ISTITUTO D' STRUZIONE SUPERIORE "E.TORRICELLI"
MILANO

PERCORSO DI RECUPERO
PER IL SUPERAMENTO DEL DEBITO FORMATIVO DI

SCIENZE NATURALI

PER LO STUDENTE

CLASSE 2 LSS

ISTITUTO d' ISTRUZIONE SUPERIORE "E.TORRICELLI"
MILANO

PERCORSO PER IL RECUPERO DEBITO FORMATIVO ANNO SCOLASTICO 2023/24

CLASSI: 2 LSS
MATERIA: SCIENZE NATURALI

Per BIOLOGIA dal testo:

NUOVA BIOLOGIA.BLU 2ED. (LA) - LA BIOSFERA E LA CELLULA PLUS (LDM)

Sadava David/ Hillis David M/Heller C H et all. ZANICHELLI editore

Ripassa i capitoli A1, A2, A3, A4, A7 (evoluzione)

- Esegui gli esercizi di verifica al termine di ogni modulo
- Rispondi alle domande del percorso di recupero guidato di seguito allegate

Per CHIMICA:

CHIMICA: CONCETTI E MODELLI DALLA MATERIA ALL'ELETTROCHIMICA 2ED. - VOLUME UNICO (LDM)
G.VALITUTTI M. FALASCA P.AMADIO

Ripassa i seguenti capitoli:

Capitolo 9:Lastruttura dell'atomo
Capitolo 10 : Il Sistema periodico
Capitolo11:ILegami
Capitolo 13 : Le Forze intermolecolari
Capitolo 14: Classificazione e nomenclatura dei composti

Esegui gli esercizi di riepilogo presenti al termine di ogni unità

PROGRAMMA PER RECUPERO DEBITO

CLASSI 2 LSS

MATERIA: SCIENZE NATURALI

ANNO SCOLASTICO 2023/24

BIOLOGIA

LA BIOLOGIA
Le caratteristiche comuni degli organismi viventi
L’organizzazione gerarchica della vita
La varietà degli esseri viventi
I virus: al confine con la vita

ECOLOGIA E SOSTENIBILITA’
Gli esseri viventi e l’ambiente
La componente biotica di un ecosistema
L’analisi delle popolazioni
La componente abiotica e i cicli biogeochimici

L’EVOLUZIONE
Le Prime teorie scientifiche sulla storia della vita (dal fissismo a Lamarck)
Charles Darwin e la Nascita dell’evoluzionismo moderno

DALLA CHIMICA DALLA VITA E LE MOLECOLE DELLA VITA
La molecola d’acqua e le sue proprietà
Carboidrati: struttura e funzioni
Proteine: struttura e funzioni
Lipidi: struttura e funzioni
Acidi nucleici: struttura e funzioni

OSSERVIAMO LA CELLULA
Caratteristiche generali della cellula
Struttura della membrana cellulare
Le caratteristiche delle cellule procariote e eucariote

CHIMICA

STRUTTURA DELL’ATOMO
Doppia natura della luce
Elettrone e meccanica quantistica
Modello atomico di Bohr
Numeri quantici e orbitali
Configurazione elettronica

PROPRIETA’ PERIODICHE DEGLI ELEMENTI
La nascita della tavola periodica
Organizzazione della tavola periodica
Raggio atomico

Energia di ionizzazione

Affinità elettronica
Elettronegatività

LEGAMI CHIMICI
Legame chimico
Legami primari: legame covalente, legame covalente dativo, legame ionico e legame metallico
Polarità delle molecole
Forze intermolecolari: forze dipolo-dipolo, interazioni tra molecole non polari, legame a idrogeno

CLASSI DEI COMPOSTI INORGANICI E LA LORO NOMENCLATURA
Valenza e numero di ossidazione
Reazioni di sintesi dei principali composti inorganici binari ne ternari
Nomenclatura tradizionale
Nomenclatura IUPAC

PROPRIETA' DELLE SOLUZIONI
Soluzioni acquose ed elettroliti
Concentrazione delle soluzioni

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum

La nuova biologia.blu

Le cellule e i viventi PLUS

PROVA DI VERIFICA

Capitolo A1 - La biologia è la scienza della vita

CONOSCENZE

Scegli il completamento che ritieni corretto.

1. In quale periodo storico nasce la teoria cellulare?
   A. Nell'antichità, quando si comprese la natura comune di tutti i viventi
   B. Attorno alla metà del Seicento, grazie alle ricerche di Hooke
   C. Nella prima metà dell'Ottocento, grazie a Schwann e Schleiden
   D. Attorno alla metà del secolo scorso, quando si comprese il ruolo del DNA

2. Che cosa si intende per metabolismo di un organismo?
   A. L'insieme di tutti i suoi processi digestivi
   B. La velocità di base a cui esso funziona
   C. Il complesso di tutte le sue reazioni
   D. L'integrazione tra respirazione e circolazione

3. Indica quale tra le seguenti è la più corretta definizione di evoluzione.
   A. Il passaggio graduale da forme più semplici e primitive a forme via via più complesse
   B. L'affermazione delle specie più adatte, che hanno soppiantato quelle meno efficienti.
   C. Il dispiegarsi di un cambiamento nel tempo che segue precise leggi basate sulla fisica e la chimica
   D. Il fatto che tutte le specie derivino da antenati comuni e si modifichino nel tempo

4. Tutte le cellule, possiedono
   A. un genoma immutabile
   B. gli stessi amminoacidi, ma organizzati in modo diverso
   C. una molecola di DNA, costituita da nucleotidi che variano tra procarioti ed eucarioti
   D. proteine specifiche che contengono le informazioni per fabbricare i geni

5. Scegli l'ordine gerarchico giusto.
   A. tessuto, apparato, organo, cellula
   B. cellula, tessuto, organo, apparato
   C. cellula, tessuto, apparato, organo
   D. tessuto, apparato, cellula, organo

6. L'interazione tra gruppi differenti di organismi e l'ambiente forma
   A. una comunità
   B. un ecosistema
   C. una popolazione
   D. gruppo di interazione stretto

© Zanichelli editore 2016

NOME .... COGNOME .... CLASSE . DATA...

7. Animali e funghi appartengono a regni diversi, ma hanno una caratteristica in comune. Quale?
A. In ogni gruppo ci sono organismi sia unicellulari che pluricellulari
B. Sono tutti decompositori
C. Sono eterotrofi
D. Sono in grado di produrre autonomamente i propri nutrienti

8. Un ricercatore sta studiando l'insieme di tutti gli organismi viventi nella savana. Indica a quale livello di organizzazione egli è interessato.
A. Comunità
B. Popolazione
C. Ecosistema
D. Habitat

9. Un fatto scientifico è
A. un episodio particolare che si cerca di spiegare con le teorie scientifiche note
B. una situazione particolare da cui scaturisce un'ipotesi da verificare
C. è una teoria che spiega una serie di fenomeni osservabili, legati tra loro, ma che non può essere sperimentata
D. una spiegazione che si è imposta nel tempo, poiché è stata costantemente verificata da esperimenti

10. Nel metodo scientifico, si fa una previsione
A. soltanto dopo aver eseguito un certo numero di esperimenti
B. durante le osservazioni, prima di formulare un'ipotesi da verificare
C. dopo aver formulato un'ipotesi che risponde a una serie di domande
D. soltanto dopo che i risultati hanno confermato l'ipotesi

ABILITÀ

Scegli il completamento che ritieni corretto.

11. Osservazione: È noto che se si lascia un frutto all'aria aperta in estate, questo si decompone molto più velocemente che d'inverno. Deduzione: la velocità di decomposizione aumenta
A. all'aumentare della temperatura
B. al diminuire della temperatura
C. in un ambiente aperto con una maggior quantità di aria a contatto con il frutto
D. se l'aria che circonda il frutto è sterile

12. Negli esperimenti controllati effettuati da Hayes, i girini vengono esposti a diverse concentrazioni di atrazina, per verificare l'effetto dell'erbicida sullo sviluppo degli organi sessuali della rana adulta. Nei suoi esperimenti viene sempre inserito un *campione di controllo*. Scegli la corretta definizione di "campione di controllo" e motiva la tua risposta.
A. È quello esposto alla massima concentrazione di atrazina
B. È quello su cui l'atrazina non ha alcun effetto
C. È quello che non viene esposto all'atrazina
D. È quello usato per controllare che le dosi di atrazina somministrata sia corretta

« «
« «
« «

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

13. Indica in un'asserzione del tipo «Se [1], allora [2]» a che cosa corrispondono 1 e 2.

A. 1 è una teoria e 2 un esperimento.
B. 1 q un'ipotesi e 2 una deduzione.
C. 1 è una deduzione e 2 una teoria.
D. 1 q un'osservazione e 2 una teoria.

Completa il testo inserendo i termini adeguati.

14. Il prato è una …….popolata da …….. diverse, ognuna delle quali q costituita da individui della stessa ……. Questi gruppi non sono isolati, ma interagiscono tra loro formando e con l'…… in cui vivono.

15. Per verificare un'…….., q necessario progettare degli …….. I risultati, a volte, non …… l'idea iniziale, quindi, prima di rigettare tutto, si cercano delle ……., delle quali non q stato controllato l'effetto. Se invece i risultati ottenuti, avvalorano la nostra idea, possiamo trarre delle ……

16. Il …….. è una molecola formata da due filamenti, ciascuno costituito da una sequenza di 4 tipi di ……... Ogni tratto specifico sulla sua molecola, un ……, contiene l'informazione per la sintesi di una data ……. Si dice …….l'insieme di tutte le sue molecole presenti in una cellula.

Completa il testo inserendo i termini adeguati tra quelli proposti.

17. Tutte le cellule sono delimitate da una……. plasmatica che seleziona «««««««« in entrata e in uscita. L'ambiente interno q composto principalmente da…… e altri soluti ed q chiamato…… Tutte le cellule possiedono un materiale «««««««, che viene trasmesso di generazione in generazione, costituito da…… Le cellule hanno sempre origine da …… preesistenti.

i microrganismi, chimico, membrana, citoplasma, genetico, DNA, le sostanze, acqua, cellule, proteine, plasma, molecole, parete, zuccheri

18. Lo studio della biologia cellulare ha avuto come organismi di studio iniziale i «««««««, sia perché sono meno ……. delle cellule …….. sia perché si riproducono molto velocemente. Per studiare reazioni più complesse, si utilizzano degli "organismi ……..": per lo studio della fotosintesi q stata utilizzata ……..*Chlorella*, mentre per lo studio della regolazione dei «««««««« coinvolti nello sviluppo della ……, q stata utilizzata *Arabidopsis thaliana.*

geni, importanti, pianta, procariotiche, cellule, criteri, protozoi, la pianta, l'alga, batteri, *complessi, eucariotiche, modello*

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

19. Collega tra loro le asserzioni seguenti e i termini sotto riportati.

a) Gli organismi rispondono ai cambiamenti dell'ambiente esterno regolando il loro ambiente interno. ««««

b) Le cellule possiedo informazioni ereditarie, scritte in linguaggio universale. ««««

c) Le cellule ricavano dall'ambiente energia e nutrienti. ««««

d) Tutti gli organismi sono fatti da cellule. ««««

e) Tutti le specie viventi derivano da un antenato comune. ««««

Genetica, Evoluzione, Metabolismo, Omeostasi, Teoria cellulare

Rispondi al massimo in 10 righe.

20. Gli organismi viventi sono estremamente diversificati, ma l'unità di base comune a tutti q la cellula; spiega brevemente quali sono i punti fondamentali della teoria cellulare.

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

21. Tutti gli esseri viventi hanno bisogno di energia e molecole per il mantenimento della loro struttura. Spiega cosa si intende per *organismo autotrofo* e *organismo eterotrofo*.

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

22. Ogni cellula possiede un genoma. Descrivine la composizione chimica e la funzione.

. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
. . . . . .

Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum
La nuova biologia.blu- Le cellule e i viventi PLUS
© Zanichelli editore 2016

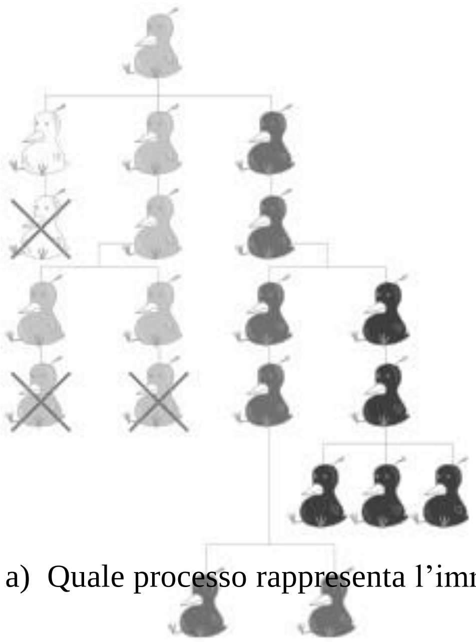
NOME .... COGNOME .... CLASSE . DATA...

23. Spiega che cosa si intende per *esperimenti controllati* e *esperimenti comparativi*.
… …
… …
… …
… …
… …
… …
… … … … … … … … …

24. Indica quali tra le seguenti affermazioni relative alla varietà dei viventi sono corrette, motivando opportunamente ciascuna tua risposta.

A. La maggior parte dei regni si trova nel dominio degli eucarioti.
B. Tutte le forme unicellulari appartengono ad archei e batteri.
C. Animali e funghi sono gli unici gruppi che comprendono solo specie eterotrofe.
D. Arche i batteri, pur avendo molti aspetti in comune, costituiscono due regni differenti.
E. Il regno delle piante non comprende le alghe.

25. Osserva l'immagine qui riportata e rispondi alle domande a essa relative.



a) Quale processo rappresenta l'immagine?

b) Che cosa rappresentano le diverse righe?

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

c) Che cosa significano le croci sopra alcuni animali? E le linee che collegano tra loro alcuni esemplari?

d) Su che cosa si basano le differenze che sono rappresentate?

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... **COGNOME** ..... **CLASSE** . **DATA** ...

Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum

La nuova biologia.blu

Le cellule e i viventi PLUS

PROVA DI VERIFICA

Capitolo A2 - La chimica della vita

CONOSCENZE

Scegli il completamento che ritieni corretto.

1. Perché l'acqua distillata ha pH neutro?
   A. L'acqua q una sostanza pura e non una soluzione.
   B. Ionizzandosi le sue molecole producono sia H^+ sia OH^-.
   C. L'acqua ha proprietà acide, ma esse sono molto deboli.
   D. L'acqua ha proprietà basiche, ma esse sono molto deboli.

2. In quali composti il gruppo funzionale non presenta un gruppo carbonilico?
   A. Aldeidi, la cui formula è R- CHO
   B. Alcoli, la cui formula è R-OH
   C. Chetoni, la cui formula è R-CO-R_1
   D. Acidi carbossilici, la cui formula è R-COOH

3. Quale composto non ha il gruppo funzionale all'estremità della molecola?
   A. Aldeide
   B. Chetone
   C. Alcol
   D. Tiolo

4. Nella formazione di un legame ionico
   A. l'atomo che perde elettroni, assume una carica negativa, mentre quello che li acquista, assume una carica positiva
   B. l'atomo più elettronegativo attira verso di sé la coppia di elettroni condivisa con l'altro atomo
   C. si instaura un'interazione di natura elettrostatica tra gli ioni
   D. si ottengono molecole cariche positivamente o negativamente

5. Quale sostanza non ha un pH acido?
   A. Sangue umano
   B. Pomodoro
   C. Succhi gastrici
   D. Birra

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

6. Quale affermazione sull'acqua q errata?
   A. Il calore di fusione dell'acqua q 80 cal/g, ciò significa che per far fondere 1 grammo di ghiaccio, bisogna sottrargli 80 calorie
   B. Nell'acqua liquida, ogni molecola di acqua forma dei legami a idrogeno che continuamente si rompono e si riformano
   C. Durante la vaporizzazione, gran parte dell'energia fornita all'acqua, viene utilizzata per rompere i legami intermolecolari
   D. Durante la sudorazione, l'evaporazione dell'acqua provoca un abbassamento della temperatura corporea

7. Durante la reazione di condensazione tra 5 monomeri, si
   A. forma una molecola d'acqua
   B. formano due molecole d'acqua
   C. formano quattro molecole d'acqua
   D. formano sei molecole d'acqua

8. Quale di queste sostanze non è in grado di sciogliersi in acqua?
   A. Il saccarosio, poiché è formato da atomi legati tra loro con legami covalenti
   B. Il cloruro di sodio, poiché è formato da ioni e non da molecole
   C. L'olio, poiché q formato da molecole apolari
   D. L'acido cloridrico (HCl), perché libera ioni H^+

9. Quale caratteristica dell'acqua non q dovuta alla formazione di legami a idrogeno?
   A. Coesione
   B. Elevata temperatura di fusione
   C. Adesione
   D. Polarità della molecola

10. Gli idrocarburi sono molecole costituite da atomi di carbonio e idrogeno; valutando l'elettronegatività dei due elementi (C= 2,55; H= 2,1), si può affermare che i legami C-H sono
   A. covalenti puri, poiché sono presenti solo questi due elementi
   B. covalenti polari, poiché ci sono più atomi di idrogeno rispetto a quelli di carbonio
   C. covalenti apolari, poiché la differenza di elettronegatività tra i due elementi è piccola
   D. ionici, poiché il carbonio acquista un elettrone e l'idrogeno lo perde

11. Quali composti, in soluzione acquosa, si comportano come base?
   A. Fosfati inorganici, poiché il gruppo funzionale ha delle cariche negative
   B. Aldeidi, poiché il gruppo funzionale ha un atomo di ossigeno e uno di idrogeno
   C. Chetoni, poiché l'atomo di carbonio del gruppo funzionale, non lega nessun atomo di idrogeno
   D. Ammine, per la presenza del gruppo amminico che è in grado di accettare ioni H^+

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

ABILITÀ

Scegli il completamento che ritieni corretto.

12. L'acqua sopra una foglia tende a formare delle gocce, pertanto prevalgono
A. le forze di coesione
B. le forze di adesione alla superficie della foglia
C. la tensione superficiale della foglia
D. le forze di coesione tra l'acqua e la superficie della foglia

Motiva la tua risposta.

……
……
……

13. Scegli l'abbinamento errato e motiva la tua risposta.
A. Amminoacido; proteina
B. Monosaccaride, polisaccaride
C. Nucleotide; acido nucleico
D. Acqua, lipidi

……
……
……

14. Il ghiaccio galleggia nell'acqua liquida ma non galleggia nell'etanolo, pertanto si può concludere che
A. il ghiaccio galleggia sull'etanolo poiché sono due composti diversi in due stati fisici diversi
B. il ghiaccio pesa di più dell'etanolo
C. il ghiaccio ha una densità maggiore dell'etanolo, ma non dell'acqua liquida
D. il ghiaccio ha una densità minore dell'etanolo

15. Nello stomaco il valore del pH è circa
A. 1
B. 6
C. 7
D. 9

Motiva la tua risposta.

……
……
……

Completa il testo inserendo i termini adeguati.

16. L'etanolo q un composto che fa parte della classe degli …… poiché q caratterizzato dal gruppo …… ossidrilico. L'etanolo q …… in acqua poiché il gruppo -OH è polare. All'interno della molecola ci sono dei legami …… tra atomi di carbonio e atomi di idrogeno.

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

17. Le molecole di HCl in acqua liberano ioni …… e Cl^-, pertanto la soluzione assume valori …… di pH. Nella soluzione le molecole di acqua orienteranno gli atomi di idrogeno verso lo ione …… e gli atomi di ossigeno verso lo ione ……. Gli ioni si sciolgono in acqua poiché all'interno dell'acqua sono presenti dei legami …… polari.

Completa il testo inserendo i termini adeguati tra quelli proposti.

18. Quando l'acqua q contenuta all'interno di un tubicino di vetro, si osserva la risalita del liquido a causa della …… che si verifica quando le molecole polari dell'acqua vengono …… da altre molecole polari e a causa della …… dovuta ai legami idrogeno che si formano tra le molecole di acqua. …… q la forza elettrostatica tra l'acqua e il vetro, maggiore sarà …… raggiunta dalla colonna d'acqua.

l'altezza, minore, tensione superficiale, attratte, coesione, maggiore, la superficie, respinte, dell'adesione

19. Durante degli esperimenti di laboratorio, alcuni studenti pesano una certa quantità di acqua distillata, la mettono in un contenitore graduato, e dopo aver annotato il valore del volume, la pongono in un congelatore ad una temperatura di -18°C. Dopo qualche ora, misurano nuovamente il volume dell'acqua e si accorgono che esso q ……; questo fenomeno q dovuto al fatto che le molecole di acqua, per formare il …… numero di legami a idrogeno, si devono ……. Se si lascia il campione a temperatura ambiente per un po' di tempo, si osserverà il passaggio dell'acqua dallo stato solido a quello …… e il valore del volume tornerà come quello iniziale. Tale passaggio di stato q avvenuto poiché l'acqua ha …… calore all'ambiente.

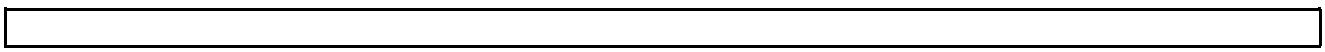
massimo, allontanare, liquido, minimo, aumentato, avvicinare, aggiunto, aeriforme, diminuito, sottratto

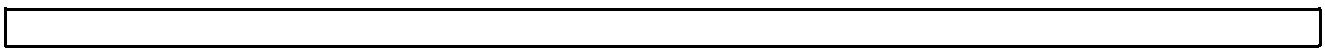
Rispondi al massimo in 10 righe

20. Spiega che cosa si intende per legame covalente polare e legame ionico.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

© Zanichelli editore 2016





NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

21. Descrivi le proprietà che rendono l'acqua una molecola imprescindibile per la vita.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

22. Spiega che cosa si intende con il termine «biomolecole» e descrivine le caratteristiche fondamentali.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

23. L'esistenza di ognuna delle proprietà qui sotto elencate può essere spiegata sulla base del legame a idrogeno. Fornisci per ciascuna una breve, adeguata spiegazione.

a) L'acqua in condizioni ambientali normali q un liquido.

.....
.....
.....

b) Allo stato solido, l'acqua ha una densità inferiore che allo stato liquido.

.....
.....
.....

c) La temperatura di ebollizione dell'acqua q insolitamente alta.

.....
.....
.....

d) L'acqua ha un'elevata tensione superficiale.

.....
.....
.....

e) In acqua si disciolgono facilmente molte sostanze ioniche.

.....
.....
.....

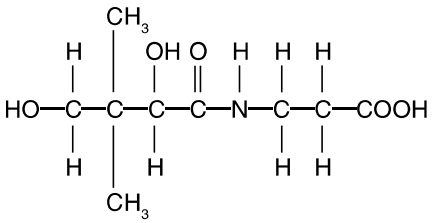
© Zanichelli editore 2016

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

24. Osserva la molecola di acido pantotenico qui rappresentata, individua i gruppi funzionali che ne fanno parte e indica di che gruppi si tratta.

……
……
……

© Zanichelli editore 2016


CH3
H
OH
O
H
H
H
HO
C
C
C
C
N
C
C
COOH
H
H
H
H
CH3

NOME ..... **COGNOME** ..... **CLASSE** . **DATA** ...

Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum

La nuova biologia.blu

Le cellule e i viventi PLUS

PROVA DI VERIFICA

Capitolo A3 - Le biomolecole e l'energia

CONOSCENZE

Scegli il completamento che ritieni corretto.

1. Indica in quale carboidrato *non* è presente un legame glicosidico.
   A. Amido, perché è un carboidrato di riserva.
   B. Cellulosa, perché q l'unica non digeribile.
   C. Galattosio, perché è un monosaccaride.
   D. Saccarosio, perché si forma per condensazione.

2. Il glicerolo è
   A. uno zucchero trioso.
   B. un alcol con 3 atomi di carbonio e 3 gruppi ossidrile.
   C. un acido grasso con 3 atomi di carbonio.
   D. un amminoacido con la catena laterale che contiene un gruppo ossidrile.

3. Quali tra i seguenti lipidi *non* si trovano comunemente nelle membrane biologiche?
   A. I trigliceridi, perché sono sostanze completamente apolari.
   B. Il colesterolo, perché non possiede alcuna coda idrofobica.
   C. I glicolipidi, perché contengono zuccheri e sono quindi solubili.
   D. I fosfolipidi, perché sono acidi e danneggerebbero la cellula.

4. Gli acidi grassi insaturi sono presenti soprattutto
   A. nella vitamina A.
   B. nei trigliceridi di origine vegetale.
   C. nel colesterolo.
   D. nei grassi di origine animale.

5. Non sono considerati amminoacidi *idrofili*, quelli che possiedono una catena laterale
   A. polare, poiché la catena non forma legami a idrogeno con l'acqua.
   B. di carica positiva, poiché l'acqua possiede l'idrogeno parzialmente positivo.
   C. di carica negativa, poiché l'acqua possiede l'ossigeno parzialmente negativo.
   D. apolare, poiché la catena non è in grado di formare legami intermolecolari con le molecole d'acqua.

6. Indica quale tra le seguenti è una proprietà generale che identifica le proteine tra le biomolecole.
   A. La specificità, che deriva dalla loro conformazione spaziale e dalle proprietà chimiche.
   B. La struttura primaria, perché sono formate da monomeri differenti.
   C. La struttura terziaria, infatti esse possiedono una forma specifica.
   D. Il legame a idrogeno, perché da questo deriva la loro conformazione spaziale.

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... **COGNOME** ..... **CLASSE** . **DATA** ...

7. L'elevata temperatura
   A. favorisce la formazione delle strutture secondarie.
   B. separa gli amminoacidi di una sequenza primaria.
   C. sfavorisce la formazione della struttura terziaria.
   D. non influisce sul ripiegamento di un proteina.

8. La sintesi dell'amido nelle piante q un processo
   A. anabolico che libera energia.
   B. catabolico che richiede energia.
   C. catabolico che libera energia.
   D. anabolico che richiede energia.

9. Gli esperimenti di Louis Pasteur dimostrarono che
   A. i microrganismi nascono per generazione spontanea.
   B. la vita sulla Terra potrebbe avere un'origine extraterrestre.
   C. le biomolecole si sono formate grazie alle particolari condizioni presenti nella Terra primordiale.
   D. i microrganismi provengono da forme di vita preesistenti.

10. Una delle basi azotate a due anelli presenti negli acidi nucleici è
   A. l'adenina.
   B. la citosina.
   C. la timina.
   D. l'uracile.

11. Per quale ragione nella molecola di DNA non si trova di norma un nucleotide contenente citosina appaiato a uno contenente adenina?
   A. Perché sono ambedue purine e non starebbero nella doppia elica.
   B. Perché sono ambedue pirimidine e sarebbero troppo lontane.
   C. Perché questo modificherebbe l'informazione genetica del DNA.
   D. Perché non potrebbero formare tra loro alcun legame a idrogeno.

12. Quale tra le seguenti affermazioni relative agli enzimi è corretta?
   A. Gli enzimi sono gli unici catalizzatori biologici.
   B. Tutti gli enzimi agiscono incrementando la velocità di una reazione.
   C. Gli enzimi sono proteine che favoriscono le reazioni di sintesi.
   D. Alcuni enzimi possono essere formati da molecole inorganiche.

<u>ABILITÀ</u>

Scegli il completamento che ritieni corretto.

13. L'informazione su un filamento di DNA q *CGGTAAGTA*, pertanto il filamento complementare sarà
   A. CGGTAAGTA
   B. GCCAUUCAU
   C. ATGAATGGC
   D. GCCATTCAT

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

14. Nel DNA, l'appaiamento tra citosina e guanina è consentito dalla formazione di
A. tre legami covalenti.
B. due legami covalenti.
C. tre legami a idrogeno.
D. due legami a idrogeno.

Scegli il completamento che ritieni corretto e motiva la tua risposta.

15. I trigliceridi, gli steroidi e i fosfolipidi
A. oltre al carbonio e all'idrogeno contengono anche ossigeno.
B. sono tutte molecole formate dal glicerolo e acidi grassi.
C. sono presenti solo nelle cellule animali.
D. sono lipidi con funzione di riserva di energia.

……
……
……

16. Se varia l'ordine degli amminoacidi in una proteina,
A. varia solo la struttura primaria, ma non le altre strutture.
B. variano sia la struttura primaria sia quella secondaria, ma non la terziaria.
C. variano sia la struttura primaria sia quella secondaria sia la terziaria.
D. non varia né la struttura primaria né quella secondaria né la terziaria, poiché gli amminoacidi sono sempre gli stessi.

……
……
……

Completa il testo inserendo i termini adeguati.

17. Il DNA q un polimero composto da tanti monomeri detti ……. Ogni monomero differisce dall'altro per la ……; ce ne sono di quattro tipi, che differiscono per la struttura a uno o più …… e che vengono identificati con una lettera: C, G, …… e A. La molecola di DNA q costituita da due filamenti che corrono in versi ……, pertanto il loro orientamento q detto …….

18. Negli anni Cinquanta, Miller e Urey condussero un esperimento per formulare la teoria sull'origine della …… sulla Terra. Essi scaldarono una soluzione che conteneva una serie di sostanze chimiche semplici, in modo tale da riprodurre la …… primordiale; sottoposero questa miscela gassosa a una serie di …… elettriche, che simulavano i ……, e in seguito, fecero …… la miscela, raffreddandola. Ottennero così dei composti ……, più …… di quelli iniziali.

Completa il testo inserendo i termini adeguati tra quelli proposti.

19. Il lattosio q un …… formato da glucosio e……, che ha formula grezza……. Durante la digestione del lattosio, si verifica la ……, cioq la rottura del legame tra i due monosaccaridi, con la…… di una molecola d'acqua, catalizzata dall' …… lattasi.

$C_{12}H_{22}O_{11}$, saccarosio, enzima, idrolisi, addizione, fruttosio, galattosio, disaccaride, condensazione, liberazione, amminoacido, $C_{12}H_{24}O_{12}$, monosaccaride

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

20. La cellulosa q un polimero …… di origine ……, costituito da tante unità di …… legate tra loro. Svolge una funzione di ……. Nonostante sia un carboidrato, questo polimero non può essere utilizzato dalla maggior parte degli animali come fonte di energia, poiché questi organismi non sono in grado di …… i legami che tengono uniti i monomeri.

regolazione, staccare, ramificato, sostegno, fruttosio, idrolizzare, vegetale, glucosio, lineare, galattosio, condensare, animale, saccarosio,

21.Tenendo conto di tutte le parti che compongono ogni singolo nucleotide, quanti tipi differenti ne puoi trovare, tra quelli che hai studiato?

……
……
……

Rispondi al massimo in 10 righe.

22. Descrivi struttura e funzioni di fosfolipidi e trigliceridi.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

23. Descrivi e confronta la struttura e funzione dell'amido, glicogeno e cellulosa evidenziando le similitudini e le differenze.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... **COGNOME** ..... **CLASSE** . **DATA** ...

24. Descrivi struttura e funzione dell'ATP.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

25. Descrivi e confronta tra di loro la struttura secondaria delle proteine e quella terziaria.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum

La nuova biologia.blu

Le cellule e i viventi PLUS

PROVA DI VERIFICA

Capitolo A4 - Osserviamo la cellula

CONOSCENZE

Scegli il completamento che ritieni corretto.

1. Una cellula ha diametro pari a 20 µm. Quanti "X", cioq quante volte occorre ingrandirla per poterla distinguere al microscopio?

A. 0,1 X
B. 1,0 X
C. 10 X
D. 1000 X

2. Le cellule animali sono immerse in una matrice extracellulare che svolge molteplici funzioni tranne

A. degradare gli organuli vecchi.
B. tenere unite le cellule.
C. collaborare al filtraggio del materiale che passa da un tessuto all'altro.
D. orientare le cellule durante lo sviluppo embrionale.

3. Indica quale tra le seguenti è la caratteristica che individua le cellule eucariotiche.

A. Hanno una parete più robusta, formata da cellulosa.
B. Sono in grado di muoversi perché possiedono i flagelli.
C. Sono dotate di cloroplasti per la produzione di energia.
D. Le molecole di DNA sono in forma lineare.

4. Che cosa hanno in comune i procarioti, i mitocondri e i cloroplasti?

A. Sintetizzano glucosio, perché sono tutti autotrofi.
B. Sono organismi esclusivamente unicellulari, al contrario degli eucarioti che possono essere pluricellulari.
C. Sono dotati di una parete rigida, che li protegge.
D. Possiedono un molecola di DNA circolare.

5. Il nucleo degli eucarioti è caratterizzato da

A. una doppia membrana, un nucleolo e cromatina contenente DNA circolare.
B. una membrana, un nucleolo e cromatina contenente DNA circolare.
C. una doppia membrana, un nucleolo e cromatina contenente DNA lineare.
D. una membrana, un nucleolo e cromatina contenente DNA lineare.

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

6. I lisosomi sono vescicole
   A. prodotte dal reticolo endoplasmatico liscio, che contengono enzimi digestivi.
   B. che si fondono al fagosoma per digerire il materiale esterno introdotto nella cellula.
   C. prodotte per fagocitosi.
   D. prodotte dall'apparato di Golgi, che contengono le proteine destinate all'esterno della cellula.

7. I plastidi sono organuli di origine vegetale con una funzione particolare a seconda del tipo, ma nessun plastidio
   A. contiene pigmenti per la colorazione dei frutti.
   B. contiene amido.
   C. sintetizza glucosio.
   D. degrada le sostanze tossiche per la pianta.

8. Indica qual è la corretta descrizione delle funzioni svolte dai filamenti intermedi.
   A. Formano la struttura mobile delle ciglia e dei flagelli eucariotici.
   B. Rafforzano la struttura cellulare e offrono resistenza alla tensione.
   C. Contribuiscono al movimento e al mantenimento della forma della cellula.
   D. Formano uno scheletro interno sul quale si muovono le proteine motrici.

9. In quale di queste strutture *non* sono presenti i microtubuli?
   A. Tilacoidi, poiché sono sistemi di membrane interne, tipici dei cloroplasti.
   B. Flagelli, poiché il flagello non è una struttura di sostegno.
   C. Ciglia, poiché sono corte e numerose.
   D. Citoscheletro, poiché è costituito da microfilamenti e filamenti intermedi.

10. L'involucro nucleare q in continuità con
   A. l'apparato di Golgi.
   B. il reticolo endoplasmatico.
   C. la membrana plasmatica.
   D. il citoscheletro.

11. Nelle cellule eucariotiche, i ribosomi sono presenti sulla superficie
   A. dell'apparato di Golgi.
   B. dei mitocondri.
   C. del reticolo endoplasmatico ruvido.
   D. del reticolo endoplasmatico liscio.

12. Un biologo sta studiando una coltura di cellule animali tenute in sospensione in una soluzione nutriente e osserva che esse tendono ad aggregarsi spontaneamente. A quali strutture extracellulari può essere dovuto questo comportamento?
   A. Alla matrice extracellulare.
   B. Ai desmosomi.
   C. Alle giunzioni occludenti.
   D. Alle giunzioni serrate.

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

ABILITÀ

Scegli il completamento che ritieni corretto e motiva la tua risposta.

13. Se un dato tipo di cellule svolge la funzione di sintetizzare molecole lipidiche con funzione di ormoni, quale organulo puoi ipotizzare che sarà particolarmente sviluppato in esse?
A. Il REL, a cui è affidata la sintesi di speciali tipi di lipidi.
B. Il RER, a cui è affidata la sintesi di speciali tipi di lipidi.
C. Il nucleo, che deve fornire l'informazione per queste sintesi.
D. I lisosomi, per demolire gli scarti della sintesi di ormoni.

……
……
……

14. Le ciglia e i flagelli degli eucarioti sono strutture atte al movimento cellulare. Indica quali tra le seguenti affermazioni sono corrette a loro riguardo.
A. Ciglia e flagelli svolgono la stessa funzione, ma hanno strutture differenti.
B. Ogni flagello ha alla sua base un corpuscolo basale.
C. Il movimento di queste strutture q legato all'attività di microtubuli.
D. I flagelli si possono trovare in numero di qualche decina in una singola cellula.
E. L'attività motoria avviene grazie al consumo di ossigeno.

……
……
……

15. In una situazione di digiuno, le cellule del fegato liberano glucosio nel sangue, poiché viene idrolizzato
A. l'amido presente nel reticolo endoplasmatico liscio.
B. il glicogeno presente nel reticolo endoplasmatico liscio.
C. il saccarosio presente nel reticolo endoplasmatico ruvido.
D. il saccarosio presente nell'apparato di Golgi.

……
……
……

16. I cloroplasti e i mitocondri possiedono una membrana interna ripiegata e una esterna liscia: la membrana interna si ripiega più volte
A. per creare uno spazio irregolare tra le membrane.
B. perché è meno resistente di quella esterna, e quindi si modifica con maggior facilità.
C. per aumentare la superficie su cui avvengono le reazioni chimiche.
D. per ridurre lo spazio all'interno della membrana interna.

……
……
……

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

Completa il testo inserendo i termini adeguati tra quelli proposti.

17. Il vacuolo q una struttura presente soprattutto ……, delimitato da una membrana ……, che occupa …… spazio all'interno della cellula. Esso svolge diverse funzioni, tra cui quella di accumulo di sostanze di ……. In seguito all'ingresso dell'acqua subisce un …… che garantisce il sostegno della cellula. Infine svolge funzioni di digestione, poiché al suo interno alcune proteine vengono …… per fornire nutrimento all'embrione in via di sviluppo.

svuotamento, doppia, scarto, molto, singola, rigonfiamento, il minimo, idrolizzate, nelle piante, riserva energetica, negli animali, condensate.

18. Il reticolo endoplasmatico liscio q detto così poiché privo di ……; q costituito da una rete di membrane connesse tra loro e svolge varie attività tra cui quella di accumulare ……. Questa attività riveste un ruolo importante nel tessuto ……, in quanto la sua liberazione nel …… determina la contrazione della cellula.

molecole di ATP, microtubuli, ribosomi, nervoso, mitocondrio, muscolare citoplasma, ioni Ca2+

Completa il testo inserendo i termini adeguati.

19. La protocellula q una struttura costituita da ……, lipidi caratterizzati da una testa …… e da una coda apolare. In acqua essi formano piccole sfere, disponendosi con le teste …… a contatto con l'acqua e con le code idrofobiche verso l'interno.

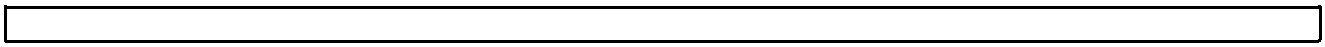
20. Il nucleo cellulare q l'organulo in cui avviene la …… del DNA. Esso q inoltre la sede del controllo …… delle attività cellulari. La regione chiamata …… q la sede della produzione dei ribosomi. Il nucleo q avvolto da uno specifico …… nucleare. Il DNA si trova sotto forma di …… oppure di ……, quando la cellula sta dividendosi.

21. I mitocondri sono organuli presenti nelle cellule …… e sono deputati alla …… definitiva delle sostanze ricche di energia. Nell'uomo i mitocondri sono sempre di origine …… e il loro …… non q fisso, ma dipende dal tipo di cellula.
Al loro interno avvengono una serie di reazioni chimiche, in presenza di …… che portano alla produzione di molecole di ……, che la cellula utilizzerà per svolgere le proprie attività. L'insieme delle reazioni che avvengono nei mitocondri prende il nome di …….

Rispondi al massimo in 10 righe.

22. Quali sono le caratteristiche che differenziano una cellula procariotica da una eucariotica?
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

© Zanichelli editore 2016



NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

23. Descrivi brevemente il tragitto effettuato da una proteina della matrice extracellulare dal momento in cui viene sintetizzata, al momento in cui viene secreta all'esterno.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

24. Descrivi la struttura del citoscheletro e le sue funzioni.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

25. Spiega che cosa si intende per teoria dell'endosimbiosi.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

© Zanichelli editore 2016

NOME..... **COGNOME**.....**CLASSE**..... **DATA**...

Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum

La nuova biologia.blu

Le cellule e i viventi PLUS

PROVA DI VERIFICA

Capitolo A8 - L'evoluzione degli esseri viventi

CONOSCENZE

Scegli il completamento che ritieni corretto.

1. Jean-Baptiste de Lamarck affermava che
   A. un organismo subisce delle modifiche durante la sua vita; tali modifiche possono essere trasmesse direttamente alla generazione successiva.
   B. i processi naturali si svolgono molto lentamente e le trasformazioni possono essere percepite soltanto considerando intervalli di tempo molto lunghi.
   C. soltanto gli individui più adatti sopravvivono e si riproducono in un certo ambiente.
   D. in una popolazione esiste una variabilità individuale che è preesistente all'azione dell'ambiente.

2. Tra il Mesozoico e il Cenozoico, un grande meteorite cadde sulla Terra determinando l'estinzione
   A. delle piante.
   B. dei mammiferi di taglia grande.
   C. degli insetti.
   D. dei dinosauri.

3. Indica quale tra le seguenti è l'idea che corrisponde alla base dell'attualismo.
   A. I cambiamenti naturali avvengono sempre in modo regolare e uniforme.
   B. Le forze che agiscono sulla natura sono le stesse in qualunque parte della Terra.
   C. I processi naturali che hanno operato in passato sono gli stessi che operano oggi.
   D. L'evoluzione biologica è un processo graduale e che non prevede alcun "salto".

4. Qual era la ragione di fondo nella teoria del catastrofismo elaborata da Cuvier?
   A. Spiegare l'esistenza di fossili che non corrispondevano ad alcuna specie esistente.
   B. Spiegare come le specie cambiassero nel tempo, senza accettare però l'evoluzione.
   C. Giustificare i dati emersi dalle ricerche nel campo dell'anatomia comparata.
   D. Confutare la teoria di Darwin, che spiegava l'evoluzione in base alla selezione naturale.

5. Tutte le seguenti idee si trovano nell'opera di Darwin, ma una sola è universalmente considerata una sua proposta innovativa; quale?
   A. Le specie viventi cambiano nel tempo, evolvendosi.
   B. L'evoluzione genera cambiamenti detti adattamenti.
   C. Sono le popolazioni a evolvere, non gli individui.
   D. I cambiamenti acquisiti possono diventare ereditari.

Sadava, Hillis, Heller, Berenbaum
La nuova biologia.blu- Le cellule e i viventi PLUS
© Zanichelli editore 2016

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

6. Quale caratteristica era tipica delle prime forme di vita, secondo quanto ipotizzano gli studiosi?
   A. Erano tutti fotosintetici, poiché non potevano nutrirsi di altri organismi.
   B. Erano tutti vegetali, poiché gli animali sono comparsi in seguito.
   C. Erano tutti animali, poiché i vegetali sono comparsi in seguito.
   D. Erano tutti procarioti, vale a dire le forme di struttura più semplice.

7. La scala geocronologica è suddivisa in intervalli di tempo: scegli la riposta che contiene la sequenza corretta, partendo dal periodo più lungo al più breve.
   A. Eone, era, epoca, età
   B. Eone, era, periodo, epoca
   C. Età, era, epoca, periodo
   D. Epoca, periodo, era, età

8. Secondo la teoria di Darwin, in una condizione di limitatezza di risorse, come acqua o cibo, sopravvive e si riproduce
   A. la specie più adattata a condizioni estreme.
   B. l'individuo più forte.
   C. la specie più numerosa ma meno adattata.
   D. il maschio e la femmina più adattati.

9. Nel Paleozoico, tutti i continenti erano uniti in un unico supercontinente chiamato
   A. Gondwana
   B. Pangea
   C. Laurasia
   D. Pantalassa

10. La teoria dell'evoluzione per selezione naturale fu pubblicata da Darwin nel 1859, un anno dopo l'esposizione della tesi di fondo congiuntamente a
   A. Cuvier, che grazie allo studio dei fossili diede a Darwin delle prove a favore della sua teoria.
   B. Wallace, che era giunto indipendentemente alle stesse conclusioni.
   C. Malthus, che espose la medesima teoria nell'opera *Saggio sul principio della popolazione*.
   D. Lamarck, che scrisse *Filosofia zoologica*, in precedenza, ma non ebbe credito scientifico.

ABILITÀ

Scegli il completamento che ritieni corretto e motiva la tua risposta.

11. L'analisi e la datazione di alcune rocce ha dimostrato che una delle grandi estinzioni di massa è dovuta all'impatto di un grosso meteorite. Quale di queste teorie giustificherebbero l'accaduto?
   A. Il gradualismo di Lyell.
   B. La teoria evolutiva di Lamarck.
   C. L'attualismo di Hutton.
   D. Il catastrofismo di Cuvier.

……
……
……

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

12. Indica quale di queste caratteristiche non rappresenta un carattere vantaggioso selezionato dalla natura in un determinato ambiente.

A. Il colore chiaro della pelliccia degli animali che vivono al polo Nord.
B. La colorazione scura della pelle, dovuta a una produzione massiccia di melanina, delle popolazioni africane.
C. La presenza di alberi con foglie aghiformi nelle regioni fredde.
D. La temperatura esterna che se troppo elevata, provoca la disidratazione dell'uomo.

……
……
……

13. Nell'ambito dell'anatomia comparata è corretto affermare che

A. squali e i delfini sono il frutto di un'evoluzione divergente dovuta alla medesima pressione ambientale.
B. "caratteri analoghi" e "caratteri omologhi" sono espressioni sinonime.
C. le ali del pinguino sono analoghe a quelle del pipistrello.
D. le pinne ventrali del delfino sono omologhe a quelle dello squalo.

……
……
……

14. Se la storia della vita sulla Terra fosse rappresentata su un calendario di 30 giorni, ogni giorno rappresenterebbe un intervallo di tempo di 150 milioni di anni fa. Affermando che la i fossili più antichi risalgono al settimo giorno, l'origine della fotosintesi al quattordicesimo e le cellule eucariotiche si sono evolute il ventesimo giorno, si può affermare che

A. le cellule eucariotiche si sono evolute 3 miliardi di anni fa.
B. i fossili più antichi risalgono a circa 3,5 miliardi di anni.
C. la Terra ha un'età di circa 15 miliardi di anni.
D. la fotosintesi si è evoluta con la comparsa delle cellule eucariotiche.

……
……
……

Completa il testo inserendo i termini adeguati.

15. La teoria dell'evoluzione per selezione naturale è sostenuta da prove che provengono da molti campi di studio diversi. Lo studio dei …… mostra che nelle ere passate le forme viventi sono andate incontro a cambiamenti graduali. La …… studia le somiglianze e le differenze delle specie attuali ed estinte presenti nei diversi continenti. L'anatomia comparata consente di distinguere le strutture ……, che indicano una discendenza comune, da quelle …… che sono frutto di …… simili a partire da strutture del tutto diverse.

16. Nel 1859, Darwin pubblicò ……, un'opera in cui riportò i capisaldi della sua teoria sulla base di ciò che aveva osservato durante il suo viaggio a bordo del ……. Egli fu particolarmente colpito dalla presenza di animali dalle caratteristiche …… nelle isole……; in particolare fu colpito dalle …… giganti, che differivano per la forma del ……, e dai ……, uccelli che differivano per la forma del …….

© Zanichelli editore 2016

NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

Completa il testo inserendo i termini adeguati tra quelli proposti.

17. Il ……, detto "periodo della …… manifesta", è un intervallo di tempo caratterizzato dalla comparsa di organismi…… e poi successivamente da …… terrestri, dalla comparsa delle piante a …… e dalla frammentazione della …….

acquatici, fiore, Pangea, Cambriano, Fanerozoico, Eurasia, alghe, polline, unicellulari, vita, animali

18. Darwin fornì delle prove alla sua teoria sulla selezione …… come lo studio dei fossili, che testimonia che, passando dalle specie più …… a quelle più recenti, si evidenziano dei cambiamenti …… e il fatto che animali adattati a …… diversi sono caratterizzati da caratteri …… di aspetto differente.

naturale, antiche, darwiniana, artificiale, drastici, ambienti, omologhi, vecchie, analoghi, graduali, predatori

Rispondi al massimo in 10 righe.

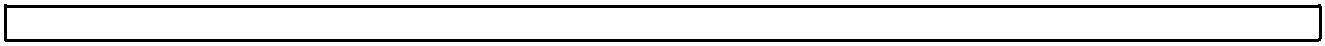
19. Descrivi il ruolo delle rocce sedimentarie nella ricostruzione della storia della vita.

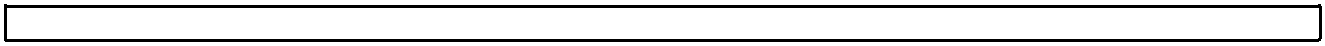
……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

20. Il confronto della struttura interna degli arti superiori dell'uomo, della balena e del pipistrello, permettono di concludere che questi animali hanno un antenato comune. Giustifica tale affermazione, tenendo conto della forma esterna degli arti di ciascun animale e dell'ambiente in cui vivono.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……

© Zanichelli editore 2016





NOME ..... COGNOME ..... CLASSE . DATA ...

21. Confronta la teoria evoluzionista di Lamarck e quella di Darwin.

……
……
……
……
……
……
……
……
……
……