

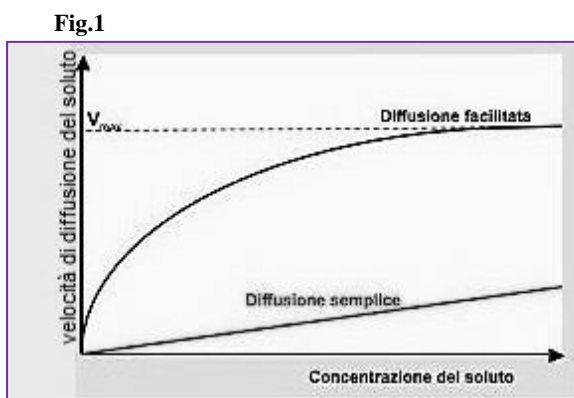
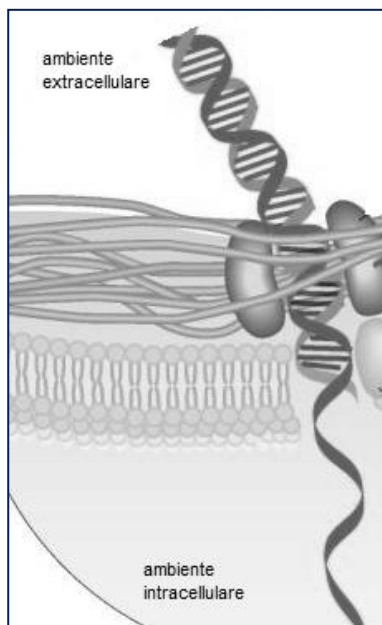
*Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca*  
**ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE**

**Indirizzo:** ITBS - CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE  
ARTICOLAZIONE "BIOTECNOLOGIE SANITARIE"

**Tema di:** BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECNOLOGIE DI CONTROLLO SANITARIO e  
CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

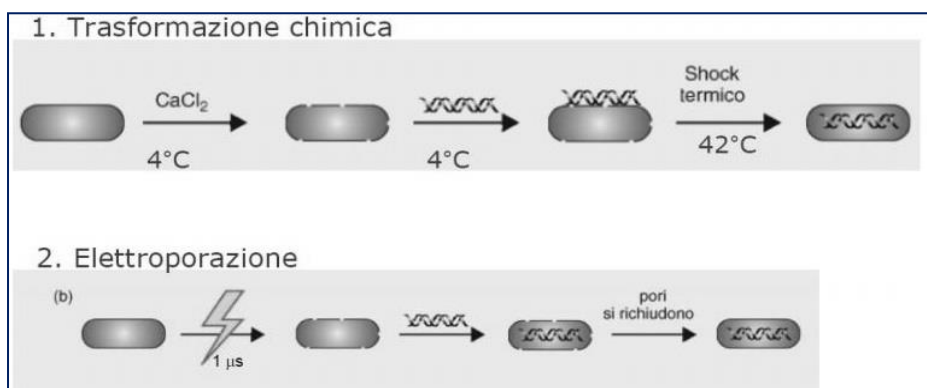
*Il candidato è tenuto a svolgere la prima parte e due quesiti a sua scelta della seconda parte.*

**PRIMA PARTE**



Tratto da Carbone E., Cicirata F., Aicardi G. Fisiologia: dalle molecole ai sistemi integrati 2008

**Fig.2**



Da: Reece R.J. Analisi dei geni e genomi 2006, modificato

**Fig.3**

Le membrane biologiche rappresentano un valido esempio di architettura molecolare capace di assolvere a numerose funzioni. La maggior parte delle attuali conoscenze riguardanti le membrane è riassunta nel modello a mosaico fluido proposto da Singer e Nicholson nel 1972.

## *Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca*

Il candidato

- descriva il modello a mosaico fluido che caratterizza la membrana plasmatica, la sua asimmetria e il ruolo svolto dai suoi diversi componenti;
- analizzi i fattori che influenzano la fluidità delle membrane;
- prenda in esame i meccanismi di trasporto passivo dei soluti e ne analizzi la cinetica, utilizzando anche il grafico sopra riportato (fig. 1).
- spieghi poi mediante quali trattamenti sia possibile modificare la permeabilità dei rivestimenti cellulari nell'ambito della tecnologia del DNA ricombinante (fig.2/3);
- esamini il processo utilizzato per amplificare *in vivo* (usando cellule ospiti) un frammento di DNA d'interesse e lo confronti con sistemi di clonaggio senza cellule (*in vitro*), in cui la tecnica di elezione è la Polymerase Chain Reaction (PCR).

### **SECONDA PARTE**

1. La fosforilazione ossidativa rappresenta la fase finale della respirazione cellulare. Il candidato spieghi cosa si intende per fosforilazione ossidativa e ne indichi la sede cellulare in procarioti ed eucarioti. Descriva quindi il ruolo svolto dalla catena di trasporto degli elettroni e, nelle linee essenziali, la teoria chemiosmotica di Mitchell.
2. Con il termine farmacocinetica (ADME) si intende l'evoluzione temporale della concentrazione dei farmaci nell'organismo. Il candidato prenda in esame le diverse fasi dell'ADME, ponendo particolare attenzione a quelle in cui la struttura della membrana plasmatica svolge un ruolo di primaria importanza.
3. L'ampia eterogeneità dei processi biotecnologici rende potenzialmente possibile ottenere una vasta gamma di prodotti, suddivisibili in diverse classi, in funzione delle loro caratteristiche. Tra questi prodotti possiamo trovare le stesse cellule e i loro costituenti, nonché derivati del metabolismo. Il candidato, dopo aver descritto le tipologie di prodotti che si possono ottenere con le biotecnologie innovative, spieghi quale importante ruolo svolgono i biosensori ed esponga in che modo i prodotti possano essere recuperati al termine del processo di produzione.
4. I carboidrati costituiscono la classe di molecole organiche più abbondante in natura e svolgono numerose funzioni. Il candidato indichi le caratteristiche chimico-fisiche dei monosaccaridi e le loro funzioni biologiche.

---

Durata della prova: 6 ore.

Durante lo svolgimento della prova è consentito l'uso del dizionario italiano

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madre lingua non italiana.