

Fabricación de cola y pegamentos naturales

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Química Práctica

Etiquetas: Sin etiquetas

Fabricación de cola y pegamentos naturales

La capacidad de fabricar adhesivos a partir de materiales naturales es una habilidad fundamental en situaciones de supervivencia. Desde la antigüedad, civilizaciones enteras han dependido de colas elaboradas con proteínas animales, resinas vegetales y almidones para construir herramientas, reparar recipientes y sellar estructuras. Conocer estos procesos químicos permite obtener pegamentos funcionales sin depender de productos industriales.

Cola de gelatina animal (cola de carpintero)

La cola animal se obtiene por hidrólisis del colágeno presente en pieles, huesos, tendones y cartílagos. El colágeno, una proteína fibrosa, se desnaturaliza al calentarse en agua, liberando cadenas de gelatina que al enfriarse forman un gel adhesivo.

Materia prima: Recortes de piel cruda, huesos limpios de grasa, tendones o pezuñas. Cuanto más tejido conectivo, mayor rendimiento.

Preparación: Remojar los restos en agua fría durante 12-24 horas para hidratarlos. Eliminar restos de carne y grasa raspando con un cuchillo.

Cocción: Hervir a fuego lento (70-80 °C, nunca ebullición fuerte) durante 4-8 horas. La ebullición violenta degrada las cadenas proteicas y debilita el adhesivo.

Filtrado: Colar el líquido con tela o malla fina para eliminar sólidos. El líquido resultante debe ser viscoso y de color ámbar.

Concentración: Reducir a fuego suave hasta obtener consistencia de jarabe espeso. Se puede secar en láminas para almacenamiento prolongado.

Uso: Recalentar al baño maría y aplicar caliente. Fragua al enfriarse (10-30 min). Unión fuerte en madera, cuero y papel.

Dato químico: El colágeno es una triple hélice proteica. Al calentarse, las cadenas se separan (desnaturalización) y al enfriarse se re-enlazan parcialmente formando una red tridimensional que atrapa agua y genera adhesión.

Cola de almidón y harina

El almidón es un polisacárido compuesto por amilosa y amilopectina. Al calentarse en agua, los gránulos de almidón se hinchan y revientan (gelatinización), liberando las cadenas que forman un gel pegajoso. Es el adhesivo más sencillo de fabricar.

Receta básica: Mezclar 1 parte de harina (o almidón de maíz/yuca) con 3 partes de agua fría. Remover hasta eliminar grumos.

Cocción: Calentar a fuego medio sin dejar de remover. A los 60-70 °C la mezcla espesa bruscamente (gelatinización). Retirar del fuego.

Mejora con vinagre: Añadir una cucharadita de vinagre (ácido acético) por taza de mezcla. El pH ácido inhibe el crecimiento de moho y mejora la conservación.

Mejora con sal: Una pizca de sal (NaCl) actúa como conservante adicional y mejora ligeramente la viscosidad.

Aplicaciones: Ideal para papel, cartón, tela ligera y encuadernación. No resiste humedad; solo para uso interior o protegido.

Cola de resina de pino (brea)

La resina de coníferas (pino, abeto, cedro) contiene ácidos resínicos y terpenos que, al calentarse y mezclarse con un material de carga, forman un adhesivo termoplástico muy resistente al agua. Los pueblos prehistóricos la usaban para fijar puntas de flecha.

Recolección: Recoger la resina solidificada o semisólida de heridas en la corteza de pinos. Cuanto más endurecida, más fácil de trabajar.

Fundido: Calentar la resina en un recipiente metálico a fuego suave (150-180 °C). Los terpenos volátiles se evaporan, dejando la fracción sólida (colofonia).

Material de carga: Añadir carbón vegetal pulverizado fino (30-40 % en volumen). El carbón aporta estructura mecánica y evita que la cola sea demasiado quebradiza.

Mezcla opcional con cera: Añadir un 10-15 % de cera de abeja fundida mejora la flexibilidad y resistencia al agrietamiento.

Aplicación: Aplicar caliente con un palo. Se endurece al enfriarse. Para reparar se recalienta con llama o brasa. Excelente para fijar mangos de herramientas, sellar recipientes y unir piedra con madera.

Precaución: Los vapores de resina caliente son irritantes para las vías respiratorias. Trabajar siempre en exteriores o con buena ventilación. La resina fundida causa quemaduras graves al contacto con la piel.

Cola de caseína (proteína láctea)

La caseína es la proteína principal de la leche (80 % del total proteico). Al acidificar la leche, la caseína precipita como cuajada. Tratada con una base (cal, bórax), se desnaturaliza y forma un adhesivo resistente al agua utilizado históricamente en ebanistería y aviación.

Extracción: Calentar leche desnatada a 50 °C y añadir vinagre (30 ml por litro) hasta que cuaje. Filtrar y lavar la cuajada con agua.

Activación: Mezclar la cuajada escurrida con cal apagada (hidróxido de calcio) en proporción 4:1. La cal eleva el pH, desnaturaliza la caseína y genera caseinato de calcio, un polímero reticulado.

Consistencia: Amasar hasta obtener pasta homogénea. Añadir agua gota a gota si está demasiado espesa. Debe tener consistencia de masilla.

Vida útil: Usar dentro de las 2-4 horas siguientes a la mezcla. Una vez seca (24-48 h), la unión es muy fuerte y resistente al agua.

⚠ Advertencia: Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.