

গ্রুপ-13 ভৌম পৌরকার

↓ কক্ষ সীমা	B	→	অর্ধচন্দ্র-ভৌমক (Na ₂ B ₄ O ₇ · 10 H ₂ O)
	Al	→	ত্রিভু-বস্তুকিট (Al ₂ O ₃ · 2 H ₂ O), ক্রায়লিট (Na ₃ AlF ₆)
	Ga	}	প্রাকৃতিক সূক্ষ্ম ক্রম
	In		
	Tl	→	অর্ধচন্দ্র-ভৌমক

পরমাণবিক ও আয়নিক আকারের প্রবণতা:-

শ্রীল গুলির প্রথম আয়নায়ন সনখ্যালগিত ক্রম: B > Tl > Ga > Al > In
 পরমানুর অর্ধচন্দ্র কক্ষপথে ইলেক্ট্রনের প্রতি নিষ্ক্রিয়তার কার্যকরী আর্ধসন বলের
 মান অত্যন্তগীত কক্ষগুলির আয়নিত প্রদাহের ভেত-বির্ভ-করণে আনয়ন জানি
 আয়নিত প্রদাহের ক্রম হল s > p > d > f । এখন B এর Al স-শ্রুতের ভিত
 দিকে আয়নায়ন করে, B Al থেকে Ga শ্রীলের পরমানুর আকার ইতি দূর
 থেকে এখন কারণ Ga থেকে 3d-কক্ষপথে 1৪টি ইলেক্ট্রন আয়নায়ন
 থাকে যাঁর প্রদাহ দূর ক্রম বর্তমানে Ga থেকে নিষ্ক্রিয়তা দ্বারা কার্যকরী
 আর্ধসন বল Al থেকেই বেশী হয়, অর্থাৎ $IE_1(Ga) > IE_1(Al)$ ।

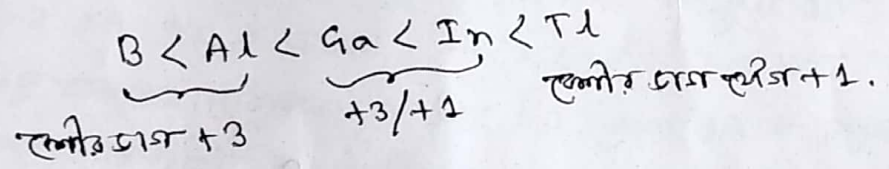
Ga পরগণী-শ্রীল In নতুন 1৪টি শ্রীলের কার্যকরী আর্ধসন বল
 3d এর 4d কক্ষপথে দ্বারা সন্নিহিত কক্ষ আয়নিত প্রদাহের ফলে কিছুটা
 ক্রম হয় এবং অত্যন্ত বহিঃস্থ ইলেক্ট্রনকে সহজেই ছাড়-করা যায়, অর্থাৎ
 অর্ধ-শ্রীল-কক্ষ শ্রীল গুলি মধ্য-অবস্থে ক্রম প্রথম আয়নায়ন
 দিবে হল In।

In থেকে Tl তে নিষ্ক্রিয়তা ৬৪টি 32 এককশ্রীলগীত। কিছু অপরগণী
 4f-কক্ষপথে থাকে 14টি ইলেক্ট্রনের আয়নিত প্রদাহ নাগণী ক্রম
 থেকে অর্ধচন্দ্র কক্ষপথে বর্ধিত ইলেক্ট্রনটি অনেক বেশী কার্যকরী আর্ধসন
 বল প্রদাহ করে অর্থাৎ Tl প্রথম আয়নায়ন সনখ্যালগিত মান অনেক
 অনেক বেশী।

Inert pair effect:-

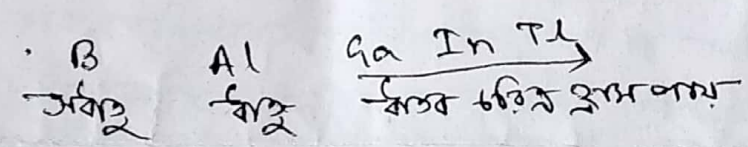
পর্যায়-সারণীর কোনো কোনো-বিশেষ ক্ষেত্রে অসম্পূর্ণ ইলেকট্রনিক-ইলেক্ট্রনিক-বিভাগে d/f -বন্ধনকে ইলেক্ট্রন প্রবেশ করে থাকে আবার কখনো কখনো দুইটি। অর্থাৎ অর্ধশূন্য বন্ধন s -বন্ধনের ইলেক্ট্রন দুটি এবং উভয়ই অর্ধশূন্য-কার্যকরী আর্কষণ বলের দ্বারা দুই একটি হয়, অর্থাৎ s -বন্ধনের ইলেক্ট্রন দুটি বন্ধন-মানে অর্ধশূন্য-করণে, এই ঘটনাকে বিদ্রূপ-জোড় প্রভাব/Inert pair effect বলে।

এই-প্রভাব-সুপ-13-নীচের ক্ষেত্রে হেলিয়ামের +3 জারণ-অবস্থার পরিবর্তে +1 জারণ-অবস্থা গ্রহণ করে $TlCl$, $TlCl_3$ অথবা অন্যান্য যৌগিক-সিদ্ধিগণ, +1 জারণ-অবস্থার-স্থিতিশীলতার-কর্ম:-



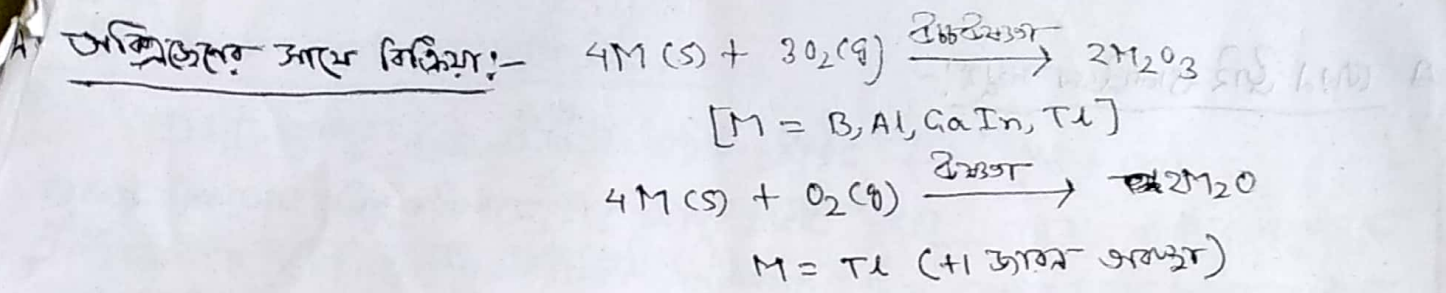
A উচ্চ-বৈদ্যুতিক-চরিত্র:- B থেকে Al স্থিতিশীল এবং Al থেকে Tl স্থিতিশীল

কারণের-আকার-সুপ-সুপার-জন্ম $dH_1 + dH_2 + dH_3$ দ্বারা-দর্শিত-হয়-অর্থাৎ-এই-ইলেক্ট্রন-প্রবেশ-প্রক্রিয়া-কর্ম-একই-ধরনের-অর্থাৎ-ও-উচ্চ-স্থিতিশীলতা। B থেকে Al পারমাণবিক-আকার-স্থিতি-পারমাণবিক-আকার-প্রবেশ-প্রক্রিয়া-এই- Al ইলেক্ট্রন-প্রবেশ-একই-ধরনের-স্থিতিশীলতা। Al থেকে Ga, In ও Tl d -কোষে-পর্যায়-কর্মে-কর্ম-আবর্তী-কর্ম-বিভাগে d/f -বন্ধনকে-ইলেক্ট্রন-লিপ্ত-করণে, অর্ধশূন্য-বন্ধন-ইলেক্ট্রনের-প্রতি-অর্ধশূন্য-আর্কষণ-বল-স্থিতিশীল-একই-ধরনের-কর্ম-ইলেক্ট্রন-প্রবেশ-কর্ম-কর্ম-আছে।



সামান্যিক-কর্ম:-

কারণ-কর্ম Al Ga In Tl
 সামান্যিক-কর্ম \rightarrow অর্ধশূন্য-অবস্থা (+1)
 আর্কষণ-বল
 $AlCl_3, GaCl_3, InCl_3$ (অর্ধশূন্য) সামান্যিক-প্রতি-অর্ধশূন্য-স্থিতি-কর্ম-প্রভাব
 এই-প্রভাব-অবস্থায়-আছে (আর্কষণ-বল)

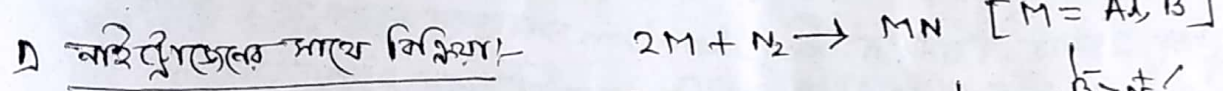
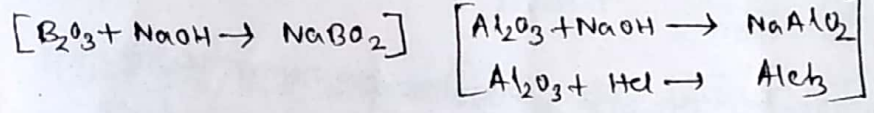


অক্সিড মূলিকালে সীদ্ধ ২য় অক্সিডাইজ জাতি করে।

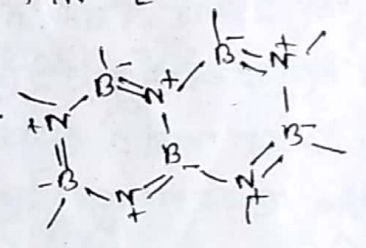


সুদের ঠিক থেকে নিচে সেরে অক্সিডাইজ হ্রাস করে একই ধর্ম বহিষ্কার করে।
 অপরূপ সর্বোচ্চ হ্রাস করে M-OH ধর্ম মূল ২য় করে।

B(OH) ₃ /H ₃ BO ₃	Al(OH) ₃	Ga(OH) ₃	In(OH) ₃	Tl(OH) ₃
B ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	Ga ₂ O ₃	In ₂ O ₃	Tl ₂ O ₃
অম্লিক	উচ্চমৌ	উচ্চমৌ	অম্লিক	মিথ্যা অম্লিক



কোন নাইট্রাইড জাতি আকৃতি গ্রহণ করে মনে।
 ১) সেটা হ্রাস করে সর্বোচ্চ হ্রাস করে কোন এক নাইট্রোজেন
 ২) পরমাণু বর্তমান থাকে। গ্রহণ করে মনে সেরে
 আকৃতি শুধু শুধু সক্রিয়। সর্বোচ্চ কোন নাইট্রাইড
 কে চাইতে গ্রহণ করে (Inorganic Graphite) বলে।

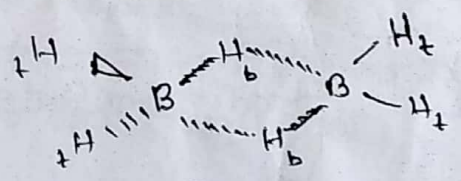


কোন নাইট্রাইড জাতি

৪) হাইড্রোজেন স সাথে বিক্রিয়া:-

কোন হাইড্রাইড মূলিকালে আধাবর্তন কোন বলা হয়। সর্বোচ্চ কোন ২য় B H₃
 কিছু নাইট্র অম্লিক সূত্র না হওয়ায় জল দ্বারা সক্রিয়। একই অক্সিডাইজ জাতি
 অবস্থা করে B₂H₆।

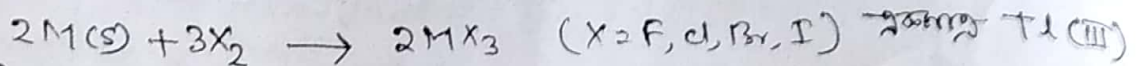
B₂H₆ জাতি:- সর্বোচ্চ কেন্দ্রীয় জেলে কোন অম্লিক সূত্র অন্য একটি
 বিলম্ব করে (3e-2e) বন্ধন তৈরি করে যা আকৃতি অবলম্বী বলে মনে
 হওয়ায় একে Banana bond বলে হয়।



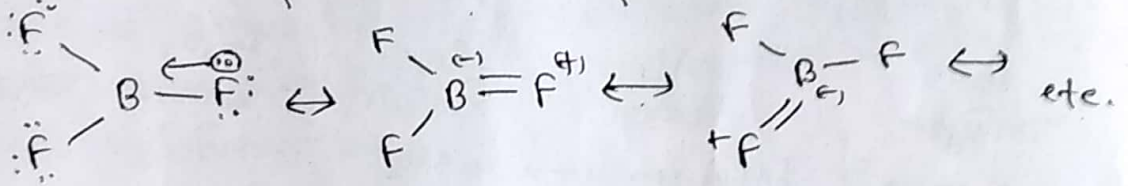
সর্বোচ্চ দুটি কোন কোন মনে অম্লিক
 হাইড্রোজেন পরমাণুতে Bridging hydrogen
 বলে হয়। B-H-B ২য় 3center-2
 electron banana bond, যা সর্বোচ্চ

অম্লিক B-H বন্ধনটি ২য় Normal বন্ধন তৈরি করে (2center-2electron bond)
 এই হাইড্রোজেন মূলিকালে terminal hydrogen (H₂) হ্রাস সক্রিয় করে হয়।

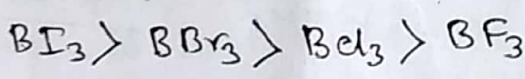
A କୋର ଦ୍ୱିତୀୟାଲାଇଜ୍‌ସନ୍ ସମ୍ବନ୍ଧ:-



ଆହୋ ଅର୍ଥେଟ୍ ଶୀତ ହେବା, BX_3 ଅର୍ଥେଟ୍ କୋର ଦ୍ୱିତୀୟାଲାଇଜ୍‌ସନ୍ ଥିବା ଅନୁଭବୀ ସତ୍ୟତା ଲେଖିବା ଲେଉଟିଆ କୋର ସମସ୍ତ sp^2 ଅବସ୍ଥାସିତ। ତିନିଟି $sp^2(B) - P(X)$ ଠିକ୍ ସମ୍ପର୍କ ଗଠି କରେ। ସେକେନ୍ଦ୍ର $B-X$ ବନ୍ଧର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଅନୁଭବୀ ସତ୍ୟତା ଅନୁଭବ କରୁଥିବା କାରଣ B -ସମସ୍ତର ଧାରଣ sp -ସମ୍ଭବରେ ହୋଇଥାଏ- ଲେଉଟିଆ ଗାନ୍ଧେ-ସି: ଅର୍ଥେଟ୍ ଥିଲେଟ୍‌ର କୋର ସମସ୍ତର ସମସ୍ତ କରେ- ଅନୁଭବୀ $B-X$ ବନ୍ଧର ଆବଶ୍ୟକ ଦ୍ୱିବନ୍ଧନେ ବ୍ୟାପ୍ତ ଗାନ୍ଧେ କରେ- ଏହା $p\pi - p\pi$ back bonding ବୋଲି କହାଯାଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ଗାନ୍ଧେ ଲେଖିବା କୋର ସମସ୍ତର ଥିଲେଟ୍‌ର ଧାରଣ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବ ଏବଂ ଅଧିକପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବ।

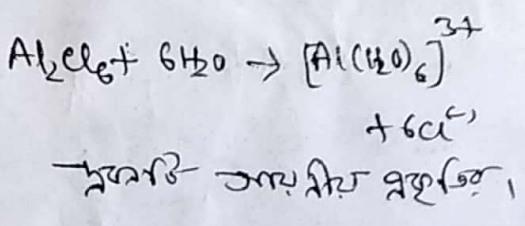
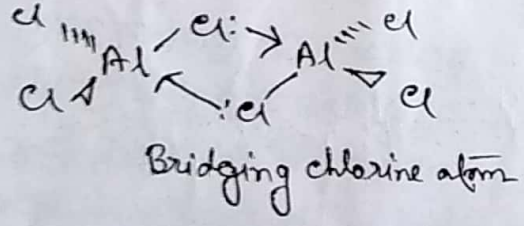


ଏହା ହୋଇଥାଏ ସମସ୍ତ F -ସମସ୍ତର ସମସ୍ତେ ଏହି ପ୍ରକାର ସତ୍ୟତା ଅନୁଭବୀ ଅନୁଭବ ସମସ୍ତ $p\pi - p\pi$ back donation ସମସ୍ତେ ଗାନ୍ଧେ ହେବ। ଏହା BF_3 କୋର କୋର ସମସ୍ତର ଥିଲେଟ୍‌ର ଧାରଣ ଅନୁଭବୀ କରେ ଗାନ୍ଧେ ଅନୁଭବୀ ଏହା BF_3 କୋର ସମସ୍ତ 3 ପ୍ରକାର ଅନୁଭବୀ ସମସ୍ତ ସମସ୍ତ $p\pi - p\pi$ back donation କୋର ସମସ୍ତର ଥିଲେଟ୍‌ର ଧାରଣ ପୂର୍ଣ୍ଣ ହେବ- କାରଣ ଗାନ୍ଧେ ନାହିଁ, ଏହା ଗାନ୍ଧେ କରେ-

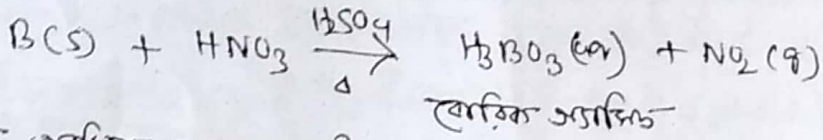


ଥିଲେଟ୍‌ର ଧାରଣ \propto ଲୁପ୍ଟିସ୍ ଗାନ୍ଧେ

A ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଦ୍ୱିତୀୟାଲାଇଜ୍‌ସନ୍ ସମ୍ବନ୍ଧ:- ଦ୍ୱିତୀୟାଲାଇଜ୍‌ସନ୍ ଥିବା ଅନୁଭବୀ ଗାନ୍ଧେ ଅନୁଭବୀ କରେ ଲୁପ୍ଟିସ୍ Al_2Cl_6 । ଅନୁଭବୀ କୋର ପ୍ରକାର Al -ସମସ୍ତର (ଅନୁଭବୀ କରେ ଗାନ୍ଧେ) ଏବଂ Al -ସମସ୍ତର ସମସ୍ତ ସମସ୍ତ Cl -ସମସ୍ତର କୋର ଲି: ଅର୍ଥେଟ୍ ଥିଲେଟ୍‌ର କୋର ସମସ୍ତ କରେ 3 ଅନୁଭବୀ ସମସ୍ତ ଗାନ୍ଧେ ଅନୁଭବୀ ଅନୁଭବୀ ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗାନ୍ଧେ କରେ, ଏହାଦ୍ୱାରା ଅନୁଭବୀ ବା ଲୁପ୍ଟିସ୍ ସମସ୍ତ (ସମସ୍ତ ଅନୁଭବୀ Energy) ଏବଂ ଦ୍ୱିତୀୟାଲାଇଜ୍‌ସନ୍ ହେବ ସମସ୍ତ।



জারক / অজারক অ্যাসিডের সাথে বিক্রিয়া:-

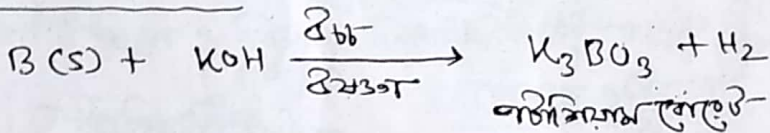


এই ক্ষেত্রে অক্সিজেন অন্যান্য তেজস্ক্রিয় মৌলগুলি (Al, Ga, In, Tl) তথা জারক (HNO₃/H₂SO₄) বা অজারক (HCl) উভয় প্রকার অ্যাসিডের সাথে বিক্রিয়া করে উভয় ক্ষেত্রেই শর্তসম্মত মুক্ত করে কিন্তু কোয়ালিক অজারক অ্যাসিডের সাথে বিক্রিয়া করে না।

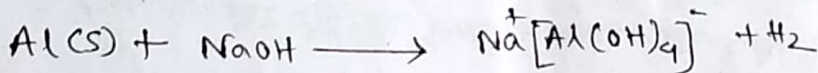


এই জারক - HNO₃ অ্যাসিডের সাথে Al বিক্রিয়া করে অক্সাইডের আয়তন বাড়বে মুক্ত করে শর্তসম্মত বিক্রিয়াটি শুরু হয়ে যায়।

ক্ষারের সাথে বিক্রিয়া:-



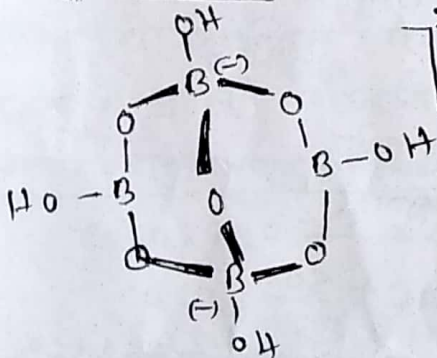
কিন্তু Al/Ga ক্ষারের জলীয় দ্রবণে বিক্রিয়া করে উভয় ক্ষেত্রেই উৎপন্ন করে লবন এবং শর্তসম্মত উৎপন্ন করে।



In 3 Tl ক্ষারের সাথে বিক্রিয়া করে না।

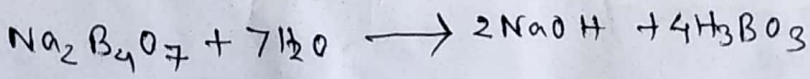
□ কোয়ালিক কক্ষস্থিতি পুরুত্ব পূর্ণ তথ্য:-

১) কোয়ালিকের সোডিয়াম (Na₂B₄O₇ · 10H₂O / Na₂[B₄O₅(OH)₄] · 8H₂O)



ii) কোয়ালিকের সোডিয়াম:-
 আধিকারিক উৎপাদন কোলাসকারে সোডিয়াম কোয়ালিক 10 গুণ কোলাস জল থাকে [Na₂B₄O₇ · 10H₂O]। কিন্তু 62°C. উৎপাদন হলে পাঁচ গুণ কোলাস জল সমন্বিত কোলাসইউক্রে কোলাসমাত্রায় যায় (Na₂B₄O₇ · 5H₂O)।
 এতে অর্ধকোয়ালিক সোডিয়াম বলা হয়।

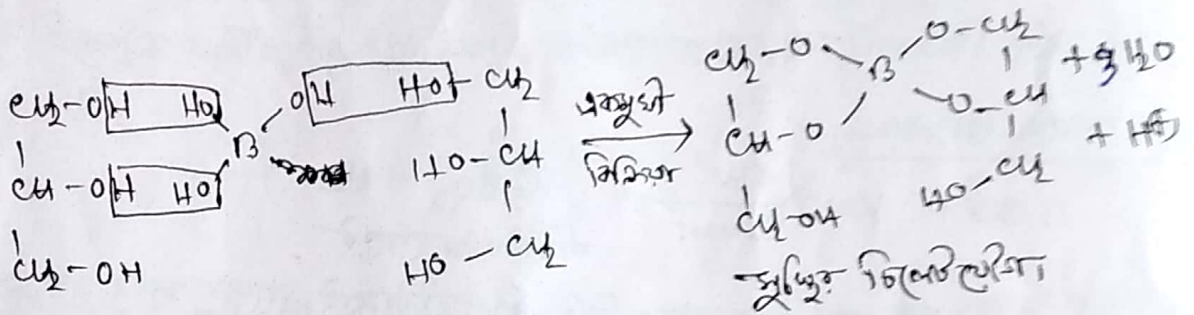
ii) কোয়ালিকের জলীয় এবং ক্ষারীয় দ্রবণ: কারণ কোয়ালিক অম্লবিশেষিত হয়ে জলীয় দ্রবণে গীলকোয়ালিক NaOH এর মুক্ত অ্যাসিড H₃BO₃ উৎপন্ন করে। NaOH গীলকোয়ালিক উৎপাদন প্রায় সমপূর্ণ বিয়োজিত হয়ে অধিক অম্লীয় OH অম্ল উৎপন্ন করে, ফলে জলীয় এবং গীলকোয়ালিক হয়।



১) বোরিক অ্যাসিড মৃদু প্রকৃতির কিছু স্লিমায়েল, ম্যানিটলের প্রকৃতি পালিতকৃত্তি অর্থাৎ
 ২) লেভে-টপিকিটিং-তীক্ষ্ণ অ্যাসিডে ব্যাপ্ত আচরণ করে। H_3BO_3

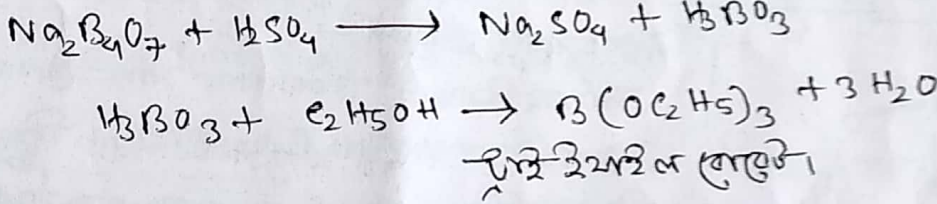


প্রকৃতি পক্ষে একেই জল বিয়োজিত হয়ে H^+ আয়ন উৎপন্ন করে। মৃদু বিক্রিয়ায়
 অর্থাৎ উৎস্রুখী বিক্রিয়া এই উৎপন্ন H^+ মাত্রা সুবন্ধন কিছু স্লিমায়েলে বিয়োজিত
 তে বোরিক অ্যাসিড ~~বিয়োজিত উৎপন্ন~~ $B(OH)_4^-$ আর্থে স্লিমায়েল বিক্রিয়া করে
 অর্থাৎ জটিল তিলেই উৎপন্ন করে, জল-সামান্যতক সামগ্র্যটি অ্যাসিড-মতে
 অর্থাৎ রূপে অবস্থায় প্রলে H^+ মাত্রা-অনেক বেশি ২য় অর্থে অধিক প্রকৃতি
 হয়।

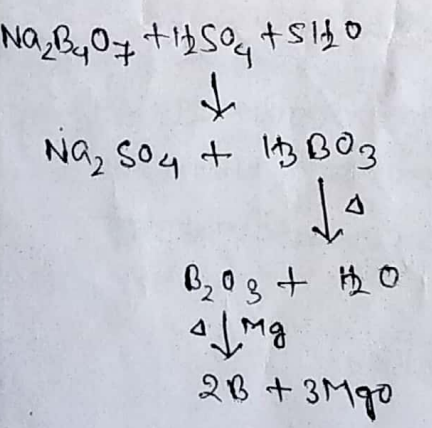


২)- বোরিক অ্যাসিড জলীয় দ্রবণে ফলন অ্যাসিড উৎপন্ন করে। অর্থাৎ ফলন অ্যাসিড
 কিছু প্রকৃতিতে স্লিমায়েল উৎপন্ন করে। অর্থাৎ ফলন অ্যাসিড

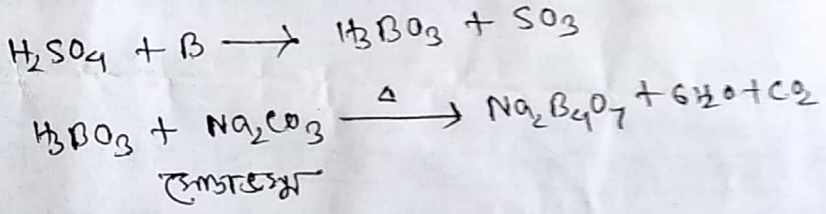
৩) বোরিক অ্যাসিডের সনাক্তকরণ:- বোরিক অ্যাসিড মাত্র ইথানল প্রকৃতি H_2SO_4 বিক্রিয়ায় সুইডেন
বোরিক অ্যাসিড ইথানল ইথানল সুইডেন বোরিক অ্যাসিড ইথানল ইথানল সুইডেন বোরিক অ্যাসিড
 ২টি সুইডেন ইথানল ইথানল সুইডেন বোরিক অ্যাসিড ইথানল ইথানল সুইডেন বোরিক অ্যাসিড



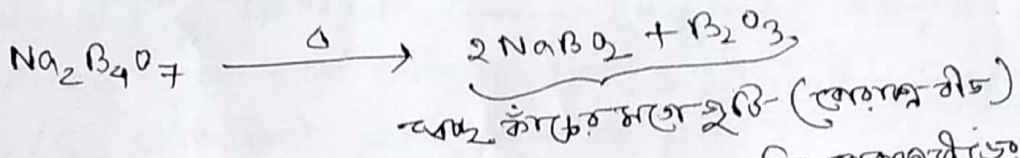
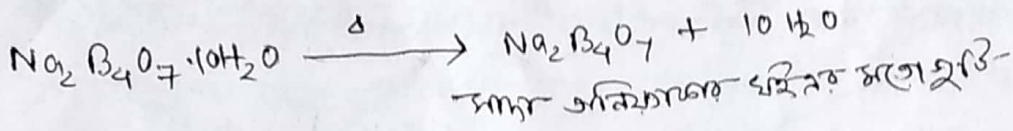
৪) বোরিক অ্যাসিড \leftrightarrow ফলন



ফলন \leftrightarrow বোরিক অ্যাসিড



বোয়ালী-সীচ:- বোয়ালী-সীচ উৎপাদন করলে সর্বপ্রথম তামের জল-সালফাইড হয় এবং এটি ঘনতর মধ্যে স্থলে উঠে এবং পরে উৎপাদন করলে এটি পুনরায় জলে যায় এবং কাঙ্ক্ষিত মধ্যে পড়ে স্থিতিতে পরিণত হয় এই স্থিতি বোয়ালী-সীচ (NaBO₂) এবং বোয়ালী-সীচ অক্সাইড (B₂O₃) সমন্বয়ে গঠিত সূত্র বোয়ালী-সীচ বলে।



এই বায়ু মূলক অক্সিজেনে ব্যবহৃত হয়। বায়ু মূলক স্থিতি বোয়ালী-সীচ সমন্বয়ে জারন-মিথান ও বিজারন-মিথান সীচের সূত্র বর্ণনা-
বোয়ালী-সীচ বর্ণ

বর্ণনা:-

বায়ু এটি

জারন-মিথান

বিজারন-মিথান

উষ্ণ অবস্থায় - সূক্ষ্ম

অস্বচ্ছ লাল

কণার

শীতল অবস্থায় - লাল

সাদা সূক্ষ্ম

সূক্ষ্ম

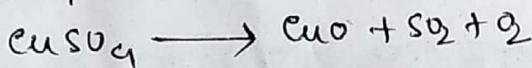
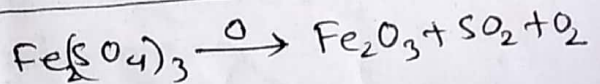
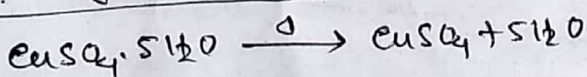
সাদা

II বোয়ালী-সীচ উৎপাদন:-

বায়ু-একক স্থিতি উৎপাদন বিদ্যমান হলে বায়ু অক্সাইডে পরিণত হয় যা বোয়ালী-সীচ অক্সাইডের সাথে মিশ্রিত করে জারন-মিথান-বিজারন-মিথান-উৎপাদন-একক স্থিতি উৎপাদন করে।

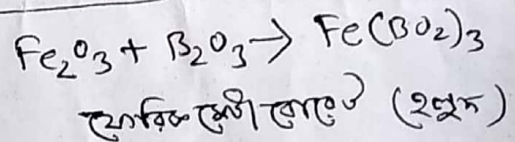
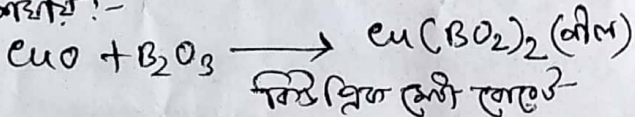
কণার লবণের সাথে মিশ্রিত

সাদা লবণের সাথে মিশ্রিত

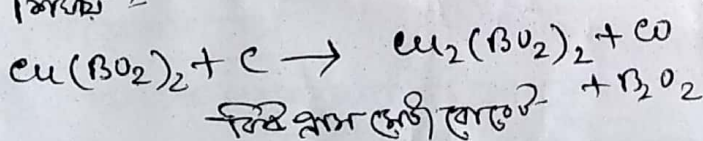


জারন-মিথান

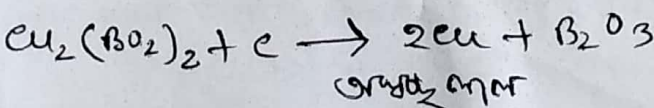
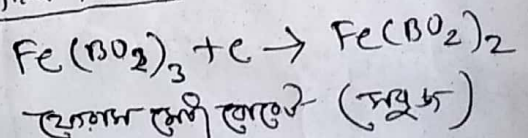
জারন-মিথান:-



বিজারন-মিথান:-



বিজারন-মিথান

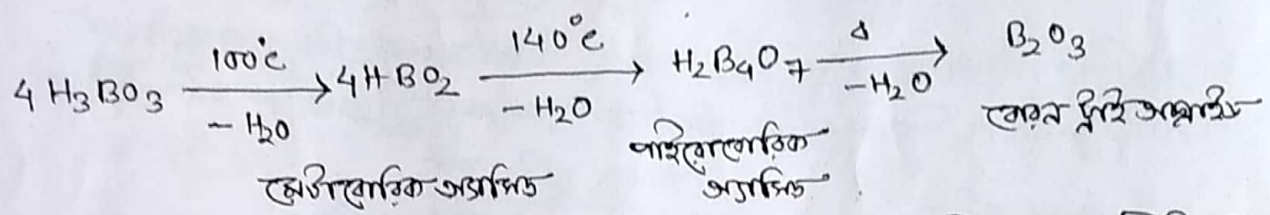


২ অর্ধাঙ্গিক অ্যাসিড (কোয়িক অ্যাসিড) $H_3BO_3 / B(OH)_3$:-

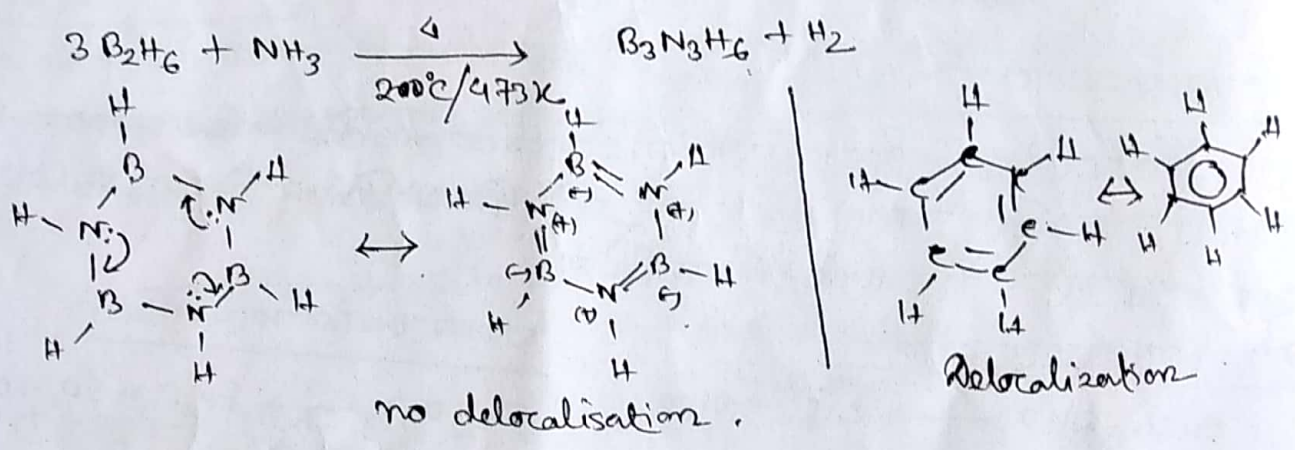
কোয়িক অ্যাসিড-সুক্ষারীয় অতি দুর্বল অ্যাসিড। এটি প্রোটোটিক অ্যাসিড বলে আচরণ করে অর্থাৎ জলীয় দ্রবণে H_3BO_3 বিজে-এ আনুবিধৌচিত হয়ে প্রোটোন উৎপন্ন করে না। H_3BO_3 এর লুইস অ্যাসিড হিসাবে কাজ করে, এর জলের OH অণু কোয়িক অ্যাসিডের সাথে বিক্রিয়া করে $B(OH)_4^-$ উৎপন্ন হয়। এর জলের অণু প্রোটন মুক্ত করে।



কোয়িক অ্যাসিড-এর প্রসার:-



A অর্ধিক লেজিন:- উক্ত-অবস্থায় অ্যাকোমিকার সাথে অর্ধিক লেজিনের বিক্রিয়ায় কোয়াজিন বা কোয়াজোল ($B_3N_3H_6$) উৎপন্ন হয় যাকে অর্ধিক লেজিন (Inorganic Benzene) বলা হয়। কোয়াজিন ইলেক্ট্রন সংখ্যা ও বর্ডমান সংখ্যা এর ৯ ওকুলের সংখ্যা লেজিনের সমান হলেও লেজিনের মতো ৯-ওকুলের সিগমা ডেলোকাইজেশান ঘটে না।



কার্বন পরিষ্কার (সূত্র 14)

সর্বশুদ্ধ কক্ষের কার্বন ইলেক্ট্রন বিস্তার: $ns^2 np^2$

- 6 C ① ডাকনৈমিত্রের প্রধান উৎস। LPG প্রধান উৎস।
- 14 Si প্রোপেন (C_3H_8) এবং বিউটেন (C_4H_{10}) গ্যাস। কার্বনের আইসোটোপ $^{12}_6C$, $^{13}_6C$ ।
- 32 Ge তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ হল $^{64}_{32}Ge$ (e^+)। $^{62}_{32}Ge$ ও $^{66}_{32}Ge$ আইসোটোপ
- 50 Sn দুটির অনুপাত থেকে পুরাতাত্ত্বিক বয়স নির্ধারণ করা যায় Radio
- 82 Pb - Carbon dating.

- ② সিলিকনে পুঙ্খ পুঙ্খ পরিষ্কারের পদ্ধতি (দ্বিগত পদ্ধতি)।
- ③ Si/Ge অর্ধপরিবাহী Semiconductor হিসাবে ব্যবহৃত হয়।
- ④ Sn ($SnO_2 =$ টিনস্টোন), Pb (PbS = গ্যালেনা) প্রায়শই খনিজ।

এই সূত্রের ③ { কার্বন, সিলিকন → অর্ধপরিবাহী
 আর্সেনিয়াম → অর্ধপরিবাহী
 টিন ও লেড → ধাতু

□ জৌলো-সমূহের স্তর-ধর্ম:-

① কার্বন থেকে টিন পর্যন্ত আয়তন অনুপাতিক হ্রাস পায়, কিন্তু টিন থেকে লেডে বৃদ্ধি পায়। Sn থেকে Pb বিউটিন ও চার্জ বৃদ্ধির পরিমাণ (৪২-৫০ বর্গ) কিন্তু ইলেক্ট্রন স্থানিক কক্ষের আয়তন অনুপাত ৭৫ এবং ১০০ কক্ষের আয়তন অনুপাত অর্ধশুদ্ধ ইলেক্ট্রনের উৎস প্রস্তুত কার্যকরী আর্সেন বলের মান অর্ধেক হ্রাস পায়।

সূত্রের উপর থেকে নিচের দিকে নামলে ধাতব গুণ বৃদ্ধি পায়। কিন্তু সালফার বা অক্সিজেন ধাতব গুণ অনেকটা হ্রাস পায়। জৌলো-সমূহের আয়তন অনুপাতিক আর্সেন বলের উপর নির্ভরশীল। কার্বন এই সূত্রের উপর জৌলো-সমূহের মধ্যে ধাতব বৈশিষ্ট্য s-block জৌলোর মতো হয় না। এই জৌলোর পরমাণুর আকার হ্রাস এবং বন্ধনের জন্য চার্জ ইলেক্ট্রন সূত্রের ব্যবহার করে সূত্রের আকার হ্রাস এবং আয়তন অনুপাতিক আর্সেন বলা হয়ে থাকবে।

অক্সিজেন \propto আয়তন অনুপাতিক আর্সেন বলা
 \propto ~~সূত্র~~ $1/$ আকার

সূত্রের উপর থেকে নিচের নামলে সালফার, অক্সিজেন হ্রাস পায়, তবে টিনে সালফার লেডের থেকে কম।

② ক্যারি-লিমন-ধর্ম:-

জৌলোর পরমাণুসমূহের সমস্তোচ্চ বন্ধনের কারণে মুক্ত ইলেক্ট্রন মুক্ত স্থান বা গলন সঠিক কারণ বিচ্ছিন্ন-ধর্মকে ক্যারি-লিমন বলে, ক্যারি-লিমন-ধর্মের ক্ষমতা $e \gg Si > Ge = Sn$ [লেড ক্যারি-লিমন-ধর্ম হ্রাস পায়]

ক্যাটিলিসার ধর্ম \propto লেইল সমন্বয় (আবর্ত) সমন্বয়ী একত্ব (নৈকাত্ম)

$e-e > Si-Si > Ge-Ge > Sn-Sn$, যখন ক্যাটিলিসার ধর্ম। সুতরাং
 উনয় থেকে বীচ ক্যাটিলিসার ধর্মের পূরণ হয়।

① ডায়ন অবস্থা:- কার্বন, সিলিকন $\rightarrow +4$

$Ge, Sn, Pb \rightarrow +4, +2$ [নিস্বীয় ইলেক্ট্রন জোড়]

+2 ডায়ন অবস্থার স্টিচমীলতা বৃদ্ধি হয়: $Ge < Sn < Pb$, উদ্য $SnCl_2$
 $SnCl_4$ অধিক আমলত $PbCl_4$ অধিকতর হয়। অধিকতর $PbCl_2$ জটন করে।

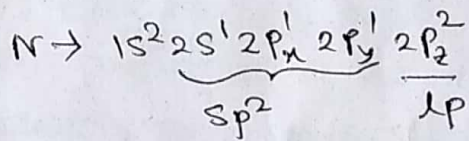
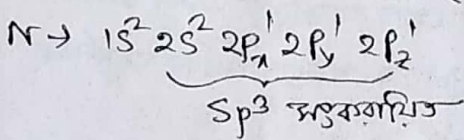
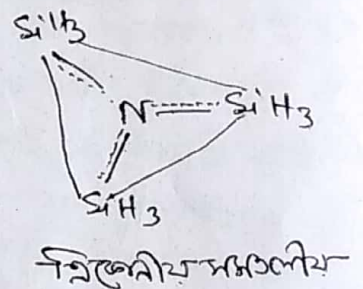
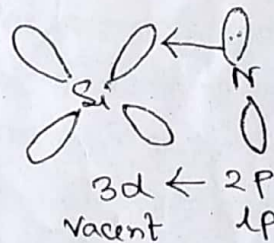
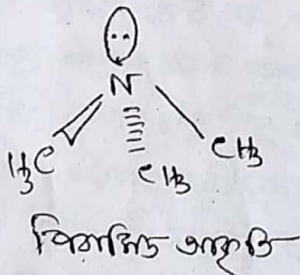
Q: $SnCl_2$ আয়নীয় কি $SnCl_4$ সমন্বয়ী জোড়? [ক্যাটিলিসার ধর্ম]

① বুধকন জোড়:- আকার বৃদ্ধি সাথে সাথে বুধকন জোড়ের পূরণ কমতে

থাকে। অর্থাৎ প্রথম তিনটি স্তরের প্রথম আয়ন কার্বন। [$e=e, e \equiv e, e \equiv N, e=O$]
 তবে কিছু ইলেক্ট্রন সিলিকন, অক্সিজেন বা নাইট্রোজেনের সাথে বুধকন জোড় করে।

Q: ট্রাইসিলাইল অ্যামিন $[N(CH_3)_3]$ হল নিস্বীয় কি $Si(CH_3)_3$ নিস্বীয় সমন্বয়ী -

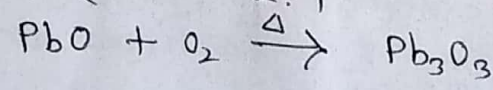
ট্রাইসিলাইল অ্যামিন কেন্দ্রীয় নাইট্রোজেন পরমাণু sp^3 অঙ্গকায়িত, তিনটি-ইলেক্ট্রন
 অর্বিটাল 3টি $-CH_3$ স্তরের সাথে নিস্বীয় বন্ধন জোড় করে বন্ধন বন্ধন-ইলেক্ট্রন
 অর্বিটালে নিস্বীয় ইলেক্ট্রন জোড় অবস্থান করে।



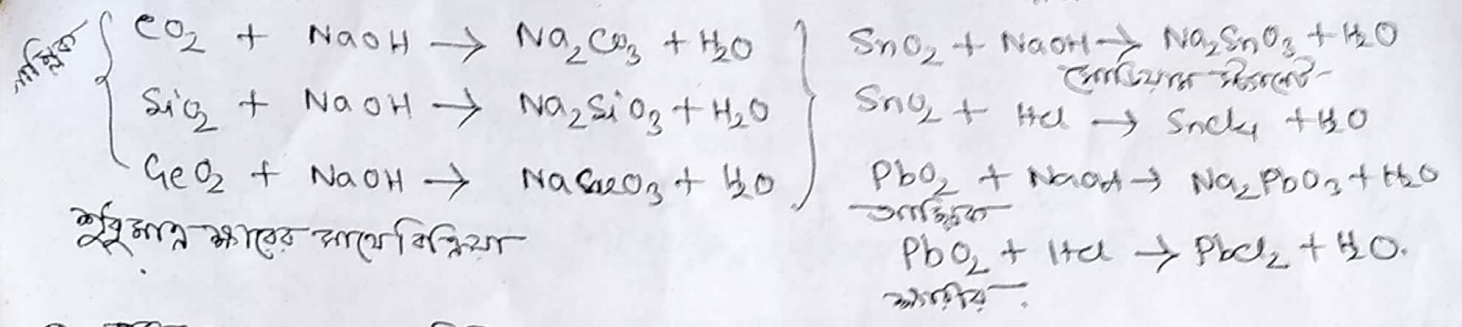
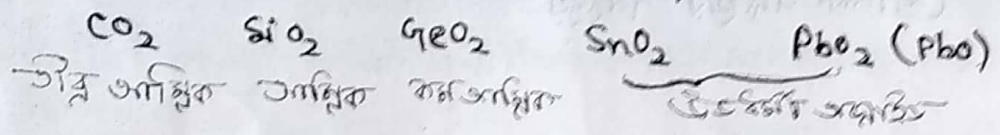
$N(CH_3)_3$ ত নাইট্রোজেনের নিস্বীয় ইলেক্ট্রন জোড় সমন্বিত অঙ্গকায়িত 2P
 অর্বিটাল সিলিকনের জুড় 3d কক্ষকে আনানুষ্ঠিত করে বাণ্যপামি অডিলালে
 সনয়ন $d\pi - p\pi$ বুধকন জোড় করে, এই প্রক্রিয়াতে $p\pi \rightarrow d\pi$ back
 donation বলা হয়।

① অক্সাইড:- মনোঅক্সাইড (MO), অই অক্সাইড (MO₂)

ব্যতিক্রমী অক্সাইড Pb_3O_4 ট্রাইলেড ট্রো অক্সাইড। অই নিস্বীয়-ইস্বীয়
 বন্ধন বন্ধন বন্ধন বন্ধন বন্ধন হয়।



সুপার লেড অ্যাসে বিচে অক্সিজেন ধর্ম প্রাপ্ত



উচ্চকর্মী অক্সাইডের আংশিক বিক্রিয়া

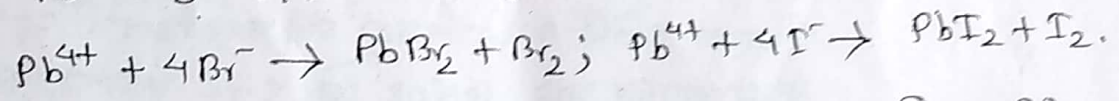
৩) হ্যালোহাইড্রদের সাথে বিক্রিয়া:-

MX₄ (sp³-hybridisation) চতুস্তলকীয়

৩. তালীয়-লুইসিড তামার ক্লোরিডের সাথে সাথে সুলফার বায়ু PbF₄ ও PbCl₄ অক্সাইডের সাথে মিলে PbBr₄ বা PbI₄ অক্সাইড তৈরি?

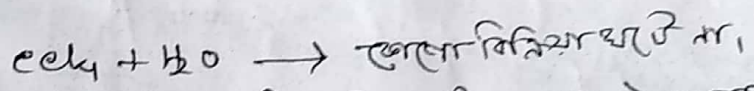
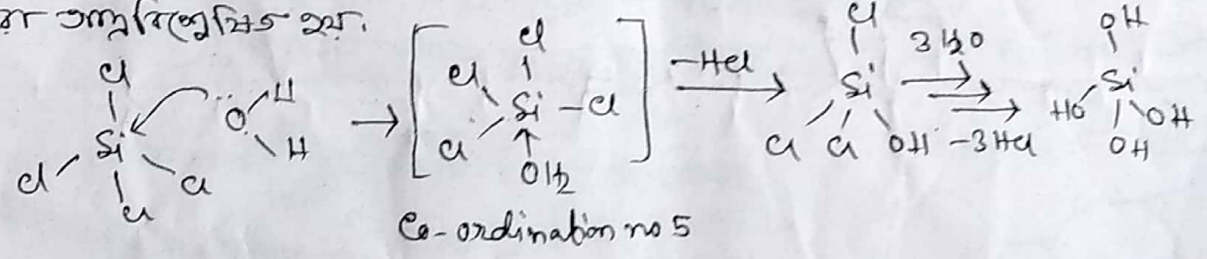
ক্যান্টাইলের স্ক্রবায়ন ক্ষমতা ও অত্যন্তপন্থের স্ক্রবায়িত হওয়ার প্রকরণ বেশি হলে স্ক্রবায়নের মাধ্যমে তা বেশি ক্ষয় হয় কারণ- বিজারণ-বিক্রিয়া ঘটে যাতে গাঢ় ইলেক্ট্রন গ্রহণ করত হয় একেই ক্যান্টাইন বর্জিত ইলেক্ট্রন গ্রহণ করে বিজারিত হয়।

~~সুতরাং~~ সেক্ষেত্রে Pb⁴⁺ স্ক্রবায়ন ক্ষমতা বেশি বেশি তখন Br⁻/I⁻ অত্যন্তপন্থের স্ক্রবায়িত হওয়ার প্রকরণও মথ্যেই বেশি থাকে। সুতরাং Pb⁴⁺ তখন Br⁻/I⁻ অত্যন্তপন্থের হলে Pb⁴⁺ বিজারিত হয়ে Pb²⁺ এবং Br⁻/I⁻ আকৃত হয়ে Br₂/I₂ উৎপন্ন করে।

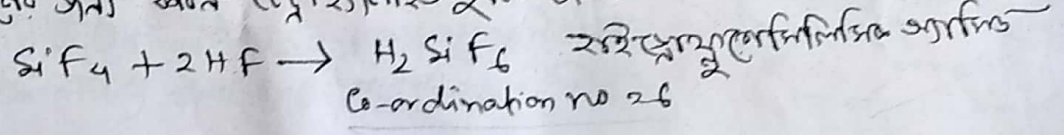


৪. কার্বন টেট্রাক্লোরাইড (CCl₄) অম্ল-বিলুপিত হওয়া কিংবা অন্য কোনো প্রক্রিয়ায় অম্লভেদী-সম্বন্ধে অম্ল-বিলুপিত হয়।

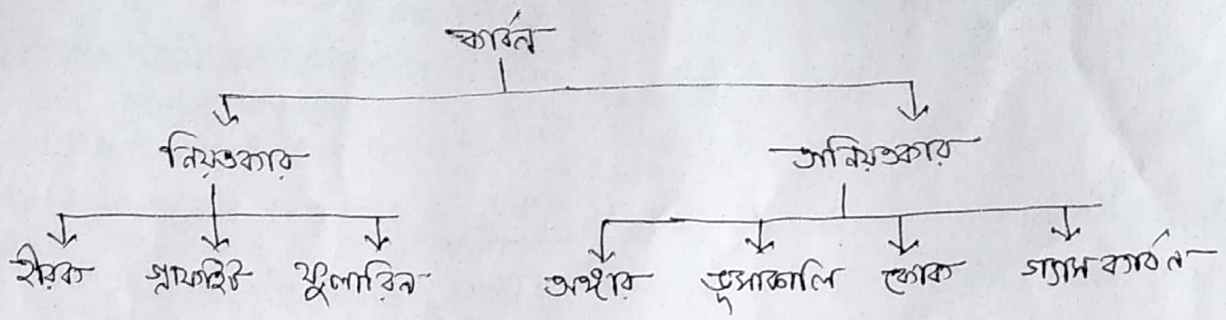
CCl₄ অম্ল-বিলুপিত হওয়া কারণ কার্বন অক্সিজেন d-অর্গানিক হলে, এতে সঠিক কোঅর্ডিনেশন সংখ্যা 4- বেশি হলে যাতে না কিংবা সঠিক d-অর্গানিক থাকার জন্য অন্য কোঅর্ডিনেশন কোঅর্ডিনেশন সংখ্যা 4- হলে বেশি হলে যাতে এই প্রকার টেট্রাক্লোরাইড স্থূলি তুলে ধরা অম্ল-বিলুপিত হয়।



এই-সময়ে অক্সিজেনের জন্য কার্বন টেট্রাক্লোরাইড স্থূলি তুলিলে লবন গঠন করে না।



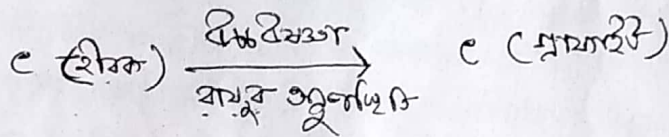
কার্বনের বৈশিষ্ট্য:- ভৌতিক বস্তুটির বিভিন্ন স্থান সামান্যিক বর্ণ অক্ষর হলে (যেমন কয়লা, অক্ষয় কয়লা, বিদ্যুৎ বর্ণক বৈশিষ্ট্য বৈশিষ্ট্য (allotropy) বর্ণ)



শীতক:-

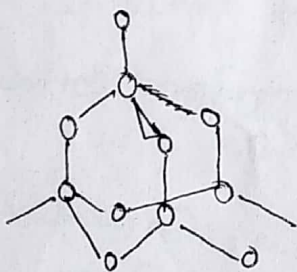
শীতক কঠিন অবস্থায় পৌঁছে, শীতক প্রতিসারণ ধর্ম পৌঁছে সব বর্ণনিত্য আলোকবর্ণিত্য অন্তর্ভুক্ত করে পৌঁছে অক্ষয় অক্ষয় পূর্ণ প্রতিসারণ হয়। শীতক শীতক ধর্ম পৌঁছে X-Ray শীতক শীতক অন্তর্ভুক্ত করে।

সামান্যিক বর্ণ:-

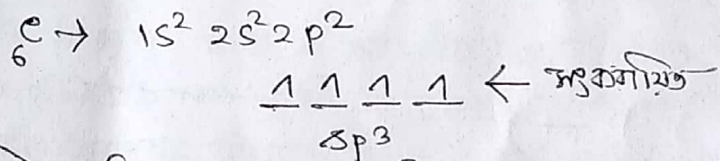


শীতক কঠিন অবস্থায়, শীতক বৈশিষ্ট্যকে বলা হয় মনোক্রমিক (Monoclinic) !

শীতক জোড় ও ভৌতিক বর্ণনা:-

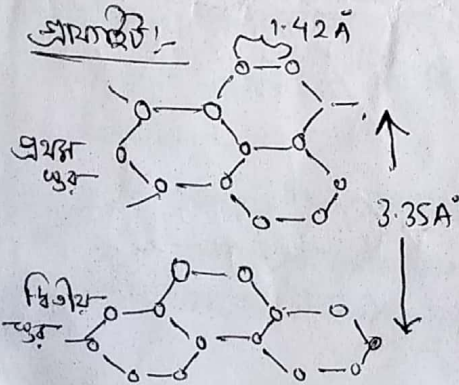


শীতক প্রতিটি কার্বন পরমাণু sp^3 অধিকারিত। $e-e-e$ বন্ধন কোণের মান $109^{\circ}28'$ এবং $e-e$ বন্ধন দূরত্ব 1.54 \AA ।
 অক্ষয় চূড়ান্তীয় একক শিলাবিন্যাস বিদ্যমান - অন্তর্ভুক্ত
 অনু জোড় করে। সব বর্ণনিত্য কোণে মুক্ত ইলেক্ট্রন থাকে না।

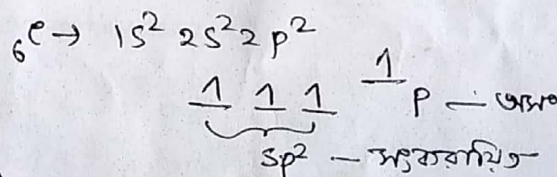


শীতক এই চূড়ান্তীয় জোড়টির জন্য তাৎপরিবর্তন কঠিন অবস্থায় পৌঁছে।
 প্রতিটি বর্ণনিত্য বিন্যাসে মুক্ত ইলেক্ট্রন না থাকায় অধিক কঠিনতা পৌঁছে।

প্রায়শই:-



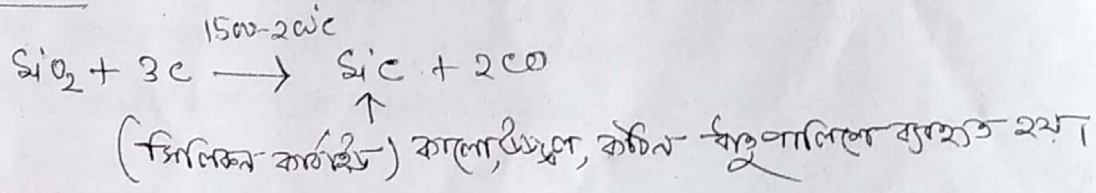
প্রায়শই প্রতিটি কার্বন sp^2 অধিকারিত।



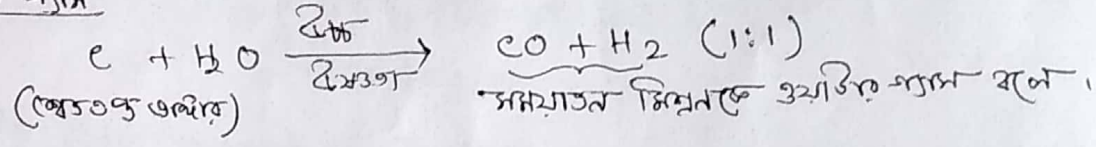
অক্ষয় মুক্ত ইলেক্ট্রন, অক্ষয় অধিকারিত।
 প্রতিটি অক্ষয় দূরত্ব 3.35 \AA অক্ষয় প্রতি অক্ষয়

④ অক্সিজেন ওয়াশিং :- ~~অক্সিজেন ওয়াশিং~~ ~~অক্সিজেন~~ ~~ওয়াশিং~~ ~~পাতলা~~ ~~করা~~
 নারকেল (ধাতু) $\xrightarrow[অল্প বায়ু]{800-900^\circ\text{C}}$ অক্সিজেন ওয়াশিং \rightarrow অক্সিজেন ওয়াশিং \rightarrow অক্সিজেন ওয়াশিং \rightarrow অক্সিজেন ওয়াশিং

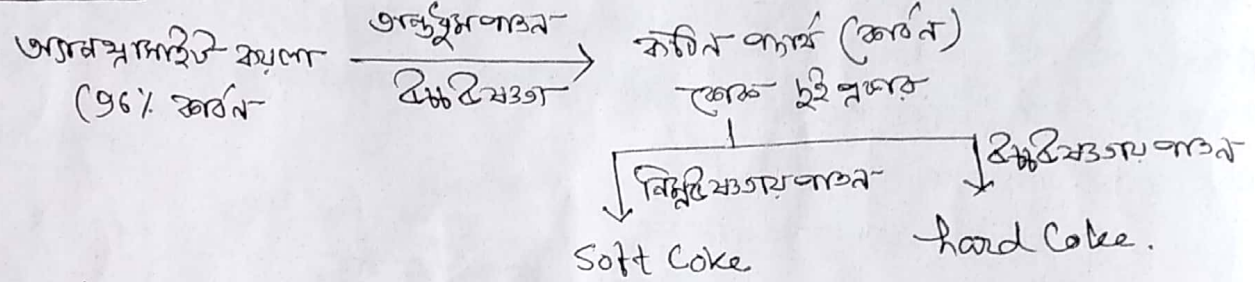
⑤ কার্বোথার্মাল



⑥ ওয়াটার গ্যাস



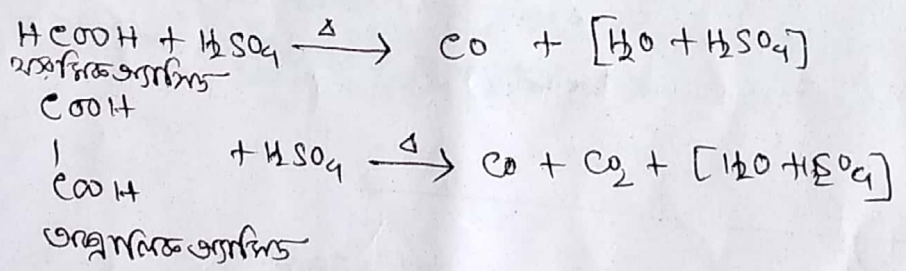
⑦ কোক :-



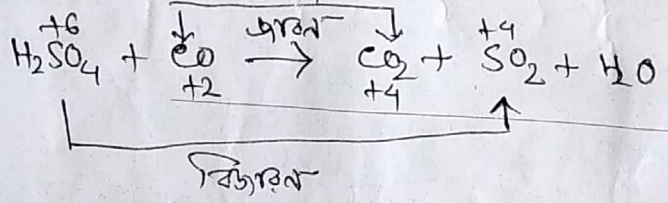
⑧ কার্বনের অক্সাইড সমূহ :- [$\text{C} \rightleftharpoons \text{O}$ এর ধর্মীয় (polae)]

- ① কার্বন মনোক্সাইড
- ② কার্বন ডাইঅক্সাইড
- ③ কার্বন-সাব-অক্সাইড (C_3O_2)

⑨ CO এর প্রস্তুতি :- পরীক্ষাগারে মার্কিক বা অক্সালিক অ্যাসিডকে H_2SO_4 সহ উত্তপ্ত করে নিঃসৃত করে কার্বন মনোক্সাইড (CO) পাওয়া যায়।

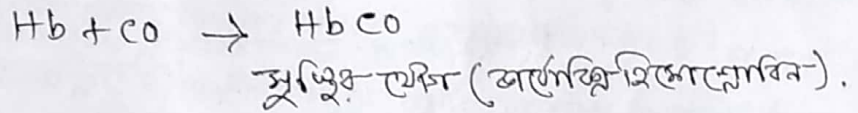
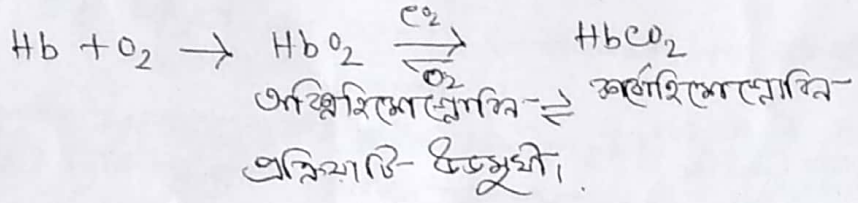


⑩ CO এর H_2SO_4 দ্বারা শুষ্ক করা যায় না, H_2SO_4 এর গুণে CO_2 গ্যাসের উৎপাদন হয়।



⑪ CO বিস্ফোরণশীল, বায়ুতে 12% : 1 অণুতে থাকলে বা তাতে বিস্ফোরণ বায়ু বলে গন্য করা হয়। কার্বন মনোক্সাইড সংলগ্নিত অক্সিজেন কার্বন ও নিঃসৃত

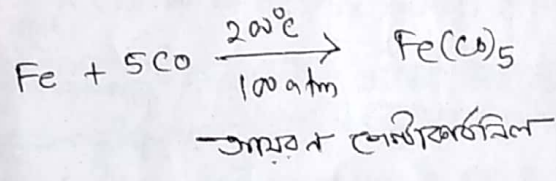
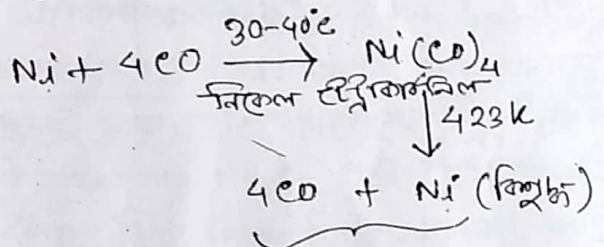
ইলেকট্রন ছোড় রঙে হিমোগ্লোবিনের উল্লিখিত Fe পরমাণুর সাথে যুক্ত হয়ে সুস্থিত অর্ধিত কার্বক্সিহিমোগ্লোবিন হয়ে কাজে লাগে যেখানে O₂ হিমোগ্লোবিনের সাথে যুক্ত হতে পারে না অর্থাৎ কার্বন O₂ উল্লিখিত CO প্রায় 100 গুণ হুঁজাং Fe সাথে যুক্ত হলে ফলে হিমোগ্লোবিন অক্সিজেন কমা ক্ষমতা হারায়।



- * দহন :- কার্বনসালফাইড সংশ্লিষ্ট জ্বালানি
- ① অসম্পূর্ণ দহন (50% H₂, 40% CO, 5% CO₂, 5% CH₄, N₂)
 - ② সম্পূর্ণ দহন (25% CO, 4% CO₂, 70% N₂ এছাড়া H₂, CH₄, O₂ সমন্বয়)।

* সুত্বোৎপাদন :-

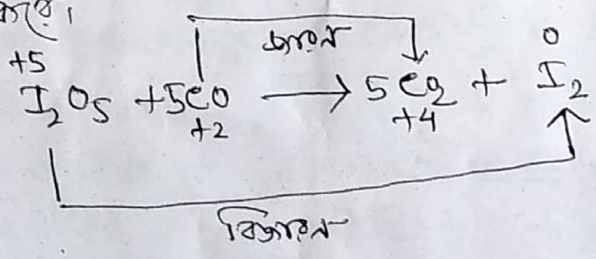
CO সোনারূটি বা M.O. diagram থেকে দেখা যায় কার্বনের বিচ্ছিন্ন ইলেকট্রন ছোড়-বৈশিষ্ট্য আছে যা বিভিন্ন ধরনের মূল্য d-অরবিটাল থেকে সুত্বোৎপাদন করে।



এখানে ক্লিঙ্ক নিকেল প্রস্তুত করা হয়।

* বিজারণ :-

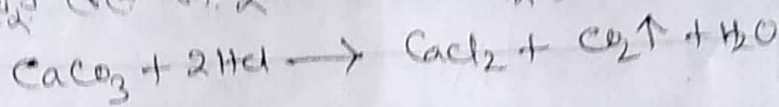
এটি আকস্মিক বিজারণ। CO ২ কার্বনের জারণ সংখ্যা +2 যা অক্সিজেন কার্বনের সুস্থিত টাই জারণ সংখ্যা +4 (CO) অর্থাৎ ২ অকার্বন হলে অন্য টাইলের পরমাণুর বিজারিত করে।



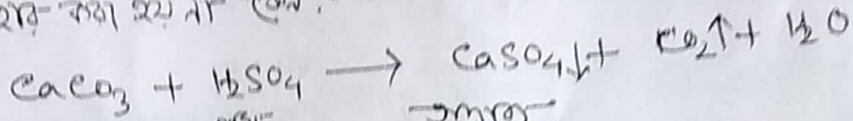
মিথিলেটে তেলের গন্ধ I₂ মুক্ত হয় এতে ডিইথিলেট হলে,

কার্বন-ডাই-অক্সাইড: $[O=C=O]$ এটি প্রতিসম (symmetrical) এবং অসক্রিয়।

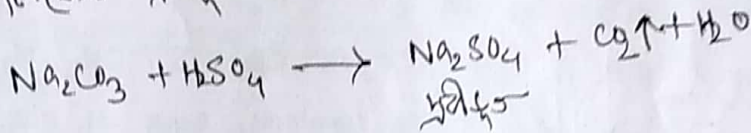
[CO₂ বায়ুর সাথে লবনীয় তরল গঠিত হয়। ইলেকট্রন গ্রহণ করে এসিড গঠন করে।]



* H₂SO₄ ব্যবহার করা হয় না কেন? —

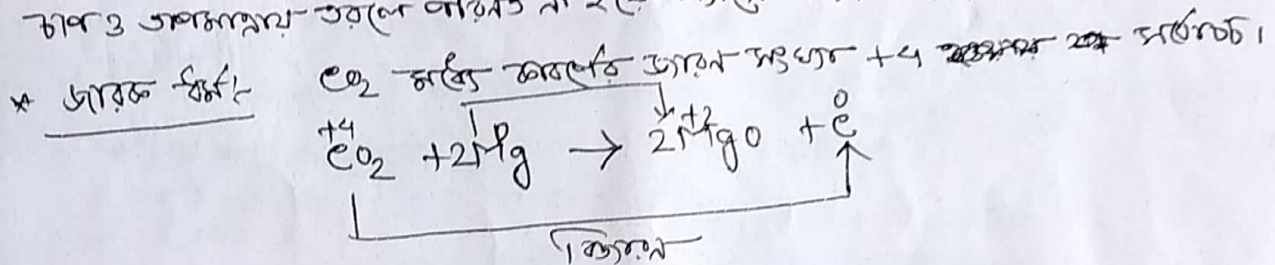


নতুন তৈরী CaSO₄ বিক্রিয়াকারী CaCO₃ বস্তু আচ্ছাদিত করে আচ্ছাদন করে দেয় বলে বিক্রিয়া পরে H₂SO₄ ত্যাগিত CaCO₃ স্ফটিক আকারে পাওয়া যায় বিক্রিয়াকারী বস্তু তৈরি হয়।
 কিছু Na₂CO₃ ব্যবহার করলে লব্ধ H₂SO₄ সাথে বিক্রিয়া করে কার্বন ডাই-অক্সাইড তৈরি হয়।
 সোডিয়ামসালফেট স্ফটিক আকারে থাকে বলে বিক্রিয়াকারী বস্তু হয় না।

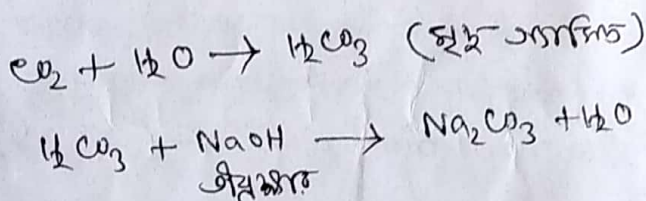


* সুষ্ঠু বস্তু:-

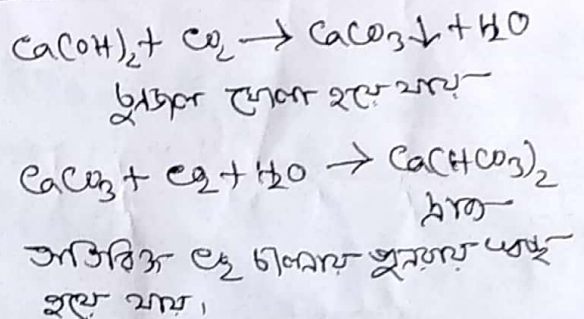
সুষ্ঠু বস্তু তৈরী করার মতো (30°C নীচে) CO₂ গ্যাসের চেয়ে বেশি গাঢ় গাঢ় প্রমাণ করলে CO₂ তরলীকৃত হয় এবং সুষ্ঠু গাঢ়ে পরিণত হলে তরল CO₂ তরলীকৃত হয়।
 এটি গাঢ় তরল তৈরি করে বস্তু গঠনে পরিণত হয়, এটি সুষ্ঠু বস্তু তৈরি করে।
 এটি বস্তু গঠনে সফট ও গাঢ় তরল, সুষ্ঠু বস্তু তৈরী করে।
 গাঢ় ও সফট তরল তরলে পরিণত হয় গ্যাসে পরিণত হয়। সুষ্ঠু বস্তু তৈরী করে।



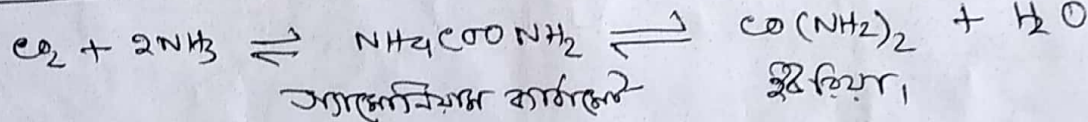
* আম্লিক ক্ষমতা:-



বুজার সাথে বিক্রিয়া:-

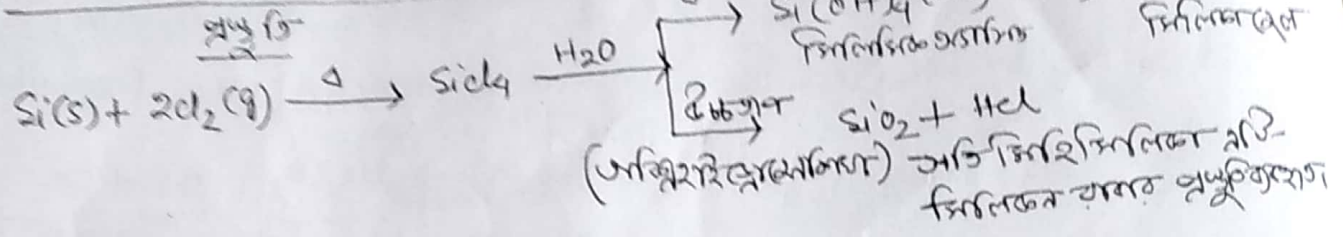


* উষ্ণ স্থিতি ডিগনাম

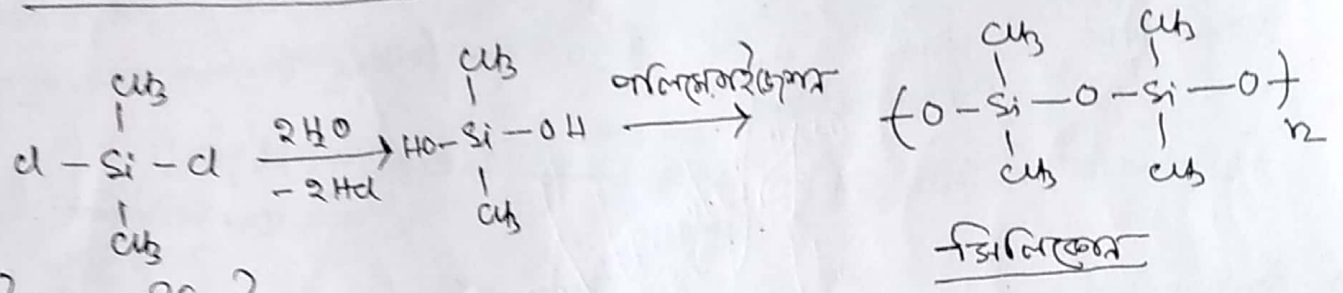


সিলিকার অ্যামসমূহ:-

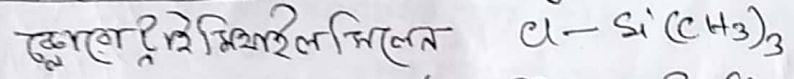
a) সিলিকার টেট্রাক্লোরাইড (SiCl₄):-



b) সিলিকন (Silicones): [জৈব সিলিকন পলিমার]

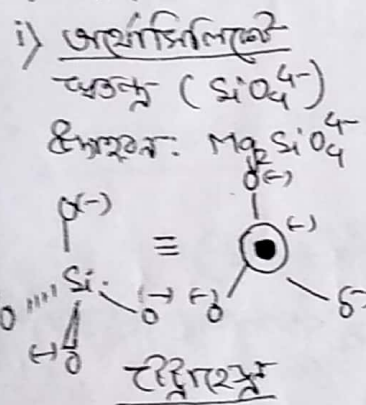


পলিমার মুক্তির ব্লকিং এজেন্ট (Blocking agent):-



c) সিলিকেট (Silicates): [SiO₄⁴⁻ টেট্রাহেড্রন থেকে গঠিত]

আধারিত সিলিকেটের কোনকৃষ্টি থেকে গঠিত হয়।
 দুটি SiO₄⁴⁻ একক থেকে গঠিত হলে সিলিকেটের
 দুটি SiO₄⁴⁻ একক থেকে গঠিত হলে সিলিকেটের
 দুটি SiO₄⁴⁻ একক থেকে গঠিত হলে সিলিকেটের



(ii) নাইফোসিলিকেট - যখন সিলিকেট টেট্রাহেড্রন দুইভাবে
 একত্রিত হয় তখন আধারিত সিলিকেট হয় (SiO₃²⁻)
 যখন কোনকৃষ্টি দুই করে (ii) অক্সিজেন সিলিকেট
 (iv) সেপ্টোসিলিকেট [(iii) ও (ii) দুটি অক্সিজেন মুক্ত থাকে]

(iii) অক্সিজেন সিলিকেট (iv) সেপ্টোসিলিকেট

