3B SCIENTIFIC® PHYSICS

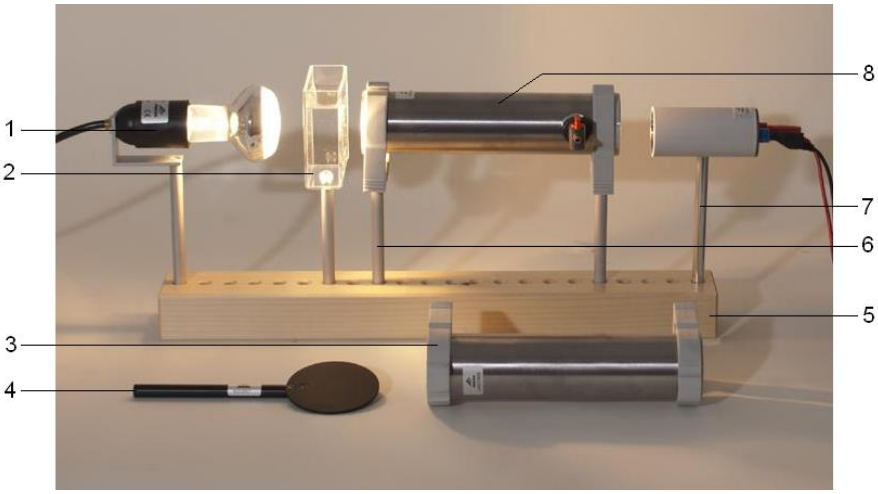
...going one step further

Kit di apparecchi per l'effetto serra

1009764 (115 V, 50/60 Hz)
1000837 (230 V, 50/60 Hz)

Istruzioni per l'uso

10/15 JS/ALF



1 Lampadina di riflessione con supporto su asta
2 Cuvetta su asta
3 Camera di assorbimento
4 Disco di metallo su asta
5 Piastra di appoggio
6 Aste di supporto
7 Termopila (non fornito in dotazione)
8 Camera di assorbimento con rubinetti

1. Avvertenze per la sicurezza

Rischio di incendio: Prestare particolare attenzione durante il riempimento delle camere di assorbimento con gas infiammabili.

- Rispettare le disposizioni antincendio.
- Non riempire le camere di assorbimento in prossimità di fiamme libere.
- Al termine degli esperimenti si consiglia di aprire i rubinetti all'aria aperta e di far fuoruscire il gas immesso dalla camera di assorbimento utilizzando il tubo flessibile fornito.

2. Fornitura

1 piastra di base, 450 mm x 70 mm
1 portalampada con lampadina
1 lampadina di riflessione 60 W
1 cuvetta su asta
1 disco di metallo nero su asta
1 camera di assorbimento
1 camera di assorbimento con rubinetti
2 aste di supporto per la camera di assorbimento
1 tubo di silicone, 30 cm
1 custodia

3. Descrizione

Il kit per l'effetto serra consente di dimostrare l'effetto serra antropogenico nell'atmosfera terrestre.

Una lampadina di riflessione produce luce visibile e radiazioni infrarosse la cui componente a onde lunghe viene indebolita al passaggio attraverso una cuvetta colma d'acqua, in modo che la radiazione, nella sua composizione a base di luce visibile e radiazioni elettromagnetiche, sia all'incirca comparabile alla radiazione solare. Questa radiazione attraversa una camera di assorbimento colma d'aria o di una miscela di aria e di un gas serra e viene misurata dopo l'attraversamento con una termopila di Moll. In tal modo si osserva che l'assorbimento dell'irradiazione solare viene influenzata in modo solo marginale dalla miscela di gas serra.

Per la produzione di radiazioni infrarosse a onde molto lunghe la cuvetta colma d'acqua viene sostituita da un disco di metallo nero che viene riscaldato dalla radiazione della lampada a incandescenza. Questi radiazione infrarosse sono all'incirca comparabili alle radiazioni infrarosse della terra. Se si misura la componente trasmessa di tali radiazioni dopo il passaggio attraverso

una camera di assorbimento, si osserva un notevole indebolimento quando la camera di assorbimento viene riempita con gas serra.

Per semplificare le cose, come gas serra viene utilizzato il butano, disponibile in forma liquida in bomboletta.

Il kit per l'effetto serra è disponibile in due versioni. Il kit con il numero articolo 1000837 è progettato per una tensione di rete di 230 V (±10 %), il kit con il numero articolo 1009764 per 115 V (±10 %).

4. Preparazione della camera di assorbimento

- Eventualmente chiudere la camera di assorbimento o la "camera di assorbimento con rubinetti" a entrambe le estremità con la pellicola di cellulosa rigenerata.
- A tale scopo, aprire a entrambe le estremità la chiusura a scatto ed estrarre il tubo di metallo dal supporto.
- Avvolgere nuovamente l'estremità del tubo con la pellicola di ricambio e fissarla con nastro adesivo trasparente.
- Riposizionare il tubo di metallo nel supporto e chiudere la chiusura a scatto.

Sono necessari inoltre:

1 bomboletta di ricarica di gas butano (gas per accendino)

- Aprire entrambi i rubinetti della "camera di assorbimento con rubinetti".
- Collegare la bomboletta di butano a uno dei rubinetti con il tubo flessibile sottile fornito.
- Orientare la camera di assorbimento in modo che il secondo rubinetto sia rivolto verso l'alto e funga da apertura di fuoriuscita dell'aria spinta fuori.
- Premere la valvola della bomboletta di butano in modo che il gas fluisca all'interno della camera di assorbimento.
- Una volta entrata la quantità di gas prevista, chiudere il rubinetto.

Nota:
A questo punto la camera di assorbimento può essere utilizzata per alcune ore. In alternativa, il gas può essere fatto entrare nella camera anche durante l'esperimento. Si lascia entrare il gas finché, nel caso delle radiazioni infrarosse a onde lunghe, non si verifica una considerevole perdita di intensità per via dell'aria.

Gli esperimenti possono anche essere condotti, invece che con il butano, con una miscela di propano-butano, disponibile nelle cartucce per i becchi a gas. Sono sempre da rispettare le disposizioni antincendio. L'assorbimento è all'incirca della stessa intensità misurata per il butano.

Gli esperimenti possono essere eseguiti anche con il biossido di carbonio. L'assorbimento della radiazione infrarossa a onde lunghe è tuttavia leggermente meno intenso.

5. Struttura sperimentale

Dotazione supplementare necessaria:

1 Termopila di Moll	1000824
Gas butano (gas per accendino)	
1 Microvoltmetro (230 V, 50/60 Hz)	1001016
o	
1 Microvoltmetro (115 V, 50/60 Hz)	1001015
Alternativa:	
1 Multimetro ESCOLA100	1013527
1 Amplificatore di misura S	1001028
1 Trasformatore 12 V (230 V, 50/60 Hz)	1000866
o	
1 Trasformatore 12 V (115 V, 50/60 Hz)	1000865
Alternativa:	
1 Amplificatore di misura (230 V, 50/60 Hz)	1001022
o	
1 Amplificatore di misura (115 V, 50/60 Hz)	1001021
1 Multimetro digitale P1035	1002781

- Inserire l'asta con il portalampada nel foro sinistro esterno della piastra di base.
- Avvitare la lampadina di riflessione e allinearla lungo la piastra di appoggio.
- Riempire la cuvetta di plastica con acqua e inserirla nella piastra di base a una distanza di circa 4 cm dalla lampadina di riflessione.
- Con le aste di supporto, portare la camera di assorbimento nel percorso dei raggi luminosi in modo che si trovi a 1 cm circa di distanza dalla cuvetta.
- Inserire la termopila di Moll all'estremità destra della piastra di appoggio e collegarla al voltmetro.
- Orientare l'apertura della termopila di Moll verso il raggio incidente e rimuovere il cappuccio di protezione.

6. Esperimenti

6.1 Misurazione della “radiazione solare”

- Portare nel percorso dei raggi luminosi la cuvetta con l’acqua e dietro a questa la camera di assorbimento colma d’aria.
- Misurare la radiazione trasmessa con la termopila.
- Sostituire la camera di assorbimento contenente l’aria con la camera di assorbimento contenente butano e misurare la radiazione trasmessa con la termopila.

Risultato della misurazione: In entrambi i casi la termopila misura all’incirca la stessa intensità. Il butano influisce solo in misura minore sull’assorbimento della radiazione solare.

6.2 Misurazione delle radiazioni infrarosse a onde lunghe

- Portare nel percorso dei raggi luminosi il disco di metallo e dietro a questo la camera di assorbimento contenente aria.
- Attendere all’incirca 2 minuti che il disco di metallo nero si riscaldi.
- Misurare la radiazione trasmessa con la termopila.
- Sostituire la camera di assorbimento contenente l’aria con la camera di assorbimento contenente butano e misurare la radiazione trasmessa con la termopila.

Risultato della misurazione: Rispetto all’assorbimento in aria, la termopila misura un’intensità decisamente inferiore quando nella camera di assorbimento viene a trovarsi butano.

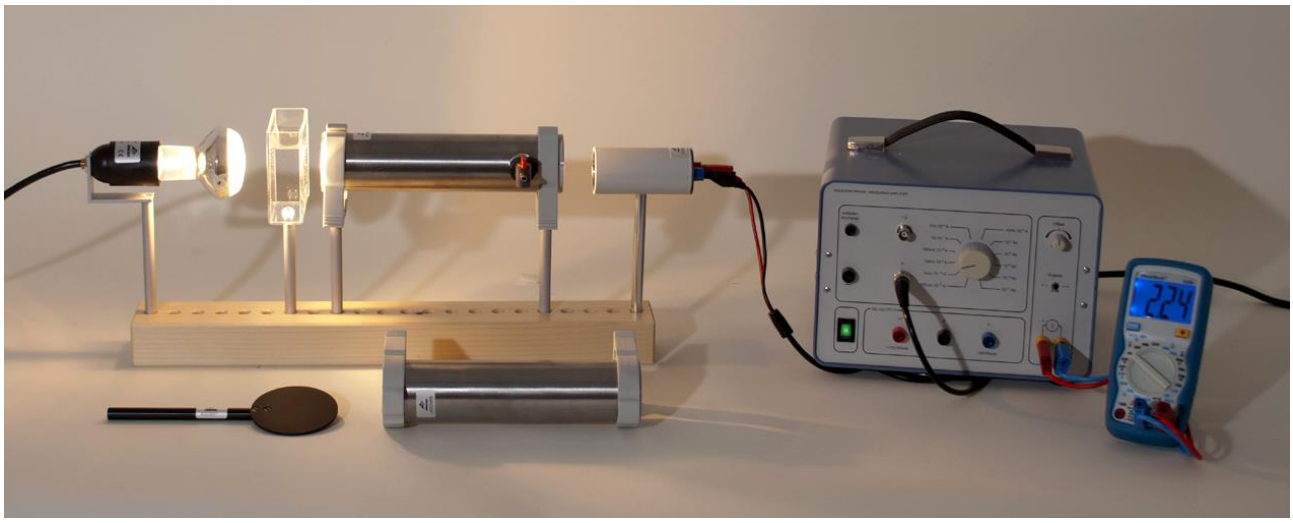


Fig. 1 Struttura sperimentale

© Copyright 2015 3B Scientific GmbH