

ইউনিট ৯

রঞ্জক সামগ্রী

ভূমিকা

রং আমাদের জীবন ও পরিবেশকে করেছে বৈচিত্র্যময় ও সৌন্দর্যমন্ডিত। প্রকৃতির যেকোনো তাকানো যায় শুধু রং-এর খেলা। প্রকৃতির ভাঙারে বিচিত্র রং-এর প্রতিফলন মূলত সূর্যের আলোর বিভিন্ন রং-এর প্রতিফলন। প্রকৃতি থেকে আমরা যদি চোখ ফেরাই আমাদের দৈনন্দিন জীবনের নিত্য ব্যবহার্য দ্রব্য সামগ্রীর দিকে- আমাদের খাদ্য দ্রব্য, কাপড়-চোপড়, ঘরবাড়ি, আসবাবপত্র, দরজা, জানালা, রাস্তা, গাড়ি, লঞ্চ, নৌকা, জাহাজ, সবকিছুই কোনো না কোনো রং দ্বারা রং করা। মানুষ সৌন্দর্য ভালোবাসে এবং রং ছাড়া সৌন্দর্য ফুটানো যায় না। এসব রং বা রঙ্গিন করার প্রক্রিয়া মানুষ আয়ত্ত করেছে হাজার হাজার বছর ধরে। রং আমাদের ব্যবহৃত দ্রব্যাদির বৈচিত্র্য সৃষ্টি করে, সৌন্দর্য বৃদ্ধি করে এবং বস্তুকে আকর্ষণীয় করে তোলে।

পাঠ ৯.১

রঞ্জক পদার্থ



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- রঞ্জক পদার্থের সংজ্ঞা দিতে পারবেন;
- রং-এর উৎস সম্বন্ধে ব্যাখ্যা করতে পারবেন;
- রঞ্জক পদার্থের শ্রেণীবিভাগ সম্পর্কে বর্ণনা করতে পারবেন;
- পেইন্টের উপাদানগুলি উল্লেখ করতে পারবেন;
- পেইন্টের শ্রেণীবিভাগ সম্বন্ধে বলতে পারবেন।



রঞ্জক ও রঞ্জক পদার্থের উৎস ও শ্রেণীবিভাগ

রঙকে রঙ্গিন করার জন্য যেসব পদার্থ ব্যবহৃত হয় সেগুলোর সাধারণ নাম রঞ্জক পদার্থ (Colorant)। অতি প্রাচীন যুগে মানুষ প্রাকৃতিক উদ্ভিদ, প্রাণি ও খনিজ পদার্থকে রঞ্জক হিসাবে ব্যবহার করত। ফলে প্রকৃতিতে যেসব রং পাওয়া যায়, সেগুলোই ছিল তাদের সম্বল। পরবর্তীতে পাতা, ফুল, শিকড় ইত্যাদি হতেও রং আহরণ করার প্রক্রিয়া জানতে পারল মানুষ এবং বিভিন্ন প্রকার রং-এর সংমিশ্রণ ঘটিয়েও রং-এর বৈচিত্র্য আনার চেষ্টা করল। এভাবেই ঊনবিংশ শতাব্দীর মাঝামাঝি পর্যন্ত মানুষকে উদ্ভিদ, প্রাণি ও খনিজ রং-এর উপর নির্ভর করতে হতো। প্রাকৃতিক রং সব সময় পাকা হতো না। কিন্তু ঊনবিংশ শতাব্দীর শেষার্ধ্বে বিজ্ঞানের গবেষণার সাথে সাথে যেমন কৃত্রিম তন্তু আবিষ্কৃত হলো তেমনি কৃত্রিম রং-এর আবিষ্কার হওয়ার ফলে কত বৈচিত্র্যময় রঙের সমাহার আজ আমরা দেখতে পাই তা গণনা করে শেষ করতে পারব না। কৃত্রিম রং আবিষ্কারের ফলে বস্তুর রং-এর মধ্যে যেমন এসেছে বৈচিত্র্য তেমন মানও হয়েছে উন্নত, রংও হয়েছে পাকা।

বিভিন্ন রঞ্জক পদার্থকে প্রধানত : দুম্বভাগে ভাগ করা যায়। দ্রবণীয় রঞ্জক এবং অদ্রবণীয় রঞ্জক। পানি বা অন্য কোনো তরল পদার্থে যে সব রঞ্জক দ্রবীভূত হয় তাদেরকে দ্রবণীয় রঞ্জক বলে। এগুলোকে সাধারণভাবে দ্রবণীয় রং বা ডাইও (Dye) বলে। এই দ্রবণীয় রংকে আরও বিভিন্ন ভাগে ভাগ করা যায়। সাধারণত কৃত্রিম রং-এর শ্রেণীবিভাগ অনেক। কারণ হাজারো রকমের রঙ্গিন যৌগ আজকে আবিষ্কৃত হওয়ার ফলে যৌগের গঠনের উপর নির্ভর করেও এর শ্রেণী বিভাগ করা যায়। উদাহরণ স্বরূপ বলা যায় নাইট্রো ডাই, এজোডাই, ডাই ফিনাইল মিথেন ডাই, জ্যানথিন ডাই ইত্যাদি। এগুলো আবার বহু ভাগে বিভক্ত। যেমন-অ্যানিলিন ইয়োলো, বাটার ইয়োলো, মিথাইল ওরেঞ্জ ও মিথাইল রেড, প্যারা রেড, কংগো রেড, বিসমার্ক ব্রাউন, ম্যালাকাইট গ্রীন, ক্রিস্টাল ভায়োলেট, ইন্ডিগো ইত্যাদি।

যে সব রঞ্জক পদার্থ পানি বা অন্য কোনো তরল পদার্থে দ্রবীভূত হয় না অথচ অস্বচ্ছ তরল অবস্থায় বস্তুর উপরিতলে বা বস্তু পৃষ্ঠে প্রলেপ হিসাবে ব্যবহার করা যায় এবং বস্তুপৃষ্ঠ রঙ্গিন হয় সে সব রঞ্জক পদার্থকে বলে অদ্রবণীয় রং বা পেইন্ট (Paint)। ধাতু, কাঠ, বাঁশ, বেত, পাথর, কাগজ, কাপড়, চামড়া, বাড়ি-ঘর, বিভিন্ন বস্তু পৃষ্ঠে পেইন্ট লাগান যায়। কাপড়, কাগজ বা বিভিন্ন ধরনের তন্তুতে ও বস্ত্রে ডাই বা রং ব্যবহার করা হয়।

পেইন্টের উপাদান

পেইন্টের উপাদান তিনটি- পিগমেন্ট বা রং চূর্ণ (Pigment), মাধ্যম (Vehicle) এবং দ্রাবক খিনার (Solvent thinner)

পেইন্ট মূলত পিগমেন্ট এবং মাধ্যম পদার্থের মিশ্রণ। মাধ্যম একটি তরল পদার্থ কিন্তু মাধ্যমের মধ্যে রং চূর্ণ বা পিগমেন্টসমূহ কখনই দ্রবীভূত হয় না। বরং সুসমভাবে ছড়িয়ে থাকে। অর্থাৎ চূর্ণগুলি মাধ্যমের মধ্যে এমনভাবে মিশ্রিত হয় যে, কণাগুলো সমান দূরত্বে ছড়িয়ে যায়। এই রং মিশ্রণকে পাতলা করার জন্য ব্যবহৃত হয় আর একটি তরল দ্রাবক। এতে মাধ্যম তরলটি দ্রবীভূত হয়, কিন্তু পিগমেন্ট দ্রবীভূত হয় না। একে বলে থিনার। পেইন্টকে পাতলা করলে তা বস্তু পৃষ্ঠে প্রয়োগ সহজ ও সুসম হয়। বিশেষ করে স্প্রে পদ্ধতিতে রং করার সময় থিনারের গুরুত্ব অপরিসীম।

পেইন্টের শ্রেণীবিভাগ

পিগমেন্ট, মাধ্যম ও থিনারের বিভিন্নতার জন্য ভিন্ন ভিন্ন গুণসম্পন্ন পেইন্ট তৈরি হয়। ফলে ব্যবহারের ক্ষেত্রেও এর বিভিন্নতা দৃষ্ট হয়। ব্যপকভাবে ব্যবহৃত পেইন্টগুলির মধ্যে উল্লেখযোগ্য কয়টি হলো :

- ইমালশান বা ল্যাটেক্স রং (emulsion or latex paint)
- কালাই বা ল্যাকার রং (Lacquer paint)
- তেল রং (Oil based paint)
- অগ্নিরোধক রং (Fire retardant paint)
- তাপরোধক রং Heat resistant Paint)
- সিমেন্ট জল রং (Cement water paint)
- ধাতব রং (Metalic paint)
- কাঠ ও প্লাস্টার রং (Wood and plaster paint)
- এনামেল রং (Enamel paint)

ইমালশান পেইন্ট

কোনো কোনো গাছের ছাল বা বাকল থেকে সাদা দুধের মত সাদা রস বা নির্যাস বের হয়। এর সাধারণ নাম ল্যাটেক্স। রাবার গাছ থেকে এ ধরনের সাদা ল্যাটেক্স সংগ্রহ করা হয়। ল্যাটেক্স বলতে সাধারণভাবে রাবার রসকেই বুঝায়। রাসায়নিক মতে রাবার হলো হাইড্রোক্যার্বনের এক ধরনের পলিমারিক যৌগ। এই রস থেকে রাবার তৈরি করা হয়। কৃত্রিম উপায়েও ল্যাটেক্স তৈরি করা হয়। পানির মধ্যে কৃত্রিম বা সিনথেটিক রজন মিশিয়েও ল্যাটেক্স তৈরি হয়। এই ল্যাটেক্স মাধ্যমের মধ্যে পিগমেন্ট মিশ্রিত করে যে রং তৈরি হয় তাকে ল্যাটেক্স বা ইমালশান পেইন্ট বলে।

দেয়াল, ধাতবপৃষ্ঠ, কাঠ, বাঁশ, বেত ইত্যাদি রং করতে এই পেইন্ট ব্যবহার করা হয়। এই পেইন্ট বা রং পানি অথবা অন্য কোনো জৈব দ্রাবক দ্বারা পাতলা করা যায়। দেয়ালে রং করার জন্য যে ইমালশান তৈরি হয় তাতে ব্যবহার করা কৃত্রিম পলিভিনাইল ল্যাটেক্স মাধ্যম এবং এর মধ্যে বিভিন্ন ধরনের পিগমেন্ট। কাঠের জন্য তৈরি ইমালশান পেইন্ট ইট, কংক্রিট, দেয়াল ও ছাদে লাগান যেতে পারে। এই পেইন্ট তৈরিতে ব্যবহার করা হয় পলিভিনাইল এসিটেট। এতে থিনার হিসাবে পানি ব্যবহৃত হয়। এই পেইন্টের পাতলা প্রলেপ বস্তু পৃষ্ঠকে ক্ষারীয় প্রভাব থেকে রক্ষা করে। পলি এক্সাইলিক ল্যাটেক্স-এর সঙ্গে পিগমেন্ট মিশিয়েও ইমালশান তৈরি করা হয়।

সারসংক্ষেপ

- ▶ বস্তুকে রঙ্গিন করার কাজে যে সমস্ত পদার্থ ব্যবহার করা হয় সেগুলোকেই রঞ্জক পদার্থ বলে। রঞ্জক পদার্থের উৎস সাধারণত উদ্ভিজ্জ, খনিজ ও কৃত্রিম।
- ▶ দ্রাব্যতার দিক হতে রঞ্জক দ্রব্যাদিকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়। কোনো তরল পদার্থে যে সব রং দ্রবীভূত হয় সেগুলোকে দ্রবণীয় রং বলে। যে সব রঞ্জক পদার্থ পানি বা অন্য কোনো তরল পদার্থে দ্রবীভূত হয় না সেগুলোকে অদ্রবণীয় রং বলে। এর উপদান হলো রং চূর্ণ, মাধ্যম ও থিনার।

- ▶ দ্রবণীয় রং বিভিন্ন আসবাবপত্র, ঘরের দেয়াল, কাপড়-চোপড় ইত্যাদির রং-এর কাজে ব্যবহৃত হয়।
পেইন্ট সাধারণত সাইনবোর্ড, দেয়াল, কাঠের বস্তু রং করার কাজে ব্যবহৃত হয়।

পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

১. পেইন্টের মূল উপাদান কোনগুলো?
ক. পিগমেন্ট, মাধ্যম ও খিনার
খ. দ্রাবক, খিনার ও মাধ্যম
গ. পিগমেন্ট, রং চূর্ণ ও খিনার
ঘ. পিগমেন্ট, মাধ্যম ও রং চূর্ণ
২. প্রকৃতির ভাঙারে বিচিত্র রং-এর প্রতিফলন
ক. প্রকৃতির বিভিন্ন বর্ণের প্রতিফলন
খ. আমাদের চোখের বিভিন্ন রং অনুভবের ক্ষমতা
গ. সূর্যের আলোর বিভিন্ন রং এর প্রতিফলন
ঘ. বিভিন্ন প্রাকৃতিক দৃশ্যের প্রতিফলন।
৩. প্রাচীন যুগে মানুষ রঞ্জক হিসাবে ব্যবহার করত কোনগুলো?
ক. বিভিন্ন প্রাকৃতিক রং
খ. বিভিন্ন প্রাণির চামড়া
গ. উদ্ভিদ, প্রাণি ও খনিজ পদার্থ
ঘ. উপরের সবকটি
৪. কৃত্রিম রঞ্জক আবিষ্কৃত হয় কত সালে?
ক. ষোড়শ শতকে
খ. অষ্টাদশ শতাব্দীতে
গ. উনবিংশ শতাব্দীর প্রথমদিকে
ঘ. উনবিংশ শতাব্দীর শেষার্ধ্বে
৫. পেইন্টের মাধ্যম উপাদান কোনটি?
ক. কঠিন
খ. তরল
গ. গ্যাসীয়
ঘ. কোনোটি নয়।

পাঠ ৯.২

পিগমেন্ট ও ভার্নিশ



উদ্দেশ্য

এ পাঠ শেষে আপনি-

- পিগমেন্ট এর প্রকারভেদ সম্পর্কে বলতে পারবেন;
- ভার্নিশ সম্বন্ধে বর্ণনা করতে পারবেন;
- ভার্নিশ তৈরির প্রক্রিয়া আলোচনা করতে পারবেন।



বিভিন্ন প্রকার পিগমেন্ট

পেইন্টের উপাদান হিসাবে যে সব পিগমেন্ট ব্যবহার করা হয় এদের দুই শ্রেণীতে ভাগ করা যায়-মৌলিক পিগমেন্ট এবং নিষ্ক্রিয় পিগমেন্ট। মৌলিক পিগমেন্ট রঞ্জক পদার্থের রং সৃষ্টি করে। আগের দিনে বিভিন্ন রাসায়নিক যৌগ যেমন সীসা মৌলিক পিগমেন্ট হিসাবে বহুল ব্যবহৃত হতো। সম্প্রতি রং উৎপাদনকারী প্রতিষ্ঠানসমূহ বিভিন্ন কৃত্রিম বা সিনথেটিক পদার্থ মৌলিক পিগমেন্ট হিসাবে ব্যবহার করছে। এসব পদার্থের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হল : টিটানিয়াম-ডাই-অক্সাইড (সাদা পিগমেন্ট), থ্যালোসাইনাইন (নীল এবং সবুজ পিগমেন্ট), আইরন অক্সাইড (বাদামী, লাল ও হলুদ পিগমেন্ট)। মৌলিক পিগমেন্টের এক একটির রং বা কালার যেমন বিভিন্ন তেমনি এদের রাসায়নিক গঠনও বিভিন্ন। আলাদা শ্রেণীর বা প্রকারের একাধিক মৌলিক বা যৌগিক পদার্থের সমন্বয়ে একাধিক বিভিন্ন কালারের পিগমেন্ট গঠিত হয়।

নিষ্ক্রিয় পিগমেন্ট রঞ্জকের বর্ণের উপর কোনো প্রভাব ফেলে না। তবে এসব বস্তু রঞ্জককে দীর্ঘস্থায়ী করে, ঔজ্জ্বল্য বৃদ্ধি করে। নিষ্ক্রিয় পিগমেন্টের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো- ক্যালসিয়াম কার্বনেট ফ্লে, ম্যাগনেসিয়াম সিলিকেট, মাইকা, ট্যাঙ্ক ইত্যাদি।

ভার্নিশ : কাঠ, ধাতু বা অন্যান্য পদার্থকে চাকচিক্যময়, উজ্জ্বল এবং বাতাস ও আদ্রতা থেকে রক্ষা করার জন্য বস্তুর উপর এক ধরনের স্বচ্ছ ও তরল প্রলেপ ব্যবহার করা হয়। একে ভার্নিশ বলে। ভার্নিশ শুকিয়ে গেলে তরলের উপর শক্ত চকচকে পাতলা প্রলেপ সৃষ্টি করে। এতে প্রলেপের মধ্য দিয়ে কাঠ, বাঁশ, বেত ও ধাতব পৃষ্ঠ দৃশ্যমান হয়। কাঠের আঁশগুলো স্পষ্টভাবে দেখা যায়। ভার্নিশ দ্রব্যের নিজস্ব রং থাকে। এতে কাঠের রং পরিবর্তন হয় কিন্তু তা সত্ত্বেও কাঠের আঁশ পরিষ্কারভাবে দৃষ্ট হয়। ধাতু পৃষ্ঠে ভার্নিশকে অনেক সময় কালান্বিত করা বলে। কালান্বিত ধাতু পৃষ্ঠের ক্ষয় এবং মরিচা রোধ করে। কিন্তু ধাতুর উজ্জ্বলতা অপরিবর্তিত থাকে। বিদ্যুৎ নিরোধক তার, কাঠের জিনিসপত্র কাগজ ইত্যাদিকে আবহাওয়ার হাত থেকে বাঁচাতে ভার্নিশ ব্যবহার করা হয়।

ভার্নিশ প্রধানত দুই প্রকার। স্পিরিট ভার্নিশ এবং তেল-রজন বা অলিওরেজিনাস (Oleoresinous) ভার্নিশ।

স্পিরিট ভার্নিশ : এই ভার্নিশ তৈরি হয় রজন বা চাঁচ জাতীয় দ্রব্যকে অ্যালকোহল বা মিথাইলেটেড স্পিরিটের মধ্যে দ্রবীভূত করে। এই দ্রবণ কাঠের উপর লাগালে স্পিরিট দ্রুত বাষ্প হয়ে উঠে যায় এবং কাঠের পিঠে ভার্নিশের রং স্পষ্ট হয়ে ওঠে। স্পিরিট ভার্নিশ চার প্রকার। যথা- গালা ভার্নিশ, রজন ভার্নিশ, ফেনল রজন ভার্নিশ এবং ইউরিয়া ফরমালডিহাইড রজন ভার্নিশ।

তেল-রজন ভার্নিশ : এই ভার্নিশ তৈরি হয় রজন এবং বিশেষ শ্রেণীর তেলের মিশ্রণে। তেলের মধ্যে রজন দিয়ে উত্তপ্ত করা হয় এবং তারপিন অথবা পেট্রোলিয়াম জাতীয় পদার্থে দ্রবীভূত করা হয়। এই দ্রবণ বাষ্পীভূত হয় এবং রজন তেলকে জমাট বাঁধতে সাহায্য করে। এ ধরনের ভার্নিশ ঘরের বাইরে ব্যবহার্য জিনিসের জন্য সবচেয়ে

উত্তম। রজন ভার্নিশকে আট শ্রেণীতে ভাগ করা যায়। তার মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো- বহিঃতল ভার্নিশ, অন্তঃতল ভার্নিশ, চার্চ-ওক ভার্নিশ, ফ্লোর ভার্নিশ, ফ্লাটিং ভার্নিশ ও স্টেভ ভার্নিশ।

ভার্নিশ তৈরি

প্রাকৃতিক এবং কৃত্রিম উভয় প্রকার রজনই ভার্নিশ তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। প্রাকৃতিক রজন এক ধরনের গাছ থেকে সংগৃহীত হয়। চাঁচ-গালা, লাক্ষা, ডেমার ইত্যাদি প্রাকৃতিক উৎস থেকে প্রাপ্ত রজন। কৃত্রিম রজন গবেষণাগারে প্রস্তুত কতকগুলি রাসায়নিক যৌগ। যেমন ফেনল, ফরমালডিহাইড ইত্যাদি। স্পিরিট ভার্নিশ তৈরির জন্য একটি মাটির বা কাঁচের পাত্রে প্রথমে কিছু পরিমাণ স্পিরিট নিতে হবে, এর মধ্যে প্রয়োজন মত রজন বা গালা ডুবিয়ে রাখতে হবে। কিছুক্ষণের মধ্যেই গালা স্পিরিটের মধ্যে গলে যাবে। ভার্নিশকে তাড়াতাড়ি গলাতে চাইলে পাত্রটিকে ঝাঁকানো অথবা একটি লাঠি দিয়ে গালা বা রজনকে নাড়তে হবে। প্রয়োজনে সামান্য তাপও প্রয়োগ করা যেতে পারে। এই তরল আঠালো দ্রবণে নরম কাপড় বা তুলা ভিজিয়ে কাঠের আসবাবপত্রের গা সুষম ভাবে মুছে দিতে হবে। এভাবে পর্যায়ক্রমে কয়েকবার মুছে নিলে বস্তু পৃষ্ঠে ভার্নিশের প্রলেপ পড়বে।

এখানে স্পিরিট ভার্নিশ তৈরির একটি ফর্মুলা দেয়া হলো। উপাদানের অনুপাত ঠিক রেখে অল্প পরিমাণ উপাদান নিয়ে পরীক্ষামূলক ভাবে ভার্নিশ প্রস্তুত ও ব্যবহার করা যেতে পারে।

চাঁচ-গালা ৯০ কেজি


তারপিন তেল ৩.৫ কেজি

মিথাইলেটেড স্পিরিট ৩৬০ লিটার

স্পিরিট ভার্নিশ আমাদের দেশে বহুল প্রচলিত ভার্নিশ। কাঠ, বাঁশ ও বেতের তৈরি আসবাবপত্র আবহাওয়ার হাত থেকে সংরক্ষণ করার জন্য এই ভার্নিশ ব্যবহার করা হয়। এতে আসবাবপত্র দীর্ঘদিন উজ্জ্বল ও চকচকে থাকে।

সারসংক্ষেপ

- ▶ পেইন্টের উপাদান হিসাবে যে সব রং ব্যবহার করা হয়, তাহাই পিগমেন্ট। পিগমেন্ট দুই প্রকার-মৌলিক ও নিষ্ক্রিয় পিগমেন্ট। মৌলিক পিগমেন্ট পদার্থের রং সৃষ্টি করে, কিন্তু নিষ্ক্রিয় পিগমেন্ট রঞ্জকের উপর কোনো প্রভাব ফেলে না।
- ▶ কাঠ, ধাতু বা অন্যান্য পদার্থকে চাকচিক্যময় এবং আদ্রতা থেকে রক্ষা করতে ভার্নিশ ব্যবহার করা হয়। ইহা দুই প্রকার। স্পিরিট ভার্নিশ এবং তেল-রজন ভার্নিশ। এর মূল উপাদান হলো রজন বা চাঁচ। চাঁচ লাক্ষা থেকে তৈরি হয়। উভয় প্রকার ভার্নিশই বর্তমানে ব্যবহার করা হয়।


পাঠোত্তর মূল্যায়ন-২

সঠিক উত্তরের পাশে টিক (✓) চিহ্ন দিন।

১. আগেকার দিনে কোন পদার্থটি মৌলিক পিগমেন্ট হিসাবে ব্যবহৃত হত?


ক. লোহা	খ. তামা
গ. সীসা	ঘ. দস্তা
২. টিটানিয়াম ডাই-অক্সাইড কোন বর্ণের পিগমেন্ট?

ক. নীল	খ. সবুজ
গ. সাদা	ঘ. বাদামী
৩. কোনটি নিষ্ক্রিয় পিগমেন্ট?

ক. ট্যাক্স	খ. জিংক অক্সাইড
গ. আয়রন অক্সাইড	ঘ. সীসা চূর্ণ
৪. ধাতব পৃষ্ঠের ভার্নিশকে কি বলে?

ক. তেল রজন ভার্নিশ	খ. চাঁচ গালা ভার্নিশ
গ. ফেনল রজন ভার্নিশ	ঘ. কালাই
৫. চাঁচ, গালা ও লাক্সা কোন ধরনের রজন?

ক. প্রাকৃতিক	খ. কৃত্রিম
গ. রাসায়নিক	ঘ. পেট্রোলিয়াম।


চূড়ান্ত মূল্যায়ন

রচনামূলক প্রশ্ন

১. পেইন্ট কি? এর উপাদানগুলো কি কি? পেইন্টে খিনার ব্যবহার করা হয় কেন?
২. পিগমেন্ট কত প্রকার ও কি কি। এদের মধ্যে পার্থক্য দেখান।
৩. ইমালশান পেইন্ট কি? ইহার ব্যবহারের সুবিধাগুলি বর্ণনা করুন।
৪. ভার্নিশ কি? ভার্নিশ ও পেইন্টের মধ্যে পার্থক্য কি?
৫. ভার্নিশ কত প্রকার? বিভিন্ন প্রকার ভার্নিশ প্রস্তুতের প্রক্রিয়া ও ব্যবহার উল্লেখ কর।


উত্তরমালা

পাঠোত্তর মূল্যায়ন-১ : ১. ক২. গ ৩. ক ৪. ঘ ৫. খ

পাঠোত্তর মূল্যায়ন-২ : ১. গ২. গ ৩. ক ৪. ঘ ৫. ক।