

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i> 12 Febbraio 2024
-------------	----------------	------------------	---------------------------------

ESAME di ORGANI ARITIFICIALI

Esercizio 1 (9 punti)

Un individuo che soffre di uremia deve essere sottoposto a dialisi mediante un dializzatore (le cui specifiche tecniche sono riportate in tabella 1) per riportare la concentrazione di urea nel sangue al valore fisiologico (100 mmol/L).

Area	1,05 m ²
Q _B	130 ml/min
R _D	16 min/cm
R _B	24 min/cm
R _M	15 min/cm

Tabella 1: specifiche tecniche del dializzatore.

Il liquido dializzato utilizzato ha inizialmente la composizione riportata in tabella 2. Il paziente al momento dell'inizio della procedura di dialisi ha una concentrazione di urea nel sangue pari a 2 volte quella fisiologica.

Specie	Concentrazione [gr/L]
NaCl	5
CaCl ₂	0,18
NaHCO ₃	0,15

Tabella 2: composizione del liquido dializzante.

Sapendo di avere a disposizione un dializzatore in configurazione co-corrente per la rimozione dell'eccesso di urea dal sangue del paziente:

- Calcolare la frazione di urea che il dispositivo è in grado di rimuovere.
- Calcolare il volume di sangue che il dispositivo è in grado di ripulire dalla specie di interesse.
- Stimare dopo quanto tempo si può ritenere conclusa la procedura di dialisi.

Esercizio 2 (6 punti)

Un pacemaker per pazienti bradicardici è alimentato da una batteria che eroga una corrente di 5,4 μA. La carica totale che la batteria è in grado di fornire durante tutto il suo funzionamento è di 1,45*10³ C. Stimare dopo quanto tempo deve essere cambiata la batteria.

Esercizio 3 (9 punti)

Il candidato modella l'ossigenazione del globulo rosso in condizioni stazionarie.

Indichi i limiti di questo modello.

Esercizio 4 (6 punti)

Il candidato descriva le principali tipologie di membrane che si utilizzano nei dializzatori e/o ossigenatori e loro tecniche realizzative.