

# Soluzioni e guida

Scienze naturali · Classe quinta · liceo scientifico

## F01 · Enzimi: cambia la barriera, non il bilancio

**1. Risposta: Senza enzima  $70 - 0 = 70$  kJ/mol; con enzima  $45 - 0 = 45$  kJ/mol. La barriera in avanti si riduce di 25 kJ/mol.**

Criterio: 1 punto: risposta completa e motivata. 0,5 punti: Dà le barriere senza riferimento o unità. 0 punti: risposta errata o assente.

Errore da osservare: Usa il livello dei prodotti come base. Chiedi da dove inizi il percorso in avanti.

Prova di recupero risolta: Con reagenti a 10 e massimi a 80 e 50 kJ/mol, le barriere sono 70 e 40 kJ/mol.

**2. Risposta: Il bilancio è  $-20 - 0 = -20$  kJ/mol in entrambi i percorsi. Cambia il massimo, non la differenza tra prodotti e reagenti.**

Criterio: 1 punto: risposta completa e motivata. 0,5 punti: Dà  $-20$  senza dire che resta uguale. 0 punti: risposta errata o assente.

Errore da osservare: Sottrae i due massimi come bilancio di reazione. Fai distinguere barriera e stati iniziale/finale.

Prova di recupero risolta: Reagenti a 10 e prodotti a  $-5$ : bilancio  $-15$  kJ/mol, qualunque sia la barriera catalizzata.

**3. Risposta: Nelle condizioni date, l'enzima aumenta la velocità di formazione del prodotto. Le prove di velocità non dimostrano un diverso bilancio o una maggiore quantità all'equilibrio.**

Criterio: 1 punto: risposta completa e motivata. 0,5 punti: Riconosce la velocità senza delimitarne la prova. 0 punti: risposta errata o assente.

Errore da osservare: Confonde più rapidamente con di più all'equilibrio. Chiedi che cosa sia stato misurato.

Prova di recupero risolta: Raggiungere lo stesso stato in 2 minuti anziché 5 prova una differenza di velocità, non un diverso stato finale.

**4. Risposta: L'enzima abbassa la barriera e accelera il raggiungimento dell'equilibrio; non cambia il bilancio né la posizione dell'equilibrio della stessa reazione nelle stesse condizioni.**

Criterio: 1 punto: risposta completa e motivata. 0,5 punti: Corregge solo una delle due affermazioni. 0 punti: risposta errata o assente.

Errore da osservare: Attribuisce all'enzima un cambiamento dei prodotti. Chiedi quali livelli restino identici nel caso A.

Prova di recupero risolta: Due percorsi con stessi reagenti e prodotti ma barriere diverse conservano il bilancio; il catalizzatore non sposta l'equilibrio.

### Indicazioni per chi corregge

Si confronta la stessa reazione nelle stesse condizioni. Non chiedere una velocità numerica: le sole altezze non forniscono tutti i dati necessari.

Percorso: usa il riferimento comune → distingue barriera e bilancio → delimita la prova di velocità → corregge l'equilibrio.

Massimo 4 punti. 3–4: raggiunto; 2–2,5: consolida; meno di 2: recupera.

Dopo il recupero, chiedi di motivare la correzione senza leggere la soluzione.

# Soluzioni e guida

Scienze naturali · Classe quinta · liceo scientifico

## F02 · PCR: i controlli prima del risultato

**1. Risposta: Verifica che la sessione possa dare un segnale quando il bersaglio è presente. Non prova da solo l'identità o la composizione di ogni campione.**

Criterio: 1 punto: risposta completa e motivata. 0,5 punti: Dice funziona senza indicare il bersaglio noto. 0 punti: risposta errata o assente.

Errore da osservare: Usa il positivo per dichiarare ogni campione positivo. Chiedi che cosa contenga il controllo.

Prova di recupero risolta: Un controllo con bersaglio noto che produce segnale verifica la capacità della prova di rilevarlo nella sessione.

**2. Risposta: Con controlli validi e verifiche soddisfatte, X dà evidenza della sequenza bersaglio cercata. Non prova l'intero genoma, la vitalità di un organismo o una diagnosi.**

Criterio: 1 punto: risposta completa e motivata. 0,5 punti: Identifica il bersaglio ma amplia la conclusione. 0 punti: risposta errata o assente.

Errore da osservare: Trasforma il segnale in ogni informazione biologica. Fai nominare esattamente la sequenza cercata.

Prova di recupero risolta: Una PCR per una sequenza vegetale ne sostiene la presenza nel campione, non identifica ogni altro gene.

**3. Risposta: Il negativo dà segnale pur non contenendo DNA: è un allarme di possibile contaminazione. Il segnale di Y non si interpreta con sicurezza in questa sessione.**

Criterio: 1 punto: risposta completa e motivata. 0,5 punti: Nomina il negativo senza la conseguenza su Y. 0 punti: risposta errata o assente.

Errore da osservare: Ignora il negativo perché il positivo funziona. Chiedi che cosa ci si aspettasse dal controllo senza DNA.

Prova di recupero risolta: Se il controllo senza DNA produce segnale, anche un campione con segnale richiede una nuova verifica.

**4. Risposta: Verifica la possibile contaminazione e ripeti con materiali e controlli adeguati. Interpreta Y solo dopo una sessione valida; non dichiararlo già positivo o negativo.**

Criterio: 1 punto: risposta completa e motivata. 0,5 punti: Propone ripetizione senza controlli o scopo. 0 punti: risposta errata o assente.

Errore da osservare: Trasforma l'invalidità in Y sicuramente negativo. Chiedi di distinguere prova invalida e risultato del campione.

Prova di recupero risolta: Ripetere con negativo senza segnale e positivo con segnale permette di rivalutare il campione, senza anticiparne l'esito.

### Indicazioni per chi corregge

Il caso è un modello scolastico di lettura dei controlli, non un protocollo di laboratorio o una guida clinica. Non attribuire certezza assoluta al segnale.

Percorso: identifica bersaglio e controlli → delimita X → riconosce l'allarme nel negativo → pianifica una verifica senza anticipare Y.

Massimo 4 punti. 3–4: raggiunto; 2–2,5: consolida; meno di 2: recupera.

Dopo il recupero, chiedi di motivare la correzione senza leggere la soluzione.