

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

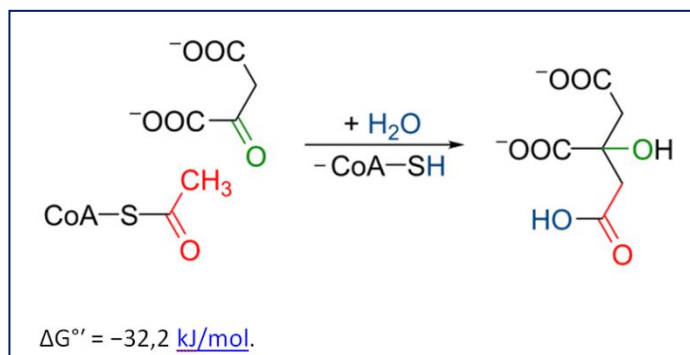


Figura 1

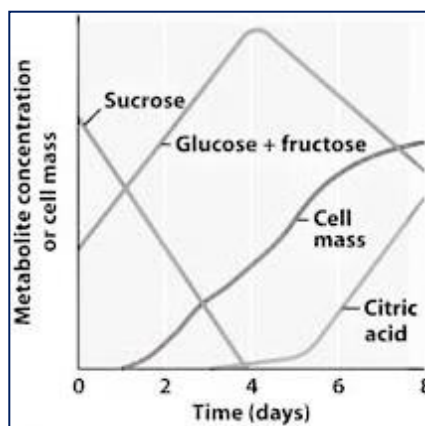


Figura 2 - Da: Brock Biology of Microorganisms, 11th edition, M.T. Madigan, J.M. Martinko, 2006

Il ciclo di Krebs è una via metabolica di importanza fondamentale in tutte le cellule che utilizzano ossigeno nel processo di respirazione cellulare. L'Acetil-CoA costituisce il principale substrato di tale via: il suo ingresso consiste in una reazione catalizzata dalla citrato sintasi, uno degli enzimi regolatori del ciclo di Krebs. L'acido citrico, prodotto intermedio, viene ottenuto anche per via biotecnologica, per i suoi molteplici impieghi.

Il candidato:

- individui la sede cellulare del ciclo di Krebs negli eucarioti e nei procarioti, ne descriva le finalità e spieghi il motivo per cui viene considerato via anfibolica;
- descriva la reazione catalizzata dalla citrato sintasi (fig.1) e spieghi perché si tratta di una reazione irreversibile;
- indichi attraverso quali percorsi metabolici può essere ottenuto l'acetil-CoA;
- descriva quindi le reazioni del ciclo di Krebs, indicandone i prodotti finali, e spieghi perché esso opera soltanto se è presente ossigeno;
- analizzi poi il grafico della fig. 2, spiegando le relazioni esistenti tra gli elementi riportati;
- descriva il processo biotecnologico alla base della produzione industriale dell'acido citrico;
- prenda in esame i possibili impieghi dell'acido citrico nei diversi ambiti, con particolare attenzione all'industria alimentare.

Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca

SECONDA PARTE

1. La fermentazione viene classificata tra le biotecnologie tradizionali. Il candidato descriva le caratteristiche dei processi fermentativi e il funzionamento di un fermentatore per una produzione industriale.
2. La maggior parte delle vie metaboliche include uno o più enzimi regolatori, alcuni dei quali sono enzimi allosterici. Il candidato descriva le caratteristiche strutturali di tali enzimi e spieghi come gli effettori allosterici positivi e negativi ne regolano l'attività.
3. Il sistema HACCP si basa sul monitoraggio dei "punti della lavorazione" degli alimenti in cui si prospetta un pericolo di contaminazione, sia di natura biologica sia chimica o fisica. La sua finalità è quella di individuare ed analizzare pericoli e mettere a punto sistemi adatti per il loro controllo. Il candidato prenda in esame i campi d'applicazione del sistema HACCP, l'analisi dei rischi e il controllo dei punti critici richiesti dalla normativa europea.
4. I nucleotidi, oltre a rappresentare le unità costitutive degli acidi nucleici, svolgono anche altre importanti funzioni. Il candidato descriva la struttura e il ruolo biologico dei nucleotidi trasportatori di energia e trasportatori di elettroni.

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.