

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i> 17 Novembre 2022
-------------	----------------	------------------	---------------------------------

ESAME di ORGANI ARTIFICIALI/BIOINGEGNERIA CHIMICA

Esercizio 1 (9 punti)

- Si descriva cosa rappresentano la Dialysance, la clearance e l'extractio ratio per un dializzatore.
- Si ricavi partendo dall'equazione del logaritmo medio l'extractio ratio per un dializzatore a flusso misto.
- Supposto che l'extractio ratio sia pari a 0,8 per un dializzatore di area 1 m^2 , si determini il valore della resistenza di membrana

Esercizio 2 (6 punti)

Si descrivano le principali tipologie di pompe cardiache mettendone in luce i difetti per ognuna di esse.

Esercizio 3 (6 punti)

Un individuo durante un aperitivo beve un bicchiere di vino (150 ml) che contiene 5 gr/l di glucosio. Dopo 2 ore mangia un piatto di pasta contenente in totale 75 gr di glucosio.

- Valutare dopo quanto tempo la glicemia torna a livello basale se agisce solamente il pancreas.
- Valutare dopo quanto tempo la glicemia torna a livello basale se agiscono in modo combinato pancreas e rene.

L'individuo ha una glicemia basale di 100 mg/dl e una insulinemia basale di $2 \mu\text{g/dl}$.

Esercizio 4 (9 punti)

Un ossigenatore a membrana viene utilizzato per fornire assistenza respiratoria ad un paziente con un grave deficit respiratorio in modo da riportare la sua concentrazione sanguigna di O_2 e CO_2 ai valori fisiologici. Tale ossigenatore ha un'area di scambio di 1.8 m^2 .

- Determinare il range di spessore di membrane utilizzabile affinché il paziente venga ossigenato in un intervallo temporale compreso tra 90 e 120 minuti.
- Determinare per lo stesso intervallo temporale come varia la profondità di penetrazione di O_2 nello strato ematico.
- Indicare la tipologia di membrane che utilizzereste nel dispositivo tra quelle riportate in tabella 1 sulla base delle specifiche fornite. Indicare oltre le motivazioni della vostra scelta.

Tabella 1: tipologia di membrane disponibili.

TIPOLOGIA DI MEMBRANA	MATERIALE	PERMEABILITA' O_2 (ml/min* m^2 *atm)	PERMEABILITA' CO_2 (ml/min* m^2 *atm)
Tipo A	teflon	141	86
Tipo B	silicone	93	425

Altri dati utili per risolvere l'esercizio sono riportati in tabella 2.

Tabella 2: altri dati utili.

DATO	VALORE
Concentrazione di emoglobina	$8,9 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$
Costante diffusione O_2	$1,2 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^2/\text{s}$
Costante di Henry	$1,3 \cdot 10^{-3} \text{ moli/Atm} \cdot \text{l}$