Mérida, 21 de agosto de 2014
Materiales en IQ. Intensivo
Prof. Ronald Márquez
Nombre:_____

Solución 4° Examen Parcial

1. El diagrama del proceso Kraft de producción de papel (Pulpa al sulfato) proyectado para ser construido en el estado Monagas para el aprovechamiento de la reserva de pino de uverito se muestra en la figura 1. En el digestor las astillas de madera reaccionan con el licor blanco el cual está formado por una mezcla de NaOH y Na_2S, la finalidad del proceso es separar la celulosa y la lignina que conforman la membrana celular de la madera. El pH en este reactor es de 12,5 y la temperatura de 170 C. La lignina a este pH se solubiliza en la fase acuosa como lignatos de sodio mientras que la celulosa sedimenta a la superficie. La celulosa es separada de la fase acuosa (licor negro) a través de filtros rotatorios. El licor negro separado se lleva a una planta de producción de lignina por precipitación con ácido sulfúrico hasta pH 2. En el reactor de acidificación ocurre la reacción secundaria: $Na_2S + 2H_2SO_4 \text{ ---> } 2H_2S_{(g)} + 2Na_2SO_{4(s)}$,a una temperatura de 50 C. Los gases de H_2S son llevados a un incinerador para oxidarlos e incrementar la temperatura de los gases de salida para que posean un tiro adecuado para ser expulsados por la chimenea. La planta opera a presiones cercanas a 1 atm. Tomando en consideración los datos suministrados determine de qué aleación ferrosa o no ferrosa se deben construir el digestor, el reactor de acidificación de licor negro y la chimenea del incinerador. ¿Qué función tienen los elementos más importantes que constituyen la aleación? Justifique su respuesta (6 ptos).

Digestor: NaOH y Na2S diluidos, Acero Inox 347. Cr-->CrO pasivación
Reactor de Acidificación: %H2SO4<10%, Worthite Cr 20% pasivación.
Chimenea: SO2 Acero al Carbono de alta resistencia Fe3C --> alta resistencia

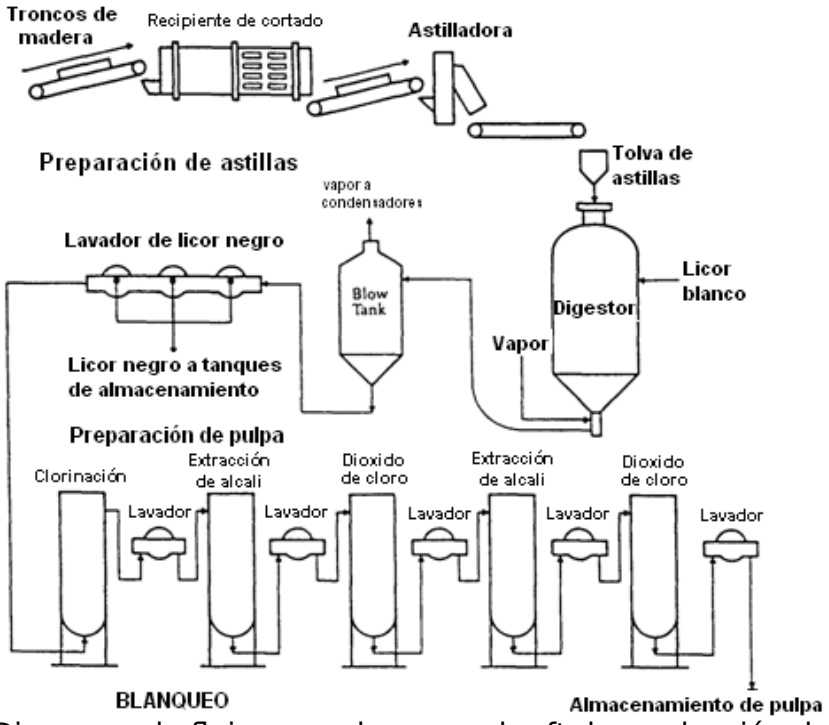


Fig. 1 Diagrama de flujo para el proceso kraft de producción de papel

2. ¿Cúal es la microestructura de un hueso? (2 pto)
Es un material compuesto con una estructura de hidroxiapatita (fosfato de calcio) en una matriz de colágeno

3. La siguiente es una lista de metales y aleaciones: (2 ptos)

Acero al carbono, latón, fundición gris, platino, acero inoxidable, aleación de titanio, Magnesio, Zinc, aluminio, tungsteno.

Selecciona de esta lista el mejor metal o aleación que puede ser utilizado en las siguientes aplicaciones y cite al menos una razón para su selección:

a) El bloque de un motor de combustión interna. **Mg o acero inox. Alta resistencia a esfuerzo y corrosión**
b) Un intercambiador de calor-condensador de vapor. **Aluminio o latón. Alta conductiv. térmica**
c) Los alabes de un motor de Jet. **Titanio. Alta resistencia a esfuerzo y altas temp.**
d) Una mecha de taladrar. **Tungsteno. Muy alta resistencia.**
e) Un contenedor criogénico. **Titanio o Aluminio. Resistencia a la fragilidad a bajas Temperaturas.**

4. Mencione las aplicaciones en las que puede usarse un acero inoxidable ferrítico, austenítico y martensítico. (1 ptos)
Ferrítico: Comp. de automóviles, válvulas.
Austenítico: Equipo de procesamiento de alimentos, soldaduras.
Martensítico: utensilios de cocina, herramientas.

5. Pruebas de impacto fueron realizadas para tres materiales en un rango de temperaturas, y los resultados se encuentran graficados como se muestra en la Fig 2.

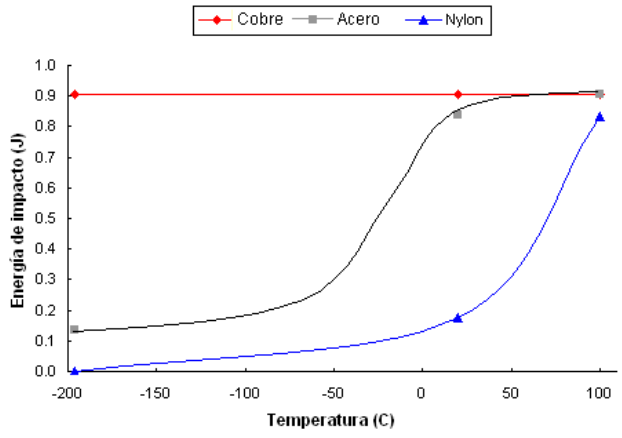
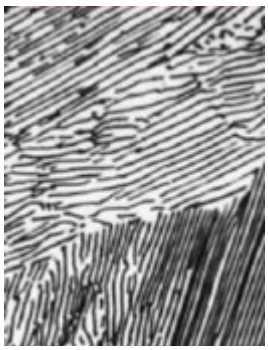


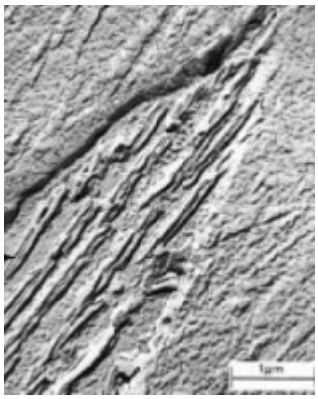
Fig 2.

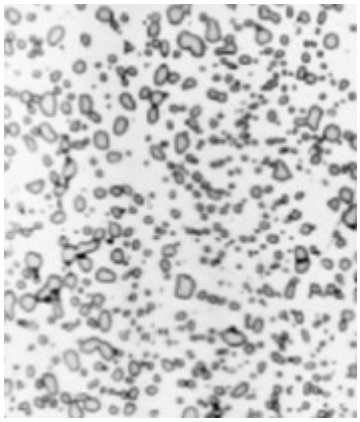
Usando estos datos sugiera cual de los tres sería más adecuado para las siguientes aplicaciones: (1 pto).
a. Absorbedores de impactos a temperaturas menores a 0 C. **Cobre**
b. Un componente que se fracture antes de deformarse a temperatura ambiente. **Nylon**

6. Las siguientes son microfotografías de aleaciones ferrosas, las cuales son las alternativas para construir un tanque de almacenamiento de crudo fabricado con chapas (láminas de metal). Indique cual microestructura es la que usted considera la más

adecuada para construir el tanque. Justifique su respuesta. (1 pto)







Laminado --> alta ductilidad --> Material 1 Perlita.