

QUESTIONARIO FINALE SULL' ENERGIA

Attendi fino al momento in cui l'insegnante ha terminato l'operazione di distribuzione del questionario. A quel punto, compila gli spazi sotto con i tuoi dati e poi comincia il test. Ci sono 30 domande a risposta multipla. Scegli quella che per te è la migliore tenendo conto che solo una di queste è davvero corretta. Hai 50 minuti per completare il questionario. L'insegnante ti dirà quando smettere di lavorare.

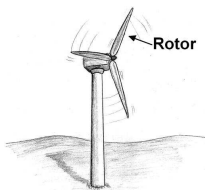
NOME / COGNOME:

CLASSE:

DATA:

DOMANDA 3

Una turbina a vento genera elettricità in presenza di forze di attrito



Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- Solo quando la forza del vento è maggiore della forza d'attrito è possibile che tutta l'energia cinetica del rotore diventi energia cinetica
- La forza del vento che fa muovere il rotore è uguale all'energia elettrica generata. Nel processo, l'energia cinetica del rotore è uguale all'energia termica prodotta a causa delle forze di attrito
- L'energia cinetica del rotore è trasformata in energia termica a causa dell'attrito sull'asse di rotazione, quindi solo una parte dell'energia del vento può essere trasformata in energia elettrica
- La turbina genera una quantità di energia elettrica costante perché il rotore ha velocità costante a causa delle forze d'attrito

DOMANDA 4

La fotosintesi è una reazione che avviene nelle piante verdi.



Considerando che la fotosintesi può essere schematizzata come: $6 \text{ CO}_2 (\text{g}) + 6 \text{ H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 (\text{s}) + 6 \text{ O}_2 (\text{g})$

cosa si può dire dell'entropia associata a questo processo?

- L'entropia aumenta sicuramente poiché ogni processo che avviene in natura è caratterizzato da un aumento di entropia
- L'entropia diminuisce; anche senza fare calcoli è evidente una diminuzione di "disordine" passando dai reagenti ai prodotti
- L'entropia aumenta; anche senza fare calcoli è evidente un aumento di "disordine" passando dai reagenti ai prodotti
- Non aumenta né diminuisce, poiché vale il principio di conservazione dell'entropia

DOMANDA 1

Immagina di essere in bicicletta.



Cosa ritieni che succeda mentre si sta pedalando?

- I muscoli trasformano l'energia chimica del cibo in energia cinetica per il movimento delle gambe. Successivamente, i pedali e la catena trasferiscono l'energia cinetica dalle gambe alla bicicletta
- L'energia chimica del cibo è trasformata in energia cinetica dei muscoli. In seguito, i pedali e la catena trasformano l'energia cinetica in velocità
- L'energia cinetica del cibo è bruciata nei muscoli. Successivamente, i pedali e la catena trasferiscono l'energia cinetica dalle gambe alla bicicletta
- L'energia chimica viene prodotta dalla combustione del cibo nei muscoli. In seguito, i pedali e la catena trasformano l'energia chimica in energia cinetica

DOMANDA 2

Una pianta in vaso è posta dentro una stanza al buio per una settimana. Viene annaffiata se necessario.



Nel momento in cui viene recuperata dalla stanza buia conterrà più o meno energia rispetto a quando vi è stata posta?

- Conterrà la stessa quantità di energia perché al buio non ha effettuato la fotosintesi quindi non è aumentato il contenuto di energia chimica
- Conterrà meno energia perché al buio non ha effettuato la fotosintesi, ma ha continuato a respirare (respirazione cellulare) riducendo quindi il contenuto in energia chimica
- Conterrà più energia perché al buio non ha effettuato la fotosintesi, ma ha continuato a respirare (respirazione cellulare) aumentando quindi il contenuto in energia chimica
- Conterrà più energia perché al buio non ha effettuato la fotosintesi, ma ha continuato ad assorbire dal suolo acqua e nutrienti

DOMANDA 5

Le piante verdi sono "produttori primari".



Ciò premesso, a che cosa è dovuta principalmente la crescita di una pianta?

- E' dovuta principalmente alla possibilità delle piante di assorbire acqua e sostanze minerali dal suolo
- E' dovuta principalmente alla possibilità delle piante di trasformare l'energia elettromagnetica del Sole in energia chimica di nuove sostanze organiche
- E' dovuta principalmente alla possibilità delle piante di trasferire l'energia chimica da sostanze inorganiche a sostanze organiche
- E' dovuta principalmente alla possibilità delle piante di prodursi energia da sé

DOMANDA 6

Considera due alberi nel loro ambiente naturale, uno è vivo e l'altro è completamente secco.



Che cosa puoi dire dell'energia in essi contenuta?

- L'albero vivo contiene energia mentre quello secco no
- Entrambi contengono parte dell'energia che hanno ricevuto dal Sole e trasformato
- Entrambi contengono l'energia che si sono creati da soli e trasformato
- Nessuno dei due contiene energia, ma solo materia

DOMANDA 7

In una centrale elettrica, l'elettricità è ottenuta mediante la combustione del carbone.



Quale delle seguenti affermazioni circa le forme di energia coinvolte è corretta?

- La quantità di energia elettrica prodotta è pari alla quantità di energia immagazzinata inizialmente nel carbone e alla quantità di energia dissipata
- La quantità di energia dissipata è maggiore della differenza fra la quantità di energia immagazzinata inizialmente nel carbone e la quantità di energia elettrica prodotta
- La quantità di energia immagazzinata inizialmente nel carbone è uguale alla somma delle quantità di energia elettrica prodotta e di energia dissipata
- La quantità di energia immagazzinata inizialmente nel carbone è maggiore della somma delle quantità di energia elettrica prodotta e di energia dissipata

DOMANDA 8

In una centrale elettrica, l'elettricità è ottenuta mediante la combustione del carbone.



Quale delle seguenti affermazioni riguardanti il processo è corretta?

- L'energia chimica del carbone è trasformata in energia cinetica del vapore. Quindi, l'energia cinetica del vapore è trasformata in energia elettrica
- L'energia chimica del carbone è utilizzata per produrre vapore. Quindi, l'energia chimica del vapore è trasformata in energia elettrica
- Attraverso la combustione del carbone l'energia chimica del carbone è trasformata in energia cinetica del vapore. Questa energia cinetica è trasferita ai portatori di carica che sono utilizzati per generare elettricità
- Attraverso la combustione del carbone si produce energia chimica, che è quindi trasformata in energia cinetica del vapore. Infine, questa energia cinetica è trasformata in energia elettrica

5

DOMANDA 11

Gli alimenti sono una fonte di energia per gli organismi eterotrofi e in particolare per l'uomo.



Per determinare il "valore calorico" di un alimento o di un suo componente si utilizza la "bomba calorimetrica", un tipo di calorimetro contenente una cella entro cui si fa avvenire la reazione chimica di combustione dell'alimento. Quale delle seguenti affermazioni circa la determinazione del valore calorico è corretta?

- Il calorimetro permette di determinare l'energia chimica contenuta nell'alimento (che è il suo valore calorico)
- Il calorimetro permette di determinare l'energia termica trasferita all'acqua che coincide con l'energia chimica liberata nella reazione (differenza fra energia chimica dei reagenti e dei prodotti, che è il valore calorico dell'alimento)
- Il calorimetro permette di determinare l'energia termica creata dalla reazione (che è il valore calorico dell'alimento)
- Il calorimetro permette di determinare l'energia totale contenuta nell'alimento (che è il suo valore calorico)

DOMANDA 12

Gli alimenti sono una fonte di energia per gli organismi eterotrofi e in particolare per l'uomo.



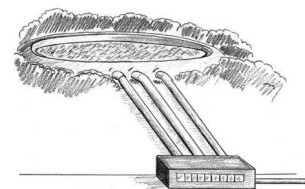
Quale delle seguenti affermazioni circa le forme di energia negli alimenti è corretta?

- Gli alimenti possono contenere diverse forme di energia, ma una sola è quella che può essere utilizzata dagli organismi eterotrofi per il loro metabolismo
- Gli alimenti contengono una sola forma di energia, che è proprio quella che può essere utilizzata dagli organismi eterotrofi per il loro metabolismo
- Gli alimenti non contengono alcuna forma di energia, ma solo materia
- Gli alimenti non contengono energia: essa si genera quando i componenti degli alimenti sono utilizzati dagli organismi eterotrofi nel loro metabolismo

7

DOMANDA 9

Una centrale idroelettrica genera elettricità.

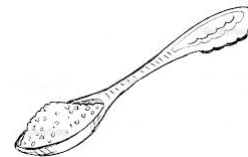


Quale delle seguenti affermazioni circa l'energia dell'acqua del lago è più corretta?

- Non si può assegnare alcuna energia all'acqua nel lago, perché l'acqua non scorre in una specifica direzione
- Si può assegnare energia potenziale all'acqua nel lago poiché l'acqua è posta ad un livello più alto rispetto alla centrale
- Si può solo assegnare energia termica all'acqua nel lago, perché il lago ha una certa temperatura
- Si può assegnare energia elettrica all'acqua nel lago poiché l'acqua è utilizzata nella centrale per produrre energia elettrica

DOMANDA 10

Immagina di consumare 20 grammi di zucchero.



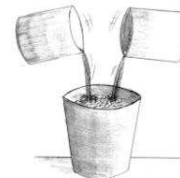
Dopo un'ora di questo zucchero non vi è più traccia nel tuo corpo. Se il tuo peso non è aumentato, dove è l'energia che era contenuta nello zucchero?

- Si trova in forma di energia chimica nel tuo corpo
- Si è trasformata in energia termica contenuta nel tuo corpo
- Si trova in forma di energia interna delle cellule del tuo corpo
- Si è dissipata in forma di energia termica nell'ambiente, in parte a causa della respirazione cellulare, in parte per effetto degli attriti al tuo movimento

6

DOMANDA 13

Una quantità pari a 1 kg di latte a temperatura di 80 °C è mescolata in un bicchiere aperto ad un'altra quantità di latte di massa pari a 200 grammi e di temperatura pari a 4°C.

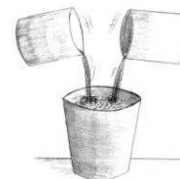


Trascurando le interazioni termiche con l'esterno:

- Le due quantità di latte non varieranno di troppo la loro temperatura perché non ci sono interazioni termiche con l'esterno
- Le due quantità di latte raggiungeranno la stessa temperatura, intermedia tra quelle iniziali del latte caldo e del latte freddo
- Le due quantità di latte raggiungeranno due temperature diverse
- La quantità di latte con massa minore raggiungerà la temperatura della quantità di latte con massa maggiore

DOMANDA 14

Due quantità di latte uguali ma con temperature diverse tra loro e maggiori della temperatura dell'ambiente sono mescolate in un bicchiere aperto.



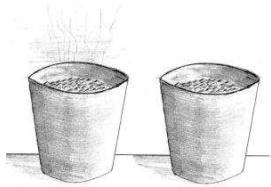
Cosa si può dire delle interazioni fra latte caldo, latte freddo e ambiente?

- L'ambiente trasferisce energia sia al latte caldo sia a quello freddo
- Sia il latte caldo sia quello freddo trasferiscono energia all'ambiente
- Solo il latte caldo trasferisce energia all'ambiente
- L'ambiente trasferisce energia al latte freddo

8

DOMANDA 15

Due quantità uguali di latte a temperature diverse tra loro sono appoggiate su un tavolo.

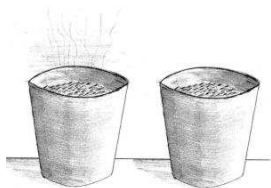


Cosa si può dire dell'energia posseduta dalla due masse di latte?

- Né il latte caldo né il latte freddo possiedono energia termica. Solo le cose in movimento possiedono energia
- Il latte freddo e il latte caldo possiedono la stessa quantità di energia termica. Tuttavia, il latte caldo ha una temperatura superiore al latte freddo
- Solo il latte caldo possiede energia termica. Il latte freddo non possiede alcuna energia termica
- Il latte freddo ed il latte caldo possiedono energia termica. Tuttavia, il latte freddo possiede un'energia termica inferiore rispetto al latte caldo

DOMANDA 16

Due quantità uguali di latte a temperature diverse tra loro e maggiori della temperatura dell'ambiente sono appoggiate su un tavolo e lasciate raffreddare.



Quale delle seguenti affermazioni circa l'entropia delle masse di latte è più corretta?

- La variazione di entropia è maggiore per il latte più caldo perché il trasferimento di energia all'ambiente è maggiore
- La variazione di entropia è maggiore per il latte più caldo perché si raffredda più lentamente
- La variazione di entropia è uguale per le due quantità perché raggiungono la stessa temperatura finale
- La variazione di entropia è uguale per le due quantità perché si raffreddano nello stesso tempo

9

DOMANDA 17

La respirazione cellulare ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$) è un processo esotermico molto complesso che avviene nei mitocondri delle cellule.

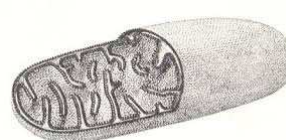


Cosa si può dire dell'entropia associata a questo processo?

- Non aumenta né diminuisce, poiché vale il principio di conservazione dell'entropia
- L'entropia del sistema chimico (reagenti e prodotti) diminuisce mentre aumenta quella dell'ambiente
- Aumenta sia l'entropia del sistema chimico (reagenti e prodotti) sia l'entropia dell'ambiente (a causa della dissipazione di energia in forma di energia termica)
- L'entropia del sistema chimico (reagenti e prodotti) aumenta mentre diminuisce quella dell'ambiente

DOMANDA 18

La respirazione cellulare ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$) è un processo esotermico molto complesso che avviene nei mitocondri delle cellule.



Cosa si può affermare circa l'energia termica rilasciata durante la reazione?

- Coincide con l'energia contenuta nei legami del glucosio
- Coincide con l'energia chimica del glucosio
- Coincide con la differenza di energia chimica fra CO_2 e O_2
- Coincide con la differenza di energia chimica fra reagenti e prodotti

10

DOMANDA 19

Un bosco naturale può essere considerato un esempio di ecosistema stabile (climax).



Cosa si può dire a proposito della quantità totale di energia contenuta in un bosco?

- Essendo il bosco un sistema isolato la quantità totale di energia non varia
- La quantità totale di energia contenuta nel bosco aumenta in maniera progressiva, poiché le piante verdi continuano a trasformare l'energia proveniente dal Sole
- La quantità totale di energia contenuta in un bosco dipende dall'energia del Sole e dall'energia scambiata con l'esterno perché il bosco non è un sistema isolato
- La quantità totale di energia contenuta nel bosco diminuisce, poiché tutti i sistemi naturali dissipano energia

DOMANDA 20

Un bosco naturale può essere considerato un esempio di ecosistema stabile (climax).



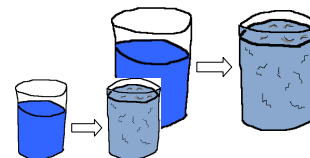
Quale frase descrive meglio i flussi di entropia all'interno del bosco?

- L'entropia del bosco non varia, poiché si trova in condizione di climax
- L'entropia del bosco diminuisce per effetto della fotosintesi che avviene nelle piante verdi
- Per garantire la loro struttura ordinata, tutti gli organismi viventi presenti nel bosco trasferiscono energia termica al loro ambiente e l'entropia del bosco aumenta
- Negli organismi viventi presenti nel bosco, i processi di sintesi sono equivalenti ai processi catabolici, quindi l'entropia non varia e così non varia nemmeno quella del bosco

11

DOMANDA 21

Due masse diverse di acqua si solidificano diventando ghiaccio

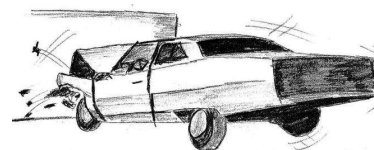


Cosa si può dire della variazione di entropia durante il processo?

- La variazione di entropia è maggiore per la massa maggiore perché assorbe più energia dall'ambiente
- La variazione di entropia è maggiore per la massa minore perché assorbe più energia dall'ambiente
- La variazione di entropia è maggiore per la massa maggiore perché assorbe meno energia dall'ambiente
- La variazione di entropia è maggiore per la massa minore perché assorbe meno energia dall'ambiente

DOMANDA 22

Un'auto va a sbattere contro un muro durante un crash-test.



Quale delle seguenti affermazioni circa l'energia è più corretta?

- L'energia cinetica della macchina prima dell'urto è uguale alla variazione dell'energia interna della macchina e del muro dopo l'urto
- L'energia cinetica della macchina prima dell'urto si trasforma in energia cinetica del muro che, tuttavia, avendo una massa maggiore dell'auto, non si muove
- L'energia cinetica della macchina prima dell'urto si trasforma in energia termica del muro e dell'ambiente dopo l'urto
- L'energia cinetica della macchina prima dell'urto è uguale all'energia interna del muro e della macchina dopo l'urto

12

DOMANDA 23

Un'auto si viene a trovare senza benzina mentre sta correndo su una strada orizzontale



Cosa succede mentre la macchina rallenta fino a fermarsi?

- L'energia cinetica si trasforma in energia termica a causa dell'attrito
- Quando la macchina finisce la benzina non ha più energia cinetica. Senza energia cinetica la macchina non può superare l'attrito e quindi si ferma
- Quando la macchina finisce la benzina le gomme girano più lentamente. Quando le ruote non girano più, vi è attrito e l'energia cinetica è convertita in energia termica
- Quando la macchina finisce la benzina, la macchina non ha più forza per superare l'attrito e quindi si ferma

DOMANDA 24

Nel motore di un'auto a metano avviene la seguente reazione chimica: $CH_4 + 2 O_2 \rightarrow CO_2 + 2 H_2O$



La reazione è sicuramente esoergonica e ad essa si deve il movimento dell'auto. Che relazione c'è fra l'energia rilasciata durante la reazione e il movimento dell'auto?

- Solo una parte della differenza di energia chimica fra prodotti e reagenti è trasferita all'albero motore come energia cinetica per il movimento dell'auto poiché vi sono fenomeni dissipativi
- Nelle auto moderne tutta la differenza di energia chimica fra prodotti e reagenti è trasferita all'albero motore come energia cinetica per il movimento dell'auto
- Siccome l'auto è un sistema isolato l'energia rilasciata dalla reazione chimica è completamente trasformata in lavoro che consente il movimento dell'auto
- Tutta l'energia chimica del metano è convertita in energia cinetica per il movimento dell'auto

13

DOMANDA 27

Immagina di essere nel tuo laboratorio di chimica e di osservare la confezione chiusa del cloruro di sodio appoggiata sul tavolo.



Quale delle seguenti affermazioni sul sistema bottiglia e suo contenuto è più corretta?

- Il sistema non presenta alcuna forma di energia poiché è fermo
- Il sistema presenta solo energia chimica
- L'energia del sistema si può manifestare in diverse forme, fra le quali anche quella termica
- L'energia del sistema si manifesta solo quando si coinvolge il cloruro di sodio in una reazione chimica

DOMANDA 28

Negli ultimi anni sono stati messi in commercio degli "scaldamani" che si presentano come sacchetti di varie forme in cui, al momento opportuno, si innesca una reazione chimica esotermica.



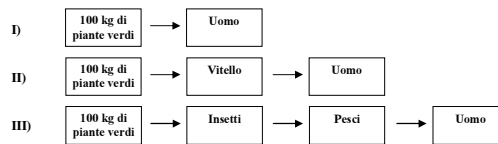
Quale delle seguenti affermazioni circa il trasferimento dell'energia rilasciata dalla reazione alle mani è corretta?

- La quantità di energia trasferita dallo scaldamani alle mani dipende solo dalla quantità di energia rilasciata nella reazione esotermica che avviene nello scaldamani
- Non vi è trasferimento di energia dallo scaldamani alle mani, la sensazione di "caldo" è dovuta al fatto che lo scaldamani si trova a una temperatura diversa rispetto alle mani
- La quantità di energia trasferita è sempre la stessa in ogni caso
- La quantità di energia trasferita alle mani dipende dalla temperatura dello scaldamani e dalla temperatura delle mani

15

DOMANDA 25

Considera i tre diagrammi riportati sotto. Essi rappresentano tre situazioni in cui 100 kg di piante verdi costituiscono la fonte primaria di cibo di una catena alimentare.

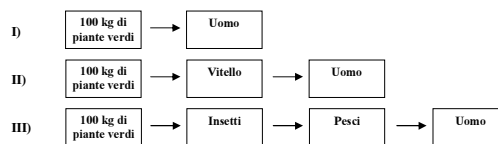


Considerando che ogni organismo vivente effettua, nel corso della sua esistenza, la respirazione cellulare, in quale delle tre situazioni si ritrova la maggior quota di energia disponibile per l'uomo?

- Si ritrova la stessa quota di energia per l'uomo in tutte e tre le situazioni
- Nella situazione I
- Nella situazione III
- Nelle situazioni II e III

DOMANDA 26

Considera i tre diagrammi riportati sotto. Essi rappresentano tre situazioni in cui 100 kg di piante verdi costituiscono la fonte primaria di cibo di una catena alimentare.



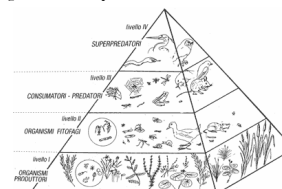
Considerando che ogni organismo vivente effettua, nel corso della sua esistenza, la respirazione cellulare, in quale delle tre situazioni si ha una maggiore dissipazione di energia nell'ambiente?

- In tutte e tre le situazioni in misura simile
- Nella situazione I
- Nella situazione III
- Nelle situazioni II e III

14

DOMANDA 29

Una catena alimentare può essere rappresentata utilizzando una piramide, chiamata piramide ecologica, che rende in maniera visiva la riduzione di energia e materia disponibili da un livello al successivo.

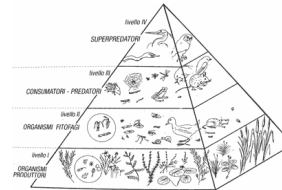


In quale forma l'energia si trasferisce da un gradino all'altro (livelli trofici) della piramide ecologica?

- Essenzialmente in forma di energia chimica della biomassa che costituisce alimento per il livello trofico successivo
- Essenzialmente in forma di energia termica della biomassa che costituisce alimento per il livello trofico successivo
- Essenzialmente in forma di energia chimica dovuta alla respirazione cellulare
- Essenzialmente in forma di energia termica dovuta alla respirazione cellulare

DOMANDA 30

Una catena alimentare può essere rappresentata utilizzando una piramide, chiamata piramide ecologica, che rende in maniera visiva la riduzione di energia e materia disponibili da un livello al successivo.



Come si giustifica il fatto che in una piramide ecologica l'energia disponibile per il livello trofico superiore si riduce (di circa un decimo)?

- Vi è una dispersione di energia sotto forma di energia termica e una perdita di energia chimica nei detriti
- Vi è una dispersione di energia sotto forma di energia termica a causa dei processi respiratori
- Quando si calcola l'energia disponibile per il livello trofico successivo si considera solo l'energia chimica contenuta negli zuccheri
- Quando si calcola l'energia disponibile per il livello trofico successivo non si considerano tutte le forme di energia contenute nella biomassa ma solo l'energia chimica

16