

**Prova di simulazione**  
**della seconda prova scritta dell'esame di Stato**

*ARTICOLAZIONE: BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI*

*Tema di CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA*

**Il candidato svolga la prima parte della prova e risponda a due tra i quesiti proposti nella seconda parte.**

**PRIMA PARTE**

La serie di reazioni in figura indica un processo metabolico fondamentale per gli esseri viventi. Il candidato ne indichi il nome, spieghi in quale distretto cellulare avviene, mettendo in particolare evidenza le tappe fondamentali e le condizioni affinché possano avvenire le reazioni, gli enzimi e i coenzimi coinvolti, nonché il motivo per cui alcune fra le reazioni elencate hanno un  $\Delta G$  negativo e cosa ciò significhi in termini energetici. Il candidato spieghi inoltre nel dettaglio quali possono essere i destini del prodotto finale di questa serie di reazioni, indicandone vantaggi e svantaggi anche in relazione al bilancio energetico.

REAZIONE		$\Delta G$ in kcal/mol (kJ/mol)
1	glucosio + ATP $\rightarrow$ glucosio-6-fosfato + ADP + H <sup>+</sup>	-8,0 (-33,5)
2	glucosio-6-fosfato $\rightleftharpoons$ fruttosio-6-fosfato	-0,6 (-2,5)
3	fruttosio-6-fosfato + ATP $\rightarrow$ fruttosio-1,6-bisfosfato + ADP + H <sup>+</sup>	-5,3 (-22,2)
4	fruttosio-1,6-bisfosfato $\rightleftharpoons$ diidrossiacetone fosfato + gliceraldeide-3-fosfato	-0,3 (-1,3)
5	diidrossiacetone fosfato $\rightleftharpoons$ gliceraldeide-3-fosfato	+0,6 (+2,5)
6	gliceraldeide-3-fosfato + NAD <sup>+</sup> + P <sub>i</sub> $\rightleftharpoons$ 1,3-bisfosfoglicerato + NADH + H <sup>+</sup>	+0,6 (+2,5)
7	1,3-bisfosfoglicerato + ADP + H <sup>+</sup> $\rightleftharpoons$ 3-fosfoglicerato + ATP	+0,3 (+1,3)
8	3-fosfoglicerato $\rightleftharpoons$ 2-fosfoglicerato	+0,2 (+0,8)
9	2-fosfoglicerato $\rightleftharpoons$ fosfoenolpiruvato + H <sub>2</sub> O	-0,8 (-3,3)
10	fosfoenolpiruvato + ADP + H <sup>+</sup> $\rightleftharpoons$ + piruvato + ATP	-4,0 (-16,7)

## **SECONDA PARTE**

1. Il ruolo svolto dalle proteine nella biochimica cellulare è particolarmente vario e diversificato. Il candidato descriva la struttura di queste biomolecole con particolare riguardo ai diversi livelli di complessità e alle loro funzioni.
2. Gli enzimi sono molecole indispensabili in tutte le reazioni biochimiche cellulari; il candidato ne illustri il meccanismo d'azione e spieghi quali fattori ne influenzano l'attività; infine descriva come avviene la regolazione enzimatica.
3. Gli acidi grassi sono biomolecole ampiamente distribuite negli organismi viventi. Il candidato descriva la struttura e le caratteristiche chimico-fisiche di questi composti e le principali reazioni metaboliche a cui possono andare incontro.
4. In condizioni anaerobiche, il catabolismo dei carboidrati porta alla formazione di lattato (o acido lattico). Il candidato descriva questa via fermentativa, commentando quali sono i vantaggi e gli svantaggi rispetto al catabolismo aerobico dei glucidi. Indichi, inoltre quale può essere il destino del lattato nell'uomo e nei microrganismi.