



Foglio di lavoro No. ____a	Bassa atmosfera (troposfera)	classe	data
	Effetto serra	nome	

Esperimento sull'effetto serra

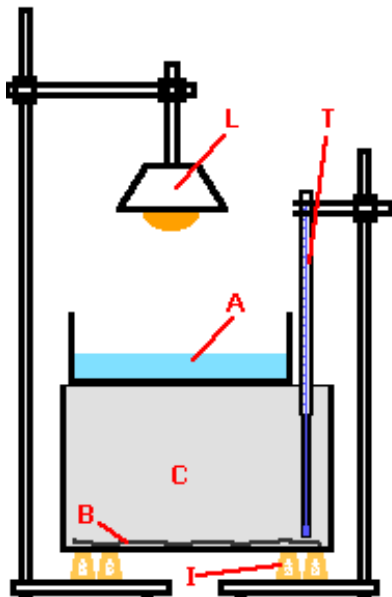


Figura 1: Allestimento per l'Esperimento 1:
 L: lampada; T: termometro
 A: acqua; C: anidride carbonica
 B: black cardboard - cartoncino nero
 I: isolamento termico (tappi di sughero)

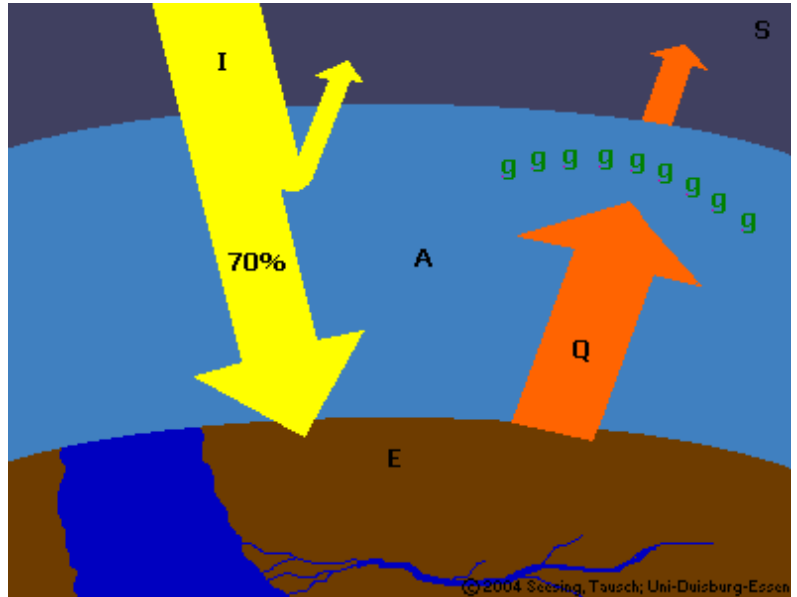


Figura2: L'effetto serra:
 Una gran parte della luce solare (I) che raggiunge la terra (E) è assorbita, trasformata in calore (Q) e la terra più calda riemette radiazione termica infrarossa ad onda lunga. I gas serra (g) dall'atmosfera (A) assorbono questo calore riemesso quasi interamente e lo spediscono in parte indietro verso la terra. Questi gas trattengono il calore nella bassa atmosfera come in una serra. (S: spazio)

- E1 Allestisci l'esperimento come mostrato in Figura 1. Per l'esperimento serve una lampada da 300 W (tungsteno), un contenitore di vetro riempito di acqua (1 cm di altezza), un secondo contenitore di vetro con cartoncino nero in fondo e un sensore termico nello spazio di aria nella parte bassa del contenitore di vetro.
 Accendi la lampada, registra la temperatura ogni 30 secondi per 5 minuti e tracciala in un grafico.
- C1 Realizza l'esperimento con a) aria e b) anidride carbonica nella parte bassa del contenitore di vetro.
- C2 Ripeti entrambi gli esperimenti dopo aver sostituito il cartoncino nero con una pellicola di alluminio.

temperatura				
		fondo: cartoncino nero(A1)		fondo: pellicola di alluminio (A2)
tempo [sec]	aria	anidride carbonica	aria	anidride carbonica
0				
30				
60				
90				
120				
150				
180				
210				
240				
270				
300				



Foglio di lavoro No. ____b	Bassa atmosfera (troposfera)	classe	data
	Effetto serra	nome	

Esperimento sull'effetto serra

C3 Scrivi quale parte dell'allestimento dell'esperimento E1 simula quale parte dell'ambiente confrontando la figura 1 con la figura 2.

La lampada simula:

L'acqua nel contenitore di vetro simula:

L'aria o l'anidride carbonica nella parte bassa del contenitore di vetro simula:

Il cartoncino nero sul fondo del contenitore di vetro più basso simula:

C4 L'esperimento E1 è un modello di esperimento che simula l'effetto serra. Perché è importante mettere acqua fredda tra la lampada e l'intercapedine di aria nel fondo del contenitore di vetro? Segna la risposta corretta.

La funzione dello strato di acqua tra la lampada e l'intercapedine di aria è:

- Assorbe il calore che proviene dalla lampada.
- Assorbe parte dello spettro elettromagnetico della lampada.
- Impedisce al gas di fuoriuscire dal contenitore.
- Simula le nuvole umide presenti nell'atmosfera.



Figura 3: Risultati da due serie di misure.

C5 Dopo circa 150 secondi la temperatura misurata nell'esperimento utilizzando CO₂ è circa 1°C più alta della temperatura ottenuta utilizzando solo l'aria. Spiega questa osservazione utilizzando le informazioni della Figura 2:



Foglio di lavoro No. ____c	Bassa atmosfera (troposfera)	classe	data
	Effetto serra	nome	

Esperimento sull'effetto serra

- C6 Nell'esperimento, l'effetto serra è particolarmente ovvio se c'è un cartoncino nero sul fondo dell'intercapedine di aria. Puoi ottenere risultati soddisfacenti utilizzando un cartoncino colorato, ma non utilizzando una pellicola di alluminio. Perché?

- C7 I gas serra nella bassa atmosfera fanno sì che l'aria vicino alla superficie terrestre sia, in media, 33 °C più calda di quanto sarebbe senza questi gas. Di questi, 20,6 °C sono dovuti alla presenza di vapore acqueo, 7,2 °C sono dovuti alla presenza di CO₂ e 2,4 °C all'ozono troposferico (O₃). L'aria vicina al suolo contiene 0,037% in volume di CO₂, ma solo circa 40 ppb O₃. Di quanti °C sarebbe il contributo dell'ozono all'effetto serra se il suo contributo fosse proporzionale alla sua quantità nell'aria? Scrivi il tuo calcolo e il risultato nello spazio qui sotto:

Paragonato alla CO₂ l'ozono contribuisce per _____ °C all'effetto serra.

- C8 In realtà il contributo dell'ozono all'effetto serra è molto più alto di quello calcolato in C7?

L'ozono è un agente ossidante più forte degli altri gas serra.

L'ozono assorbe la radiazione di calore a lunghezze d'onda che non sono assorbite da altri gas serra.

La quantità di ossigeno nelle molecole di ozono è molto più alta che in altri gas serra. L'ozono vicino al suolo si forma per azione della radiazione solare incidente.