



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

La serra come modello della bassa atmosfera (troposfera)

Questi esperimenti dimostrano se il colore del suolo ha un impatto sull'effetto serra. Esegui gli esperimenti in una stanza molto soleggiata e senza spifferi.

Materiale necessario:

2	piastre di Petri della stessa dimensione (diametro ~100 mm)
2	strumenti di misura con sensori di temperatura che nelle stesse condizioni indicano la stessa temperatura (scegli di conseguenza!)
1	foglio bianco di carta o cartoncino più grande di 100 mm in diametro
1	foglio nero di carta o cartoncino più grande di 100 mm in diametro
1	supporto che isola dal calore (es. un pezzo di legno)
1	un pezzo grosso di cartoncino (o altro materiale) per coprire i piatti in porcellana dal sole mentre allestisci l'esperimento.
1	orologio con la lancetta dei secondi

Mentre allestisci l'esperimento la luce solare non deve raggiungere nessuna delle due "serre". All'inizio dell'esperimento, entrambe le "serre" devono essere posizionate al sole simultaneamente ed rimanere esposte per lo stesso periodo di tempo.

Allestisci l'esperimento come mostrato nella figura 1.

Entrambe le piastre di Petri devono essere capovolte sopra i sensori della temperatura e i pezzi di carta di colore diverso. I sensori di temperatura non devono toccare né il vetro né la carta ma essere sospesi nell'aria intrappolata sotto le piastre di Petri.

E1 Illumina simultaneamente entrambe le "serre" con la luce solare.

Annota la temperatura ad intervalli di tempo regolari.

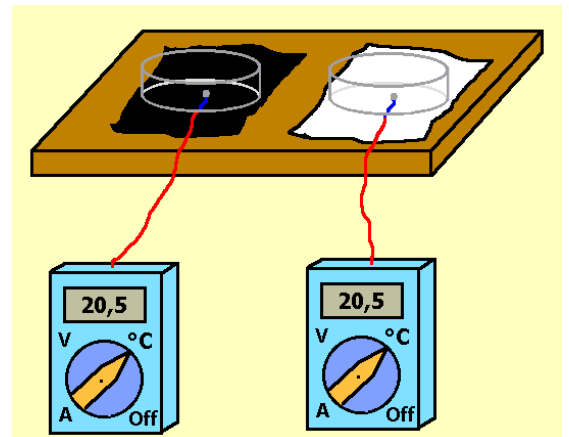


Figure 1: Allestimento dell'esperimento sull'Effetto Serra

Registra i tuoi risultati in questa tabella: (tra 150 e 180 secondi è passata una sottile nuvola davanti al Sole)

Tempo in secondi	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	
temperatura – fondo bianco [°C]	25.4	29.4	30.6	31.1	31.4	31.4	31.0	31.2	31.2	31.2	31.3	31.3	
temperatura – fondo nero [°C]	25.2	29.2	32.2	34.0	35.2	35.9	35.9	36.3	36.7	36.9	37.1	37.3	

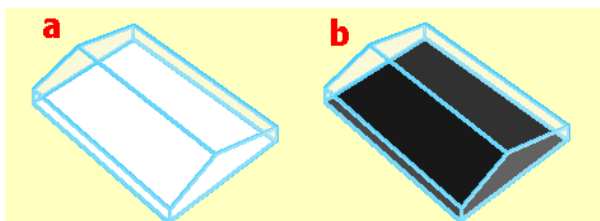


Figure 2: serra a) con uno sfondo bianco, b) con sfondo nero

C1

Segna la risposta giusta:

Dopo poche ore di irradiazione continua con luce solare, le temperature nelle serre a) e b) mostrate nella Figura 2 sono:

- le stesse
- più alte in a che in b
- più basse in a che in b

C2

Giustifica la tua risposta. Utilizza i termini: "colore del suolo", "luce" e "radiazione termica"

Quanto più è scuro il colore del fondo, tanta più luce è assorbita e convertita in calore. Parte di questo calore è rilasciato dal terreno come radiazione termica. Questa scalda

l'aria della serra. Nella serra a) il terreno è più chiaro che nella serra b). Questo significa che nella serra a) la quantità di luce riflessa indietro nello spazio è maggiore, ed è minore la luce assorbita dal terreno. Pertanto la quantità di luce trasformata in calore è minore. La temperatura nella serra a), perciò, aumenta meno rispetto alla temperatura nella serra b).



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

La serra come modello della bassa atmosfera (troposfera)

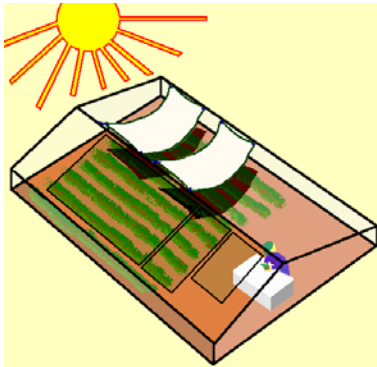


Figure 3: una serra come modello




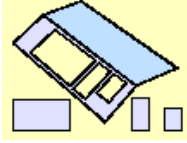


Figure 4: La natura: "La vera serra"

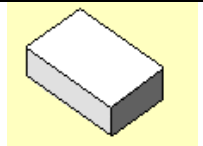
C3 La figura 3 mostra una serra fatta di vetro con tre finestre di dimensioni diverse nel tetto. Le aree relative del tetto di vetro e delle tre finestre rappresentano i diversi contributi dei quattro più importanti gas serra. Quali sono questi quattro gas? Mostra la loro importanza relativa nella figura di seguito.



1. vapore acqueo 2. anidride carbonica 3. gas metano 4. ozono troposferico

C4 La tabella di seguito mostra diverse parti del modello di serra della figura 3. Completa la tabella scrivendo quale parte della natura è rappresentata da ognuna delle parti del modello e come queste influenzano la luce e la radiazione termica.

Simbolo nel modello serra	La parte della natura che rappresenta	Il suo effetto sulla luce e sulla radiazione di calore
sole		sole Il Sole è una fonte di luce che invia alla terra radiazioni luminose, non radiazioni termiche.
tetto vetrato e finestre		gas serra I gas serra assorbono la radiazione termica che viene dalla superficie terrestre e impediscono al calore di sfuggire nell'alta atmosfera, causando così il riscaldamento della bassa atmosfera
terreno con piante e un giardiniere		terreno con piante e animali Questi convertono parte della luce in radiazione termica che è poi rilasciata nell'aria
tende bianche		nuvole Le nuvole riflettono parte della radiazione solare indietro nello spazio causando un raffreddamento oppure agiscono come una coperta che intrappola la radiazione termica proveniente dalla superficie terrestre causando riscaldamento

tavolo bianco		neve	Le aree bianche della Terra riflettono la radiazione solare indietro nello spazio e causano un raffreddamento
---------------	--	------	---