

UNIT 1

വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ ഫലങ്ങൾ

09/07/2020 – Class 8

Activity 1

Answer of Assignments

230 V ൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഒരു ബൾബിൽ 0.4 A കറന്റ് പ്രവഹിക്കുന്നുവെങ്കിൽ ആ ബൾബിന്റെ പവർ എത്ര?

$$I = 0.4 \text{ A}, V = 230 \text{ V}$$

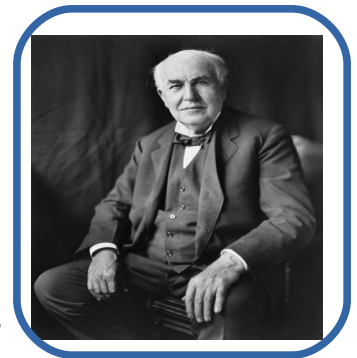
$$P = VI = 230 \times 0.4 = 92 \text{ W}$$

വൈദ്യുതപ്രവാഹത്തിന്റെ പ്രകാശഫലം

Activity 2

ചർച്ച

- പുരാതനകാലത്ത് പ്രകാശത്തിനായി ഉപയോഗിച്ചിരുന്ന സ്രോതസ്സുകൾ ഏതെല്ലാമായിരുന്നു? വിവിധ എണ്ണകൾ ഉപയോഗിച്ച് പ്രവർത്തിക്കുന്ന വിളക്കുകൾ.
- വൈദ്യുത ബൾബിന്റെ കണ്ടെത്തൽ മാനവപുരോഗതിയുടെ കാര്യത്തിൽ ഒരു നാഴികക്കല്ലായിരുന്നു. ആരാണ് വൈദ്യുത ബൾബ് കണ്ടുപിടിച്ചത്? തോമസ് ആൽവ എഡിസൺ.



Activity 2.a

ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പുകൾ (ഫിലമെന്റ് ലാമ്പുകൾ)

ഒരു ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പിനെ വൈദ്യുത സ്രോതസ്സുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് സ്വിച്ച് ഓൺചെയ്യുന്നു.

നിരീക്ഷണം

ബൾബ് പ്രകാശിക്കുന്നു.

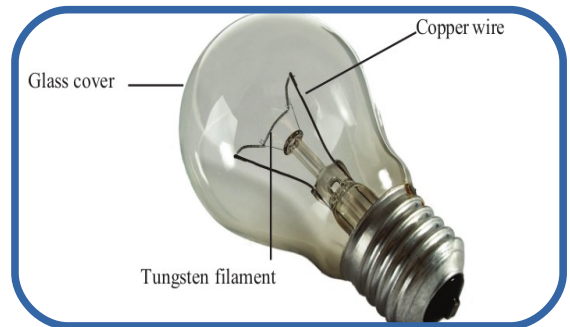


Activity 2.b

ഒരു ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പ് നിരീക്ഷിച്ച് അതിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ കണ്ടെത്തുന്നു?

നിഗമനങ്ങൾ

ഒരു ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങളാണ് ഗ്ലാസ് ബൾബ്, ഹോൾഡർ, ചെമ്പ് കമ്പി, ടങ്സ്റ്റൺ ഫിലമെന്റ്.



Activity 2.c

ചർച്ച

ഒരു ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പ് പ്രവർത്തിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ്?

- വൈദ്യുതി പ്രവഹിക്കുമ്പോൾ ഫിലമെന്റിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു? ഫിലമെന്റ് ചൂടുപറ്റുന്നത് വെളുത്ത പ്രകാശം തരുന്നു.
- ഫിലമെന്റ് ലാമ്പിനെ ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പ് എന്ന് വിളിക്കുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണ്? ഇൻകാൻഡസെന്റ് എന്ന വാക്കിനർത്ഥം 'താപത്താൽ തിളങ്ങുന്നത്' എന്നാണ്. ഫിലമെന്റ് ചൂടുപറ്റത്താണ് ഇത്തരം ബൾബുകൾ പ്രകാശിക്കുന്നത്. എന്തെല്ലാം സവിശേഷതകൾ ഉള്ളതുകൊണ്ടാണ് ടങ്സ്റ്റൺ ഫിലമെന്റായി ഉപയോഗിക്കുന്നത്?

- ഉയർന്ന റസിസ്റ്റിവിറ്റി
- ഉയർന്ന ദ്രവണാങ്കം
- ചൂടുപറ്റത്ത് ധവളപ്രകാശം പുറത്തുവിടാനുള്ള കഴിവ്.
- നേർത്ത കമ്പികളാക്കാൻ കഴിയുന്നു. (High ductility)

Activity 2.d

ഒരു ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പിന്റെ ഫിലമെന്റ് നിരീക്ഷിക്കുന്നു. ഫിലമെന്റ് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നതിന്റെ പ്രത്യേകത എന്താണ്?

ചുരുളാക്കി നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു.

ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പിന്റെ ഫിലമെന്റ് ചുരുളാക്കി നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നത് എന്തിനാണ്?

- ചുരുളാക്കുമ്പോൾ ഫിലമെന്റിന്റെ നീളം കൂട്ടി നിർമ്മിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.
- ഫിലമെന്റിന്റെ നീളം കൂട്ടിയും കുറച്ചും വ്യത്യസ്ത പവറുകളുള്ള ബൾബുകൾ നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുന്നു

Activity 2.e

- ഫിലമെന്റും ചെമ്പു കമ്പിയും കൂടാതെ ബൾബിനുള്ളിൽ എന്തെങ്കിലുമുണ്ടോ? ബൾബ് പൂർണ്ണമായും വായു ശൂന്യമാക്കിയിരിക്കുന്നു.
- ബൾബ് വായു ശൂന്യമാക്കിയിരിക്കുന്നത് എന്തിനാണ്? വായുവിലെ ഓക്സിജൻ ടങ്സ്റ്റൺ ഫിലമെന്റുമായി പ്രവർത്തിക്കുന്നതിന്റെ ഫലമായി ഫിലമെന്റ് പൊട്ടിപ്പോകുന്നു. അതിനാൽ ഫിലമെന്റിന്റെ ഓക്സീകരണം തടയാനായി ബൾബ് വായു ശൂന്യമാക്കിയിരിക്കുന്നു.
- ഫിലമെന്റ് ചൂടുപറ്റുമ്പോൾ ബാഷ്പീകരണം സംഭവിക്കാം. ഇതൊഴിവാക്കാനായി എന്ത് ചെയ്തിരിക്കുന്നു? ബൾബിൽ കുറഞ്ഞ മർദ്ദത്തിൽ അലസവാതകം നിറയ്ക്കുന്നു

അലസവാതകങ്ങൾക്ക് പകരമായി ഇപ്പോൾ ബൾബിൽ നൈട്രജൻ നിറയ്ക്കുന്നു . കാരണമെന്താണ്?

- നൈട്രജൻ പ്രകൃതിയിൽ സുലഭമായി ലഭിക്കുന്നു.

- വിലക്കുറവാണ്
- താപനിലയിലുള്ള ചെറിയ മാറ്റം നൈട്രജന്റെ വികാസത്തെ സ്വാധീനിക്കുന്നില്ല.

- ഫിലമെന്റിന്റെ ഓക്സീകരണം തടയാനായി ബൾബിനകവരം വായു ശൂന്യമാക്കുന്നു.
- ഫിലമെന്റിന്റെ ബാഷ്പീകരണം പരമാവധി കുറയ്ക്കാൻ ബൾബിൽ കുറഞ്ഞ മർദ്ദത്തിൽ അലസവാതകമോ നൈട്രജനോ നിറയ്ക്കുന്നു.

Activity 3

ഒരു ഫിലമെന്റ് ലാമ്പ് അൽപ്പേരം മാത്രം പ്രകാശിപ്പിച്ചശേഷം ബൾബിനെ സ്പർശിച്ച് നോക്കുന്നു. എന്താണനുഭവപ്പെടുന്നത്.

ചുടന്തവേപ്പെടുന്നു.

ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പിന്റെ പരിമിതികൾ എന്തെല്ലാമാണ്?

- ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പുകളിൽ നൽകുന്ന വൈദ്യുതോർജത്തിന്റെ ഭൂരിഭാഗവും താപരൂപത്തിൽ നഷ്ടപ്പെടുന്നു. ഇതുമൂലം ഇവയുടെ ക്ഷമത കുറവാണ്.
- ഇത്തരം ബൾബുകൾ നിഴലുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു
- ഇത്തരം ബൾബുകളുടെ ആയുസ് കുറവാണ്. (1000 മണിക്കൂർ)

Activity 4.a

ഡിസ്ചാർജ്ജ് ലാമ്പുകൾ

ചർച്ച

വിവിധ തരത്തിലുള്ള ഡിസ്ചാർജ്ജ് ലാമ്പുകൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

- ഫ്ലൂറസെന്റ് ലാമ്പ്.
- സി.എഫ്.എൽ (Compact Florescent Lamp)
- സോഡിയം വേപ്പർ ലാമ്പ്
- ആർക്ക് ലാമ്പ്



ഡിസ്ചാർജ്ജ് ലാമ്പിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

- ഗ്ലാസ് ട്യൂബ് (പല ആകൃതിയിൽ നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നു)
- ഗ്ലാസ് ട്യൂബിന്റെ അഗ്രങ്ങളിൽ ഓരോ ലോഹ ഇലക്ട്രോഡുകൾ.
- കുറഞ്ഞ മർദ്ദത്തിൽ ചില വാതകങ്ങൾ ട്യൂബിൽ നിറച്ചിരിക്കുന്നു.

Activity 4.b

ഒരു ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പിൽ പ്രകാശം ഉണ്ടാകുന്നതെങ്ങനെ?

ചർച്ച

ഉയർന്ന പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം നൽകുമ്പോൾ ട്യൂബിൽ നിറച്ചിരിക്കുന്ന വാതക തൻമാത്രകൾ ഉയർന്ന ഊർജ്ജനില കൈവരിക്കുന്നു(exited state). എങ്ങനെയാണ് ഇത് സംഭവിക്കുന്നത്?

- ഉയർന്ന പൊട്ടൻഷ്യൽ നൽകുമ്പോൾ ട്യൂബിലെ വാതകം അയോണീകരിക്കുന്നു.
- ഈ അയോണുകൾ ഒരു ഇലക്ട്രോഡിൽ നിന്ന് മറ്റേ ഇലക്ട്രോഡിലേക്ക് ചലിക്കുന്നു.
- ഇങ്ങനെയുള്ള ചലനത്തിൽ അയോണുകൾ അയോണീകരിക്കാത്ത ആറ്റങ്ങളുമായി കൂട്ടിയിടിക്കുന്നു.
- ഈ കൂട്ടിയിടിയുടെ ഫലമായി ഉള്ളിലെ ഷെല്ലിലെ ഇലക്ട്രോണുകൾക്ക് ഊർജം ലഭിക്കുന്നു.
- ഊർജം ലഭിച്ച ഇലക്ട്രോണുകൾ ഉയർന്ന ഊർജ്ജനിലയിലേക്ക് (ഷെല്ലിലേക്ക്) കയറുന്നു. (exited state)
- ഒരാറ്റത്തിന് അധിക സമയം ഈ അവസ്ഥയിൽ തുടരാൻ കഴിയില്ല.
- അതിനാൽ ഇലക്ട്രോണുകൾ അവരുടെ യഥാസ്ഥാനത്തേക്ക് മടങ്ങുന്നു.
- ഈ പ്രവർത്തനം നടക്കുമ്പോൾ നേരത്തെ ലഭിച്ച ഊർജം പ്രകാശരൂപത്തിൽ പുറത്തുവിടുന്നു.

ക്രോഡീകരണം

ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പിൽ പ്രകാശം ഉണ്ടാകുന്നത് അതിനുള്ളിൽ നിറച്ചിരിക്കുന്ന വാതകത്തിൽ നടക്കുന്ന വൈദ്യുത ഡിസ്ചാർജ് വഴിയാണ്. ഉയർന്ന പൊട്ടൻഷ്യൽ വ്യത്യാസം നൽകുമ്പോൾ വാതകതന്മാത്രകൾ ഉയർന്ന ഊർജ്ജനില കൈവരിക്കുകയും ഇത്തരം തന്മാത്രകൾ സാധാരണ ഊർജ്ജനിലയിലെത്തി സ്ഥിരത കൈവരിക്കുമ്പോൾ വികിരണോർജം (പ്രകാശം) പുറന്തള്ളുന്നു

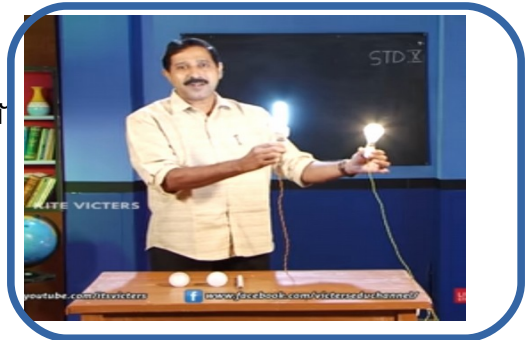
ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പിൽ നിന്ന് വ്യത്യസ്ത വർണങ്ങളിലുള്ള പ്രകാശം ലഭിക്കുന്നതെങ്ങനെയാണ്?

- ഊർജ്ജനിലകളിലെ വ്യത്യാസത്തിനനുസരിച്ചാണ് വിവിധ വർണപ്രകാശങ്ങളും മറ്റ് വികിരണങ്ങളും പുറന്തള്ളുന്നത്.

Activity 4.c

ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പിന് പകരം ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നതുകൊണ്ടുള്ള മേന്മകൾ എന്തെല്ലാമണ്?

ഒരു ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പും ഫ്ലൂറസെന്റ് ലാമ്പും ഒരുമിച്ച് പ്രകാശിപ്പിക്കുന്നു?



നിരീക്ഷണം

കൂടുതൽ ധവളപ്രകാശം നൽകുന്നത് ഡിസ്ചാർജ് ലാമ്പാണ്.

നിഗമനം

ഇൻകാൻഡസെന്റ് ലാമ്പിനെ അപേക്ഷിച്ച് ഡിസ്ചാർജ്ജ് ലാമ്പിന്റെ മേന്മകൾ,

- നിഴൽ മൂലമുള്ള അസൗകര്യം കുറവാണ്.
- കൂടുതൽ ധവളപ്രകാശം നൽകുന്നു.
- ആയുസ് കൂടുതൽ. (5000 മണിക്കൂർ).
- ഊർജനഷ്ടം കുറവാണ്.

Activity 4.d

ഡിസ്ചാർജ്ജ് ലാമ്പിന്റെ പരിമിതികൾ?

- ട്യൂബിനകത്തുള്ള ഫ്ലൂറസെന്റ് പദാർത്ഥം പരിസ്ഥിതിക്ക് ഹാനികരമാണ്.
- ഗ്ലാസ് കൊണ്ട് നിർമ്മിച്ചിരിക്കുന്നതിനാൽ കൈകാര്യം ചെയ്യുമ്പോൾ കൂടുതൽ ശ്രദ്ധിക്കണം.

Activity 4.e

കൃ. ആർ കോഡ് സ്റ്റാൻ ചെയ്ത് ഡിസ്ചാർജ്ജ് ലാമ്പുകളെ സംബന്ധിച്ചുള്ള കൂടുതൽ കാര്യങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കുക.



Activity 6

എൽ.ഇ.ഡി ലാമ്പുകൾ (Light Emitting Diode)

രണ്ട് തരത്തിലുള്ള എൽ.ഇ.ഡി ബൾബുകൾ പ്രകാശിപ്പിക്കുന്നു.
നരീക്ഷണം

ഒരു ബൾബ് ധവള പ്രകാശവും മറ്റേ ബൾബ് വ്യത്യസ്ത വർണത്തിലുള്ള പ്രകാശവും പുറപ്പെടുവിക്കുന്നു.
എൽ.ഇ.ഡി ബൾബുകളുടെ മേന്മകൾ എന്തെല്ലാമാണ്?



- കുറഞ്ഞ പവറിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- ഊർജപ്രതിസന്ധി കുറയ്ക്കാൻ കഴിയും.
- കൈകാര്യം ചെയ്യാൻ എളുപ്പമാണ്.
- കുറഞ്ഞ പവർ മതി.
- കുറഞ്ഞ പവറിൽ കൂടുതൽ പ്രകാശം തരുന്നു
- ആയുസ് കൂടുതൽ.
- പരിസ്ഥിതിക്ക് ഹാനികരമല്ല

വൈദ്യുതോർജ്ജത്തിന് മറ്റ് ഊർജരൂപങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ചുള്ള മേന്മയെന്താണ്?

വൈദ്യുതോർജ്ജത്തെ മറ്റ് പല ഊർജരൂപങ്ങളുമാക്കി മാറ്റാൻ കഴിയുന്നു