

Esercitazione

Esempi di domande del test intermedio

Materiale occorrente :

Calcolatrice

Penna

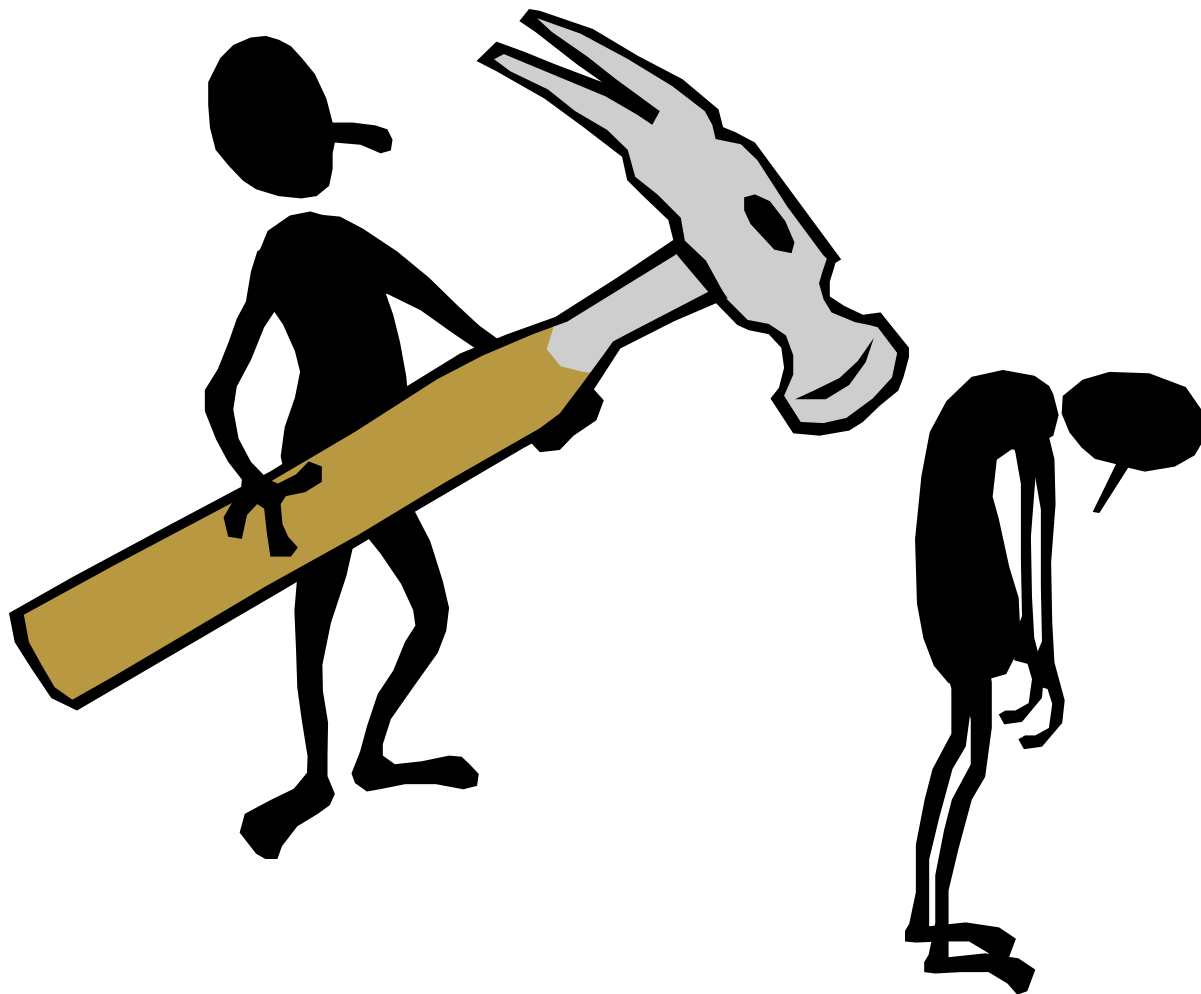
Matita

Righello

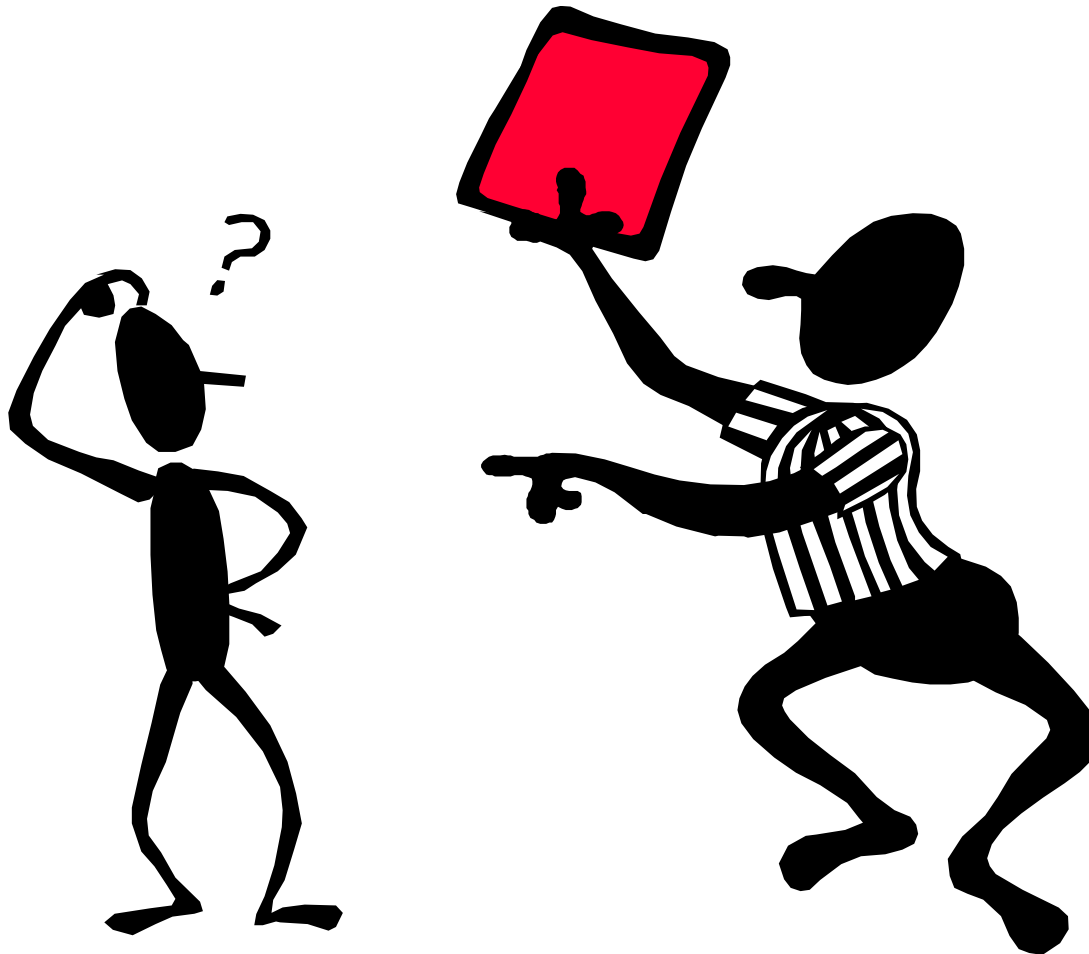
Gomma

Severamente vietato servirsi di libri, appunti, telefoni cellulari

Quindi.....!!!!!!



...la legge è uguale per tutti !!!



10 domande (circa 4 sulla parte generale
e 6 sulla seconda parte di metodi)
per ognuna :

0 = nessuna risposta

1 = tentativo di risposta, insufficiente

2 = risposta buona

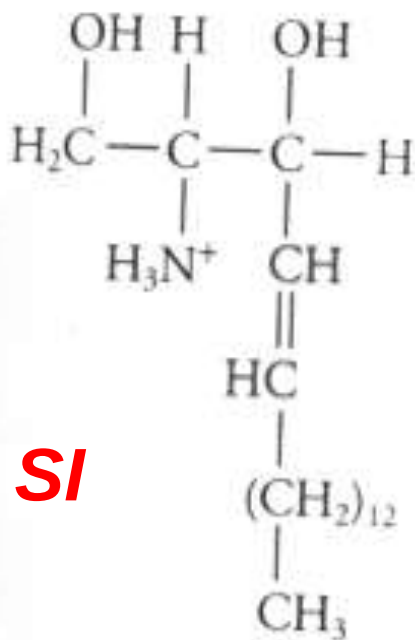
3 = risposta completa

Esempio 1.

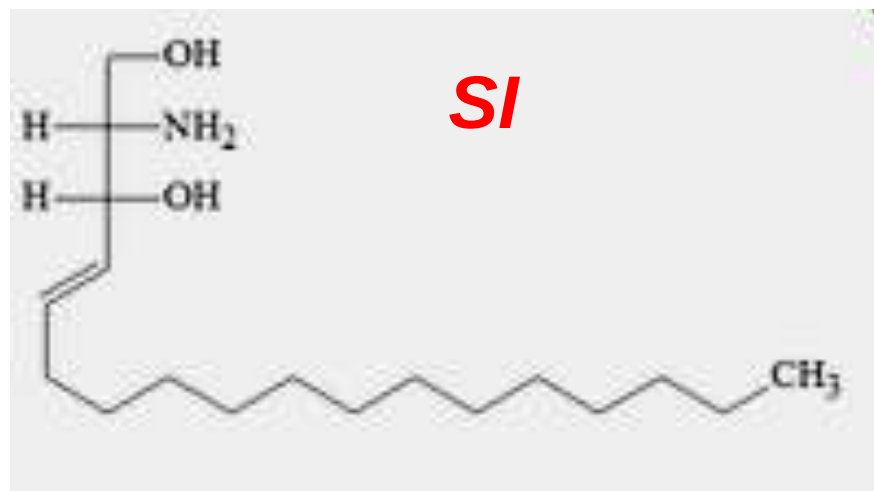
Scrivete la **formula** della sfingosina e descrivete le **classi** di lipidi da essa **derivati**

2 risposte da dare :

1 risposta da dare :



SI



SI



NO

2 risposta da dare (Esempio) :

(definizione) La sfingosina è il principale costituente degli **sfingolipidi**, composti simili ai fosfolipidi in cui la sfingosina sostituisce il glicerolo.

Gli sfingolipidi comprendono le **ceramidi**, la **sfingomielina** e i **glicolipidi**, che differiscono per i gruppi sostituenti.

La sfingosina reagisce con un acido grasso formando un legame ammidico tra il gruppo amminico $-NH_3^+$ e l'ossidrile del gruppo carbossilico $-COOH$ dell'acido grasso per formare una ceramide. Se alla ceramide è legata la fosforilcolina (colina legata ad un gruppo fosfato) attraverso un legame estere con il suo gruppo $-OH$ terminale si ha la sfingomielina, l'unico fosfolipide di membrana privo di glicerolo. Se alla ceramide è invece esterificato al gruppo $-OH$ terminale un monosaccaride si ha il cerebroside, se è un oligosaccaride un ganglioside: questi in generale sono considerati glicolipidi

Es. di ulteriore descrizione:

(funzione) Gli sfingolipidi sono importanti costituenti delle membrane biologiche in generale. Tuttavia il loro ruolo non è unicamente strutturale; gli sfingolipidi infatti giocano un ruolo importante in diversi processi biologici fondamentali quali: differenziamento cellulare, motilità cellulare, apoptosi e proliferazione cellulare.

Le sfingomieline sono gli sfingolipidi che costituiscono la guaina mielinica degli assoni delle cellule nervose.

Esempio 2.

Definite il concetto di trasporto attivo attraverso le membrane e fate un **esempio**, eventualmente utilizzando uno **schema**.

2 risposte da dare :

1 risposta da dare :

Si *definisce* trasporto attivo attraverso le membrane quel sistema di trasporto che 1. consente ad una molecola di attraversare la membrana contro un gradiente di concentrazione o di carica (cioè non per semplice diffusione passiva) e 2. per essere effettuato richiede energia ed un trasportatore localizzato nella membrana.

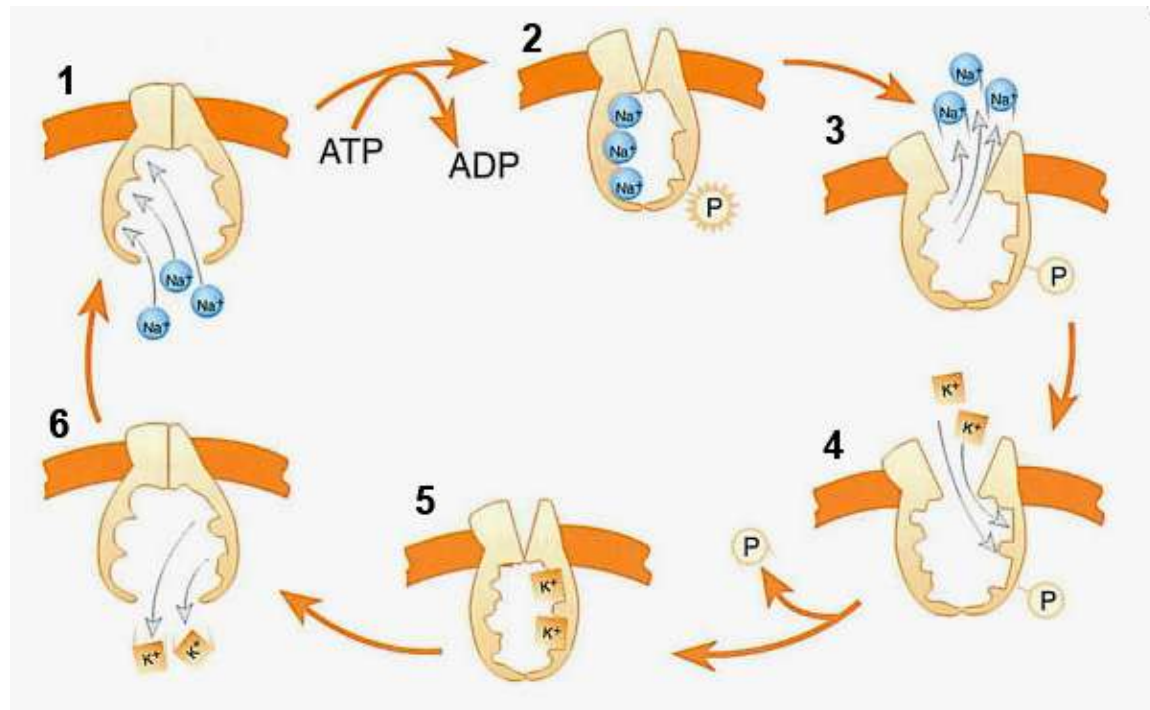
Eventualmente :

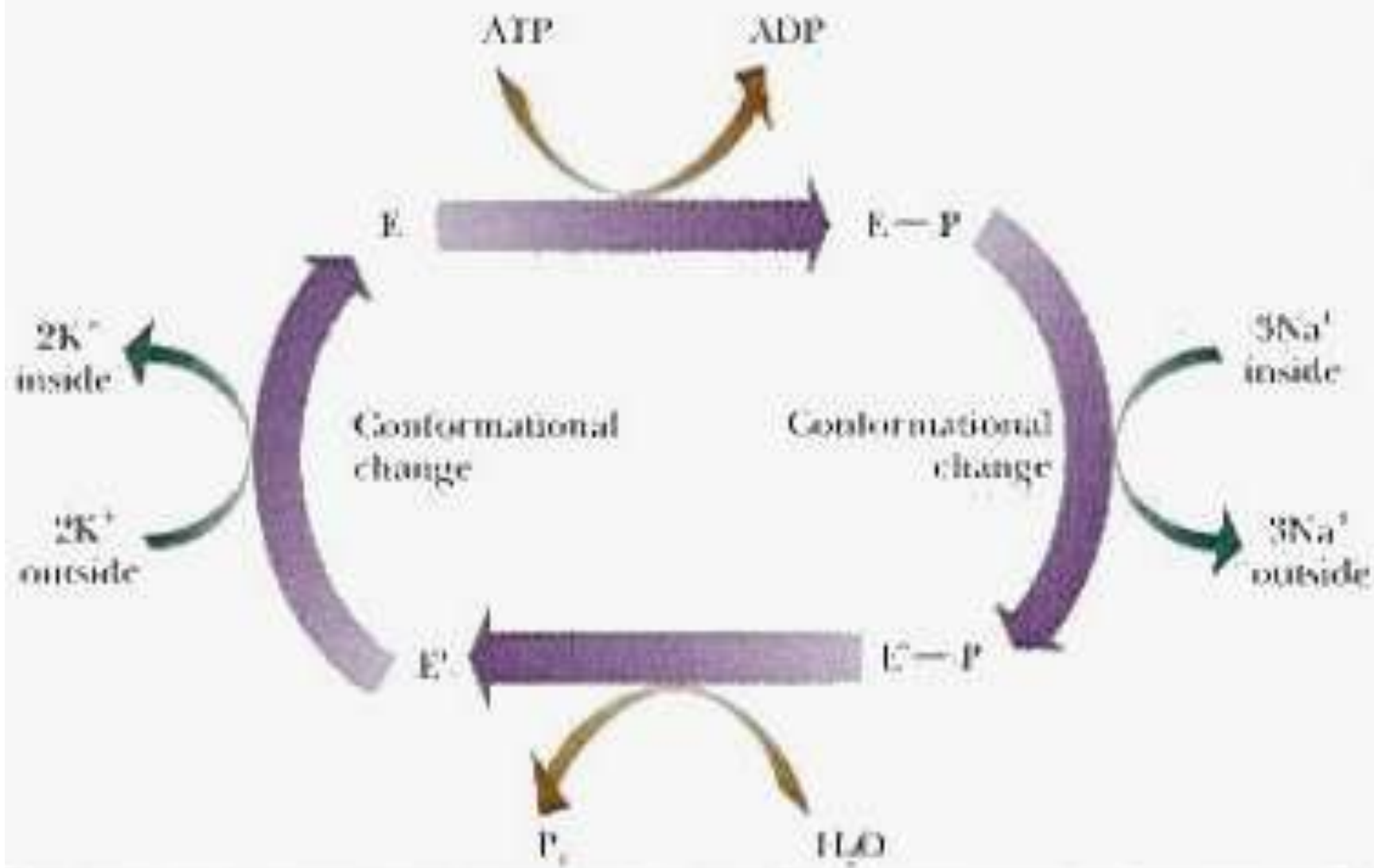
Il trasporto attivo può avvenire mediante un uniporto, che trasporta un solo tipo di molecole unidirezionalmente, oppure un sinporto, che trasporta due molecole diverse....etc.

2 risposta da dare :

Un *esempio* di trasporto attivo è fornito dalla pompa chiamata Na/K ATPasi. Questa pompa trasporta ad ogni ciclo 3 ioni Na dall'interno all'esterno della membrana plasmatica e contemporaneamente 2 ioni K dall'esterno all'interno. Il trasporto avviene in passaggi successivi, durante i quali la pompa, che è una proteina eterodimerica formata..., utilizza ATP...cambia conformazione....etc.

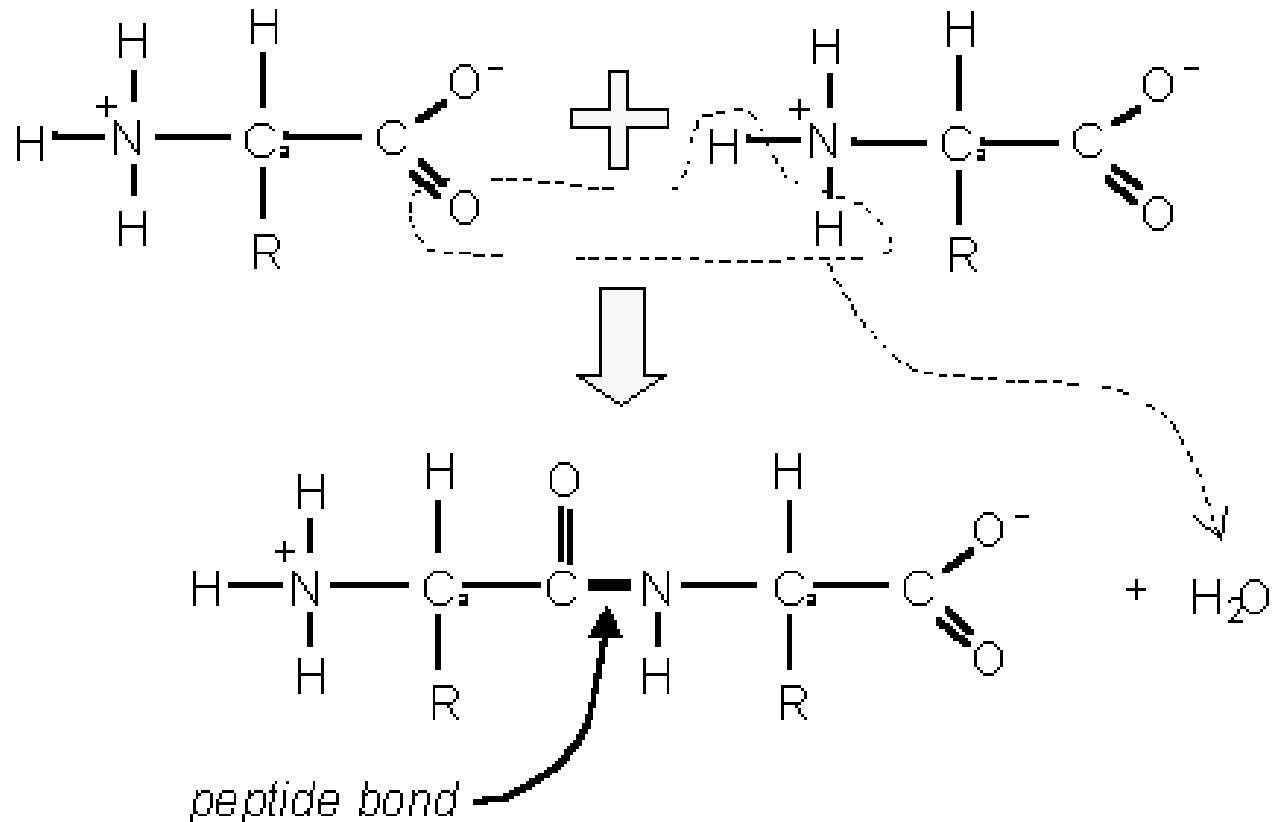
oppure





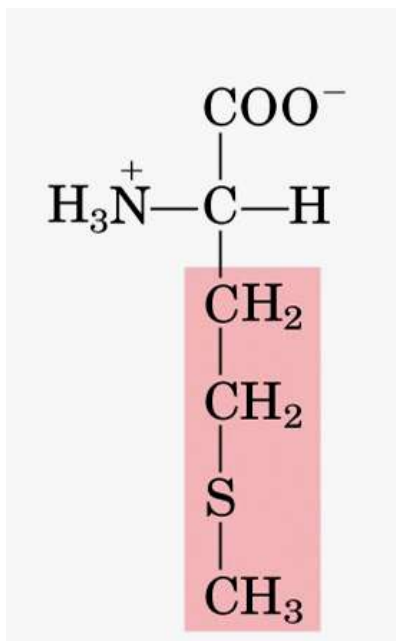
Esempio 3.

Scrivete la reazione di formazione di un legame peptidico



Esempio 4.

Quale molecola è rappresentata in figura ?
Descrivetene la **funzione** e le **proprietà**



2 risposte da dare :

1 risposta da dare :

In figura è rappresentata la metionina

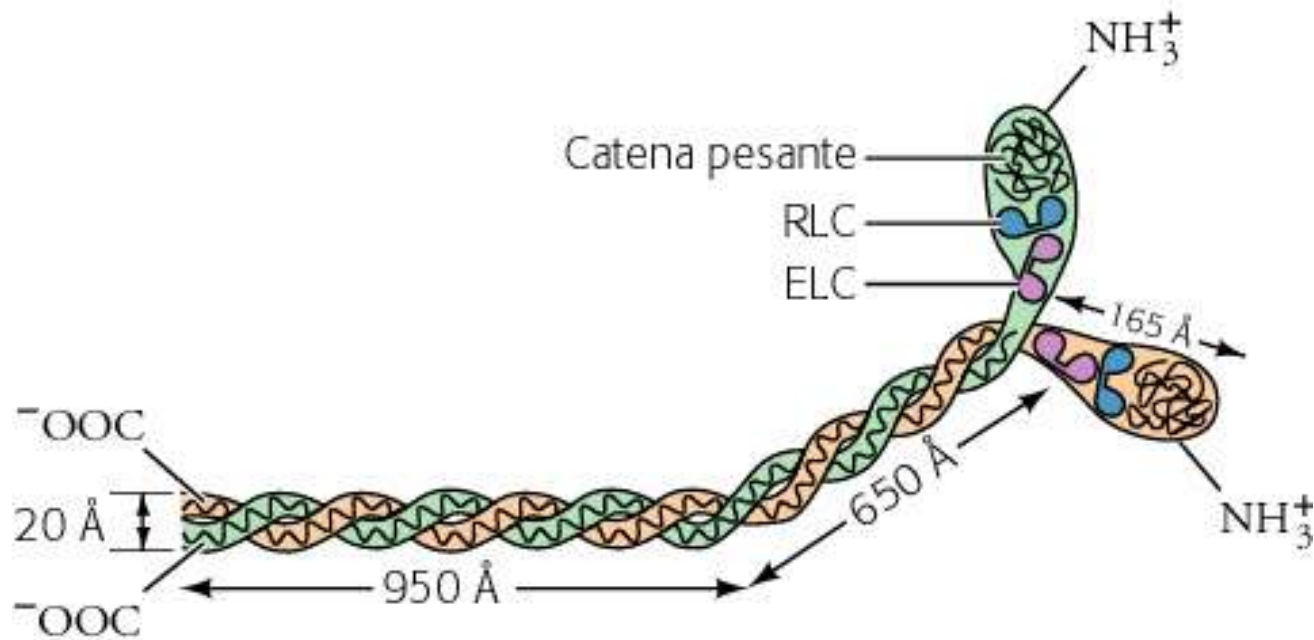
2 risposta da dare (Esempio) :

La metionina è un aminoacido naturale presente nelle proteine. E' classificato come a.a. non polare con R = una catena alifatica. Ha la particolarità di possedere un atomo di S che ..., ha un pI di circa...

Come tutti gli a.a. può essere presente...

Esempio 5.

Quale molecola è rappresentata in figura ?
Descrivetene la struttura, la funzione e le proprietà



2 risposte da dare :

1 risposta da dare :

In figura è rappresentata la miosina

2 risposta da dare (Esempio) :

La miosina è una proteina naturale presente nelle fibre muscolari ...

La tipica struttura della miosina consiste essenzialmente in due domini, definiti testa e coda:

la testa è una regione globulare deputata al legame con i filamenti ... La coda è un dominio di struttura allungata che ...

La miosina partecipa alla funzione di contrazione interagendo con l'actina... Il movimento del complesso acto-miosina...etc. etc.

Esempio 5.

Elencare in ordine di **solubilità crescente** in **acqua** i seguenti peptidi (indicare con il numero 1 il peptide meno solubile e con 3 il più solubile)

Phe-Ile-Val-Met-Trp

Ala-Ser-Gly-Thr-Arg

His-Arg-Cys-Ser-Glu

Ragionamento :
da cosa dipende la solubilità in acqua ?

Phe-Ile-Val-Met-Trp

Ala-Ser-Gly-Thr-Arg

His-Arg-Cys-Ser-Glu

 Aromatici
 Carichi

Properties and Conventions Associated with the Standard Amino Acids

Amino acid	Abbreviated names		M_r	pK_a values			pI	Hydropathy index*	Occurrence in proteins (%)
				pK_1 (—COOH)	pK_2 (—NH ₃ ⁺)	pK_R (R group)			
Nonpolar, aliphatic R groups									
Glycine	Gly	G	75	2.34	9.60		5.97	−0.4	7.2
Alanine	Ala	A	89	2.34	9.69		6.01	1.8	7.8
Valine	Val	V	117	2.32	9.62		5.97	4.2	6.6
Leucine	Leu	L	131	2.36	9.60		5.98	3.8	9.1
Isoleucine	Ile	I	131	2.36	9.68		6.02	4.5	5.3
Methionine	Met	M	149	2.28	9.21		5.74	1.9	2.3
Aromatic R groups									
Phenylalanine	Phe	F	165	1.83	9.13		5.48	2.8	3.9
Tyrosine	Tyr	Y	181	2.20	9.11	10.07	5.66	−1.3	3.2
Tryptophan	Trp	W	204	2.38	9.39		5.89	−0.9	1.4
Polar, uncharged R groups									
Serine	Ser	S	105	2.21	9.15		5.68	−0.8	6.8
Proline	Pro	P	115	1.99	10.96		6.48	1.6	5.2
Threonine	Thr	T	119	2.11	9.62		5.87	−0.7	5.9
Cysteine	Cys	C	121	1.96	10.28	8.18	5.07	2.5	1.9
Asparagine	Asn	N	132	2.02	8.80		5.41	−3.5	4.3
Glutamine	Gln	Q	146	2.17	9.13		5.65	−3.5	4.2
Positively charged R groups									
Lysine	Lys	K	146	2.18	8.95	10.53	9.74	−3.9	5.9
Histidine	His	H	155	1.82	9.17	6.00	7.59	−3.2	2.3
Arginine	Arg	R	174	2.17	9.04	12.48	10.76	−4.5	5.1
Negatively charged R groups									
Aspartate	Asp	D	133	1.88	9.60	3.65	2.77	−3.5	5.3
Glutamate	Glu	E	147	2.19	9.67	4.25	3.22	−3.5	6.3

*A scale combining hydrophobicity and hydrophilicity of R groups; it can be used to measure the tendency of an amino acid to seek an aqueous environment (− values) or a hydrophobic environment (+ values). See Chapter 12. From Kyte, J. & Doolittle, R.F. (1982) *J. Mol. Biol.* **157**, 105–132.

1. Phe-Ile-Val-Met-Trp

2. Ala-Ser-Gly-Thr-Arg

3. His-Arg-Cys-Ser-Glu

Esempio 6.

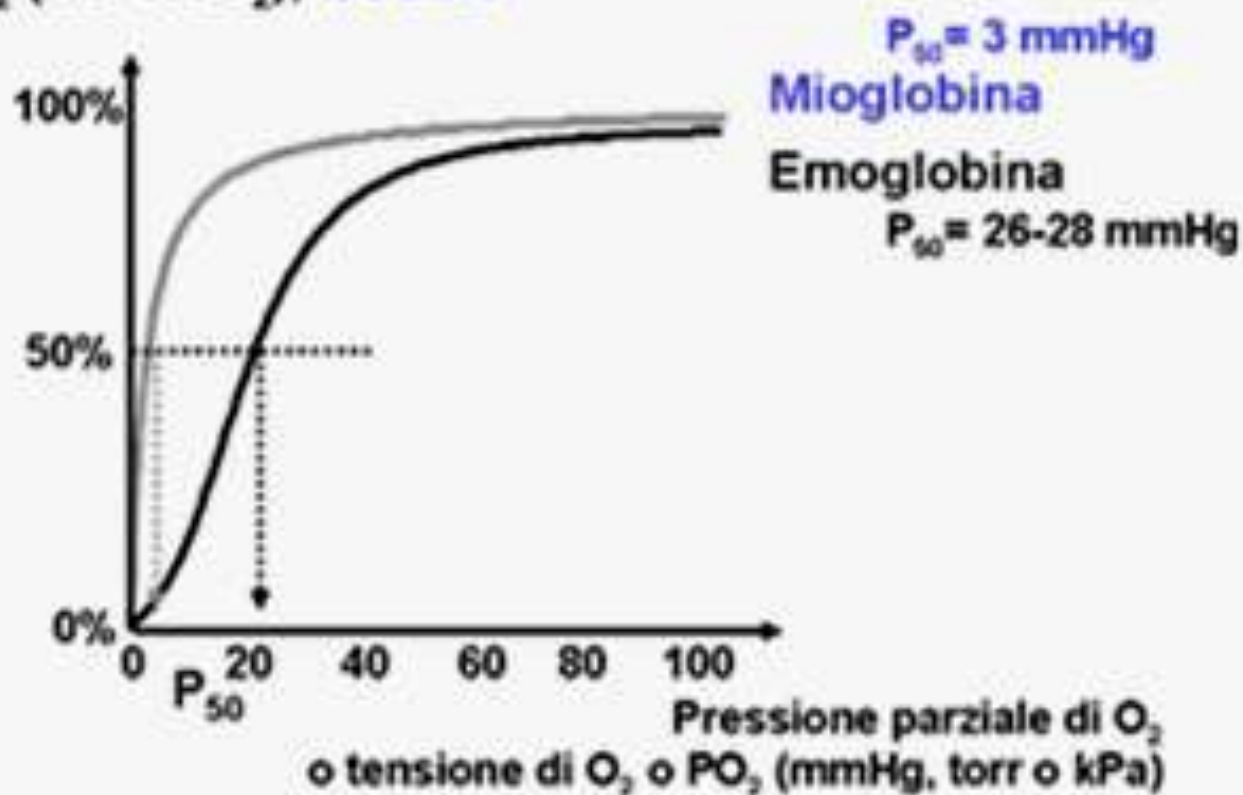
Spiegare ed illustrare con un **grafico** la cinetica del legame dell'ossigeno a mioglobina ed emoglobina

2 risposte da dare :

Differenza emoglobina mioglobina

	<u>Mb</u>	<u>Hb</u>
Struttura	1 catena polipeptidica	$\alpha_2\beta_2$
Affinità per O_2	Alta	Bassa
Cooperatività e allosterismo	NO	SI
Curva di legame con O_2	Iperbolica	Sigmoide
Presenza	Intracellulare (muscoli)	Intracellulare (eritrociti)

$\text{HbO}_2/(\text{Hb}+\text{HbO}_2)$, % o unità



Esempio 7.

Definite il concetto di **cofattore**, fornendo almeno **due esempi** con la loro formule

3 risposte da dare :

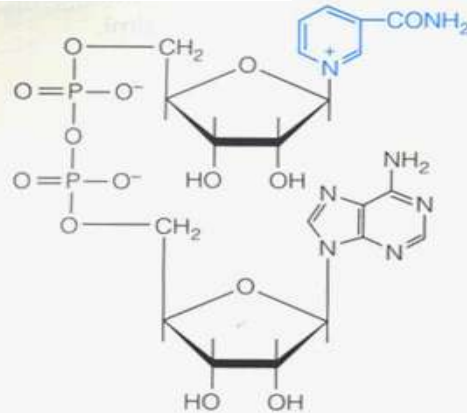
1 risposta da dare :

Si definisce cofattore una molecola o ione che coadiuva l'azione di un enzima legandosi ad esso. (eventualmente) I cofattori possono legarsie si distinguono in ...etc.

2 risposta da dare :

Nicotinamide adenin dinucleotide (NAD⁺)

NAD⁺



Funzione principale

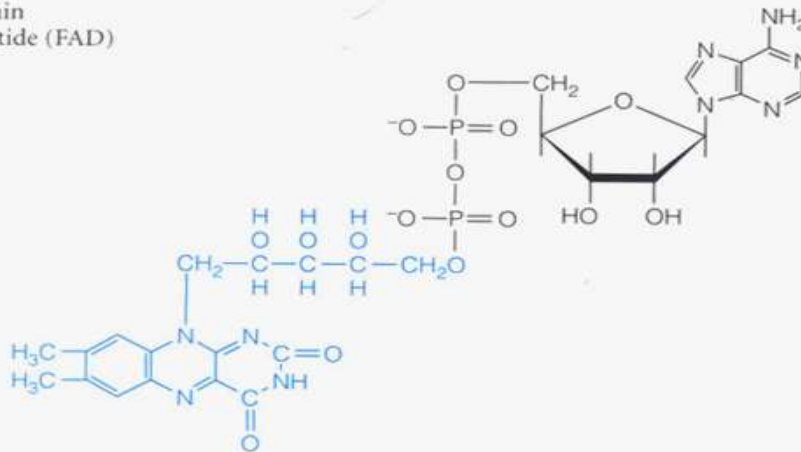
Reazioni di
ossidoriduzione

Vitamina corrispondente
(porzione in blu)

Nicotinamide
(niacina)

Flavin adenin dinucleotide (FAD)

FAD

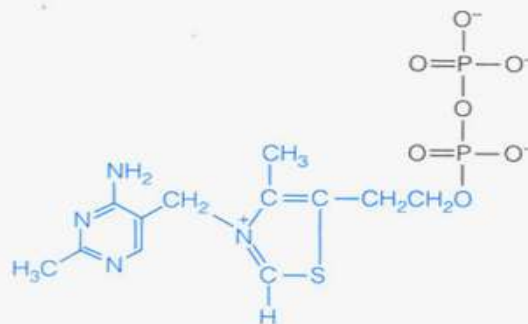


Reazioni di
ossidoriduzione

Riboflavina
(vitamina B₂)

Tiamin pirofosfato

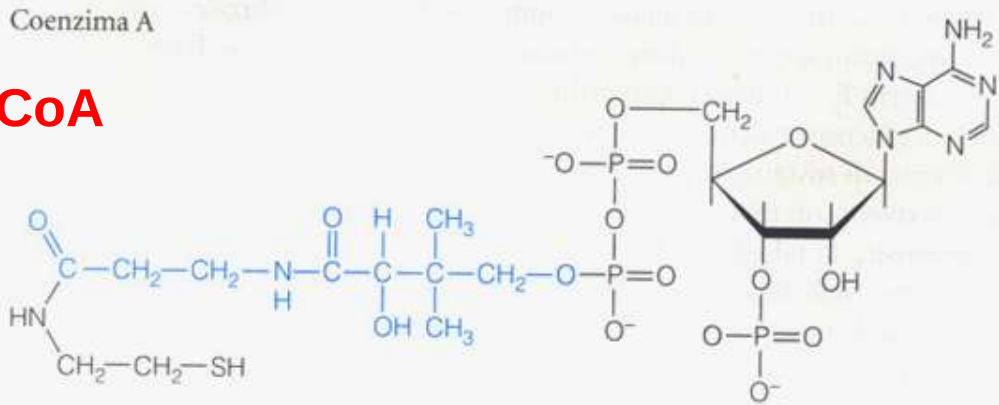
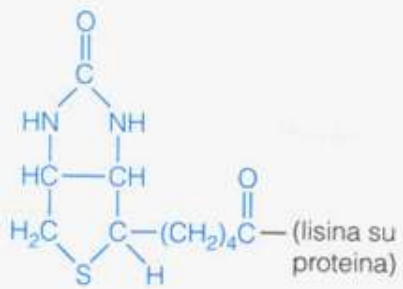
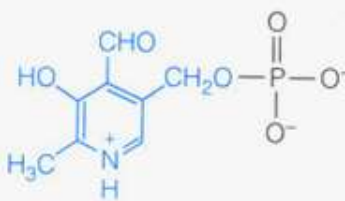
TPP



Reazioni di
trasferimento
di gruppo

Tiamina
(vitamina B₁)

TABELLA 11.5 Alcuni importanti coenzimi (continua)

Nome	Struttura	Funzione principale	Vitamina corrispondente (porzione in blu)
Coenzima A		Reazioni di trasferimento di acili	Acido pantotenico
Biotina		Reazioni di carbossilazione	Biotina
Piridossal fosfato		Trasferimento di gruppo, specialmente transaminazioni	Piridossale

CoA

Biotina

Piridossal
fosfato

Esempio 8.

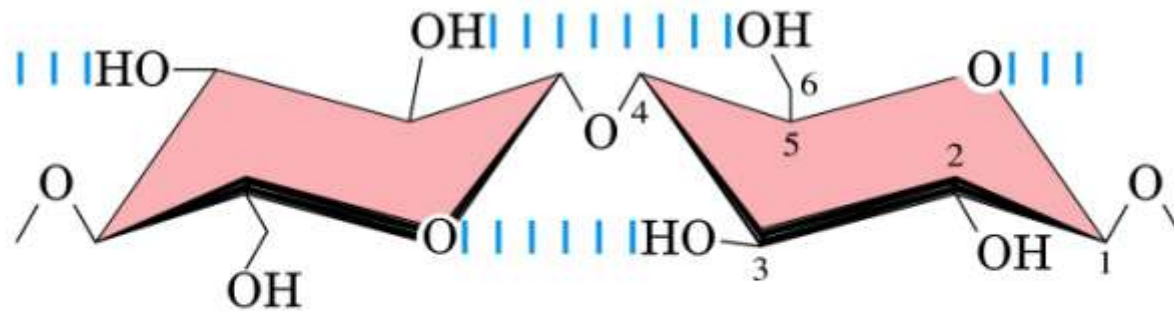
L'attività degli enzimi **generalmente** (quasi sempre) è influenzata da :
(è possibile più di una risposta positiva)

- ☐ dalla temperatura di reazione
- ☐ dalla presenza dell'ossigeno
- ☐ dal pH
- ☐ dalla concentrazione di prodotto
- ☐ dalla forza ionica
- ☐ dalla presenza della luce
- ☐ dalla presenza di (alte concentrazioni di) agenti caotropici
- ☐ dalla presenza di (alte concentrazioni di) detergenti ionici

Esempio 9.

Descrivere la struttura della cellulosa

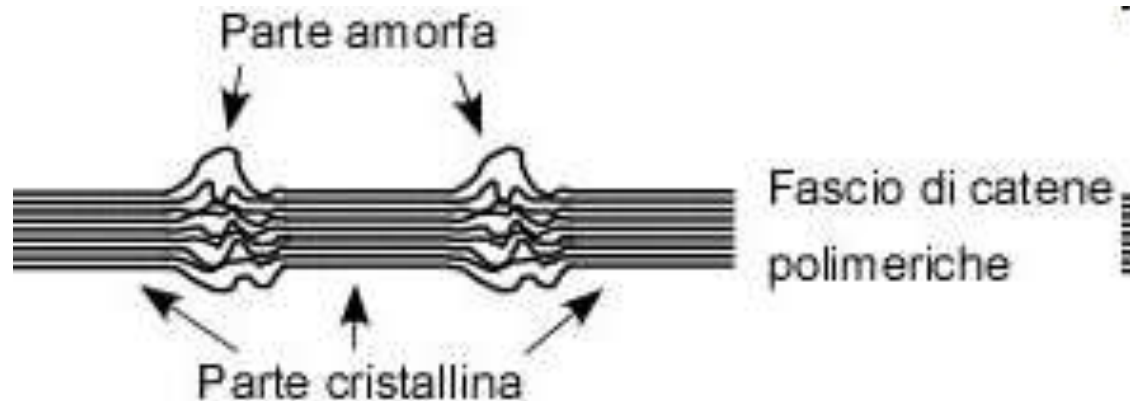
Unità di base, formula



($\beta 1 \rightarrow 4$)-linked D-glucose units

(a)

Fibrille, struttura semicristallina etc



Esempio 10.

I catalizzatori aumentano la velocità della reazione
(è possibile più di una risposta positiva)

- ☐ Modificando l'equilibrio chimico della reazione
- ☐ Variando la geometria dei loro substrati
- ☐ Favorendo la formazione del complesso enzima-substrato
- ☐ Abbassando l'energia di attivazione
- ☐ Stabilizzando lo stato di transizione