



## **Procesos naturales y artificiales**

La materia se transforma mediante procesos físicos o químicos que se producen de forma natural o artificial.

En la actividad volcánica los minerales se transforman en magma que solidifica luego en estructuras vítreas. Las arcillas se convierten en productos más o menos estables a través del efecto del sol o del fuego.

La observación de estos fenómenos llevó al ser humano a descubrir el potencial de esta transformación a través del calor y su aplicación en la cerámica, desarrollando luego la capacidad de controlar el proceso.

## **Los materiales cerámicos y su transformación**

La cerámica se obtiene por la transformación, al aplicar calor, de diversos minerales que se constituyen básicamente por Sílice y Alúmina. Sin embargo, hoy en día el concepto de cerámica se ha ampliado enormemente abarcando productos elaborados a partir de otras materias primas.

Los materiales cerámicos básicos son las arcillas y caolines, los cuales poseen la propiedad esencial de la plasticidad, que permite su modelado y que se pierde al calentarse por encima de los 200° C al eliminarse el agua de composición.





## **Del empirismo a la ciencia**

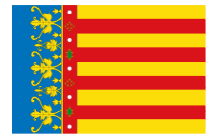
Desde sus orígenes hasta el siglo XVIII, la cerámica se desarrolló acumulando experiencias y conocimientos empíricos, que alcanzaron un notable éxito antes de la estructuración de la química como disciplina científica.

En el siglo XIX diversos estudiosos como Alex Brongniart y Hermann Seger sistematizaron el comportamiento de los materiales cerámicos, a partir de lo cual nació la cerámica como una técnica industrial con capacidad para controlar hasta el máximo detalle el producto.

## **Procesos técnicos tradicionales**

La elaboración cerámica comprende tres operaciones básicas: el modelado, el secado y la cocción. A lo largo de los siglos los procesos de trabajo han variado al incorporar instrumentos más complejos.

Desde la aparición de la rueda de alfarero, hacia el 3400 a. C. en Uruk (Mesopotamia), la cerámica se ha producido de forma muy parecida en diversos lugares del mundo y en talleres cuyo equipamiento era semejante hasta la industrialización.



## Processos naturals i artificials

La matèria es transforma mitjançant processos físics o químics que es produeixen de forma natural o artificial.

A l'activitat volcànica els minerals es fonen en magma que solidifica després en estructures vítries; les argiles esdevenen productes més o menys estables a través de l'efecte del sol o del foc.

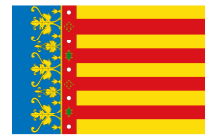
L'observació d'aquests fenòmens portà l'esser humà a descobrir el potencial d'aquesta transformació a través del calor i la seua aplicació en la ceràmica, desenvolupant després la capacitat de controlar el procés.

## Els materials ceràmics i la seua transformació

La ceràmica s'obté per la transformació, en aplicar calor, de diversos minerals que estan constituïts bàsicament per sílice i alúmina. No obstant això, actualment el concepte de ceràmica s'ha ampliat enormement i comprén productes elaborats a partir d'altres matèries primeres.

Els materials ceràmics bàsics són les argiles i els caolins, els quals tenen la propietat essencial de la plasticitat, que permet el modelatge i aquesta es perd en escalfar-se per damunt de 200° C en perdre's l'aigua de la seua composició.





## De l'empirisme a la ciència

Des dels seus orígens fins al segle XVIII, la ceràmica es desenvolupà acumulant experiències i coneixements empírics, que aconseguiren un notable èxit abans del naixement de la química com a disciplina científica.

Al segle XIX diversos estudiosos com ara Alex Brongniart i Hermann Seger sistematitzaren el comportament dels materials ceràmics. A partir d'aleshores va nàixer la ceràmica com a tècnica industrial amb capacitat per a controlar el producte fins al mínim detall.

## Processos tècnics tradicionals

L'elaboració ceràmica comprén tres operacions bàsiques: el modelatge, l'asseccament i la cocció. Al llarg dels segles els processos de treball han variat en incorporar-hi instruments cada vegada més complexos.

Des de l'aparició de la roda de terrisser, cap al 3400 a. C. a Uruk (Mesopotàmia), la ceràmica s'ha produït de forma molt pareguda a diversos llocs del món i a tallers l'equipament dels quals era semblant fins a la industrialització.



## Natural and artificial processes

Matter is transformed chemically or physically in a natural or artificial way. In volcanic activity the minerals are changed into magma which then solidifies into a vitreous structure and the clay becomes a more or less stable substance through the action of the sun or fire.

Through observation of such phenomena man discovered the application of this transformation to pottery and in due course learnt how to control the process.

## Ceramic materials and their transformation

The ceramic body is obtained by the transformation, through heat, of various minerals, essentially silica and alumina. Today, however, the meaning of the word 'ceramic' has been vastly extended to include products made from other raw materials.

The basic ceramic ingredients are ball-clays and china-clay which have the essential property of plasticity, allowing them to be modelled and to retain the resulting form when the water is driven off by firing at a minimum temperature of 200°.



## From empiricism to science

From its origins up to the eighteenth century the ceramic art developed in the light of experiments and empirical knowledge to reach a high point of achievement before the rationalization of chemistry as a branch of science.

In the nineteenth century various scientists such as Alexandre Brongniart and Herman Seger systematized the behaviour of ceramic materials and so laid the foundations for the emergence of industrial techniques which could control the process of manufacture down to the smallest detail.

## Traditional manufacturing processes

Ceramic production involves three basic operations – forming, drying and firing – but in the course of time the process of manufacture has varied, with the introduction of more sophisticated implements.

Since the discovery of the potter's wheel c.3400 BC, in Uruk (Mesopotamia) pots have been made in very similar shapes in various parts of the world and in workshops whose equipment varied little before the industrial age.



## Processus naturels et artificiels

La matière se transforme grâce à des processus physiques ou chimiques qui se produisent de forme naturelle ou artificielle.

Lors d'une activité volcanique, les minéraux se transforment en magma et se solidifient ensuite en structures vitrifiées; les argiles se transforment en produits plus ou moins stables sous l'effet du soleil ou du feu.

L'observation de ces phénomènes amena l'homme à découvrir le grand potentiel de cette transformation au travers de la chaleur et de son application à la céramique, puis à développer sa capacité à contrôler le processus.

## Les matériaux céramiques et leur transformation

La céramique s'obtient par la transformation, sous l'effet de la chaleur, de divers minéraux constitués principalement par le Silice et l'Alumine. Cependant le concept de céramique s'est beaucoup élargi de nos jours et s'étend à des produits élaborés à partir d'autres matières premières.

Les matières céramiques de base sont les argiles et les kaolins qui possèdent comme propriété essentielle leur plasticité qui permet de les modeler. Propriété qui disparaît lorsque ces matières sont soumises à des températures de plus de 200°C qui éliminent l'eau de leur composition.



## De l'empirisme à la science

Depuis ses origines jusqu'au XVIII<sup>ème</sup> siècle, la céramique s'est développée grâce à une accumulation d'expériences et de connaissances empiriques qui atteignit un succès remarquable bien avant que la chimie ne devienne une discipline scientifique structurée.

Au XIX<sup>ème</sup> siècle plusieurs savants, comme Alex Brongniart et Hermann Seger ont systématisé les réactions des matériaux céramiques, ce qui donna naissance à la technique industrielle de la céramique permettant de contrôler les moindres détails du produit.

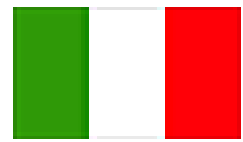
## Processus techniques traditionnels

L'élaboration de la céramique se réalise en trois opérations principales: le modelage, le séchage et la cuisson. Au cours des siècles les techniques de fabrication ont évolué en incorporant des outils plus sophistiqués.

Depuis l'apparition du tour de potier, vers 3400 avant JC, à Uruk (Mésopotamie), on produisait la céramique de manière très semblable dans divers endroits du monde, dans des ateliers équipés de façon pratiquement identique, jusqu'à l'ère de l'industrialisation.



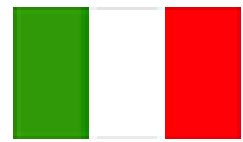
## 24. LA TRASFORMAZIONE DELLA MATERIA



La materia si trasforma attraverso processi fisici o chimici che avvengono con metodi naturali o artificiali.

Durante l'attività vulcanica i minerali vengono trasformati in magma e successivamente in strutture vitree; le argille si convertono in prodotti più o meno stabili mediante l'azione del sole o del fuoco. L'osservazione di questi fenomeni ha condotto l'uomo a scoprire il potere di questa trasformazione mediante il calore e le sue applicazioni nella ceramica, sviluppando successivamente la capacità di controllarne il processo.

La ceramica si ottiene mediante la trasformazione, con la somministrazione di calore di differenti minerali che sono costituiti basicamente da silice e alumina. Tuttavia, attualmente il concetto di ceramica si è ampliato enormemente inglobando prodotti elaborati a partire da altre materie prime. I materiali ceramici basici sono l'argilla ed il caulino la cui principale caratteristica è la plasticità, grazie alla quale è possibile modellare i materiali e che viene persa nel momento in cui vengono riscaldati ad una temperatura superiore a 200° C a causa dell'eliminazione dell'acqua presente nella composizione.



Dall' empirismo alla scienza.

Fin dalle sue origini fino al secolo XVIII, la ceramica si è sviluppata accumulando esperienze e conoscenze empiriche che raggiunsero il massimo successo prima che la chimica si affermasse come disciplina scientifica.

Nel XIX secolo, diversi studiosi come Alex Brongniart e Hermann Seger hanno analizzato il comportamento dei materiali ceramici e trasformato la ceramica in una tecnica industriale in grado di controllare il prodotto fino al minimo dettaglio.

Processi tecnici tradizionali

L'elaborazione ceramica comprende tre operazioni basiche: la modellatura, l'essiccazione e la cottura. Con il passare dei secoli, i processi di lavorazione sono cambiati e hanno inserito strumenti più complessi.

Con l' apparizione del Tornio nel 3400 a.C. a Uruk (Mesopotamia), la produzione di ceramica era simile in diversi luoghi del mondo e in diversi atelier i cui strumenti erano simili fino all'epoca dell'industrializzazione.



## Natürliche und künstliche prozesse

Die Materie wird durch physikalische und chemische Prozesse, sowohl in natürlicher als auch künstlicher Form, umgewandelt.

Durch vulkanische Aktivitäten wandeln sich die Mineralien zu Magma, das sich später in glasartigen Strukturen verfestigt; die Tonerden werden durch den Einfluss von Sonne und Feuer in mehr oder weniger stabile Gebilde umgeformt.

Die Beobachtung dieser Phänomene veranlasste die Menschen, das Potenzial dieser durch Hitze verursachten Transformation zu ergründen und in der Keramik anzuwenden. Die Fähigkeit, diesen Prozess zu kontrollieren, entwickelten sie später weiter.

## Die keramischen grundstoffe und ihre umwandlung

Die Keramik erzielt man durch Transformation verschiedener Mineralien, die hauptsächlich aus Silizium und Tonerde bestehen, mittels der Anwendung von Hitze. Bis heute hat sich das Keramikverständnis enorm ausgeweitet und schließt ebenfalls Produkte mit ein, die mit anderen Materialien hergestellt wurden.

Die wichtigsten keramischen Grundstoffe sind Tonerden und Kaolin, die grundlegende Plastizitäts-Eigenschaften besitzen und damit eine Formgebung erlauben. Nach der Erhitzung auf über 200° C und dem Aussondern des Wassers ist dies nicht mehr möglich.



## Vom empirismus bis zur wissenschaft

Von ihren Anfängen bis zum 13. Jahrhundert entwickelte sich die Keramik auf der Basis von Erfahrungen und empirischen Wissensbeständen, die noch vor der Strukturierung der Chemie als wissenschaftliche Disziplin beachtliche Erfolge verbuchten.

Im 19. Jahrhundert systematisierten Fachleute wie Alex Brongniart und Hermann Seger die Eigenschaften keramischer Materialien, und so schlug die Geburtsstunde für industriell orientierte Techniken, die eine maximale Kontrolle des Produktes erlaubten.

## Traditionelle technische prozesse

Das keramische Schaffen unterscheidet drei grundlegende Operationen: das Modellieren, das Trocknen und das Brennen. Im Laufe der Jahrhunderte veränderten sich die Arbeitsabläufe, da neue komplexere Instrumente integriert wurden

Seit dem Aufkommen der Töpferscheibe um 3.400 vor Christus in Uruk (Mesopotanien) entwickelte sich die Keramik in ähnlicher Weise an verschiedenen Orten der Welt und in Werkstätten, deren Ausstattung bis zur Industrialisierung weitgehend vergleichbar war.