীয় উপায়গুলি হলো-

- (i) প্রাকৃতির পরিবর্তন।
- (ii) বর্ণের পরিবর্তন।
- (iii) কোনও স্যাস্কে উদ্ভূত হওয়া।
- (iv) তাপের পরিবর্তন।

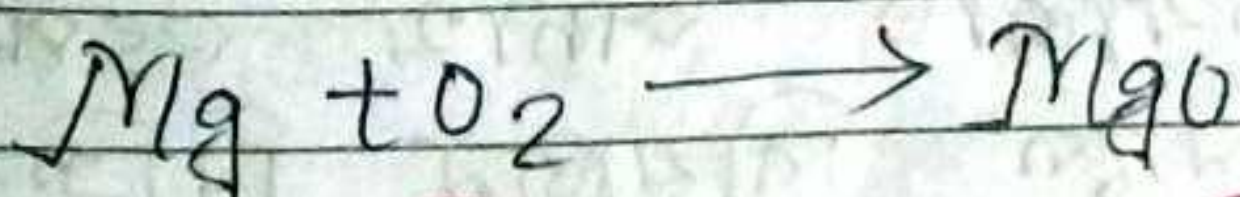
## 2) বিক্রিয়ক এবং বিক্রিয়াজাত পদার্থ বলতে কী বোঝ?

উত্তর:- রাসায়নিক বিক্রিয়ায় যে সব পদার্থের রাসায়নিক পরিবর্তন হয় তাদের বিক্রিয়ক এবং যে নতুন পদার্থের সৃষ্টি হয় তাকে বিক্রিয়াজাত পদার্থ বলে।



## 3) নিম্নোক্ত সমীকরণ বলতে কী বোঝ?

উত্তর:- যে সমীকরণের দু'দিকে বিভিন্ন প্রকার মৌলের পরমাণুর সংখ্যা সমান নয় তাকে নিম্নোক্ত সমীকরণ বলে। যেমন -



## 4) সমতুলিত রাসায়নিক সমীকরণ বলতে কী বোঝ? রাসায়নিক সমীকরণ কোন সমতুলিত হওয়া আবশ্যিক?

উত্তর:- যে সমীকরণের দু'দিকে বিভিন্ন প্রকার মৌলের পরমাণুর সংখ্যা সমান তাকে সমতুলিত সমীকরণ বলে।  $2Cu + O_2 \longrightarrow 2CuO$

কোন রাসায়নিক বিক্রিয়াতে যে সৃষ্টি হতে পারে না আবার ধ্বংস হতে পারে না অর্থাৎ কোনো রাসায়নিক বিক্রিয়ায়



বিক্রিয়াজাত পদার্থের মোলসূত্রের মোট ভে  
এবং বিক্রিয়কের মোলসূত্রের মোট ভে সমান  
হতে পারে।

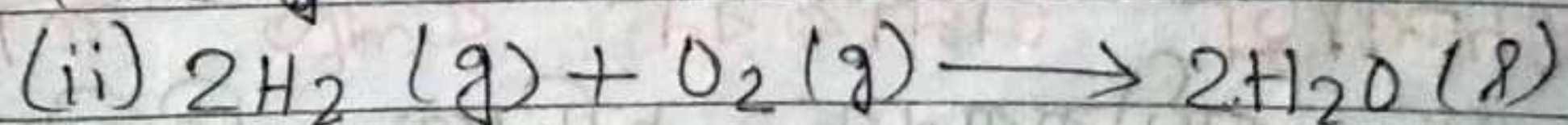
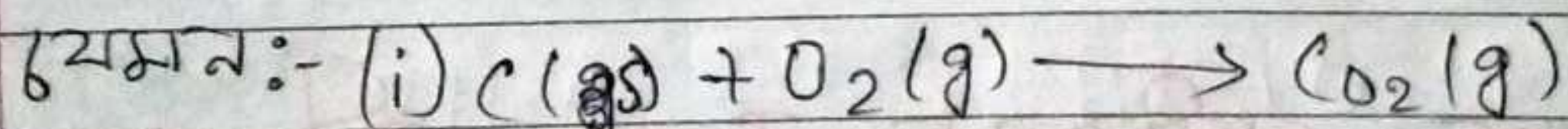
অন্যভাবে বলতে গেলে যে কোনো  
মৌলের পক্ষান্তর সংঘটা রাসায়নিক বিক্রিয়া  
আগতে পারে একই থাকে। সেই জন্য  
নিম্নসাতক রাসায়নিক সমীকরণকে সমতুলিত  
করা হবে।

### ৫. রাসায়নিক সমীকরণকে সমতুলিত করার পদ্ধতিকে কী বলে?

উত্তর:- রাসায়নিক সমীকরণকে সমতুলিত করার  
পদ্ধতিকে অনুমান এবং প্রচেষ্টা পদ্ধতি বলে।

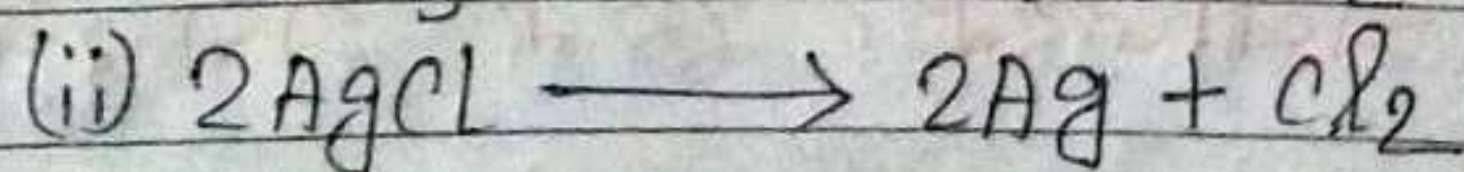
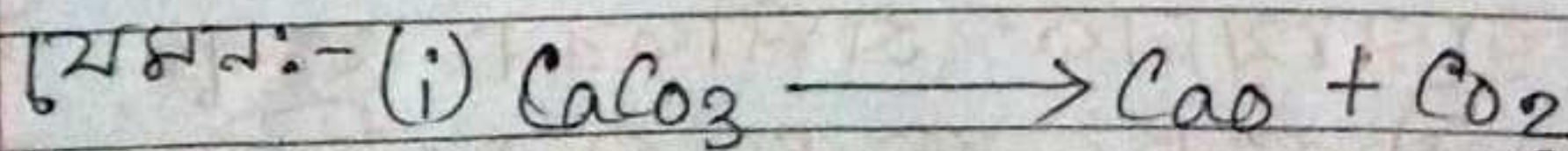
### ৬. সংযোগ বিক্রিয়া বলতে কী বোঝ?

উত্তর:- যখন দুই বা ততোধিক বিক্রিয়ক পদার্থ  
[মৌল বা যৌগ] যুক্ত হয়ে একটি মাত্র  
বিক্রিয়াজাত পদার্থ গঠন করে তখন সেই  
বিক্রিয়াসূত্রকে সংযোগ বিক্রিয়া বলে।



### ৭. বিয়োজন বিক্রিয়া বলতে কী বোঝ? উদাহরণ দাও।

উত্তর:- যখন একটি বিক্রিয়ক পদার্থ, বিয়োজিত  
হয়ে একাধিক বিক্রিয়াজাত পদার্থ উৎপন্ন হয়,  
তখন সেই বিক্রিয়াসূত্রকে বিয়োজন বিক্রিয়া বলে।



### ৮. তাপবর্জী এবং তাপগ্রাহী বিক্রিয়া বলতে কী বোঝ? উদাহরণ দাও।

উত্তর:- যে সকল রাসায়নিক বিক্রিয়ায় বিক্রিয়াজাত  
পদার্থের সম্মুখে তাপ উৎপন্ন হয়। সেসূত্রকে  
তাপবর্জী বিক্রিয়া বলে। যেমন:- সূর্য,  
প্রাকৃতিক গ্যাসের দহন।



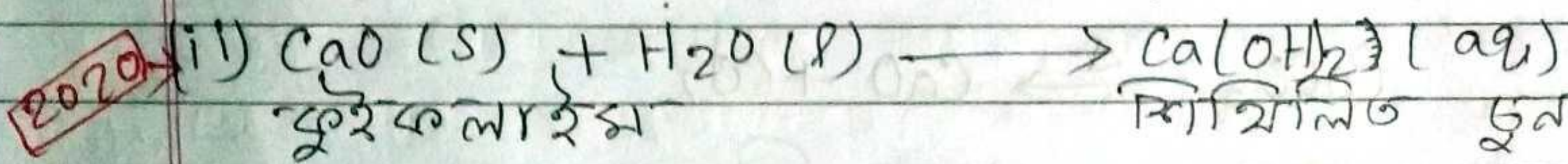
শক্তি সোষণ হয়। তাকে তাপগ্রাহী বিক্রিয়া বলা হয়। যেমন:- আলোক, সংশ্লেষণ, চুনসীল, যাকে চুন পাথরও বলা হয়।

৭. একটি বিকারে আলম, পরিমিত ক্যালসিয়াম অক্সাইড বা কুইকলাইম লাগু এবং ধীরে ধীরে জল ঢালা -

(i) বিকারটিতে তাপের ভারতমাত্রা কিছু অনুভব কয়েছ কী?

(ii) বিক্রিয়াটির সমীকরণ লিখ।

উত্তর:- (i) বিকারটি ধীরে ধীরে উত্তপ্ত হয় কারণ এই বিক্রিয়ায় তাপ উৎপন্ন হয়।

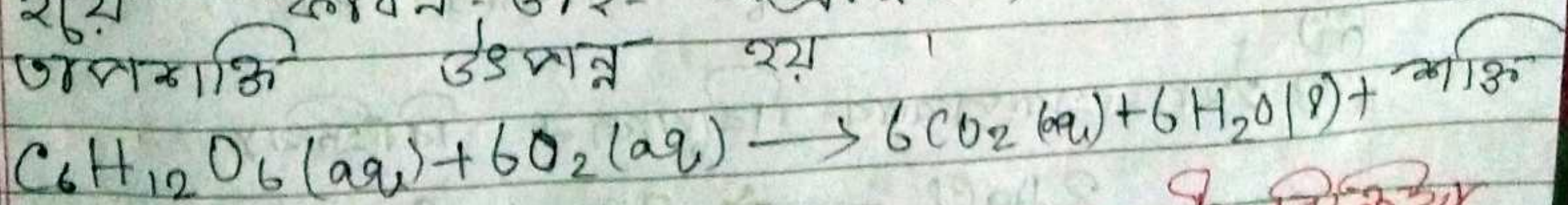


১০. "চুনকাস করা কিছুদিন পর দেওয়াল চকচকে দেখায়" - কারণ দশাও

উত্তর:- ক্যালসিয়াম হাইড্রোক্সাইড দ্রব দেওয়াল চুনকাস করতে ব্যবহৃত হয়। ক্যালসিয়াম হাইড্রোক্সাইড ধীরে ধীরে বায়ু কার্বন-ডাই-অক্সাইডের সঙ্গে বিক্রিয়া করে। ফলে দেওয়ালের উপর ক্যালসিয়াম কার্বনেটের সাতলা স্তর পড়ে, যার ফলে দেওয়াল চকচকে দেখায়।  
 $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

১১. স্বস্নানকে কেন তাপবজী বিক্রিয়া বলা হয়?

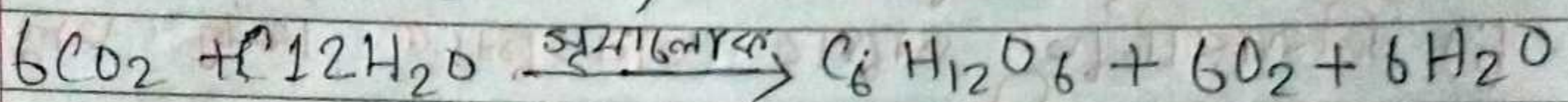
উত্তর:- স্বস্নানকে তাপবজী বিক্রিয়া বলা হয় কারণ এই প্রক্রিয়ায় সুকোজ অনু জলিভ হয় কার্বন-ডাই-অক্সাইড, জল এবং তাপশক্তি উৎপন্ন হয়।



১২. আলোক সংশ্লেষণকে তাপ-গ্রাহী বিক্রিয়া বলা হয় কেন?



উত্তর:- আলোক সংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায়, উদ্ভিদে বায়ুমণ্ডল থেকে গ্রহণ করা কার্বন-ডাই-অক্সাইড মূল দ্বারা শোষিত জল ও ঘনিত লবন ও ক্লোরফিল দ্বারা শোষিত সূর্যালোকের সাহায্যে নিজের খাদ্য প্রস্তুত করে। মোহর এই প্রক্রিয়ায় তাল গ্রহণ করা হয়েছে তাই এই বিক্রিয়াকে তালগ্রাসী বিক্রিয়া মূল।

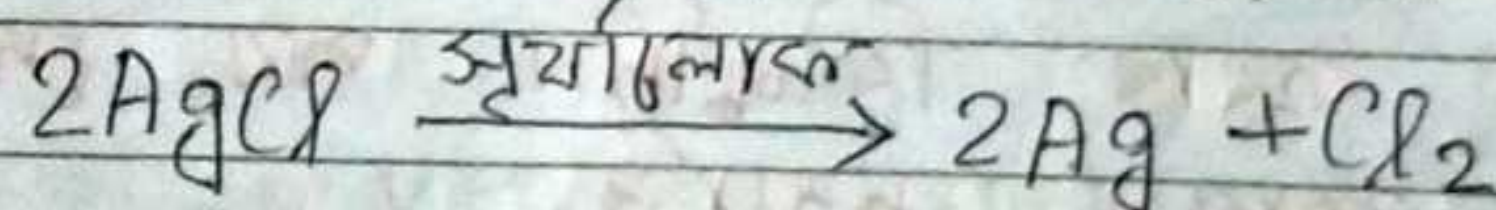


13. তাল, আলোক এবং বিদ্যুৎ দ্বারা বিয়োজন বিক্রিয়ার সমীকরণ লিখ।

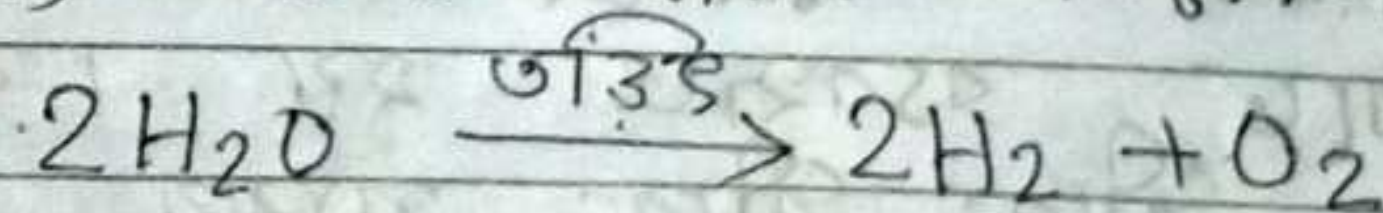
উত্তর:- (i) তাল দ্বারা বিয়োজন



(ii) আলোক দ্বারা বিয়োজন



(iii) বিদ্যুৎ দ্বারা বিয়োজন



2015

14. চিনাকিটির মালায় 2gmm সিলভার ক্লোরাইড মালায় মালাটি ফিল্ম সমায়েব জনস সূর্যালোকে (i) কিছু সময়, পর সিলভার ক্লোরাইড বড়ের কী পরিবর্তন হয়? (ii) কী ধরনের বিক্রিয়া সংঘটিত হয়? বিক্রিয়াটির সমীকরণ লিখ।

উত্তর:- (i) সূর্যালোকে সিলভার ক্লোরাইড সিলভার (Ag) এবং ক্লোরিন (Cl<sub>2</sub>) এ বিয়োজিত হয়। ফলস্বরূপ বর্ণহীন পদার্থ হয়।

(ii) এটি একপ্রকার বিয়োজন বিক্রিয়া





2020

Page: 10

1. দু'নকান করাও অন্য ২ প্রত্যেক একটি  
দ্রবন ব্যবহার করা হলো —

- (i) ৪ দ্রব্যটির নাম লিখো এবং এটার সংকেত লিখো।
- (ii) ৪ দ্রব্যটির জলের সঙ্গে বিক্রিয়া লিখ।

উত্তর:—(i) ৪ দ্রব্যটির নাম হলো ক্যালসিয়াম-  
অক্সাইড বা ক্যালসিয়াম এবং ইহার  
সংকেত  $CaO$ ।

(ii) জলের সঙ্গে বিক্রিয়া  $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ ।

2020

15. অপসারণ বা প্রতিস্থাপন বিক্রিয়া বলতে কী বোঝ?

উত্তর:—যে বিক্রিয়ায় একটি মৌল অন্য একটি  
মৌলকে তার যৌগ থেকে অপসারণ করে বা  
স্বাধীন হয়ে তাকে অপসারণ বা প্রতিস্থাপন  
বিক্রিয়া বলে।

উদাহরণ — (i)  $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$   
(ii)  $Zn + CuSO_4 \rightarrow ZnSO_4 + Cu$

16. বিনিময় বিক্রিয়া বা দ্বিঅপসারণ বিক্রিয়া  
বলতে কী বোঝ? উদাহরণ দাও।

উত্তর:—যে সকল রাসায়নিক বিক্রিয়ায় বিক্রিয়ক  
দুটির মধ্যে আয়নের স্থান বিনিময় হয় সেই  
বিক্রিয়াকে বিনিময় বা দ্বিঅপসারণ বিক্রিয়া  
বলে।

যেমন —  $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow 2NaCl + BaSO_4$

17. একটি পরীক্ষামূলীতে প্রায় 3 মি:লি: সোডিয়াম  
সালফেট দ্রবন দাও, আরেকটি পরীক্ষামূলীতে  
প্রায় 3 মি:লি: ব্যাক্সিয়াম ক্লোরাইড দ্রবন দাও।  
দুটো দ্রবন একত্রে মিশ্রিত করো।

- (i) কী উৎপন্ন হয় এবং ইহাকে কী বলে?
- (ii) বিক্রিয়াটির সমতুলিত সমীকরণ লিখ এবং  
ইহা কী প্রকার বিক্রিয়া?

উত্তর:—(i) জলে অদ্রবীয় একটি সাদা দ্রব্য উৎপন্ন  
হয় এবং ইহাকে অধঃক্ষেপ বলে।

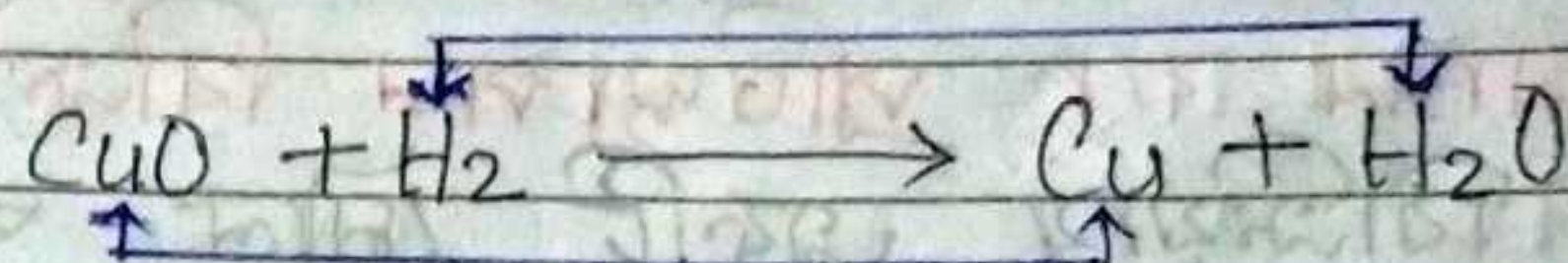




18. জারন এবং বিজারন বা বেডক্স বিক্রিয়া বলতে  
কী বোঝে ও উদাহরণ দাও।

উত্তর:- যে বিক্রিয়ায় একটি বিক্রিয়ক জারিত হয়  
এবং অন্যটি বিজারিত হয়। এমন বিক্রিয়া  
দুটোকে জারন এবং বিজারন বা বেডক্স  
বিক্রিয়া বোলে। যেমন:-

2090 →



জারন  
বিজারন

19. রাসায়নিক বিক্রিয়ায় কখন একটি পদার্থ  
জারিত এবং বিজারিত হয় বলে বলা হয়?

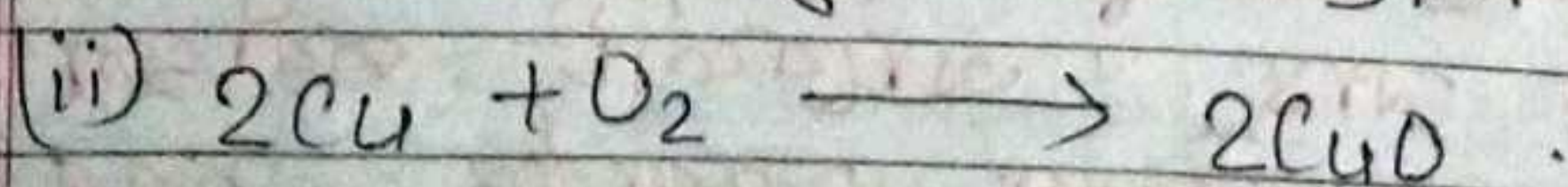
উত্তর:- কোনো বিক্রিয়ায় কোনো দ্রব্য অক্সিজেন  
লাভে করলে বা হাইড্রোজেন হারালে দ্রব্যটি  
জারিত হয়। আর যদি দ্রব্যটি অক্সিজেন  
হারায় বা হাইড্রোজেন লাভে করে তাহলে  
এটি বিজারিত হয়।

20. চিনামাটির খালায় 1gmm কপারের স্তূপ  
সংরক্ষণ করা।

(i) কী লক্ষ্য করলে?

(ii) বিক্রিয়াটির সমতুলিত সমীকরণ লিখ।

উত্তর:- (i) কপারের স্তূপের উপর কালো বস্তুর  
কপার অক্সাইডের আচ্ছন্ন পড়বে।



Page-6

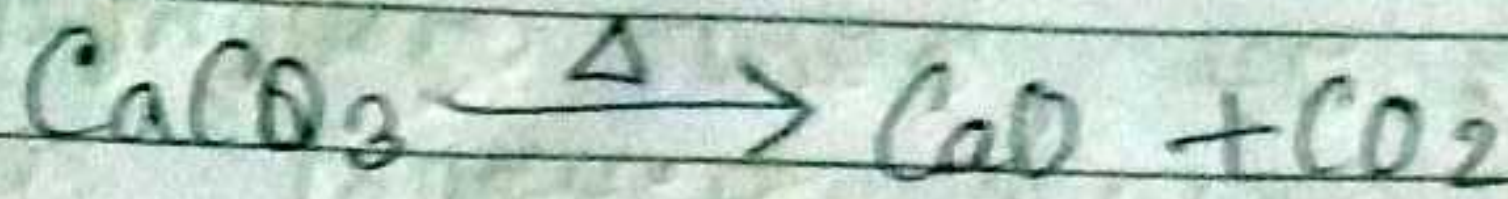
১. বায়ুতে দহনের পূর্বে  
ফিটাট কেন পরিষ্কার করতে হয়?

উত্তর:- সোডিয়ামের ফিটা বায়ুতে দহনের পূর্বে  
পরিষ্কার করা হয় কারণ অপরিষ্কার  
অবস্থায় সোডিয়াম রাসায়নিক বিক্রিয়ায়  
গতি কমিয়ে দেয়।



## 21. তাপীয় বিয়োজন বলতে কী বোঝায়?

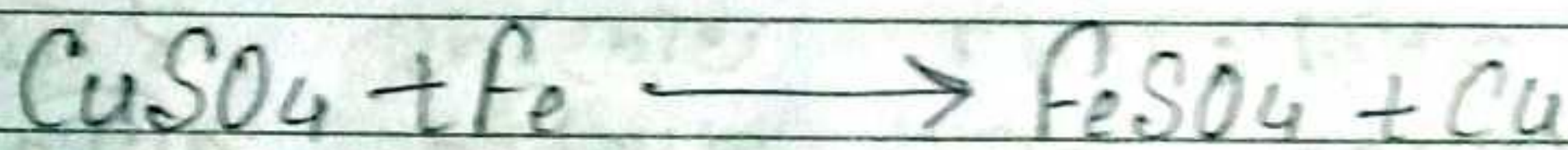
উত্তর:- তাপের দ্বারা দু'সংঘটিত বিয়োজন বিক্রিয়াকে তাপীয় বিয়োজন বলে।



প্রশ্ন 18:-

1. কপার সালফেটের দ্রবণে লোহার পেরেক ডোবালে এরূপে রঙের পরিবর্তন হয় কেন?

উত্তর:- কপার সালফেটের দ্রবণে লোহার পেরেক ডোবালে রঙের পরিবর্তন হয় কারণ আয়রন কপার থেকে অধিক সক্রিয় হওয়ায় অন্য হওয়া কপার সালফেটের দ্রবণ থেকে কপারকে অপসারিত করে আয়রন সালফেটের রূপে পরিণত হয়। ফলে কপার সালফেটের দ্রবণের রং নীল থেকে ফিকে হয়ে যায়।



## 22. চর্বির চর্মান্তিকতা বলতে কী বোঝায়?

উত্তর:- তেল এবং চর্বিযুক্ত খাদ্য আনকসিদ্ধি ধীরে ধীরে দিলে এই খাদ্য স্থানি জারিত হয়ে ক্ষতুলির দ্বারা বিভাজন হয়ে যায় এবং সন্ধাত্তে বাতাসে যায়। ইহাকে চর্বির চর্মান্তিকতা বলে।

প্রশ্ন 19:-

চর্বি এবং তেল সমৃদ্ধ খাদ্যদ্রব্য প্রচুর পরিমাণে নাইট্রোজেনের উপস্থিতিতে বায়ু-রুদ্ধ চৌড়ায় রেখে রাখা হয় কেন?

উত্তর:- নাইট্রোজেন গ্যাসের মাধ্যমে পাঠ্যমান খাদ্যদ্রব্য সমূহ জারিত হতে বাধা পায় এবং খাদ্যদ্রব্য সমূহ ভালো থাকে। তাই চর্বি এবং তেল সমৃদ্ধ খাদ্যদ্রব্য প্রচুর পরিমাণে নাইট্রোজেনের উপস্থিতিতে বায়ু-রুদ্ধ চৌড়ায় রেখে রাখা হয়।

প্রশ্ন 20:-

18. লৌহ নিম্নে দ্রবের উপর কেন রং-এর প্রলেপ দেওয়া হয়?



উত্তর:- লৌহ নির্মিত বস্তুকে মরিচা ধর / ক্ষয়িত্বের  
থেকে রক্ষা পাওয়ায় অন্য বস্তুর প্রলেপ  
দেওয়া হয়। অর্থাৎ বস্তুটির স্থানির পৃষ্ঠদেশ  
বঃ করা, হয় তখন পৃষ্ঠদেশে অক্সিজেন  
এবং আর্দ্র বায়ুর সংস্পর্শে তাম্র পাবে  
না। ফলে মরিচা ধরা থেকে রক্ষা পায়।

### 23. ধাতুর ক্ষয়িত্বের সম্বন্ধে লিখ।

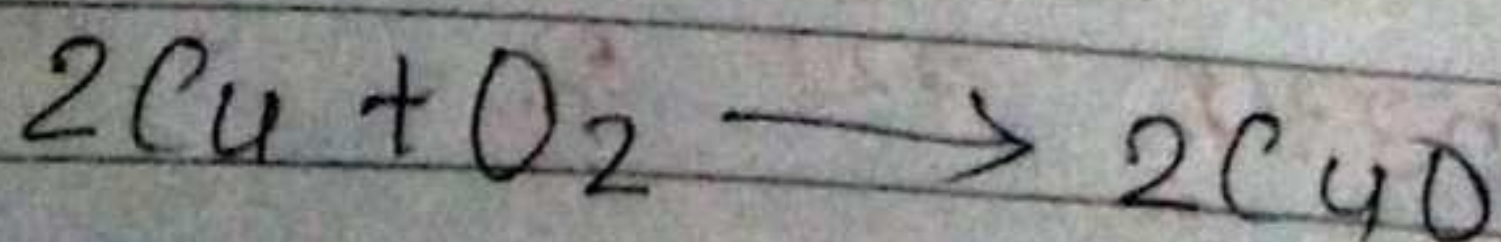
উত্তর:- কোনো ধাতু তার পারিপার্শ্বিক মাধ্যম  
যেমন জলীয় বাষ্প, অ্যাসিড ইত্যাদি দ্বারা  
আক্রান্ত হলে বলা হয় ধাতুর ক্ষয়  
হয়েছে। এবং এই প্রক্রিয়াকে বলা হয়  
ক্ষয়িত্বের। মিলতোরের উপর কালো আক্টরন  
এবং কপারের উপর সবুজ আক্টরন পড়া  
হলে ক্ষয়িত্বের অন্যন্য উদাহরণ।  
ক্ষয়িত্বের ফলে সারীর বহিরাবরণ, সেতু,  
লৌহার বেড়া, জাহাজ এবং ধাতুর  
[বিশেষতঃ লৌহার] তৈরী সকল বস্তুর ক্ষতি  
হয়। আয়নের ক্ষয়িত্বের একটি সুবন্দু -  
পূনঃ সমন্বয়।

ক্ষয়িত্বের নিম্নোক্ত প্রক্রিয়াগুলো  
দ্বারা ঘোষ করা যায় - ব্রডলেনপন ক্রুর,  
তেল লাগিয়ে, চর্বি মাখিয়ে, স্যালটোনাই -  
- জেনের দ্বারা, ক্রোমিয়ামের তড়িৎ  
লেপন দ্বারা, আনোডিকরণ দ্বারা অথবা  
সংকর ধাতু তৈরী করে।

### Exercise

১৭. একটি চকচকে তাম্রটে রঙের মৌল  
স বায়ুতে উত্তপ্ত করলে কালো বঃ ধারণ  
করে। মৌলটির থেকে উৎপন্ন কালো  
মৌসটির নাম লিখ।

উত্তর:- স মৌলটির নাম হলো কপার (Cu)।  
ইহা বায়ুতে উত্তপ্ত করলে কপার  
অক্সাইড উৎপন্ন হয় যার বঃ কালো।





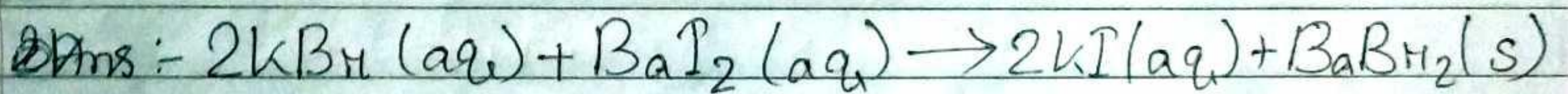
15. অধঃক্ষেপন প্রক্রিয়া বলতে কী বোঝ? উদাহরণ সহ ব্যাখ্যা কর।

উত্তর:- যে বিক্রিয়ায় অধঃক্ষেপ উৎপন্ন হয় তাকে অধঃক্ষেপন বিক্রিয়া বলে। যেমন-  
 $\text{Na}_2\text{SO}_4$  এবং  $\text{BaCl}_2$  দ্রবের মিশ্রণ বিক্রিয়া,

### Exercise

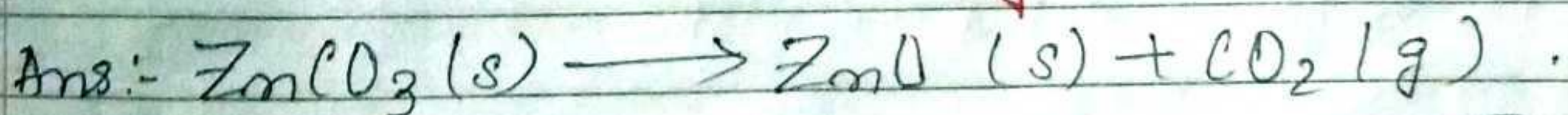
৪. নিম্নোক্তগুলোর অনুলিপি সমীকরণ লেখ এবং প্রত্যেকটি কি প্রকার বিক্রিয়া সনাক্ত কর:

(a) পটাশিয়াম ব্রোমাইড (aq) + পেরিয়ান্স অ্যায়োডাইড (aq)  $\rightarrow$  পটাশিয়াম অ্যায়োডাইড (aq) + পেরিয়ান্স ব্রোমাইড (s)



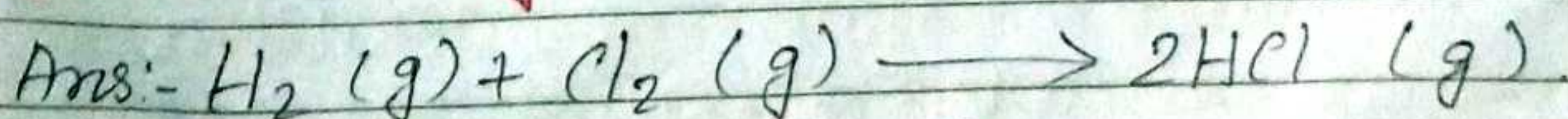
$\therefore$  ইহা বিনিময় বা দ্বি-অপসারণ বিক্রিয়া।

(b) জিংক কার্বনেট (s)  $\rightarrow$  জিংক অক্সাইড (s) + কার্বন ডাই অক্সাইড (g)



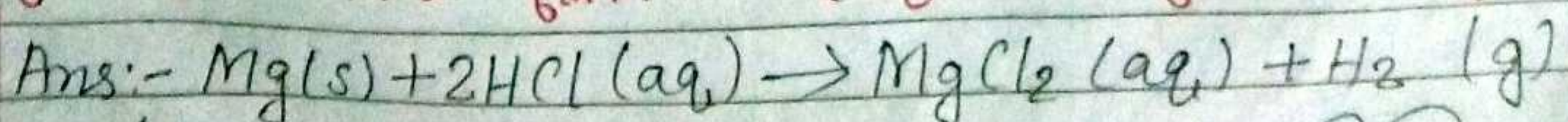
$\therefore$  ইহা বিয়োজন বা ~~অপসারণ~~ বিক্রিয়া।

(c) হাইড্রোজেন (g) + ক্লোরিন (g)  $\rightarrow$  হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড (g)



$\therefore$  ইহা সংযোগ বিক্রিয়া।

(d) ম্যাগনেসিয়াম (s) + হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড (aq)  $\rightarrow$  ম্যাগনেসিয়াম ক্লোরাইড (aq) + হাইড্রোজেন (g)



$\therefore$  ইহা প্রতিস্থাপন বা অপসারণ বিক্রিয়া।