

Modulo Biologia-Chimica-Fisica

Syllabus delle conoscenze di base cui fanno riferimento le 25 domande

Le conoscenze di base richieste per ciascun argomento sono limitate a quanto esposto nei testi delle scuole superiori e non richiedono particolari approfondimenti.

Biologia

- (1) Composizione chimica degli organismi viventi. Macromolecole biologiche: proteine, acidi nucleici, lipidi, carboidrati.
- (2) Codice genetico, DNA e geni, sintesi proteica.
- (3) Nozioni di bioenergetica: flusso di energia e significato biologico di fotosintesi, glicolisi, respirazione aerobica e fermentazione.
- (4) La cellula come base della vita. Caratteristiche comuni e differenze fondamentali di cellule procariotiche ed eucariotiche. Strutture cellulari e loro principali funzioni. Divisione cellulare: mitosi e meiosi.
- (5) Basi di anatomia e fisiologia animale e vegetale
- (6) La classificazione degli organismi viventi e basi dell'evoluzione.
- (7) Riproduzione ed ereditarietà, genetica Mendeliana.
- (8) Elementi di ecologia. Ecosistemi, catene trofiche.

Chimica

- (1) Proprietà della materia e delle sostanze, elementi, composti, miscugli.
- (2) Modello atomico e struttura dell'atomo.
- (3) Reazioni chimiche.
- (4) Legami chimici.
- (5) Soluzioni: concentrazioni e pH. Calcoli stechiometrici.
- (6) Elementi di chimica organica.

Fisica

- (1) Grandezze fisiche, vettori.
- (2) Elementi di cinematica e dinamica.
- (3) Forme di energia e principio di conservazione.
- (4) Fluidi e gas: principi, comportamento, cambiamenti di stato.
- (5) Calore, temperatura. primo e secondo principio della termodinamica.
- (6) Elementi di acustica e di ottica.
- (7) Elementi di elettricità e magnetismo.

Esempi di domande:

Biologia (5 esempi di argomenti vari):

1. *La mutazione è:*

- A) l'insieme degli stadi della muta degli insetti
- B) una variazione, accidentale o indotta, della sequenza di basi del genoma
- C) la fusione del pronucleo maschile e femminile all'interno della cellula uovo fecondata
- D) il rischio di anomalia procreativa tra due consanguinei

2. *La fotosintesi porta alla formazione di molecole organiche a partire da:*

- A) anidride carbonica e clorofilla
- B) anidride carbonica e acqua
- C) idrogeno e fosforo
- D) glucosio e anidride carbonica

3. *Le membrane biologiche sono semipermeabili. Ciò significa che il passaggio di sostanze attraverso di esse:*

- A) non è completamente libero
- B) avviene sempre con un consumo di energia
- C) avviene sempre per gradiente di concentrazione
- D) avviene sempre contro un gradiente di concentrazione

4. *Le proteine sono:*

- A) polimeri di monosaccaridi
- B) polimeri di nucleotidi
- C) polimeri di aminoacidi
- D) polimeri di acidi grassi

5. *Quale di questi animali è un rettile?*

- A) Formichiere
- B) Tartaruga
- C) Pipistrello
- D) Salamandra

Chimica (5 esempi di argomenti vari)

1. *L'azoto e' un elemento importante nella costituzione di quali sostanze?*

- A) zuccheri
- B) alcoli
- C) aminoacidi
- D) grassi

2. *La formula NaCl esprime:*

- A) il rapporto numerico fra atomi di sodio e cloro nel composto
- B) la formula della molecola costituita da sodio e cloro
- C) il rapporto tra la massa in grammi di sodio e cloro nel composto
- D) il rapporto tra la massa di sodio e il volume di cloro che si combinano per formare il composto

3. *Una sola delle affermazioni seguenti e' errata. Quale?*

- A) Ioni di segno opposto si respingono.
- B) Un atomo ha un numero uguale di elettroni e di protoni.
- C) Un atomo che cede elettroni diventa uno ione positivo.
- D) Gli elettroni ed i protoni hanno carica uguale e di segno opposto.

4. *Indicare quale coppia tra i seguenti elementi dovrebbe verosimilmente formare un composto ionico:*

- A) S e O
- B) K e Ca
- C) O e N
- D) Ca e Cl

5. *La composizione in atomi di una molecola d'acqua :*

- A) e' sempre la stessa qualunque sia l'origine dell'acqua
- B) dipende dall'origine dell'acqua
- C) dipende dal grado di purezza dell'acqua
- D) dipende dalla temperatura

Fisica (5 esempi di argomenti vari)

1. Se un corpo parte da fermo con accelerazione costante, lo spazio percorso in un certo tempo e' proporzionale:

- A) al tempo.
- B) alla radice quadrata del tempo.
- C) al tempo al cubo.
- D) al tempo al quadrato.

2. In un circuito elettrico l'effetto Joule:

- A) Si riferisce alla produzione di calore in concomitanza del passaggio di corrente nei componenti circuitali.
- B) Si riferisce ai fenomeni chimici che avvengono agli elettrodi del generatore di tensione continua.
- C) Si riferisce all'azione che la corrente elettrica ha sull'ago di una bussola.
- D) Si riferisce alla produzione di calore in concomitanza del passaggio di corrente nei componenti circuitali, solo nel caso di corrente continua.

3. La somma di due forze aventi lo stesso punto di applicazione si ottiene:

- A) applicando il Teorema di Pitagora.
- B) sommando i loro moduli.
- C) componendole vettorialmente.
- D) orientandole prima nella stessa direzione.

4. Se si trascura la resistenza dell'aria, la freccia lanciata da un arciere segue:

- A) una parabola.
- B) una retta.
- C) un'iperbole.
- D) un arco di cerchio.

5. Due resistenze elettriche dello stesso valore R vengono collegate in parallelo. La resistenza R_t del circuito cosi' costruito sara':

- A) $R_t = \frac{1}{2} R$
- B) $R_t = R$
- C) $R_t = \frac{1}{4} R$
- D) $R_t = 2 R$

Soluzioni: Biologia: 1.B, 2.B, 3.A, 4.C, 5.B. Chimica: 1.C, 2.A, 3.A, 4.D, 5.A. Fisica: 1.D, 2.A, 3.C, 4.A, 5.A.