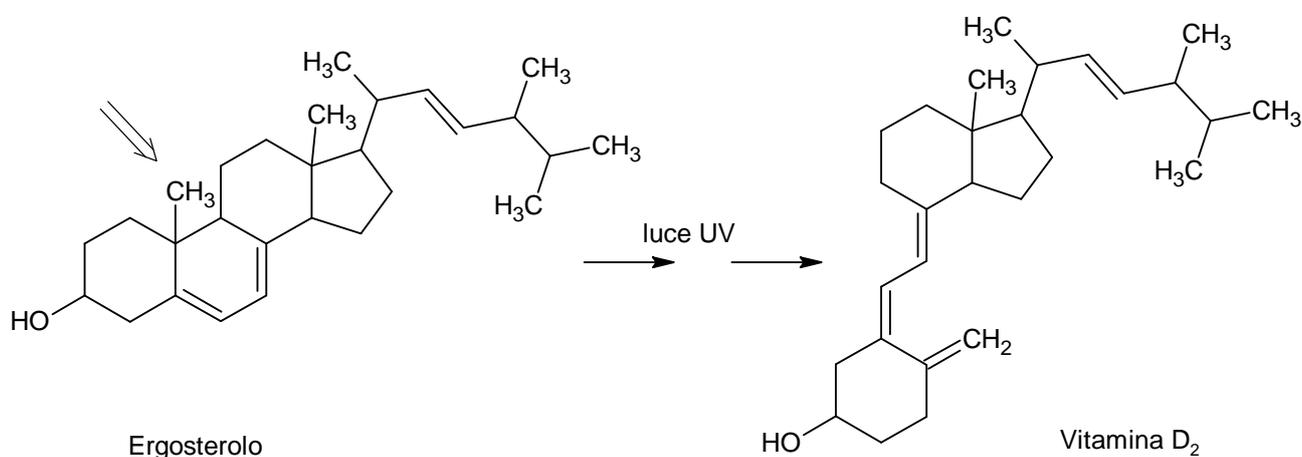




2 Cinetica della Vitamina D prodotta nei funghi

La vitamina D è essenziale per un sano sviluppo delle ossa. I funghi sono una ricca sorgente di ergosterolo, un precursore della vitamina D₂. I funghi coltivati al buio possiedono una piccola quantità di vitamina D₂, ma quando vengono esposti alla luce UV, l'ergosterolo è trasformato nella vitamina D₂.

In un esperimento di cinetica, diverse varietà di funghi sono stati irradiati con luce UV per diversi periodi di tempo e ne è stata misurata la concentrazione di ergosterolo e di vitamina D₂.



- (a) Identificare tutti i centri chirali sulla struttura dell'ergosterolo
- (b) Durante la reazione, uno degli idrogeni del gruppo metilico, indicato con la freccia, sulla struttura dell'ergosterolo viene trasferito ad un differente carbonio nel prodotto. Indicare sulla struttura della vitamina D₂ l'atomo di carbonio che ha ricevuto l'idrogeno trasferito.

La cinetica di produzione della vitamina D₂ dall'ergosterolo era aspettata nella forma:

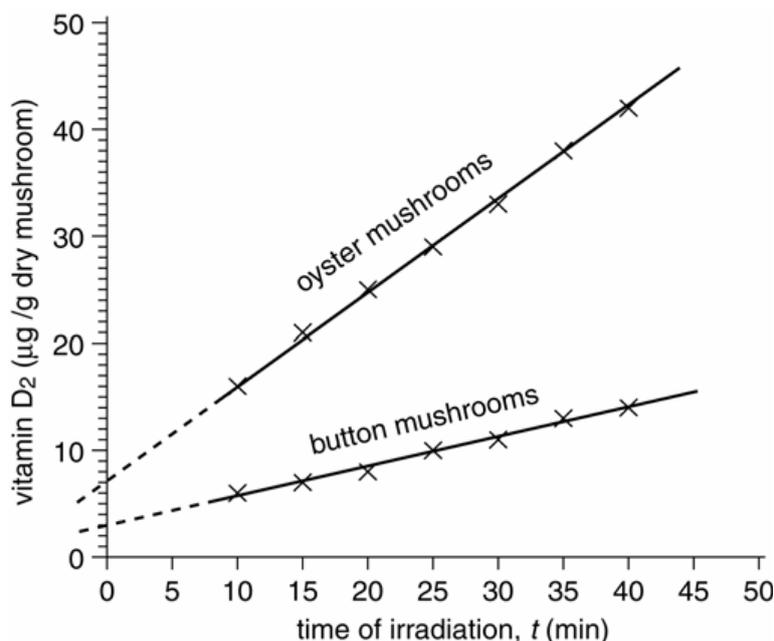
$$\text{velocità di produzione della vitamina D}_2 = k \times [\text{ergosterolo}]^\alpha$$

dove k è la costante cinetica del particolare varietà di fungo

$[\text{ergosterolo}]$ è la concentrazione del reagente ergosterolo

α è l'ordine di reazione con riferimento alla concentrazione di ergosterolo.

La concentrazione di vitamina D₂ presente nei comuni funghi Champignon (*Agaricus bisporus*) e Orecchione (*Pleurotus ostreatus*) dopo l'irraggiamento per diversi periodi sono illustrati nella pagina seguente. Entrambi i grafici sono lineari.



- (c) Dall'esame del grafico, qual è il valore di α , l'ordine di reazione rispetto alla concentrazione di ergosterolo?

<1 zero uno due tre

indicare la risposta corretta

- (d) Dall'esame del grafico, determinare la costante cinetica per la produzione di vitamina D₂ per il fungo Orecchione (Oyster mushroom). Indicare le corrette unità di misura nella risposta.
- (e) Determinare la quantità di vitamina D₂ presente 10 g di funghi Champignon secchi (button mushroom) dopo l'irraggiamento di 1 ora.

La costante cinetica per la produzione di vitamina D₂ varia con la temperatura in accordo con l'equazione di Arrhenius:

$$k_{(T)} = A \times e^{(-E_a / RT)}$$

dove $k_{(T)}$ è la costante cinetica alla temperatura T;

A è una costante;

E_a è l'energia di attivazione della reazione;

T è la temperatura in K;

R è la costante dei gas = 8,138 J K⁻¹ mol⁻¹

- (f) Dato che la costante cinetica per la produzione di vitamina D₂ del fungo Shiitake (*Lentinula edodes*) a 35°C è il *doppio* che a 25°C, calcolare l'energia di attivazione per la reazione.