

Vodíkové pohony motorových vozidiel



<http://projektstepahead.sk/>

Ahead Step

Erasmus+

STEP AHEAD: The support of Professional development of VET teachers and trainers in following of New trends in Automotive Industry

2015-1-SK01-KA202-008909-P1

Tento projekt je spolufinancovaný Európskou úniou v rámci programu ERASMUS+.

Cieľ aktivity: Zistiť, čo žiaci vedia o vodíkových pohonoch automobilov.

KROK 1.

Stručný popis aktivity: Metódou voľného písania zistiť, aké informácie žiaci majú o vodíkovom pohone automobilov.

Rozdeľte žiakov do piatich skupín. Každéj skupine dajte jeden flipchartový papier. V skupinách žiaci počas 5 minút zapíšu na papier všetko, čo ich napadne k téme vodíkových pohonov. Pokiaľ je to potrebné, pred aktivitou si spoločne pripomeňte pravidlá voľného písania (pozri „Poznámky“).

Po uplynutí času vybraný žiak z každej skupiny odprezentuje a na tabuľu napíše do stĺpca „VIEM“ V-CH-D tabuľky (Príloha č.1) vybrané kľúčové pojmy, ktoré považujú ostatní z jeho skupiny za dôležité. Žiaci si zároveň vyplňajú V-CH-D tabuľku, ktorú si zakreslia do zošita.

Inštrukcie pre študentov: Rozdeľte sa do piatich skupín. Vašou úlohou bude počas 5 minút spoločne zapísať na papier všetko, čo viete o vodíkových pohonoch. Majte pri tom na mysli pravidlá voľného písania.

(po 5 minútach) Jeden zástupca z každej skupiny prezentuje, čo ste si zapísali. Zároveň zapíšete kľúčové pojmy, ktoré spoločne považujete za dôležité, do stĺpca „VIEM“ V-CH-D tabuľky nakreslenej na tabuli. Pracujte s V-CH-D tabuľkou a vyplňte stĺpec „V“ i vo vašich zošitoch.

EVOKÁCIA

KROK 2.

Stručný popis aktivity: Po vyplnení stĺpca „VIEM“ V-CH-D tabuľky na tabuli i v zošitoch, po individuálnom doplnení, trieda spoločne vyplní i stĺpec „CHCEM VEDIET“.

Inštrukcie pre študentov: Čo vás pri zapisovaní toho, čo už viete o vodíkových pohonoch, zaujalo najviac – o čom by ste sa chceli dozvedieť viac? Prípadne čo nové, o čom ste už možno počuli, by ste sa chceli o tejto téme dozvedieť?

Vyplňte si v zošitoch stĺpec „CHCEM VEDIET“.

(po chvíľke) Kľúčové oblasti, ktoré vás zaujímajú, si spoločne dopíšeme do druhého stĺpca na tabuli.

Pomôcky: tabuľa, farebné fixky, flipchartový papier pre každú skupinu, poznámkové zošity a perá

Čas: 15 min.

Poznámky: Pravidlá voľného písania:

- ❖ Vezmite si pero a papier.
- ❖ Píšte všetko, čo vám zide k téme na um.
- ❖ Neplánujte dopredu, len píšete.
- ❖ Nekontrolujte, či to, čo píšete, je správne.
- ❖ Píšte počas celého stanoveného času, neprestávajte, ani keď si budete myslieť, že ste už zapísali všetko.
- ❖ Píšete len pre seba. Sami rozhodnete o tom, či vaše zápisky budete chcieť prečítať ostatným, alebo zostanú len vám.

UVEDOMENIE

Cieľ aktivity: Oboznámiť žiakov s koncepciou vodíkového pohonu vozidla a funkciou palivového článku.

KROK 1.

Stručný popis aktivity: Videoukážka. Po jej pozretí nechajte žiakov povedať, čo ich na videu zaujalo.

<https://www.youtube.com/watch?v=km6jK-yembY>

Inštrukcie pre študentov: Pozrite si krátku videoukážku.

Čo ste na nej videli? Čo vás zaujalo?

KROK 2.

Stručný popis aktivity: Práca s textom (Príloha 2) - vypisovanie pojmov – získať vedomosti o koncepcii vodíkového pohonu.

Učiteľ rozdá do skupín odborný text o konštrukčných celkoch koncepcie vodíkového pohonu automobilu s podrobným popisom funkcie palivového článku.

Žiaci v skupinách na papier vypíšu jednotlivé komponenty, ktoré tvoria vodíkový pohon vozidla. Následne ich roztriedia do skupín:

ZDROJ, ZÁSOBNÍK, TRAKCIA.

Pokiaľ máte k dispozícii internet, jednu skupinu žiakov môžete nechať namiesto textu pracovať s internetom a dohľadať informácie týkajúce sa spotreby, dojazdu, ceny za vodík a pod. - podľa záujmu žiakov a ich otázok v časti „CHCEM VEDIET“ V – CH – D tabuľky.

Inštrukcie pre študentov: Potichu si prečítajte článok. Vašou úlohou bude, opäť v skupinách, na papier zapísať jednotlivé komponenty, ktoré tvoria vodíkový pohon vozidla.

(po chvíli) Keď budete mať komponenty vypísané, priradte ich k správnej skupine:

ZDROJ, ZÁSOBNÍK, TRAKCIA.

Následne si triedenie navzájom porovnáme.

Pomôcky: Technika na videoprojekciu/notebook s pripojením na internet, dataprojektor, príp. interaktívna tabuľa. Odborný článok/príloha 2, flipchart, papier, farebné fixky

Čas: 15 min.

Poznámky: Video: <https://www.youtube.com/watch?v=km6jK-yembY>

Pokiaľ máte k dispozícii internet, jednu skupinu žiakov môžete nechať namiesto textu pracovať s internetom a dohľadať informácie týkajúce sa spotreby, dojazdu, ceny za vodík a pod. - podľa záujmu žiakov a ich otázok v časti „CHCEM VEDIET“ V – CH – D tabuľky.

Cieľ aktivity: Reflexia na tému vodíkových pohonov automobilov.

KROK 1.

Stručný popis aktivity: Metódou role - play si žiaci overia pochopenie činnosti jednotlivých komponentov vodíkového pohonu.

Vyučujúci rozdelí pojmy - do každej skupiny zadá jeden komponent, ktorý zahrajú, tak aby ostatné skupiny pochopili, o ktorý komponent sa jedná.

(napr. palivový článok, trakčný elektromotor, skladovacia nádrž na vodík)

Inštrukcie pre študentov: Opäť pracujte v skupinách. Každá dostanete vybraný komponent vodíkového pohonu. Vašou úlohou bude predstaviť tento komponent tvorivo akoukoľvek formou ostatným tak, aby mohli uhádnuť, o ktorý komponent sa jedná.

KROK 2.

Stručný popis aktivity: Práca s prílohou 1 - doplnenie stĺpca „DOZVEDEL SOM SA“ V-CH-D tabuľky.

Inštrukcie pre študentov: Na záver si opäť pozrite vašu „V-CH-D“ tabuľku z úvodu hodiny. Skúste si v nej teraz vyplniť tretí stĺpec.

KROK 3.

Stručný popis aktivity: Za domácu úlohu metódou nedokončených viet vyučujúci overuje získané vedomosti žiakov.

S použitím interaktívnej tabule, prípadne Prílohy č. 3, vyučujúci zadá žiakom nasledovné vety na dokončenie:

- ❖ Emisie pri vodíkovom pohone automobilu sú
- ❖ Vodík pre pohon automobilu sa uskladňuje v
- ❖ Palivový článok produkuje elektrickú energiu pre
- ❖ Ako membrána – katalyzátor v palivovom článku sa používa
- ❖ Vodík môžeme vyrábať pre pohon automobilov použitím ... zdrojov.

Inštrukcie pre študentov: Za domácu úlohu budete pracovať individuálne. Po vyplnení posledného stĺpca tabuľky „DOZVEDEL SOM SA“, sa pokúsite dokončiť nasledovné vety.

(rozdanie prílohy č. 3, prípadne premietnutie viet na tabuľu)

Zároveň, v prípade, ak vo vašej V-CH-D tabuľke zostali niektoré oblasti a otázky zo stĺpca „CH“ nezodpovedané, dohľadajte si odpovede na internete. Na budúcej hodine nám svoju tabuľku i nedokončené vety odprezentujete.

Pomôcky: Interaktívna tabuľa, V-CH-D tabuľka z úvodu hodiny /Príloha 1, za domácu úlohu Príloha 3, poznámkové zošity, papiere a perá

Čas: 15 minút + domáca úloha

Poznámky: Doplnujúcou úlohou počas hodiny alebo doma môže byť práca s interaktívnymi cvičeniami na portáli.

REFLEXIA

Príloha 1

Tabuľka V-CH-D

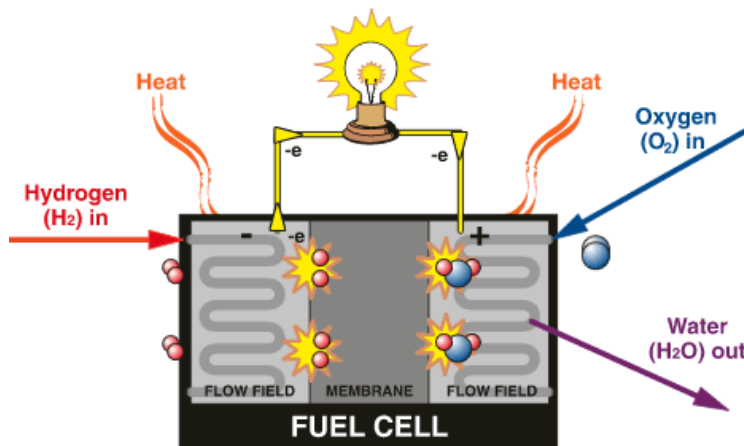
VIEM	CHCEM VEDIĎ	DOZVEDEL SOM SA

Príloha 2

Vodíkové pohony motorových vozidiel

V súčasnosti, keď ropná kríza sa stáva stále viac reálnou, hľadajú sa nové zdroje energie pre pohon automobilov, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou nášho každodenného moderného života. Ako jedna z najjednoduchších možností je energia z vodíka. Vodík je možné vyrobiť napríklad elektrolýzou vody, tak, že ako vstupná energia sa použijú obnoviteľné zdroje energie ako je slnečná, veterná a podobne. Vodík je možné do automobilu rýchlo dočerpať, čo je určite rýchlejšie, ako dobiť akumulátory elektromobilov. Z pohľadu emisií, ktoré vznikajú pri vodíkovom pohone, sa vozidlo správa ekologicky, lebo jeho jedinou emisiou je vodná para. Vďaka vodíkovému pohonu vozidla sa teda podarí udržať dlhodobo čistý vzduch aj v uliciach rušných miest sveta.

Aby sa tento pohon vozidiel stal každodennou realitou, je nutné vyriešiť mnohé technické problémy, ako je výroba čistého vodíka, jeho bezpečné načerpanie a skladovanie v automobile a jeho efektívna premena v palivom článku vozidla na elektrickú energiu pre trakčný elektromotor. Teda samotná koncepcia vodíkového pohonu pozostáva zo skladovacích nádrží na vodík, palivového článku a trakčného elektromotora vozidla.



Trakčný elektromotor je zariadenie na výrobu elektrickej energie, ktorá vzniká zlúčením vodíka uskladneného vo vozidle a kyslíka z okolitej atmosféry, pričom ako výstupný produkt vzniká voda a teplo. Reakcia prebieha len za prítomnosti katalyzátora, ktorým je v dnešnej dobe drahá platina. Platina funguje ako membrána, ktorá štiepi molekuly vodíka na samotné atómy a ďalej až na ióny. Protóny vodíka, ktoré už elektróde odovzdali svoj elektrón, prechádzajú cez membránu k opačnej elektróde, kde sa zlúčia s kyslíkom a vznikne voda. Elektróny pritom prechádzajú cez vonkajší obvod, čím sa stávajú zdrojom energie pre elektromotor. Platina zvyšuje cenu takého článku pri jeho sériovej výrobe. Podľa českého patentu je možné znížiť spotrebu platiny na minimum vďaka vrstvám oxidu céru. Pokročilý výskum umožňuje priamo v článku vyrobiť energiu zo zemného plynu, metanolu alebo etanolu, čo je lacnejšie a jednoduchšie riešenie, čo sa týka skladovania, výroby a prepravy. Samotný vodík sa skladuje buď v kvapalnej alebo plynnej forme. Teplota v zásobníku je okolo -253°C . Pri práci s vodíkom treba mať na pamäti, že molekula vodíka je veľmi malá, čo môže spôsobiť jeho únik cez malé netesnosti alebo chybné zvary alebo cez samotný ventil.

Príloha 3

Nedokončené vety

Emisie pri vodíkovom pohone automobilu sú

Vodík pre pohon automobilu sa uskladňuje v

Palivový článok produkuje elektrickú energiu pre

Ako membrána – katalyzátor v palivovom článku sa používa

Vodík môžeme vyrábať pre pohon automobilov použitím ... zdrojov.

POZNÁMKY

A series of 22 horizontal dotted lines spanning the width of the page, intended for handwritten notes.