

MP17 - Métaux

AGRÉGATION EXTERNE DE PHYSIQUE-CHIMIE, OPTION PHYSIQUE

Jules FILLETTE

I. Propriétés mécaniques des métaux

| Types de matériaux | Matériaux | Module d'Young (en Gpa) |
|---|------------------|----------------------------|
| Métaux | Fer | 196 |
| | Or | 76 |
| | Tungstène | 406 |
| Biomatériaux | Bois (Chêne) | 12 |
| | Vertèbre | 0,2 |
| | Soie | 20 |
| Autres matériaux à fort module d'Young | Email dentaire | 82,5 |
| | Fibre de Carbone | 600 |
| | Acier | 200 |

II. Propriétés électriques des métaux

| Type de matériau | Matériau | Résistivité électrique ($\Omega \cdot m$) |
|---------------------------|-------------|---|
| Métaux | Cuivre | 17×10^{-9} |
| | Platine | 111×10^{-9} |
| | Or | 22×10^{-9} |
| Conducteur non métallique | Carbone | 40×10^{-6} |
| Isolants | Eau pure | $1,8 \times 10^5$ |
| | Verre | $\sim 10^{17}$ |
| | Polystyrène | $\sim 10^{20}$ |

III. Propriétés thermiques des métaux

| Matériau étudié | λ (W. m ⁻¹ . K ⁻¹) | ρ (kg. m ⁻³) | c (J. kg ⁻¹ . K ⁻¹) | D (m ² . s ⁻¹) |
|-------------------------|---|-------------------------------|--|---|
| Cuivre | 386 | 8 920 | 385 | $1,12.10^{-4}$ |
| Métal | 100 | 10^3 à 10^4 | 10^3 | 10^{-5} à 10^{-4} |
| Solide ou liquide usuel | 10^{-1} à 1 | | | 10^{-7} à 10^{-6} |
| Gaz | 10^{-2} | | | 10^{-5} à 10^{-4} |