

Prova cantonale di scienze naturali

Anno scolastico 2007-2008

Classi IV medie

Fila - A

Sede: _____

Classe: _____

Nome: _____

SOLUZIONI

Punteggio	Prima parte	
	Seconda parte	

Prima parte

1 A quanto ammonta circa la temperatura nell'aula di scienze in questo momento?

- 10 °C 100 °C 20 °C 22.5 ° 15 °C

1

2 Considera i seguenti gas presenti nell'aria: diossigeno (ossigeno), acqua, diazoto (azoto), diossido di carbonio (anidride carbonica). Ordinali per quantità crescente.

Diossido di carbonio (anidride carbonica), acqua, diossigeno (ossigeno), diazoto (azoto)

1

3 Cosa succede alla cera di una candela accesa?

Reagisce con il diossigeno (o con l'ossigeno) formando acqua e diossido di carbonio (anidride carbonica)

Nella risposta ci deve essere l'esplicito riferimento alla reazione con il diossigeno (l'ossigeno). Ad esempio la risposta "la cera brucia" dovrà essere valutata con 0 punti.

1

4 Cosa c'è nelle bolle dell'acqua che bolle?

- Aria Acqua Diossigeno (Ossigeno) Diidrogeno (Idrogeno)

Qualsiasi altra risposta (ad esempio sia aria che acqua) dovrà essere valutata con 0 punti.

1

5 Considerando un elefante e un topolino, quali delle seguenti affermazioni sono VERE:

- a) L'elefante contiene un maggior numero di cellule rispetto al topolino.
b) Le cellule dell'elefante, in media, sono molto più grandi di quelle del topolino.
c) Il topolino ha, in media, cellule molto più piccole di quelle dell'elefante.
d) Al momento del concepimento l'elefante e il topolino sono fatti dallo stesso numero di cellule.

VERO

X

X

1

Qualsiasi altra combinazione di risposte 0 punti [ad esempio a) e b) oppure solo a)].

6 Riguardo alla differenza tra aria inspirata e aria espirata, quali delle seguenti affermazioni sono VERE?

- a) Nell'aria espirata non c'è diossigeno (ossigeno).
- b) Nell'aria espirata c'è solo diossido di carbonio (anidride carbonica).
- c) Nell'aria espirata c'è acqua (vapore acqueo).
- d) Nell'aria inspirata e nell'aria espirata c'è la stessa quantità di diazoto (azoto).

VERO

X
X

1

Qualsiasi altra combinazione di risposte 0 punti.

7 Cita tre alimenti, di cui:

- uno ricco di proteine **carne**
- uno ricco di lipidi **burro**
- uno ricco di vitamine **frutta**

1

Ci deve essere un esempio corretto per ogni categoria, viceversa 0 punti.

8 In quale momento viene definito il sesso di un neonato?

- a) Alla nascita.
- b) Tra la 14. e la 15. settimana di gravidanza.
- c) Nelle primissime ore successive alla fecondazione.
- d) Nell'istante stesso della fecondazione.

X

1

Qualsiasi altra combinazione di risposte [ad esempio a) e d)] 0 punti.

9 Giovanna e Mario sono due gemelli. Giovanna sostiene che loro sono gemelli eterozigoti, mentre Mario è del parere che sono gemelli omozigoti.

Chi dei due ha ragione? Giovanna Mario Nessuno dei due

1

Qualsiasi altra combinazione di risposte 0 punti.

10 Un feto ha bisogno di diossigeno (ossigeno) per sopravvivere nel grembo materno?

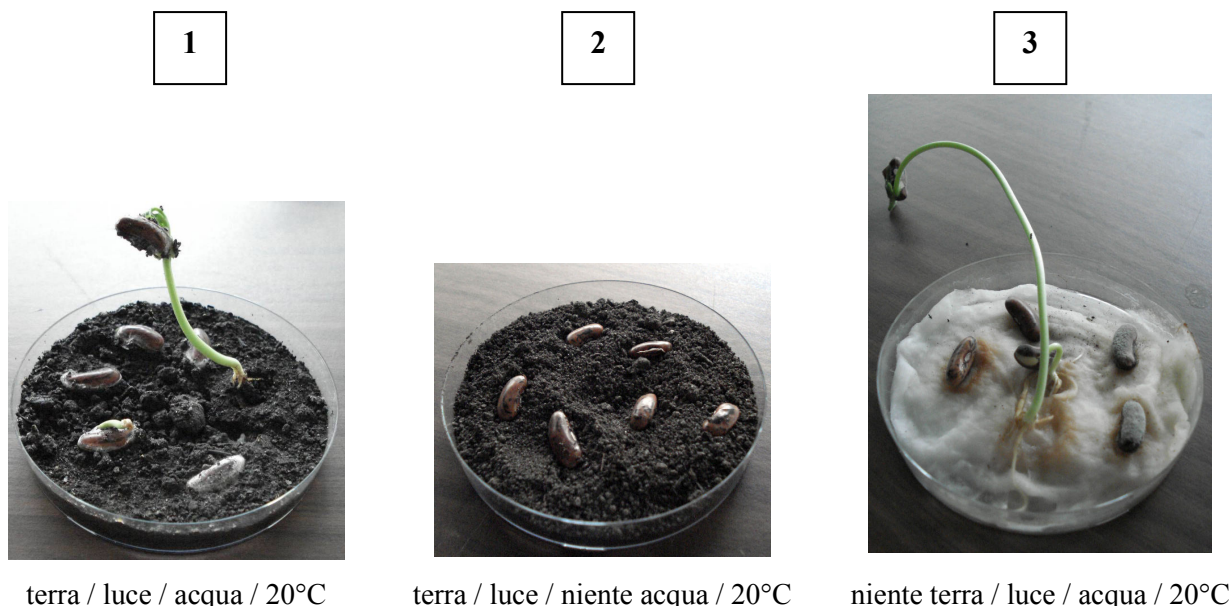
- Si No

1

Seconda parte

- 1 Sara ha preparato un esperimento per indagare le condizioni necessarie per la germinazione dei semi di fagiolo. Ha utilizzato in tutto tre vasi allestiti nel seguente modo. Nei primi due vasi (vasi 1 e 2) ha posto della terra, mentre nel terzo (vaso 3) ha messo dell'ovatta invece della terra. In seguito ha seminato nei tre vasi dei semi di fagiolo e ha fatto in modo che tutti e tre i vasi si trovassero ad una temperatura di 20°C e fossero esposti alla luce del sole. Successivamente ha innaffiato i vasi 1 e 3 ma non il vaso 2.

Dopo alcuni giorni Sara osserva che i semi dei vasi 1 e 3 sono germinati, mentre quelli del vaso 2 non lo sono.



terra / luce / acqua / 20°C

terra / luce / niente acqua / 20°C

niente terra / luce / acqua / 20°C

- a) Quali conclusioni si possono trarre da questo esperimento circa le condizioni necessarie per la germinazione dei semi di fagiolo?

L'acqua sembra essere necessaria alla germinazione dei semi di fagiolo.
La terra non sembra avere influenza sulla germinazione dei semi di fagiolo.
Per quanto riguarda l'influenza della temperatura e della luce non ci sono elementi a sufficienza.

Un punto per ognuna delle variabili riconosciute (acqua, terra, temperatura e luce).

4

- b) In base ai risultati ottenuti nell'esperienza descritta, quale esperimento progetteresti per stabilire se la luce sia o meno necessaria alla germinazione dei semi di fagiolo? **Descrivi brevemente!**

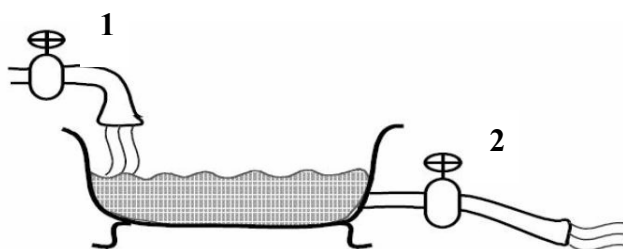
*Qualsiasi esperimento in cui venga confrontata la germinazione dei semi di fagiolo in **due** vasi distinti che si differenziano **unicamente** per il fatto di essere o meno esposti alla luce può essere considerato corretto. Entrambi i vasi dovrebbero trovarsi alla temperatura di 20°C ed essere stati innaffiati.*

*Punteggio: se non c'è l'esplicito confronto tra due o più vasi, **0 punti**; altrimenti:*

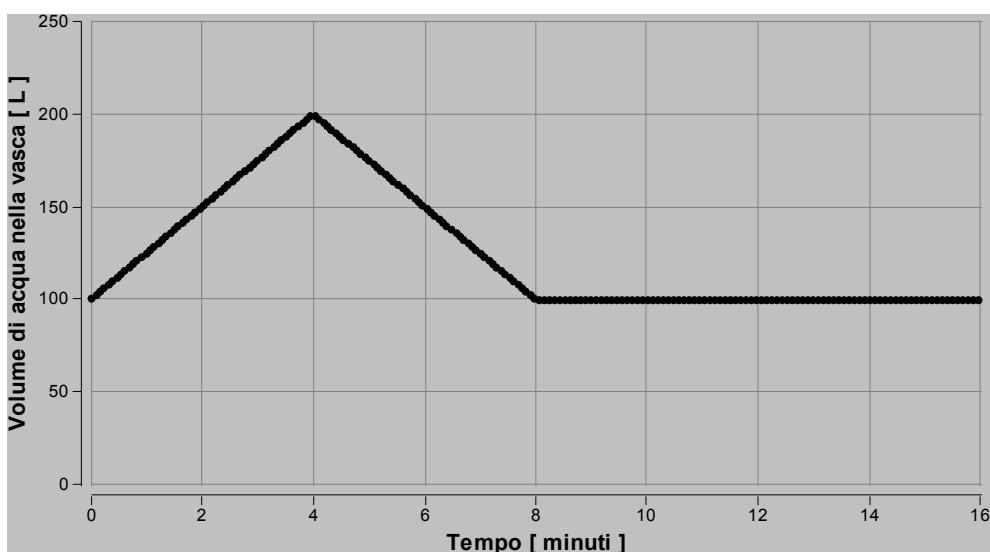
- 1 punto** per la presenza dei 2 vasi;*
- + 1 punto** per la presenza/assenza di luce;*
- + 1 punto** per il mantenimento della temperatura a 20°C;*
- + 1 punto** per la presenza d'acqua.*

4

- 2 Ad una vasca da bagno, contenente inizialmente 100 L di acqua, sono collegati due rubinetti: uno che regola il flusso di acqua in entrata (1) ed uno che ne regola il flusso in uscita (2) come raffigurato nel disegno sottostante.



Il seguente grafico riporta la quantità di acqua contenuta nella vasca al passare del tempo.



Prova a suggerire come si dovrebbe agire sui rubinetti 1 e 2 per ottenere l'andamento riportato sul grafico indicando nella tabella sottostante se il rispettivo rubinetto deve essere aperto o chiuso.

Intervallo di tempo	Rubinetto 1	Rubinetto 2
da 0 a 4 minuti	aperto	chiuso
da 4 a 8 minuti	chiuso	aperto
da 8 a 16 minuti	chiuso oppure aperto	chiuso oppure aperto

Motiva brevemente la tua proposta!

Nella risposta ci deve essere un esplicito riferimento alla relazione tra la differenza tra le portate in entrata e in uscita e l'aumento /diminuzione della quantità d'acqua nella vasca. Ad esempio per giustificare l'aumento della quantità di acqua nello stesso intervallo di tempo la portata in entrata deve essere maggiore di quella in uscita.

*Punteggio: 1 punto per ogni risposta corretta dei tre intervalli di tempo indicati nella tabella;
1 punto per l'argomentazione corretta.*

4

3 Martino ha trovato una bottiglia senza etichetta contenente un liquido. Quali esperimenti suggeriresti a Martino per scoprire se il liquido in questione è acqua? Illustra brevemente i tuoi esperimenti specificando in particolare il risultato che ti aspetti se il liquido fosse veramente acqua.

A *Punteggio: 1 punto per esperimenti corretti che fanno riferimento a saggi di tipo sensoriale (inodore, insapore, incolore, ...);
+ 2 punti per esperimenti corretti di carattere fisico-chimico (scioglie il sale o lo zucchero, spegne il fuoco, non si mescola con l'olio, punto normale di fusione [0 °C], punto normale di ebollizione[100 °C], ...).*

3

Per raccogliere maggiori informazioni vi chiediamo inoltre di indicare quanti esperimenti di ciascun tipo sono stati proposti. I due punteggi seguenti (**B** e **C**) **NON** dovranno essere considerati per il totale da riportare sulla pagina di copertina, e andranno inseriti unicamente nell'apposito file Excel da ritornare agli esperti.

B *Un punto per ogni esperimento corretto proposto con riferimento a saggi di tipo sensoriale.*

C *Un punto per ogni esperimento corretto proposto con riferimento a saggi di tipo fisico-chimico.*

Terza parte

1 Un nastro di magnesio viene posto sul piatto di una bilancia a braccio sotto una campana di vetro ermeticamente chiusa come illustrato nella figura sottostante. Il nastro viene quindi acceso e lasciato bruciare.

a Pensi che il magnesio brucerà completamente?

Motiva la tua risposta!

Dipende dalla quantità di diossigeno (ossigeno) presente sotto la campana: il magnesio brucerà completamente solo se il diossigeno (l'ossigeno) presente nella campana sarà presente in quantità sufficiente.

Nella risposta l'allievo deve far riferimento alla relazione tra le quantità di magnesio e di diossigeno (ossigeno) presenti sotto la campana.

Punteggio:

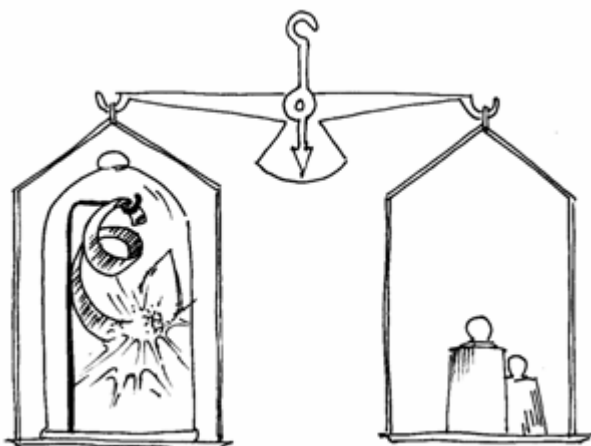
A 1 punto se l'allievo fa riferimento al consumo di diossigeno (ossigeno) durante la combustione.

1

B 1 punto se l'allievo indica che quando il magnesio o il diossigeno (ossigeno) sono completamente consumati, la combustione si arresta.

1

b Al termine della reazione la bilancia sarà ancora in equilibrio?



Motiva la tua risposta!

Si.

Punteggio:

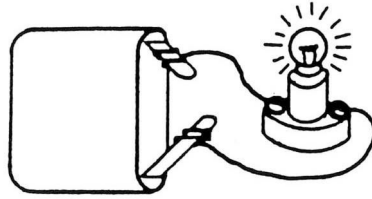
C 1 punto se l'allievo fa riferimento alla legge della conservazione della massa.

1

D 1 punto se l'allievo fa riferimento al fatto che la reazione avviene in un luogo chiuso.

1

- 2 Nel disegno è raffigurata una batteria collegata ad una lampadina tramite dei cavi elettrici. Come spieghi il fatto che la lampadina emetta luce?



La batteria genera una corrente elettrica che, attraversando il filamento della lampadina, lo porta a incandescenza.

Punteggio:

A 1 punto se l'allievo fa riferimento al fatto che la **batteria**, nel circuito indicato, genera una corrente elettrica.

1

B 1 punto se l'allievo fa riferimento al fatto che la lampadina (il filamento che la attraversa) emette luce perché diventa incandescente.

1