

## Biosensori –

Cognome e Nome:

n° di matricola:

La durata della prova è di 120 minuti. Non è possibile consultare né libri di testo né appunti.

E' consentito soltanto l'uso della calcolatrice

L'ammissione all'orale prevede un punteggio minimo di 18.

NON SARANNO CORRETTE PARTI DI COMPITO SCRITTE A MATITA

L'orale si terrà Lunedì 12 Gennaio alle 14.30 in aula A11

### **Esercizio 2**

Un biosensore catalitico potenziometrico per la misura di glucosio è realizzato tramite un elettrodo a vetro modificato.

L'enzima GOD ha una  $K_m$  di 0.1 M. Si consideri un tipico sensore potenziometrico in cui  $K_2=1s^{-1}$ ,  $D_s=D_p$ , con  $D_s=10^{-10} m^2s^{-1}$ ,  $[E]$  vale 0.03 mM, lo spessore dello strato enzimatico è pari a 1mm.

L'acido gluconico si dissocia in  $H^+$  e  $C_6H_{11}O_7^-$  in proporzione 1:1 (ovvero per ogni mole di acido gluconico ne otteniamo una di  $H^+$ )

- Schematizzare lo strumento proposto, riportando graficamente la struttura del ph-metro a vetro modificato, le tensioni di elettrodo e la relativa tensione di uscita ( $V_{AB}$ ) in funzione della concentrazione del substrato **[punteggio: 4]**.
- Progettare e dimensionare un circuito di lettura (*richiesta la risoluzione del circuito*) in grado di soddisfare le seguenti specifiche: **[punteggio: 4]**
  - o Uscita nulla in condizioni di normalità (concentrazione Glucosio pari a 3.9mM)
  - o Uscita pari a -0.4V per concentrazione di Glucosio pari a 4.9mM.
- Determinare la curva di taratura dello strumento e rappresentarla graficamente. **[punteggio: 3]**.
- Immunosensori: descrivere i metodi di lettura TIRF e SPR evidenziando per ognuno di essi se si tratta di un metodo competitivo o meno. (*riportare principio di funzionamento, descrizione schematica del metodo, vantaggi e svantaggi.*) **[punteggio: 4]**

Nota= $E^0$  elettrodo a vetro = 0.059V