

<i>Nome</i>	<i>Cognome</i>	<i>Matricola</i>	<i>Data</i>
			20 Febbraio 2015

ESAME di BIOINGEGNERIA CHIMICA

Esercizio 1 (6 punti)

Sapendo che la composizione di 100 g di birra è:

<i>Proteine</i>	<i>0,2 gr</i>
<i>Grassi solidi</i>	<i>3,5 gr</i>
<i>Alcool</i>	<i>2,8 g</i>
<i>Sodio</i>	<i>10 g</i>
<i>Potassio</i>	<i>35 mg</i>
<i>Calcio</i>	<i>1 mg</i>
<i>Fosforo</i>	<i>28 mg</i>
<i>Riboflamina</i>	<i>0,03 mg</i>
<i>Nizona</i>	<i>0,90 mg</i>
<i>Vitamina C</i>	<i>1 mg</i>

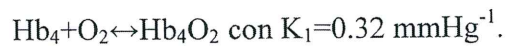
supposto che un uomo standard beva una birra da 33 cl e sapendo che la densità della birra è approssimabile a quella dell'acqua, e che questa non venga assorbita ma vada diretta nel sangue, determinare:

- a) in quanto tempo il contenuto di sodio ingerito tramite la birra viene eliminato sapendo che la $R_{\text{rene}}=60 \text{ min/cm}$ e $A_{\text{rene}}=1 \text{ m}^2$ sapendo che la concentrazione iniziale di sodio è pari a 5.8 g/l.
- b) il valore di K per cui il sodio ingerito tramite la birra viene eliminato in 5 minuti

Esercizio 2 (6 punti)

Supposto che una persona in seguito ad un trauma abbia una perdita di sangue di circa 500 ml, determinare come varia la pressione di ossigeno a livello ematico nel capillare polmonare.

Si consideri che la sola reazione possibile è



Si consideri la concentrazione di emoglobina prima del trauma pari a 15 g/dl e dopo il trauma pari a 14 g/dl.

Esercizio 3 (9 punti)

Supposto che una persona beva una lattina di coca-cola (33 cc) si dica in quanto tempo l'apporto di zucchero fornito dalla bevanda viene metabolizzato a livello epatico, riportando la glicemia ai suoi livelli prima della bevuta.

Si supponga:

- 1) Il fegato funzioni secondo l'algoritmo di Clemens
- 2) In 100 ml di coca-cola sono contenuti 7 g di zucchero
- 3) Tutto il glucosio ingerito vada nel circolo sanguigno
- 4) L'insulinemia a fine metabolismo sia pari circa a $4,878 \mu\text{g/dl}$ e la K del modello di Clemens sia pari a 0,3 secondi

Indicare in quali condizioni il sistema non riesce mai a riportare al livello basale la glicemia.

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

Descrivere ed indicare le differenze tra pompe centrifughe e pompe volumetriche, analizzandone alcuni esempi.

Descrivere inoltre le differenze tra pompe e sistemi ventricolari artificiali.

Esercizio 5 Valido per gli anni accademici dal 2012-2013 (9 punti)

Data la curva di arricchimento, ottenuta da un esperimento di infusione continua (velocità di infusione pari a $2500 \text{ dpm} \cdot \text{min}^{-1}$), e caratterizzata da una costante di tempo pari a 0.05 min^{-1} , in un sistema in cui la R_a vale 100 mg/min , determinare:

- la quantità di sostanza tracciata;
- qual è il valore del TTR al plateau;
- dopo quanto tempo si raggiunge il 95% del TTR al plateau;
- qual è il bolo ottimale per ottenere un valore di TTR immediatamente costante.

Giustificare, dal punto di vista teorico, i calcoli effettuati