

# Auxiliar III

## Cerámicos II y Polímeros I

Gaspar Fábrega Ragni

Universidad de Chile  
DIMEC

CHILE 2022.5



# Contents

1 Preguntas Conceptuales

2 EJERCICIOS:

3 Gráficos:

## Preguntas Conceptuales

# ¿Preguntas conceptuales

- ¿Qué es un test de indentación?
- Explique el proceso de fabricación conocido como *tape casting*
- ¿Por qué es importante controlar la porosidad en un cerámico?
- La resistencia a la compresión en cerámicos es mayor a la de tracción, explique porqué.
- Explique el concepto de variabilidad de la resistencia de cerámicos relacionándolo con el módulo de Weibull.
- Mencione los distintos tipos de polímeros y por qué son diferentes.
- Explique el efecto de la temperatura en las propiedades mecánicas de los polímeros.

## EJERCICIOS:

## Preguntas:

- P1: Se aplica una fuerza de 90 N a la cara de un cristal de cuarzo de  $0.5 \times 0.5$  y 0.1 cm de espesor. Determine el voltaje producido por la fuerza. El módulo de elasticidad del cuarzo es de  $E = 72 \cdot 10^3$  [MPa] y la constante  $d = 2,3 \cdot 10^{-12}$
- P2: Determine las siguientes propiedades en forma horizontal y vertical (según la figura) para el compuesto  $SiO_2/Al_2O_3$  con 30/70 porciento de cada uno (en volumen):
  - Módulo de Young
  - Conductividad térmica
  - Densidad

Dato		$SiO_2$	$Al_2O_3$
$\rho$	[ $g\ cm^{-3}$ ]	2.2	3.9
$K$	[ $W\ m^{-1}\ K^{-1}$ ]	1.42	28
$E$	[ $GPa$ ]	73	350

## Preguntas:

- P3: Una barra de  $Al_2O_3$  que es de 0,25 [in] de grosor, 0.5 [in] de ancho y 9 [in] de largo se prueba en un aparato de flexión de 3 puntos con los soportes localizados a 6 [in]. La deflexión del centro de la barra se mide como una función de la carga aplicada. La información se muestra en una tabla. Determine la resistencia a la flexión y el módulo de flexión:

Fuerza [lb]	Deflexión [in]
14.5	0.0025
28.9	0.005
43.4	0.0075
57.9	0.01
86	0.0149 (fractura)

Table: Datos P3

# Preguntas:

- P4: El grado de polimerización del politetrafluoroetileno es de 7500. Si todas las cadenas de polímeros tienen la misma longitud, calcule:
  - El peso molecular de las cadenas.
  - El número total de cadenas en 1000 [g] del polímero.
- P5: Una cuerda de polietileno pesa 15.12 [g] por centímetro. Si cada cadena contiene 7000 unidades de repetición, calcule:
  - El número de cadenas de polietileno en un tramo de 3 m de cuerda.
  - La longitud total de cadenas dentro de la cuerda, suponiendo que la longitud de una unidad de repetición es de 0,24495 [nm] y la distancia entre átomos de carbono es de 0,15 [nm].

## Gráficos:

## P2:

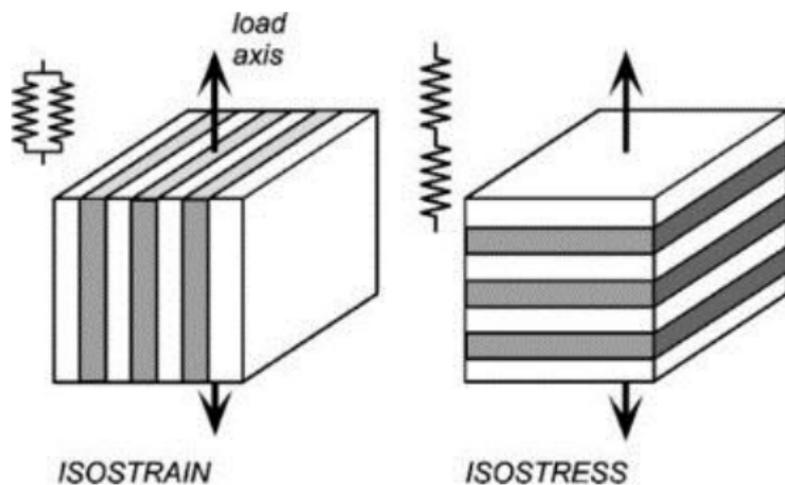
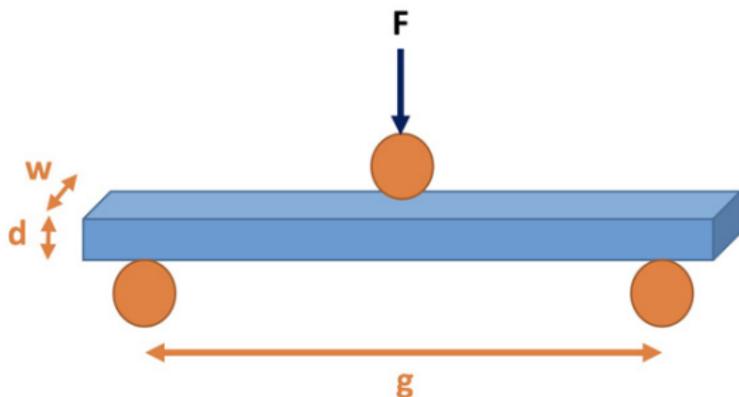


Figure: Distintos tipos de carga sobre el cerámico compuesto

## P3:



$F$  – Load applied by the Texture Analyser

$w$  – Sample width

$d$  – Sample depth

$g$  – Distance between supports / support gap

Figure: Ensayo de flexión de tres puntos

P4:

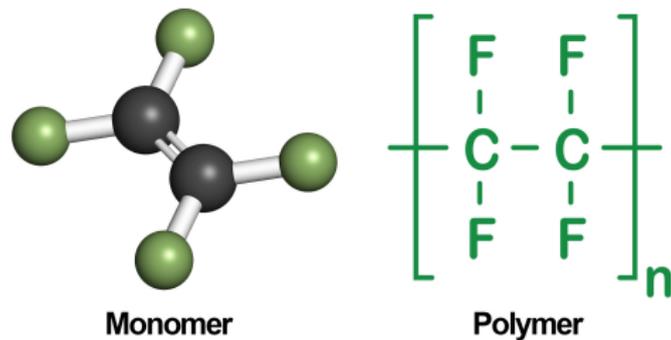


Figure: Politetrafluoroetileno

## P5:

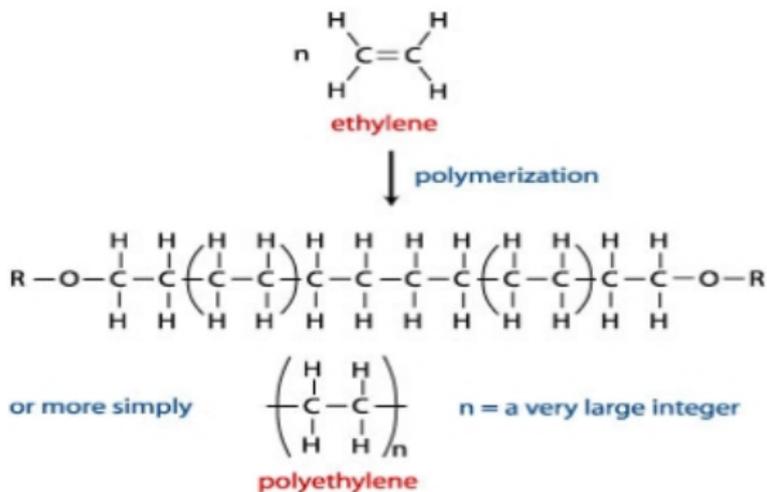


Figure: Polietileno