

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i>
			04 luglio 2017

## ESAME di BIOINGEGNERIA CHIMICA

### Esercizio 1 (9 punti)

Si modellizzi il funzionamento di un biosensore enzimatico e se ne spieghi il funzionamento.

### Esercizio 2 (6 punti)

Si modellizzi il funzionamento dell'ansa di Henle nel caso dello ione sodio con  $C_i=0$ , e spiegare quali sono i casi critici.

### Esercizio 3 (6 punti)

Ad un paziente è stato impiantato un dispositivo di assistenza ventricolare (VAD) alimentato da una batteria di tensione pari a 15 V. Determinare il valore della resistenza di batteria sapendo che la resistenza del cuore è approssimabile a 100 Ohm e che al paziente deve essere garantita una gittata sistolica di 70 ml.

### Esercizio 4 (9 punti)

- a) Descrivere e comparare i diversi approcci per la ventilazione. (3 punti)
- b) Supponendo di dover progettare un sistema di ventilazione dotato di un ossigenatore a membrana in silicone che ha in ingresso una miscela di gas (99% O<sub>2</sub> -1% CO<sub>2</sub>) ad una pressione totale di 1 Atm, determinare lo spessore della membrana affinché un paziente venga ossigenato in 1h secondo i parametri fisiologici. Considerare il coefficiente di diffusione dell'O<sub>2</sub> pari a  $1.1 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^2/\text{s}$  ed i valori di permeabilità per l'O<sub>2</sub> e la CO<sub>2</sub> rispettivamente pari a 390 ml/min·m<sup>2</sup>·atm e 2070 ml/min·m<sup>2</sup>·atm. (6 punti)