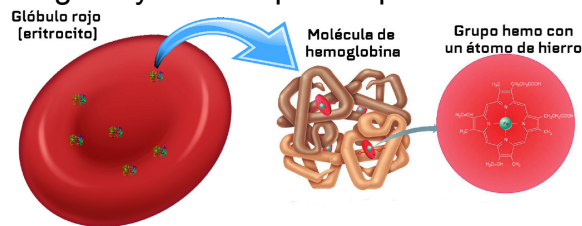


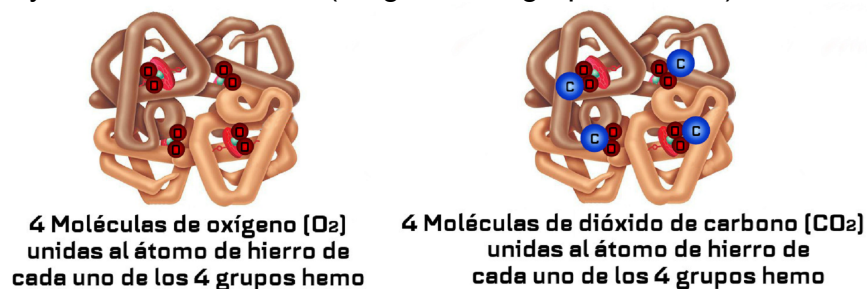
Examen  
110 min

Diseño e implementación de una molécula básica de hemoglobina.

En un glóbulo rojo hay un gran número de moléculas de hemoglobina, asuma que aleatoriamente se define la cantidad de moléculas que se cargan de oxígeno en un momento dado. Cada molécula de hemoglobina posee 4 partes cada una con un átomo de hierro, conocidas como **grupo hemo**, donde el grupo hemo puede asociarse con una molécula sea de oxígeno o de dióxido de carbono. Una vez que cada uno de estos 4 grupos hemo ha capturado el oxígeno, la molécula se cierra guardando las 4 moléculas de oxígeno (esto indica que de momento no recibe más moléculas). Para que el grupo hemo se llene de oxígeno, la molécula de hemoglobina debe estar en los alveolos y el nivel de acidez (pH) ahí de ser igual a 7.4. La molécula de hemoglobina, una vez oxigenada puede ser llamada desde diversos órganos y si el pH del sitio donde se llama la molécula es inferior o igual a 7.2, se liberan las 4 moléculas de oxígeno y se reemplazan por 4 moléculas de CO<sub>2</sub>



Para cargar el oxígeno dentro del grupo hemo, asuma que el azar define el orden mediante el cual se designa a cuál de los 4 grupos hemo se le asigna el oxígeno, ya que por ejemplo, puede que este ya tenga una molécula de oxígeno asociada, como puede que aún no. Solo si está libre se le puede asociar oxígeno a cada parte. Dado que el alveolo se asocia con solo un grupo hemo a la vez y que la molécula de hemoglobina posee 4 grupos hemo, en nuestro modelo se requiere girar 90 grados la molécula de hemoglobina para ir de un grupo hemo al siguiente y así sucesivamente (cargue los 4 grupos hemos)



Con base en lo dicho anteriormente, diseñe e implemente los siguientes métodos:

1. constructor de la molécula de hemoglobina (20%)
2. instanciador de la molécula de hemoglobina o cargue (int id, double pH) que quizás cargue de oxígeno la molécula *id* (20%)

3. muestre la molécula de hemoglobina, e indique si la molécula está vacía, o sino, muestre el contenido de los grupos hemo, sea oxígeno o dióxido de carbono. (20%)
4. definaSitioRemoto (int id, String nombre, float pH), que establece para este sitio su nombre y el pH (20%)
5. llameHemoglobina(int cant, int sitio), que llama desde el sitio dado a abastecer cant moléculas de hemoglobina que deben estar previamente cargadas de oxígeno (20%)