

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i> 26 Luglio 2016
-------------	----------------	------------------	-------------------------------

ESAME di BIOINGEGNERIA CHIMICA

Esercizio 1 (12 punti)

- a) Modellizzare l'ossigenazione del globulo rosso nel caso di reazione irreversibile non nulla, indicando tutte le ipotesi e svolgendo tutti i conti per arrivare ad una soluzione del sistema;
- b) Modellizzare l'uptake di monossido di carbonio da parte del globulo rosso, indicando tutte le ipotesi e svolgendo tutti i conti per arrivare ad una soluzione del sistema;
- c) Modellizzare l'uptake di azoto da parte del globulo rosso nel caso di reazione irreversibile non nulla, indicando tutte le ipotesi e svolgendo tutti i conti per arrivare ad una soluzione del sistema.

Esercizio 2 (9 punti)

Un paziente viene sottoposto al test di intolleranza al glucosio. Al paziente viene fatto ingerire 7,5 gr di glucosio in 500 ml di acqua. La soluzione deve essere ingerita in un massimo di 10 minuti.

In seguito si procede con dei prelievi a sei tempi di sangue per valutare i valori di glicemia e di insulinemia: il primo prelievo serve per valutare i valori basali e poi uno ogni 30 minuti fino alle 2 ore. Se la glicemia dopo 2 ore è maggiore di 126 mg/dl allora il paziente è classificabile come diabetico.

1. Valutare opportunamente questi valori sapendo che:
 - la glicemia e l'insulinemia decadono con una rate che è la metà rispetto agli standard;
 - la glicemia basale è pari 120 mg/dl;
 - l'insulinemia basale è pari a 2 µg/dl;
 - In corrispondenza di ogni picco il pancreas rilascia una quantità di insulina che è la metà del valore basale.

2. Se il paziente risulta diabetico valutare 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 110 mg/dl.

Esercizio 3 (9 punti) (per chi fa seguito il corso fino al 2012-2013)

Descrivere le diverse tipologie di pompe cardiache mettendone in luce per ognuna il principio ed i limiti di funzionamento.

Esercizio 4 (9 punti) (per chi fa seguito il corso fino dal 2013-2014)

Data una protesi fonatoria, priva della valvola unidirezionale, con diametro 4.7 mm e lunghezza 24 mm, stimare le perdite di carico in caso di flusso d'aria pari a 0.25 l/s. Non considerare eventuali variazioni di sezione.

Descrivere inoltre le principali caratteristiche funzionali di una protesi fonatoria (max 10 righe)