

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i> 12 Gennaio 2016
-------------	----------------	------------------	--------------------------------

ESAME di BIOINGEGNERIA CHIMICA

Esercizio 1. (punti 12)

Avendo a disposizione un dializzatore in co-corrente in cui la portata del liquido dializzante è significativamente maggiore rispetto a quella del sangue:

1. Stimare l'area del dializzatore sapendo che ha un rapporto di estrazione è pari a 0.70 ed una resistenza complessiva pari a 0.01 min/cm

2. Indicare se e come devono essere modificati i parametri NT e Z nel rapporto di estrazione per portarlo ad un valore pari a 0.80 mantenendo costante la portata del liquido dializzante.

3. Indicare come teoricamente è possibile massimizzare il rapporto di estrazione ($E=1$) tramite la gestione delle concentrazioni delle specie coinvolte nel processo di dialisi, e se in pratica ciò è possibile.

4. Supponendo che il rapporto di estrazione del dializzatore sia pari a 0.80 e di averne modificata l'area sulla base delle considerazioni fatte al punto 2, determinare la contrazione di urea dopo un ciclo di dialisi sapendo che la sua concentrazione iniziale è 100 mg/l.

Esercizio 2. (punti 6)

Supposto che un fondista durante una gara inspiri 800 ml di aria ad ogni inspirazione ed abbia una frequenza respiratoria al minuto pari a 20:

1) calcolare la quantità di ossigeno al minuto non consumata a livello alveolare. Si consideri che la gittata cardiaca (GC) di un fondista è normalmente 4 volte superiore a quella di una persona normale e che:

$$GC = 3 + 8M$$

dove M= litri di ossigeno consumati al minuto.

2) Se l'1% della aria inspirata è composta da CO determinare come varia al variare del tempo la quantità di ossigeno non consumata a livello alveolare.

Esercizio 3.*(6 punti)*

Supposto che un individuo abbia un sistema ventricolare assistito sinistro e che la sua batteria venga cambiata ogni sei mesi, determinare la tensione della batteria supposto che $R_{\text{ventricolo}}=0.1 \text{ K}\Omega$ e quella della batteria trascurabile rispetto alla precedente.

Esercizio 4. Valido per gli anni accademici fino al 2012-2013 (6 punti)

Descrivere ed indicare le differenze tra pompe centrifughe e pompe volumetriche, analizzandone le principali tipologie.

Esercizio 5. Valido per gli anni accademici dal 2013-2014 (6 punti)

Indicare per punti e con una breve descrizione per ogni punto (max 3 righe) le caratteristiche ideali di una mesh per contenimento erniale. Elencare anche i materiali usati, e fornire anche una possibile classificazione di questo tipo di protesi.