

MANUÁL

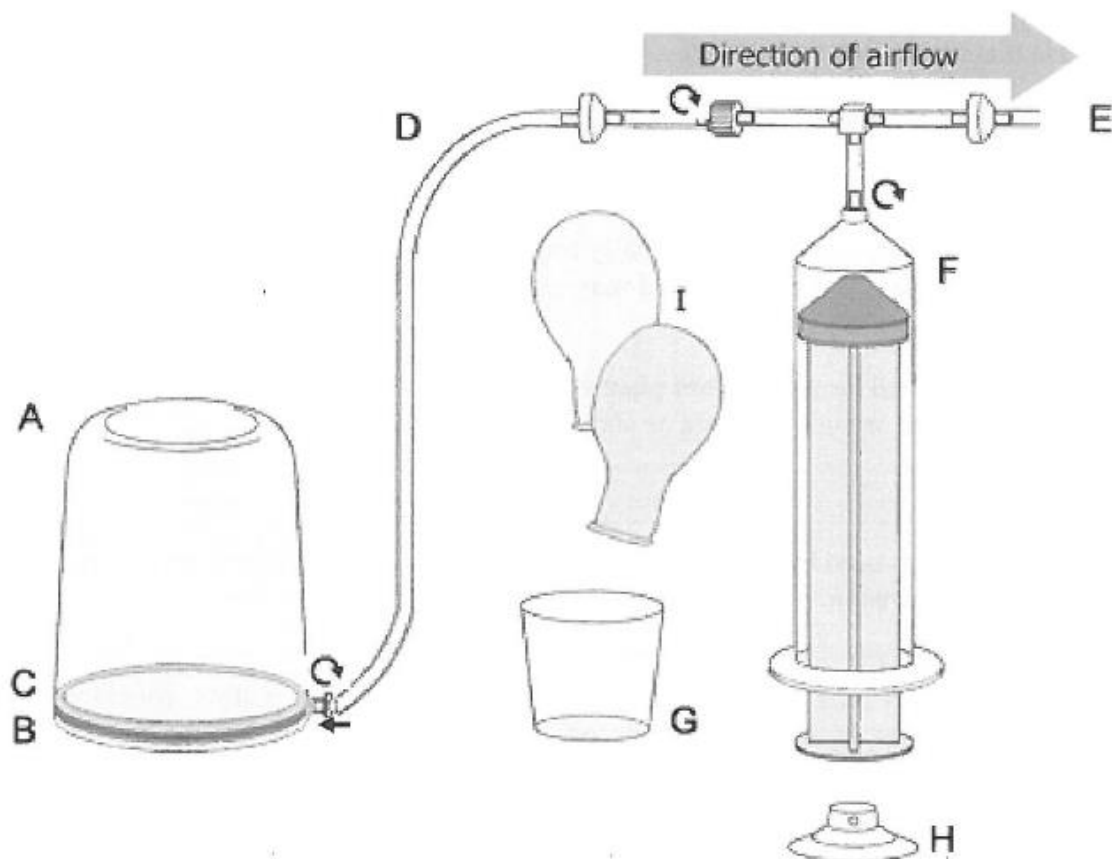


2.2.4.28. VÝVEVA PRE ZŠ – RUČNÁ DEMONŠTRAČNÁ VÁKUUM – ŠTUDENTSKÁ SADA

ÚVOD

Sada vákuovej pumpy a zvona je vhodná ako náhrada alebo nadstavba pre tradičné veľké vákuové zvony, ktoré slúžia na demonštráciu tlaku vzduchu. Je ľahko použiteľný pre jeho malé rozmery a priehľadný povrch celého pumpovacieho mechanizmu. Je navrhovaný na bezproblémové používanie študentmi a dokonale zapadá do konceptu vyučovania na základe vedeckého vzdelávania.

Táto príručka obsahuje pokyny pre učiteľov, ktorí chcú používať tradičný experimentálny model vedeckého výskumu založený na vypínaní hárkov, ktoré obsahuje kopírovateľné študentské listy a odpovedové kľúče. Tiež obsahuje rady ako používať prístroj a pristupovať k skúmaniu viac otvorenejšie.



OBSAH SADY

- | | |
|--|---|
| A – Vákuový zvon, polykarbonát | F – Pumpa (60ml) |
| B – Základná doska | G – Čistý umelohmotný pohár |
| C - Krúžok k základovej doske v tvare „O“ | H – Prísavka |
| D – Hadička so spätným ventilom a kovaním (spojka sa pripojí na jednom konci k základni a druhý koniec sa pripojí k zostave pumpy) | I – Balón (23 cm plne naplnený), 2 náhradné |
| E – Hadička v tvare T | J – Tento inštruktážny manuál |

ODPORÚČA SA PRE NIEKTORÉ Z LABORATÓRIÍ, ALE NIE JE SÚČASŤOU DODÁVKY:

1. Váha schopná merať stotiny.
2. Plastické vedro alebo vaňa schopná ponoriť vákuový zvon.
3. Horúca voda, nie však príliš.
4. Utierky pre odstránenie rozliatej vody.
5. Marshmallow, krém na holenie alebo bublinkovú fóliu s veľkými bublinami.

ÚDRŽBA PRÍSTROJA

Časť v tvare O a všetky povrchy dotýkajúce sa tejto časti, udržiavajte čisté. V prípade obrúsenia alebo nečistôt by mohli spôsobiť poškrabanie.

(Škrabance môžu spôsobiť úniky vzduchu. V prípade malého úniku spôsobeného malými škrabancami, použite vákuové mazivo pre utesnenie. Mazivo sa bohužiaľ rýchlo zašpiní, preto používajte tento postup len v prípade núdze.)

Tesniaca guma v pumpe zvyčajne nevyžaduje mazanie. Ak je potrebné, môžete využiť glycerol (glycerín) ako lubrikant. Taktiež môžete využiť aj silikónový olej. Nikdy nepoužívajte oleje alebo mazadlá, ktoré poškodia tesnenie.

Ak je to potrebné, vyčistite sklenený poklop a spodnú dosku mäkkou handričkou a jemným mydlom na umývanie riadu. Nepoužívajte agresívne látky, ako sú organické rozpúšťadlá alebo abrazívne čistiace prostriedky.

BEZPEČNOSTNÉ ASPEKTY

Táto sada je určená pre učiteľov a ich žiakov (13 rokov a viac) ktorí pracujú pod ich dozorom.

Všeobecne...

Prosím vyučujte a vyžadujte bezpečné zaobchádzanie pri používaní prístroja v miestnosti. Bezpečnostné opatrenia si vyžadujú dohľad študentov za všetkých okolností, za použitia ochranných okuliarov, bez vyvádžania a bez neoprávnených experimentov. Nedodržovanie bezpečnostných nariadení je potrebné nahlásiť príslušnému dozoru.

Konkrétne...

Všetky kvapaliny vložené do prístroja sú náchylné k zmene na paru alebo aerosol. Bezpečné kvapaliny ako napr. voda je možné používať v spojitosti s pumpou. Ochrana zraku je nevyhnutná.

Nevkladajte do vákuového zvona žiadne predmety, ktoré by mohli zvon poškodiť alebo ktoré by mohli byť poškodené v dôsledku pôsobenia zmien tlaku v zvone. Nevkladajte napríklad uzavreté nádoby, hodinky, baterky atď. Do vákuového zvona nekladajte žiadne zvieratá!

Nepoužívajte zariadenie ak spodná doska vákuového zvona puknutá alebo inak poškodená.

AUTORSKÉ PRÁVA A OPRÁVNENIA REPRODUKCIE

Tento manuál je chránený autorským právom a všetky práva sú vyhradené. Povolenie na šírenie je vydané pre neziskové vzdelávacie inštitúcie na reprodukciu akejkoľvek časti tejto príručky, len v prípade, že kópie budú používané v učebniach alebo laboratóriách a nebudú predávané za účelom zisku. Akékoľvek ďalšia reprodukcia je bez písomného súhlasu zakázaná.

INŠTRUKCIE PRE UČITEĽA:

1. Prečítajte si hárok pre študenta a odpovedový hárok PRED TÝM ako budete pracovať so študentmi. Doporučujeme tiež si prejsť a vyskúšať všetky experimenty a zapísať si všetky problémy, ktoré by študenti mohli pri skúmaní objaviť.
2. Táto sada je dizajnovaná pre skupiny dvoch až troch študentov. Samotní študenti budú mať problémy vykonať niektoré úlohy. Zato skupiny s tromi a viacerými študentmi môžu mať problémy s udržaním pozornosti.
3. Rozšírenie: Skúste študentov nabádať na to aby predvídali a navrhli čo sa stane pri teste ak do vnútra vákuového zvonca vložíte marshmallow, krém na holenie alebo kúsok bublinkovej fólie. Všimnite si, že ak sa zníži tlak vo zvone objekt zväčší svoj objem a ak zvýšime tlak, tak objekt zmenší svoj objem. Je to spôsobené tým, že všetky tri objekty sú zložené z malých, jednotlivých buniek vzduchu, ktoré prasknú alebo vytečú pri nízkom tlaku. Ak sú bublinky v bublinkovej fólii veľké, môžu popraskať alebo vyfučať pri rozšírení svojho objemu.

POKYNY PRE UČITEĽA K POUŽÍVANIU PRÍSTROJA PRÍSTUPOM S OTVORENÝM KONCOM:

Zatiaľ, čo sme Vám poskytli sadu listov s postupom krok po kroku, ktorý môžete využiť v učebni, sme si vedomí, že sa študenti často lepšie vzdelávajú, keď sú postavený pred výzvu a je im umožnené stanoviť svoju vlastnú metodiku pre splnenie tejto výzvy.

Ak ste si vybrali tento prístup, odporúčame, aby ste vy – učiteľ, si vypracovali všetky hárky experimentov pre každý jeden experiment a oboznámili sa s vybavením. Naše skúsenosti vravia, že študenti zriedka kedy potrebujú ďalšie inštrukcie k ovládaniu okrem prvej základnej demonštrácie. Za najužitočnejší aspekt prístroja považujeme jednosmerné vzduchové uzávery, ktoré sú trojuholníkového tvaru na jednej strane tak, že „body“ trojuholníka sú v smere prúdenia vzduchu. Potom si môžete vybrať s nižšie uvedených otázok a položiť ich študentom.

1. Ako prístroj vytvára oblasť nízkeho tlaku v vákuovom zvonci?
2. Čo sa stane s balónom (marshmallow, krémom na holenie alebo bublinkovou fóliou), keď ich položíme do vákuového zvonca? Prečo sa tak deje? Čo sa stane s látkami, keď vpustíme vzduch naspäť a prečo sa tak deje?
3. Ako ovplyvňuje tlak vzduchu bod varu vody? Prečo?
4. V miestach najväčšej evakuácie vzduchu, zostáva stále nejaký vzduch v zvonci. Aký je objem tohto vzduchu pri atmosférickom tlaku?
5. Čo je hustota vzduchu? (vyžaduje presnú váhu)