

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i>
			14 Febbraio 2019

ESAME di BIOINGEGNERIA CHIMICA

Esercizio 1 (9 punti)

Descrivere la teoria del fronte di avanzamento e spiegare quale è la sua utilità.

Esercizio 2 (6 punti)

Descrivere e modellizzare un biosensore enzimatico

Esercizio 3 (6 punti)

Un paziente viene sottoposto al test del carico orale di glucosio per verificare una diagnosi di diabete mellito. Al paziente viene fatto ingerire un bolo di 10 gr di glucosio seguito poi da un prelievo sanguigno per valutare il valore di picco di glicemia ed insulinemia. Dopo 30 minuti dal primo prelievo si procede poi con altri 5 prelievi distanziati nel tempo di mezz'ora l'uno dall'altro. Se all'ultimo prelievo la glicemia supera i 140 mg/dl allora viene confermata la diagnosi di diabete. Valutare l'insulinemia e la glicemia per ogni prelievo e valutare se è possibile confermare la diagnosi di diabete se:

- L'insulinemia e la glicemia basale misurati a digiuno sono rispettivamente 2 $\mu\text{g/dl}$ e 120 mg/dl;

La glicemia e l'insulinemia decrescono con un rate dimezzato rispetto a quello standard.

Esercizio 4 (9 punti)

- Calcolare il valore della pressione idrostatica nei capillari glomerulari in un individuo che presenta velocità di filtrazione glomerulare standard sapendo che la costante di ultrafiltrazione è pari a $0.22 \times 10^{-3} \text{ L/sec} \cdot \text{mmHg}$ e che la pressione osmotica nei capillari glomerulari e la pressione idrostatica nella capsula di Bowman sono rispettivamente 32 e 18 mmHg.
- Lo stesso individuo ha necessità di essere sottoposto a dialisi. Avendo a disposizione un dispositivo con flusso co-corrente con resistenza complessiva di trasporto pari a 60 min/cm e potere di estrazione pari a 0.75, in cui la soluzione dializzante (2 L) viene immessa con una portata di 1 L/min, stimare l'area di scambio del dializzatore.
- Stimare inoltre la durata della processo di filtrazione sapendo che al termine della seduta di dialisi il PH del liquido dializzante è pari a 6.