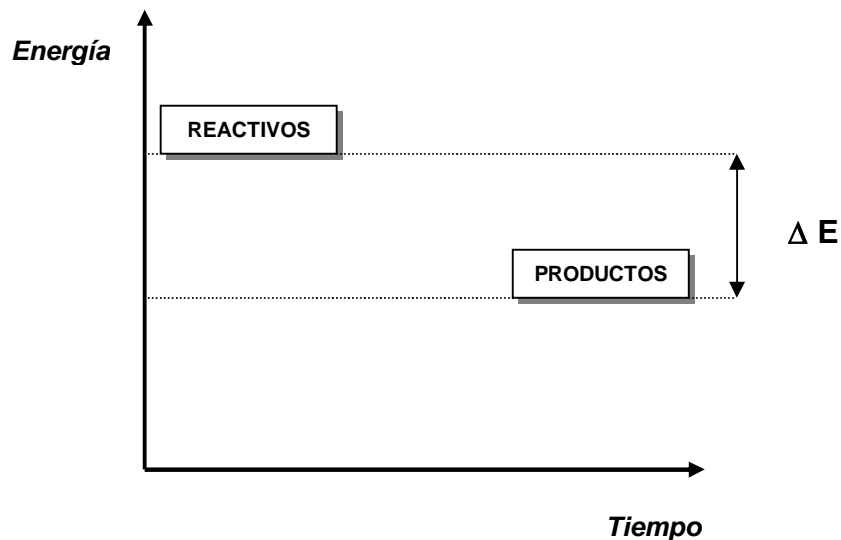


EJERCICIOS - ACTIVIDAD ENZIMATICA

- 1) Observa la siguiente gráfica referida a los cambios energéticos producidos en el curso de una determinada reacción biológica:



- a) ¿Podrías decir si esta reacción transcurrirá con liberación o con consumo de energía (es decir, si será exotérmica o endotérmica)?
- b) ¿Podrías decir si esta reacción será espontánea?
- c) ¿Qué signo debería tener, en este caso, el valor de ΔE (ΔG)?
- d) Completa la gráfica dibujando la curva que representa los cambios energéticos durante la reacción : \Rightarrow en ausencia de enzima ; \Rightarrow en presencia de enzima.
- e) Así pues, ¿qué efecto tiene un enzima sobre una reacción biológica?
- 2) ¿Cómo se puede aumentar la velocidad de cualquier reacción química? ¿Qué método utiliza el ser vivo (la célula) para conseguirlo?
- 3) Discute la veracidad o falsedad de las siguientes afirmaciones:
- a) El centro activo de un enzima está formado por aminoácidos que se encuentran próximos en la cadena polipeptídica .
- b) La desnaturalización de un enzima provoca la hidrólisis de los enlaces peptídicos, pero no afecta a la actividad biológica de la molécula.
- c) Si la K_M de un enzima es de 4 mM podemos deducir que la V_{max} de esa reacción enzimática se consigue cuando la concentración de sustrato es 8 mM.
- d) Un inhibidor irreversible no competitivo disminuye la velocidad de reacción porque bloquea el acceso del sustrato al centro activo del enzima.

- e) El NAD es una coenzima necesaria para la actividad de las enzimas del grupo de las transferasas.
 - f) Las vitaminas liposolubles son tan importantes para el ser humano porque participan como coenzimas en muchas reacciones metabólicas catalizadas enzimáticamente.
 - g) Una molécula (ligando) que se une al centro regulador de un enzima alostérico producirá siempre una inhibición reversible de tipo competitivo.
 - h) Los sistemas multienzimáticos asociados a membranas mejoran la eficacia de los enzimas porque mejoran la afinidad de cada enzima por su correspondiente sustrato.
 - i) Los “coenzimas energéticos” (como el ATP) son necesarios en las reacciones metabólicas endotérmicas, como las que se catalizan las enzimas del grupo de las liasas.
- 4) La enzima **glicilglicinadipeptidasa** cataliza la hidrólisis del dipéptido glicilglicina (Gli-Gli). Escribe la reacción de hidrólisis de este dipéptido e indica a qué clase pertenece el enzima.
- 5) Una determinada cantidad de enzima cataliza la transformación de 7 μ moles de sustrato por minuto, cuando la $[S] = 3 \text{ mM}$. La misma cantidad de enzima transforma, cuando la $[S] = 1 \text{ mM}$, 3,5 μ moles de sustrato por minuto. ¿Es posible que la K_M de esta enzima para la reacción sea de 0,5 mM?
- 6) El enzima **fosfatasa** actúa sobre el glicerofosfato, catalizando la liberación de fosfato, de acuerdo con los datos de la siguiente tabla:

[glicerofosfato] (mM)	fosfato liberado en 10 min. (μ moles)
1	0,09
2	0,17
5	0,33
10	0,50
20	0,67
50	0,83
100	0,91
200	0,99

- a.- Representa gráficamente la cinética de esta reacción enzimática.
 - b.- Calcula la V_{max} y la K_M de esta reacción.
- 7) El enzima **hexocinasa** puede actuar catalizando la transformación de dos sustratos similares: glucosa y fructosa. ¿Por cuál de los dos sustratos tendrá mayor afinidad el enzima?. (K_M de la reacción cuando el sustrato es la glucosa: 5 mM ; K_M de la reacción cuando el sustrato es la fructosa: 8 mM).

- 8) Una **disacaridasa** puede catalizar la reacción de hidrólisis de sacarosa o maltosa, de acuerdo con los resultados recogidos en la siguiente tabla:

[sacarosa] (mM)	glucosa liberada (μ moles/10 min)	[maltosa] (mM)	glucosa liberada (μ moles/10 min)
5	40	5	80
10	60	10	120
20	80	20	160
50	100	50	200
100	120	100	240

- a.- Escribe las reacciones de hidrólisis de la sacarosa y la maltosa, catalizadas por dicha disacaridasa.
 b.- Representa gráficamente la cinética de cada una de estas reacciones.
 c.- ¿Cuál será la V_{max} y la K_M en cada caso?.
 d.- ¿Por cuál de los dos sustratos siente más afinidad el enzima?.
- 9) El enzima **succinato-deshidrogenasa** es capaz de arrancar dos átomos de hidrógeno del ácido succínico (**HOOC - CH₂ - CH₂ - COOH**) transformándolo en ácido fumárico (**HOOC - CH = CH - COOH**).
- a) ¿En qué grupo clasificarías este enzima?. ¿Crees que precisa de algún coenzima para actuar?.
- 10) El ácido malónico (**HOOC - CH₂ - COOH**) actúa como inhibidor de esta reacción, de acuerdo con las cifras de la siguiente tabla:

[ácido succínico] (mM)	VELOCIDAD DE REACCION (nmoles/min)	
	EN AUSENCIA DE ACIDO MALONICO	EN PRESENCIA DE ACIDO MALONICO
0,1	3	1
0,4	11	4
1	19	10
4	32	22
10	38	34

Deduce de qué tipo de inhibición se trata. Razona la posible acción del ácido malónico, a la vista de su estructura química.