

KIT DIDATTICO CON FUEL CELL

PRODURRE IDROGENO CON L'ENERGIA DEL VENTO

(cod. KNSI2)

Istruzioni di montaggio



Modello No.: FCJJ-26

Attenzione

Per evitare il rischio di danni materiali, lesioni gravi o morte: questo kit dovrebbe essere utilizzato solamente da persone con età superiore a 12 anni, e solo sotto la supervisione di adulti che hanno familiarizzato con le misure di sicurezza riportate nel seguente manuale. Tenere il kit lontano dalla portata dei bambini piccoli o animali in quanto contiene parti piccole che potrebbero essere ingerite. La cella a combustibile genera un gas facilmente infiammabile! Conservare il presente manuale per eventuali riferimenti futuri.

Istruzioni per l'utilizzo sicuro delle batterie:

1. La rimozione e l'inserimento delle batterie deve essere effettuato solamente da persone adulte. Svitare con un cacciavite la vite di chiusura del coperchio del portabatterie. Togliere la vite, rimuovere il coperchio ed estrarre le batterie con le dita. Non utilizzare un oggetto metallico. Inserire le batterie rispettando la polarità indicata (polo positivo della batteria con "+", polo negativo con "-"). Richiudere il coperchio del portabatterie avvitando la vite con un cacciavite.
2. Non tentare di ricaricare batterie NON ricaricabili.
3. Non mischiare batterie vecchie e nuove o diversi tipi di batterie (alcaline, ricaricabili, zinco-carbone, ecc).
4. I cavi del pacco batterie non devono essere inseriti in una presa di rete.
5. I terminali del pacco batterie non devono essere cortocircuitati.
6. I due cavi di collegamento rosso e nero non devono essere inseriti in una presa di rete.
7. Le batterie esaurite devono essere rimosse dal pacco batterie.

Kit per produrre idrogeno con il vento **ISTRUZIONI DI MONTAGGIO**

Materiale occorrente

● Kit ● Batterie AA=2 elementi ● Acqua=50ml ● Forbici

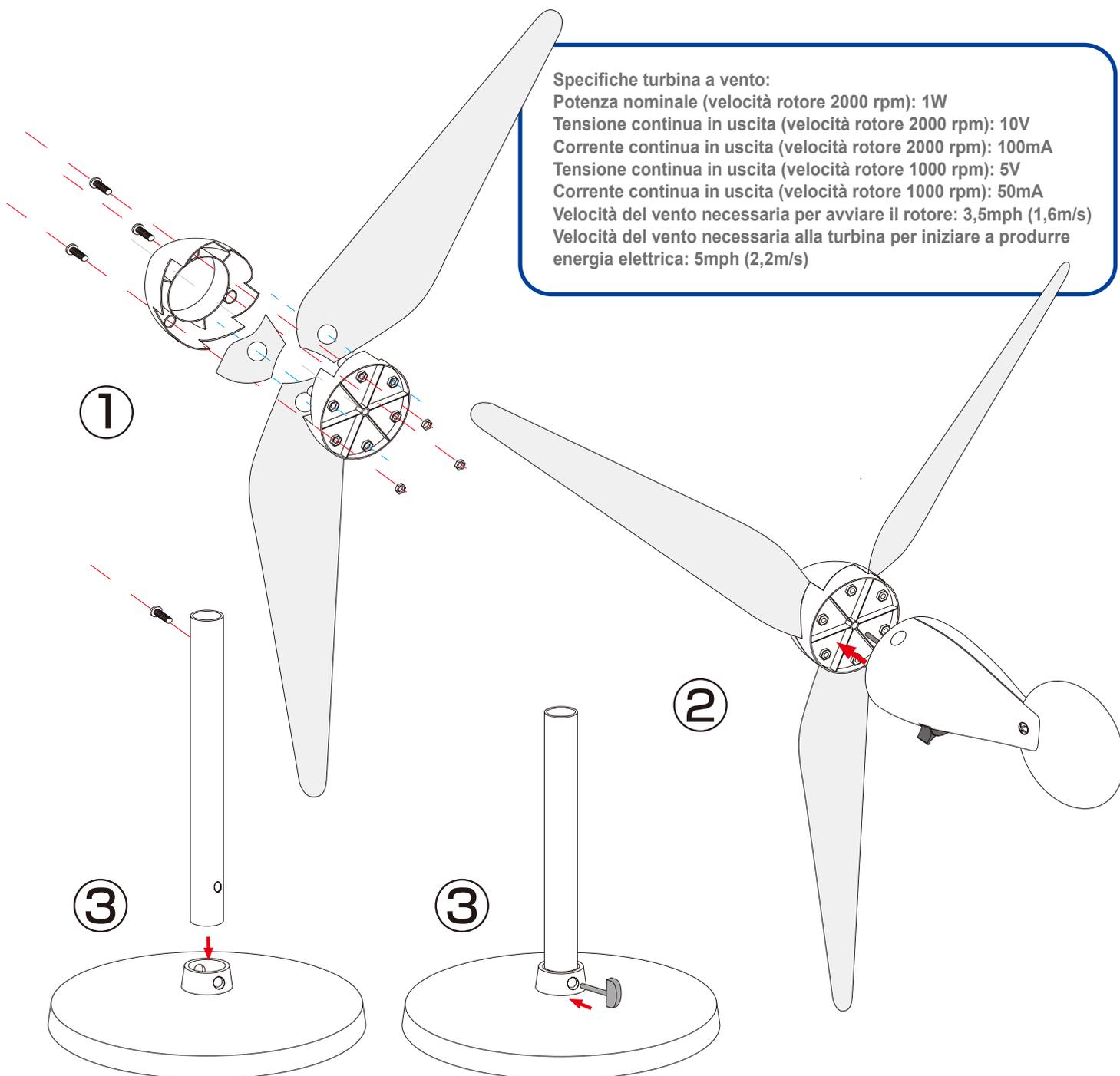
IMPORTANTE: prestare particolare attenzione quando si effettuano i collegamenti tra gli elementi descritti nella presente guida. Connessioni errate possono provocare guasti e danni permanenti all'unità.

Montaggio della turbina:

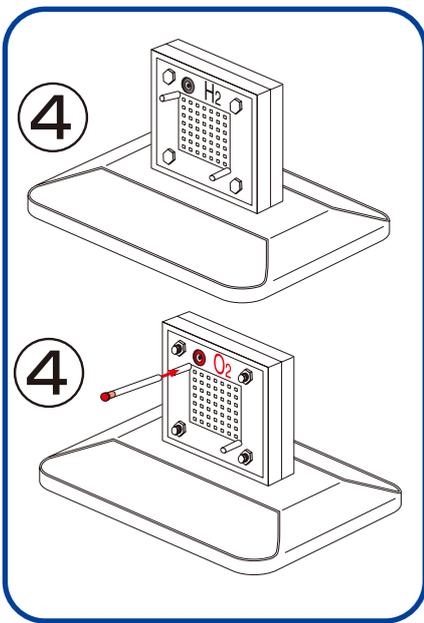
- 1.** Inserire 3 dadi nel mozzo porta pale della turbina (sono presenti 6 fori: lasciare un foro vuoto tra un dado e l'altro). Appoggiare su un tavolo il mozzo quindi montare le pale (lunghe o corte) tenendo il bordo arrotondato verso la parte più bassa della sede. Si noti che l'utilizzo delle 6 pale lunghe consente di ottenere dal generatore eolico la massima potenza elettrica necessaria per l'elettrolisi. Applicare il coprimozzo e fissarlo con 3 viti.
- 2.** Applicare il mozzo, completo di pale, al corpo della turbina spingendolo sul relativo perno sino ad udire un "click". Montare quindi il corpo turbina sul relativo paletto e fissarlo con l'apposita vite.
- 3.** Applicare il paletto sulla base di sostegno e bloccarlo in posizione innestando lo spinotto bianco in plastica come mostrato in figura. Collegare i cavetti rosso e nero forniti in dotazione ai morsetti rosso e nero presenti sotto il corpo turbina. Non invertire i colori.

Specifiche turbina a vento:

Potenza nominale (velocità rotore 2000 rpm): 1W
Tensione continua in uscita (velocità rotore 2000 rpm): 10V
Corrente continua in uscita (velocità rotore 2000 rpm): 100mA
Tensione continua in uscita (velocità rotore 1000 rpm): 5V
Corrente continua in uscita (velocità rotore 1000 rpm): 50mA
Velocità del vento necessaria per avviare il rotore: 3,5mph (1,6m/s)
Velocità del vento necessaria alla turbina per iniziare a produrre energia elettrica: 5mph (2,2m/s)

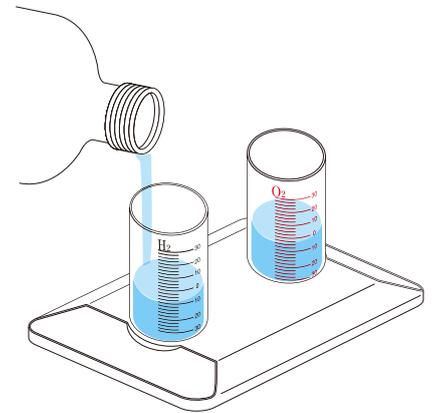
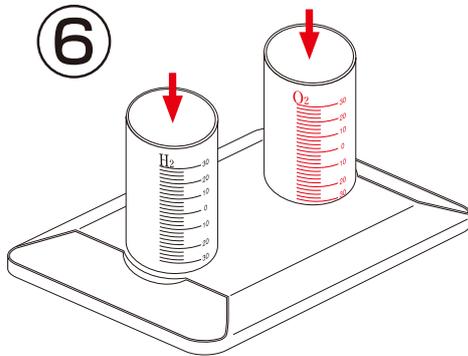
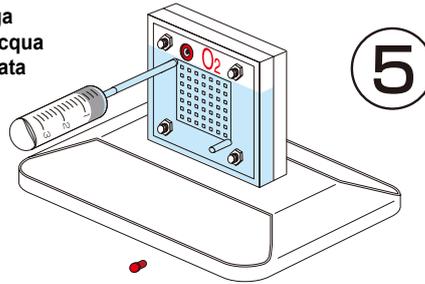


Preparazione del Modulo Elettrolizzatore e del sistema eolico per la produzione di idrogeno

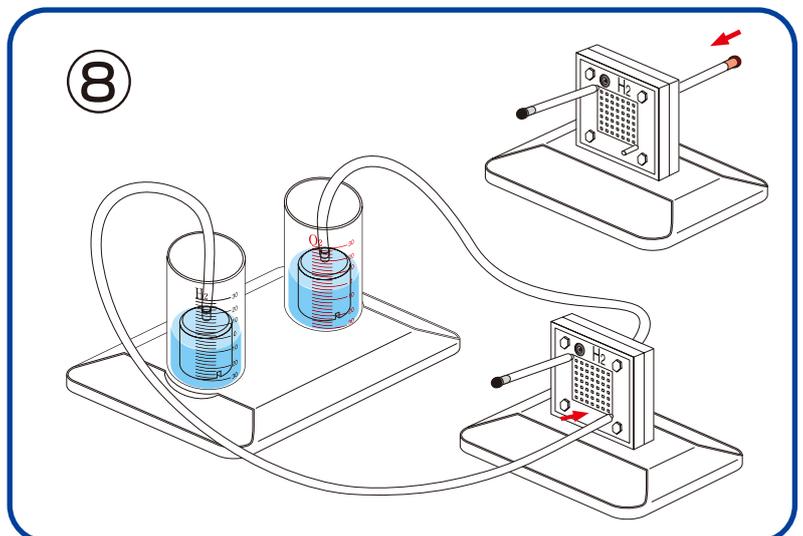
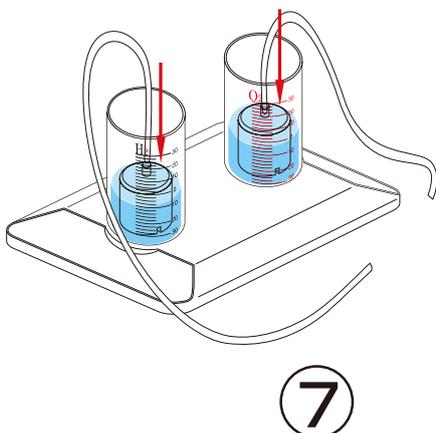


- 4.** Inserire la cella a combustibile reversibile (con i terminali elettrici rivolti verso l'alto) nella fessura rettangolare presente sulla relativa base d'appoggio. Tagliare con le forbici due tubetti da 4 cm dal tubo in gomma fornito nel kit. Inserire il tappino nero nell'estremità di un tubetto. Innestare il tubetto sull'ugello alto del lato H₂ (lato con terminale nero) della cella a combustibile. Innestare l'altro tubetto sull'ugello alto del lato O₂ (lato con terminale rosso). Tagliare il tubo rimanente in due parti uguali.
- 5.** Riempire la siringa con acqua DISTILLATA. Iniettare l'acqua nel lato O₂ della cella a combustibile utilizzando il tubetto precedentemente collegato fino a quando non fuoriesce dalla cella. Chiudere il tubicino con il tappino rosso. Lasciare riposare per 3 minuti.
- 6.** Inserire i serbatoi per idrogeno e ossigeno nelle fessure rotonde della relativa base d'appoggio e ruotarli in senso orario per bloccarli. Aggiungere acqua nei due serbatoi fino a raggiungere il livello "0".

Siringa con acqua distillata



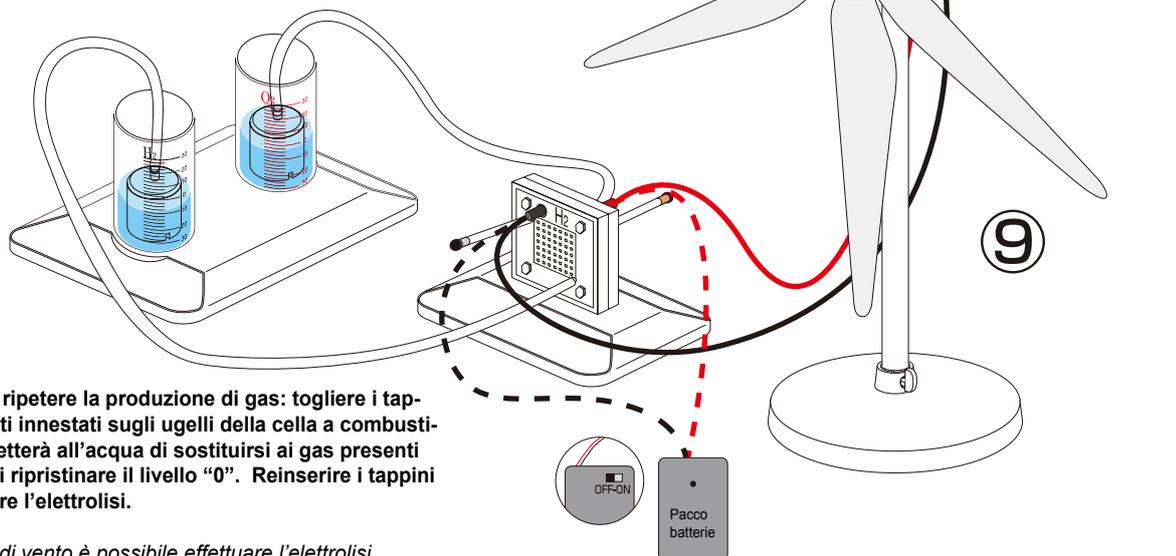
- 7.** Collegare all'ugello superiore delle due campane i due tubi in gomma precedentemente tagliati. Bloccare sul fondo di ciascun serbatoio la relativa campana prestando attenzione che gli incavi presenti sul bordo inferiore non vengano ostruiti dalle sporgenze in plastica. Assicurarsi che il livello dell'acqua sia ancora sullo "0", diversamente rimuovere l'acqua in eccesso con una siringa. Assicurarsi che non vi sia aria intrappolata nelle campane.
- 8.** Collegare l'altra estremità dei tubi, applicati sulle sommità delle campane, agli ugelli presenti nella parte bassa del lato "H₂" e "O₂" della cella a combustibile come mostrato nella figura a fianco. Assicurarsi che i tubi vengano collegati ai corrispondenti lati della cella a combustibile!



9. Collegare i cavetti rosso e nero provenienti dalla turbina alle bocche rossa e nera della cella a combustibile (assicurarsi che i collegamenti siano corretti onde evitare di danneggiare irrimediabilmente la cella a combustibile).

Collocare la turbina eolica in un punto in cui vi è forte corrente d'aria (ad esempio di fronte ad un ventilatore da tavolo alla massima velocità) al fine di ottenere l'energia necessaria per effettuare l'elettrolisi. Se la velocità del vento è insufficiente, la cella a combustibile reversibile non è in grado di produrre idrogeno e ossigeno. Per produrre una quantità sufficiente di gas attraverso l'elettrolisi (utilizzando la turbina a vento) potrebbe essere necessario attendere 10-15 minuti.

Se la velocità del vento è sufficiente il sistema comincia subito a produrre ossigeno e idrogeno, gas che vengono immagazzinati nei rispettivi serbatoi. Attendere fino a quando le bolle di idrogeno non fuoriescono dalla campana inserita nel serbatoio H₂. Scollegare la cella a combustibile dalla turbina a vento.



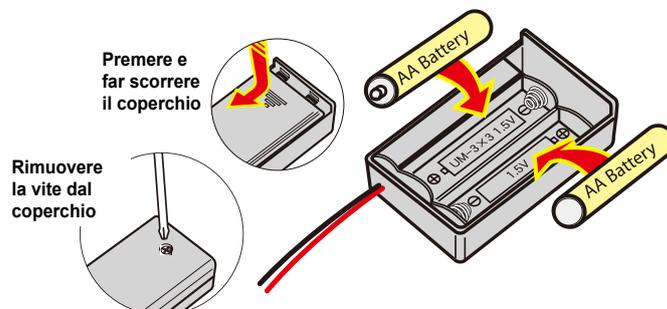
Procedimento per ripetere la produzione di gas: togliere i tappini dai tubetti corti innestati sugli ugelli della cella a combustibile. Questo permetterà all'acqua di sostituirsi ai gas presenti nelle campane e di ripristinare il livello "0". Reinserire i tappini nei tubetti e ripetere l'elettrolisi.

NOTA: in assenza di vento è possibile effettuare l'elettrolisi utilizzando il pacco batterie.

Utilizzare il pacco batterie per effettuare l'elettrolisi (in assenza di vento)

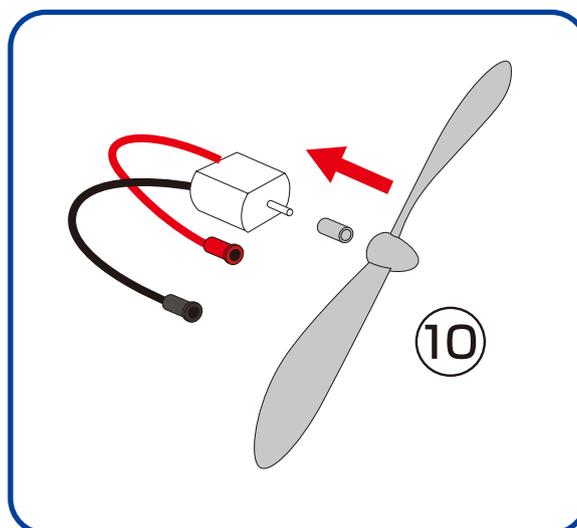
Svitare con un cacciavite la vite del coperchio del portabatterie. Premere e far scorrere il coperchio per aprire il portabatterie. **NON cortocircuitare i cavi del portabatterie.** Inserire due batterie AA come indicato in figura. Riposizionare il coperchio del portabatterie e riavvitare la vite.

- Prima di inserire le batterie assicurarsi che l'interruttore del portabatterie sia posizionato su OFF.
- **ATTENZIONE:** se i cavi vengono cortocircuitati le batterie potrebbero surriscaldarsi e causare ustioni, fusione di parti, o creare pericolo di incendio.
- Nota: l'energia delle batterie si può esaurire dopo 4-5 utilizzi.

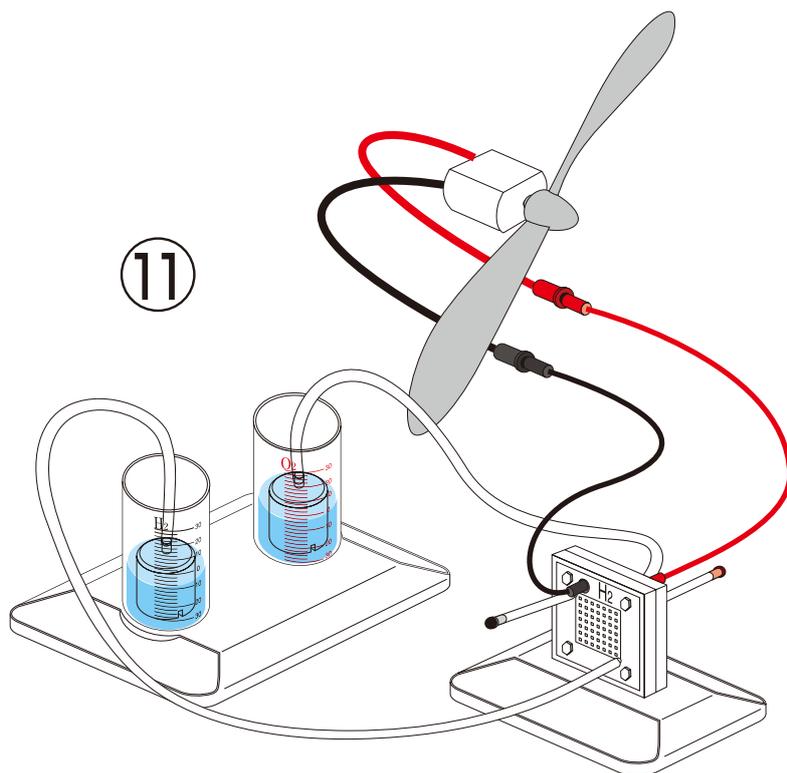


Utilizzare la cella a combustibile reversibile per alimentare il mini ventilatore elettrico

10. **Montaggio del mini ventilatore elettrico**
Innestare sull'albero motore l'adattatore cilindrico di colore bianco quindi applicare la pala del ventilatore sull'adattatore.

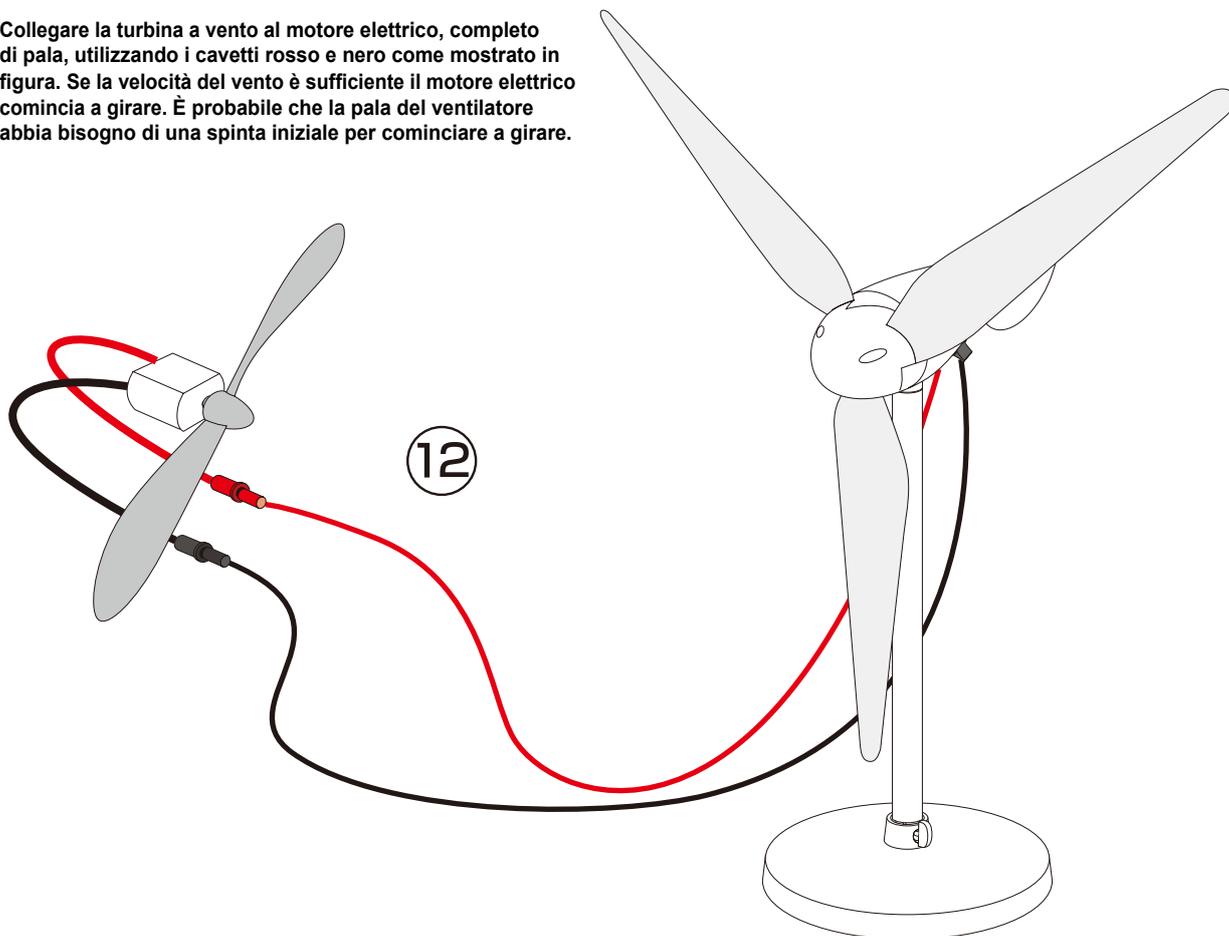


- 11.** Collegare il motore elettrico alla cella a combustibile utilizzando i cavetti rosso e nero come mostrato in figura. Il motore dovrebbe cominciare a girare mentre vengono consumati idrogeno e ossigeno immagazzinati nei due serbatoi. È probabile che la pala del ventilatore abbia bisogno di una spinta iniziale per cominciare a girare.



Utilizzare la turbina a vento per alimentare il mini ventilatore elettrico

- 12.** Collegare la turbina a vento al motore elettrico, completo di pala, utilizzando i cavetti rosso e nero come mostrato in figura. Se la velocità del vento è sufficiente il motore elettrico comincia a girare. È probabile che la pala del ventilatore abbia bisogno di una spinta iniziale per cominciare a girare.



Guida alla risoluzione dei problemi

1. Il livello dell'acqua non scende quando vengono tolti i tappini dei tubetti collegati ai lati della cella a combustibile.

Soluzione:

Verificare se gli incavi presenti sul bordo inferiore di ciascuna campana sono ostruiti. In tal caso ruotare la campana quanto basta per liberare gli incavi e far entrare l'acqua al suo interno.

2. La cella a combustibile non produce idrogeno e/o ossigeno.

Soluzione 1:

Controllare che i cavi siano collegati correttamente e che gli spinotti siano ben inseriti nelle rispettive bocchette. La cella a combustibile potrebbe rimanere danneggiata irreparabilmente se i cavi del pacco batterie vengono collegati ad essa con polarità invertita.

Soluzione 2:

Assicurarsi che le batterie siano state inserite nel portabatterie con la polarità corretta e che l'interruttore sia posizionato su "ON".

Soluzione 3:

Sostituire le batterie vecchie con altre nuove.

3. Il processo di elettrolisi dell'acqua rallenta.

Soluzione 1:

Aggiungere con la siringa acqua distillata al lato "Ossigeno" della cella a combustibile e attendere circa 3 minuti.

Soluzione 2:

Sostituire le batterie vecchie con altre nuove.

4. Il motore non gira anche se c'è ancora idrogeno all'interno del relativo serbatoio.

Soluzione:

Togliere e rimettere rapidamente il tappino nero dal tubetto collegato al lato H2 della cella a combustibile per espellere i gas impuri. Il motore elettrico dovrebbe ricominciare a girare.

5. Il rotore della turbina a vento non gira liberamente o le relative pale urtano il supporto.

Soluzione:

Smontare le pale e rimontarle al contrario.

6. Non viene prodotto idrogeno quando la turbina viene utilizzata all'aperto.

Soluzione:

La turbina a vento non è in grado di produrre energia elettrica se la velocità del vento non è sufficiente. Per effettuare l'elettrolisi, utilizzando la cella a combustibile reversibile, usare un comune ventilatore da tavolo alla velocità massima o condurre l'esperimento in condizioni di vento favorevole.

Distribuito da:

FUTURA ELETTRONICA SRL

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) Tel. 0331-799775 Fax. 0331-792287

web site: www.futurashop.it info tecniche: supporto@futurel.com

Aggiornamento: 25/10/2010