ഹോം ലാബ്

കൂട്ടുകാർക്ക് സ്വന്തമായി ചെയ്യാവുന്ന പരീക്ഷണങ്ങളും നിരീക്ഷണങ്ങളും ഉൾപ്പെടുത്തിക്കൊണ്ടുള്ള ഒരു പംക്തിയാണിത്. ശ്രദ്ധയോടെ ചെയ്തു നോക്കി നിങ്ങൾ കണ്ടെത്തിയ വിവരങ്ങളും, നിർദേശിക്കുന്ന മറ്റ് കാര്യങ്ങളും editorsk12@gmail.com എന്ന ഇ-മെയിലിലേക്കോ 9497301073 എന്ന വാട്സ്ആപ്പ് നമ്പറിലേക്കോ അയച്ചുതരൂ. മികച്ചവ പ്രസിദ്ധീകരിക്കാം. നിങ്ങളുടെ പേര്, ഫോൺ നമ്പർ, പഠിക്കുന്ന ക്ലാസ്, സ്കൂൾ വിലാസം എന്നിവ ചേർക്കാൻ വിട്ടുപോകരുതേ.

ഉയരുന്ന ജലയൂപം

തണുത്ത കാലാവസ്ഥയിൽ വാഹനങ്ങളുടെ ടയറുകളിൽ കുറഞ്ഞ മർദത്തിലാണല്ലോ കാറ്റടിക്കാറ്. ഇതിന്റെ പിന്നിലെ ശാസ്ത്രതത്വം കണ്ടെത്താനായി നമുക്കൊരു പരീക്ഷണം ചെയ്യാം.

ഒരു ഇഞ്ചക്ഷൻ ബോട്ടിലോ റബ്ബർ അടപ്പുള്ള മറ്റേതെങ്കിലും ഗ്ലാസ് ബോട്ടിലോ എടുക്കുക. അതിന്റെ അടപ്പിൽ ചെറിയൊരു ദ്വാരമിട്ടശേഷം മഷി പുരളാത്ത ഒരു ഒഴിഞ്ഞ റീഫില്ലെടുത്ത് മുനമാറ്റിയ ശേഷം അതിലേക്ക് കടത്തിവെക്കുക. അടപ്പിന് അൽപ്പം മുകളിലായി റീഫില്ലിൽ ഒരു ചെറിയ ജലയൂപം (water column) ഉണ്ടാക്കണം. ഇതിനായി റീഫിൽ, കുപ്പിയുടെ അടപ്പോടു കൂടി പുറത്തെടുത്ത് അതിന്റെ അടിഭാഗം ഒരു ടംബ്ലറിലെ ജലത്തിൽ ചെറുതായി താഴ്ത്തിയ ശേഷം സാവധാനം ബോട്ടിലിൽ ഉറപ്പിച്ചാൽ മതിയാകും. ജലയൂപം നന്നായി ദൃശ്യമാകാനായി നേരത്തെ തന്നെ ജലത്തിൽ അല്പം മഷി ചേർക്കാവുന്നതാണ്. ഉപയോഗം കഴിഞ്ഞ സ്കെച്ച്പെന്നിനുള്ളിലെ സ്പോഞ്ചിൽ ജലംചേർത്ത് പിഴിഞ്ഞെടുത്ത് മഷിയുണ്ടാക്കാം. ഉപകരണം റെഡിയായി.

ഇനി നമുക്ക് പരീക്ഷണം ചെയ്യാം. ബോട്ടിൽ ഒരു മെഴുകുതിരി ജ്വാലയ്ക്ക് അല്പം മുകളിലായി പിടിച്ച് ജലയൂപം നിരീക്ഷിക്കുക. ഉടൻതന്നെ അതിനെ ഒരു ഗ്ലാസ് ടംബ്ലറിലെടുത്ത തണുത്തജലത്തിൽ താഴ്ത്തുക. ബോട്ടിലിന്റെ അടപ്പിൽ കൈകൾ സ്പർശിക്കാതിരിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കണേ. ചൂടാക്കുമ്പോൾ ജലയൂപം ഉയരുന്നതും തണുത്തജലത്തിൽ താഴ്ത്തുമ്പോൾ അത് താഴുന്നതും ദൃശ്യമാകുന്നുണ്ടല്ലോ. ചൂടാക്കുമ്പോൾ കുപ്പിക്കുള്ളിലെ വായു വികസിക്കുന്നതും തണുക്കുമ്പോൾ അത് സങ്കോചിക്കുന്നതുമാണ് ഇതിന്റെ കാരണം. അതായത് ഒരു നിശ്ചിത മാസ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം (Volume) അതിന്റെ താപനിലയ്ക്ക് ആനുപാതികമായിരിക്കും. ഇനി ബോട്ടിലിനെ ചൂടാക്കുന്ന സമയത്ത് ഒരു വിരൽകൊണ്ട് റീഫില്ലിന്റെ മുകൾഭാഗം അടച്ചുപിടിക്കൂ. ജലയൂപം ഉയരുന്നതായി കാണുന്നുണ്ടോ? ക്യു.ആർ.കോഡ് വീഡിയോ കാണുക.

എന്തുകൊണ്ടാണ് ജലയൂപം ഉയരാത്തത്? ഈ സമയത്ത് കുപ്പിക്കുള്ളിലെ വായുവിന്റെ മർദം കൂടുന്നുണ്ടാകുമല്ലോ. മർദത്തിൽ മാറ്റം വരുന്നില്ലെങ്കിൽ മാത്രമേ ഒരു നിശ്ചിത മാസ്സ് വാതകത്തിന്റെ വ്യാപ്തം അതിന്റെ താപനിലയ്ക്ക് ആനുപാതികമായി വരുന്നുള്ളുവെന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ. വ്യാപ്തത്തിൽ മാറ്റമില്ലാ

തിരുന്നാൽ വാതകത്തിന്റെ മർദം താപനിലക്ക് (കെൽവിൻ സ്കെയിലിലുള്ളത്) ആനുപാതികമായിരിക്കുമെന്നും തിരിച്ചറിഞ്ഞല്ലോ. ഇത് ഒരു വാതകനിയമമാണ്. ഈ നിയമത്തിന്റെ പേരെന്താണെന്നും അത് കണ്ടെത്തിയത് ആരാണെന്നും കൂട്ടുകാർ കണ്ടുപിടിക്കൂ. വാഹനങ്ങളുടെ ടയറുകളിൽ തണുത്ത കാലാവസ്ഥയിൽ കുറഞ്ഞ മർദത്തിൽ കാറ്റ് നിറയ്ക്കാനുള്ള കാരണം വ്യക്തമായല്ലോ.

ഇനി ബോട്ടിലിൽ വായുവിന് പകരം ജലമെടുത്താലോ. ബോട്ടിലിൽ നിറയെ ജലമെടുത്ത് (ഇതിൽ നിറത്തിനായി കുറച്ച് മഷി ചേർക്കാം). റീഫിൽ ഘടിപ്പിച്ച അടപ്പുകൊണ്ട് മൂടുക. അല്പം ജലം റീഫില്ലിലേക്ക് കയറിവരുന്നുണ്ടല്ലോ. ഈ ഉപകരണമുപയോഗിച്ച് നേരത്തെ നടത്തിയത് പോലെ ചൂടാക്കുകയും തണുപ്പിക്കുകയും ചെയ്തോളൂ. ജലയൂപത്തിന്റെ ലവലിൽ വരുന്ന മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കൂ. ക്യൂ.ആർ. കോഡ്. വീഡിയോ കാണുക.

ചൂടാക്കുമ്പോൾ റീഫില്ലിലെ ജലയൂപം ഉയരാനും തണുപ്പിക്കുമ്പോൾ താഴാനുമുള്ള കാരണമെന്താണ്?

ഈ ഉപകരണമുപയോഗിച്ച് ഒരു ജല തെർമോമീറ്റർ നിർമിച്ചാലോ. ചെറിയ ബോട്ടിലിന് പകരം കുറച്ച് വലിയ ഒരു ഗ്ലാസ് ബോട്ടിൽ എടുത്തോളൂ. സ്കൂൾ ലാബിൽ നിന്ന് ഒരു മെർക്കുറി തെർമോമീറ്ററും സംഘടിപ്പിക്കൂ. വ്യത്യസ്ത താപനിലയിലുള്ള വെള്ളമെടുത്ത് മെർക്കുറി തെർമോമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് അവയുടെ താപനില കാണാമല്ലോ. ഓരോ താപനിലയിലും നിങ്ങൾ തയ്യാറാക്കിയ ഉപകരണത്തിലെ റീഫില്ലിലെ ജലത്തിന്റെ ലവൽ നോക്കി താപനില അടയാളപ്പെടുത്തിയാൽ മതിയാകും. നേരിയ ഗ്ലാസ്ട്യൂബ് ലഭ്യമാകുമെങ്കിൽ റീഫില്ലിനു പകരം അതുപയോഗിക്കുന്നതാണ് ഉചിതം.

നിങ്ങൾ നിർമിച്ച ജല തെർമോമീറ്റർ ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങളുടെ ശരീരതാപനില കാണാമല്ലോ. ബോട്ടിലിന്റെ അടപ്പ് തൊടാതെ കൈകൾ കൊണ്ട് നന്നായി മൂടിയശേഷം നിരീക്ഷിക്കാം. ചൂടുവെള്ളത്തിന്റെയും മറ്റ് വസ്തുക്കളുടെയും താപനിലയും ഇത്തരത്തിൽ കണക്കാക്കാൻ ശ്രമിക്കൂ. ഈ തെർമോമീറ്ററിന്റെ പരിമിതികളെന്തൊക്കെയാണ്?

നേരത്തെ തയ്യാറാക്കിയ ഉപകരണമുപയോഗിച്ച് ഒരു വാതകതെർമോമീറ്റർ നിർമിക്കാനാവുമോ? ഏത് തെർമോമീറ്ററാണ് കൂടുതൽ ഫലപ്രദം? കൂട്ടുകാർക്ക് കിട്ടിയ വിവരങ്ങൾ അയച്ചു തരണേ.

എം.പി.സനിൽ കുമാർ