

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i> 18 Febbraio 2016
-------------	----------------	------------------	---------------------------------

## ESAME di BIOINGEGNERIA CHIMICA

### **Esercizio 1. (punti 10)**

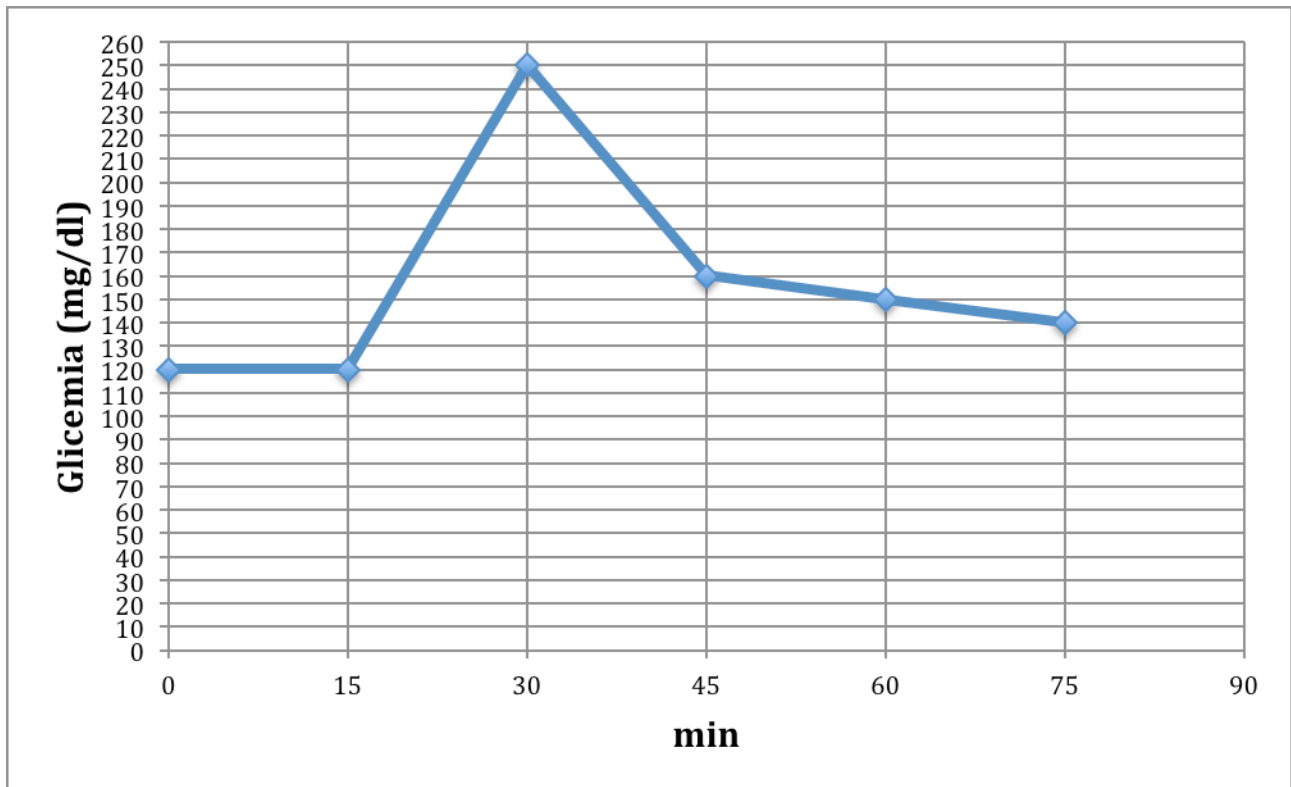
- a) Descrivere e sviluppare il modello dell'ansa di Henle
- b) Valutare a  $x=1$  mm del tratto ascendente e discendente dell'ansa di Henle il valore della concentrazione di Ioni sodio considerando che i coefficienti di trasporto sono pari a  $K_d=10 \cdot 10^{-1} \text{ ml/min} \cdot \text{mm}^2$  e  $K_a=1.91 \cdot 10^{-1} \text{ ml/min} \cdot \text{mm}^2$ ,  $Ca_0=130 \text{ mmoli/litro}$ ,  $Q_0=100 \text{ ml/min}$  e  $Q_a=20 \text{ ml/min}$ .

**Esercizio 2.** (*punti 6*)

Determinare in quanto tempo una persona perde conoscenza se posta all'interno di una stanza in cui vi è una emissione di monossido di carbonio. Si consideri che la perdita di coscienza si ha quando la percentuale di ossigeno a livello alveolare è pari al 5% del volume di ossigeno a livello alveolare, e quando la percentuale di monossido di carbonio nel sangue è pari all'80% del suo volume. Si consideri la velocità di uptake di monossido di carbonio da parte del sangue pari a 400 ml/min.

### Esercizio 3. (6 punti)

Supponendo che il grafico sottostante sia il risultato di un test di tolleranza al glucosio di un paziente diabetico:



Determinare quale algoritmo di controllo è in grado di gestire l'infusione d'insulina per stabilizzare il valore basale di glicemia ad un valore pari a 100 mg/dl.

Considerare il valore basale d'insulina pari a  $2\mu\text{g/dl}$  ed un sistema di infusione che in corrispondenza del picco glicemico infonde  $2\mu\text{g/dl}$  di insulina.

**Esercizio 4. Valido per gli anni accademici fino al 2012-2013 (8 punti)**

Descrivere i dializzatori a fibre cave e confrontare dal punto di vista dell'efficienza gli schemi di contatto co-corrente e contro-corrente. .

**Esercizio 5. Valido per gli anni accademici dal 2013-2014 (8 punti)**

Descrivere le principali classi di biosensori per il glucosio indicandone per ognuna pregi e difetti.