

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i> 6 Luglio 2015
-------------	----------------	------------------	------------------------------

## ESAME di BIOINGEGNERIA CHIMICA

### **Esercizio 1** (7 punti)

Modellizzare la filtrazione glomerulare indicando ogni passaggio.

Supposto che un individuo abbia pressione osmotica nei capillari praticamente nulla determinare la soluzione esatta del modello di filtrazione glomerulare e spiegare se essa ha senso o meno.

**Esercizio 2** (*6 punti*)

Data una bombola di gas per immersione a 300 bar da 20 litri, composta per il 90% di ossigeno ed il 10 per cento di azoto a 50 bar, determinare l'autonomia teorica di respirazione da parte del sub.

**Esercizio 3 (8 punti)**

Ad un paziente con bradicardia sinusale deve essere impianto un pacemaker alimentato con una batteria litio-iodio capace di fornire una tensione di 2.8 V e 3.5 Ah.

Sapendo che:\_

1. L'80 % dell'energia fornita dalla batteria è utilizzata per produrre impulsi
2. Ogni impulso ha una durata di 0.45 ms e ampiezza pari a 3.5 V
3. La batteria alimenta il pacemaker per garantire una frequenza cardiaca pari a 70 bpm
4. La resistenza dell'elettrocatetere è 500  $\Omega$

Stimare dopo quanto tempo deve essere cambiata la batteria.

**Esercizio 4 Valido per gli anni accademici fino al 2012-2013 (9 punti)**

Descrivere il principio di funzionamento e schematizzarne con una esaustiva descrizione le parti costituenti.

- 1) un sistema di emodialisi
- 2) un sistema di emodiafiltrazione
- 3) un sistema di aferesi.

**Esercizio 5 Valido per gli anni accademici dal 2013-2014 (9 punti)**

Descrivere e risolvere (fino alla determinazione del sommario esaustivo) il modello in stato stazionario del glucosio a digiuno, illustrando tutte le conoscenze a priori necessarie ad identificare il modello.