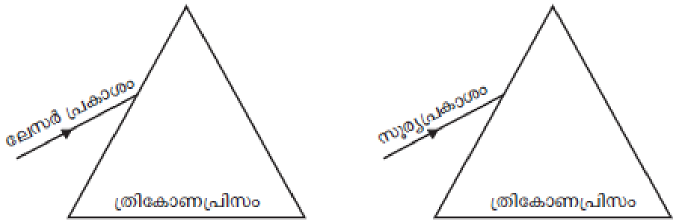
ഊർജതന്ത്രം

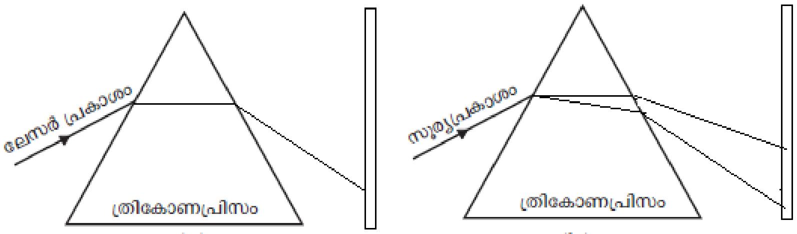
സ്റ്റാന്റേർഡ് X

യൂണിറ്റ് : 9
പ്രകാശ പ്രതിഭാസങ്ങൾ

1. തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ പൂർത്തീകരിക്കുക.



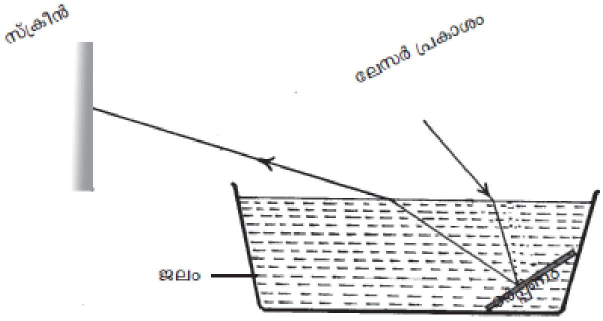
(a) (b)



(a) (b)

ലേസർ പ്രകാശം പ്രിസത്തിൽക്കൂടി കടന്നുപോകുമ്പോൾ പുറത്തേക്ക് വരുന്ന രശ്മി ലേസർ പ്രകാശം മാത്രമായിരിക്കും . എന്നാൽ സൂര്യപ്രകാശം സമന്വിത പ്രകാശമായതിനാൽ പുറത്തുവരുന്ന രശ്മിയിൽ ഘടകവർണ്ണങ്ങളായ VIBGYOR ഉണ്ടായിരിക്കും .

2. തന്നിരിക്കുന്ന ചിത്രം ശ്രദ്ധിക്കുക.



(a) ലേസർ പ്രകാശത്തിനു പകരം സൂര്യപ്രകാശം ഉപയോഗിച്ചാൽ സ്ക്രീനിൽ പതിക്കുന്ന പ്രകാശത്തിനുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം എന്ത്?

(b) ഈ പ്രതിഭാസത്തിന്റെ പേരെന്ത്? (c) ഈ പ്രതിഭാസത്തിന് കാരണമെന്ത്?

(a) സൂര്യപ്രകാശത്തിലെ ഘടകവർണ്ണങ്ങളായ VIBGYOR ഉണ്ടാവുന്നു അഥവാ സ്പെക്ട്രം ഉണ്ടാവുന്നു.
(b) പ്രകാശപ്രകീർണ്ണനം (c) ദൃശ്യപ്രകാശത്തിലെ ഘടകവർണ്ണങ്ങൾക്ക് അവയുടെ തരംഗദൈർഘ്യത്തിനനുസരിച്ച് വ്യതിയാനം സംഭവിക്കുന്നതാണിതിനുകാരണം .

3. അന്തരീക്ഷത്തിൽ ജലകണികകളിൽ സൂര്യപ്രകാശത്തിന് പ്രകീർണനം സംഭവിക്കുന്നത് മൂലമാണല്ലോ മഴവില്ല് ഉണ്ടാകുന്നത്.

(a) മഴവില്ലിന്റെ പുറംവക്കിൽ കാണപ്പെടുന്ന നിറം ഏതാണ്?

(b) ഒരു ജലകണികയിൽ സൂര്യപ്രകാശത്തിന് പ്രകീർണനം സംഭവിക്കുന്നതിന്റെ ചിത്രം വരയ്ക്കുക.

(c) മഴവില്ല് ആർച്ച് (arch) പോലെ കാണപ്പെടുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്?

(a) ചുവപ്പ് പാഠപുസ്തകത്തിലെ ചിത്രം 9.5(c) മഴവില്ല് രൂപീകൃതമാകുമ്പോൾ അതിലെ ഓരോ വർണ്ണങ്ങളും ദൃഷ്ടി രേഖയുമായി ഒരു നിശ്ചിത കോണിലാണ് രൂപീകൃതമാകുന്നത് . ഒരേ നിറത്തിലുള്ള ജലകണികകളെല്ലാം ദൃഷ്ടിരേഖയുമായി ഒരേ കോണിലായിരിക്കും .അതുകൊണ്ട് ഇത് വൃത്ത ചാപത്തിൽ ആയിരിക്കും .

---

4. **അന്തരീക്ഷത്തിൽ ജലകണികകൾ ഉള്ളപ്പോഴൊക്കെ മഴവില്ലുണ്ടാകുന്നു എന്ന് റീന അഭിപ്രായപ്പെടുന്നു.**
   (a) **റീനയുടെ അഭിപ്രായം ശരിയാണെങ്കിൽ എന്തുകൊണ്ടാണ് എപ്പോഴും മഴവില്ല് ദൃശ്യമാകാത്തത്?**
   (b) **സാധാരണയായി മഴവില്ല് എവിടെയാണ് കാണപ്പെടുന്നത്?**
   (c) **മഴവില്ല് കൃത്രിമമായി എങ്ങനെയുണ്ടാക്കാം?**

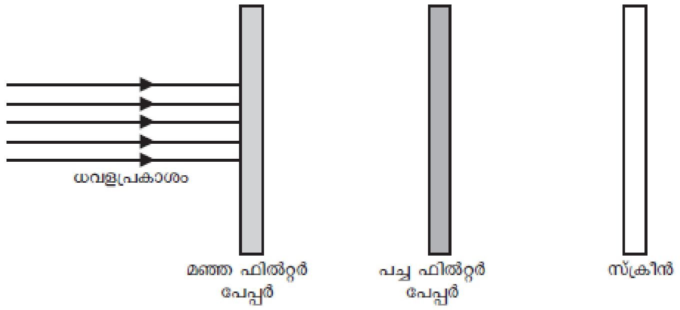
(a) അന്തരീക്ഷത്തിൽ ജലബാഷ്പം മാത്രം ഉണ്ടായാൽ മഴവില്ല് ഉണ്ടാകുകയില്ല മറിച്ച് സൂര്യരശ്മിക്ക് ജലകണികകളിൽ രണ്ട് പ്രാവശ്യം അപവർത്തനം സംഭവിക്കുകയും ഒരു പ്രാവശ്യം ആന്തര പ്രതിഫലനം സംഭവിക്കുകയും വേണം .ഇത്തരം ഘട്ടങ്ങളിലൂടെ കടന്നുപോകുന്ന രശ്മി ഭൂമിയിലെ നിരീക്ഷകനിലേക്ക് എത്തുമ്പോൾ മാത്രമേ മഴവില്ല് ഉണ്ടാകുന്നുള്ളൂ . ഇത് സാധ്യമാകുന്നത് രാവിലെയും വൈകുന്നേരവുമാണ് .
(b) രാവിലെ പടിഞ്ഞാറും വൈകീട്ട് കിഴക്കും
(c) വെയിലുള്ളപ്പോൾ സൂര്യരശ്മി ചെരിഞ്ഞു പതിക്കുന്ന സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഏത് ദിശയിലേക്ക് തിരിഞ്ഞ് വെള്ളം സ്പ്രേ ചെയ്താലും മഴവില്ല് കാണാം.

---

5. **ഇരുട്ട് മുറിയിൽ വച്ച് പച്ച നിറമുള്ള കടലാസിലേക്ക് ധവളപ്രകാശം പതിപ്പിക്കുന്നു. പ്രതിപതിച്ചുവരുന്ന പ്രകാശം വെള്ളചുമരിൽ പതിപ്പിക്കുന്നു.**
   (a) **ചുമരിൽ ഏതുനിറമായിരിക്കും പ്രത്യക്ഷപ്പെടുക?**
   (b) **ധവളപ്രകാശത്തിനുപകരം പച്ച പ്രകാശം പതിപ്പിച്ചാൽ ഏത് നിറമായിരിക്കും ചുമരിൽ പ്രത്യക്ഷപ്പെടുക?**

(a)പച്ച (b) പച്ച

6.



   (a) **വെള്ള സ്ക്രീനിൽ ഏത് നിറമായിരിക്കും എത്തിച്ചേരുക?**
   (b) **പച്ച ഫിൽറ്റർ പേപ്പറിനു പകരം നീല ഫിൽറ്റർ പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ചാൽ സ്ക്രീനിൽ ലഭിക്കുന്ന നിറം ഏതായിരിക്കും? എന്തുകൊണ്ട്**

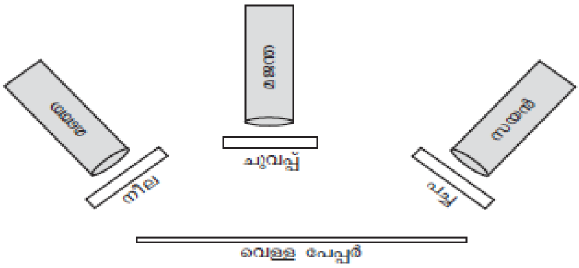
(a) പച്ച (b)സ്ക്രീനിൽ നിറം ലഭിക്കുകയില്ല കാരണം മഞ്ഞ ഫിൽട്ടർ മഞ്ഞ വർണ്ണ രശ്മിയെ മാത്രമേ കടത്തി വിടുകയുള്ളൂ . മഞ്ഞ നിറം എന്നുവെച്ചാൽ പച്ചയും ചുവപ്പും കൂടിച്ചേർന്നതാണ് . നീല ഫിൽട്ടർ നീല വർണ്ണ രശ്മിയെ മാത്രമേ കടത്തി വിടുകയുള്ളൂ . അതിനാൽ , പച്ചയും ചുവപ്പും കടത്തിവിടാത്തതിനാൽ അവിടെ നിറം ഉണ്ടാകുകയില്ല.

---

7. **സോഡിയം വേപ്പർ ലാമ്പ് ലൈറ്റിന്റെ താഴെ രാത്രിയിൽ നീല നിറത്തിലുള്ള ഒരു കാർ പാർക്ക് ചെയ്തിരിക്കുന്നു.**
   (a) **കാർ ഏത് നിറത്തിലായിരിക്കും കാണപ്പെടുക?**
   (b) **കാർ അതിന്റെ യഥാർത്ഥ നിറത്തിൽ തന്നെ കാണപ്പെടണമെങ്കിൽ സ്ട്രീറ്റ് ലൈറ്റിൽ നിന്ന് പുറപ്പെടുന്ന പ്രകാശം എന്തായിരിക്കും?**

(a) ഇരുണ്ട നിറത്തിൽ (b) വെള്ള

8. മഞ്ഞ, മജന്ത, സയൻ എന്നീ സമന്വിത പ്രകാശങ്ങൾ ചിത്രത്തിൽ കാണിച്ചിരിക്കുന്നതു പോലെ ഫിൽറ്ററുകളിലൂടെ കടന്ന് വെള്ളപേപ്പറിൽ പതിക്കുന്നു.



(a) ചിത്രത്തിൽ നിന്നും രണ്ട് പ്രാഥമിക വർണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി എഴുതുക?

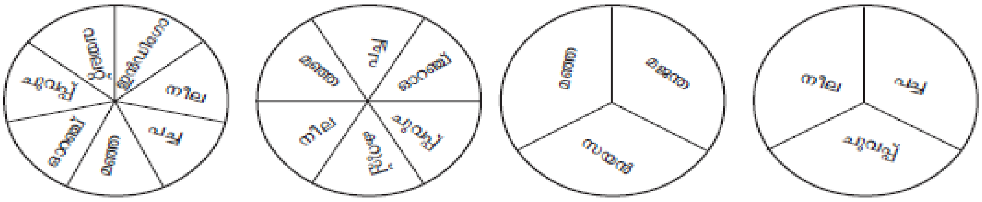
(b) ഇവ ചേർന്നുണ്ടാകുന്ന ദ്വിതീയ വർണം ഏത്?

(c) ഇതിന്റെ പൂരക വർണം ഏത്?

(d) ചിത്രത്തിലെ പ്രകാശ സ്രോതസ്സുകൾ മൂന്നും ഒരുമിച്ച് പ്രകാശിപ്പിച്ചാൽ വെള്ളപേപ്പറിൽ കാണുന്ന വർണം ഏതായിരിക്കും? കാരണമെന്ത്?

(a) ചുവപ്പ് , പച്ച (b) മഞ്ഞ (c) നീല വെള്ള . (d) പ്രാഥമിക വർണ്ണങ്ങൾ സംയോജിച്ചുണ്ടാകുന്ന വർണ്ണങ്ങളാണ് ദ്വിതീയവർണ്ണങ്ങളായ മഞ്ഞ , മജന്ത ,സയൻ എന്നിവ . അതിനാൽ ദ്വിതീയ വർണ്ണങ്ങൾ സംയോജിച്ചാലും അതിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന വർണ്ണങ്ങൾ പ്രാഥമിക വർണ്ണങ്ങൾ ആയതിനാൽ വെള്ള നിറം ലഭിക്കുന്നു.

9. വിവിധ നിറങ്ങൾ പെയിന്റ് ചെയ്തിരിക്കുന്ന വൃത്ത തകിടുകളാണ് ചിത്രത്തിൽ.



i i iii iv

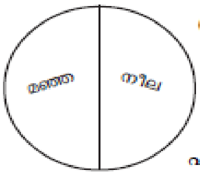
(a) ഈ തകിടുകൾ ഓരോന്നും വളരെ വേഗത്തിൽ കറക്കിയാൽ ഏതൊക്കെ തകിടുകൾ വെള്ളനിറത്തിൽ കാണപ്പെടും?

(b) ഈ തകിടുകൾ വളരെ വേഗത്തിൽ കറക്കുമ്പോൾ വെള്ളനിറത്തിൽ കാണപ്പെടുന്നത് എന്തുകൊണ്ട്

(c) ഈ രീതിയിലല്ലാതെ സ്പെക്ട്രത്തിലെ വർണപ്രകാശങ്ങൾ ചേർത്ത് ധവളപ്രകാശം ഉണ്ടാക്കാൻ സാധിക്കുന്ന ഒരു പ്രവർത്തനം വിശദമാക്കുക?

(a) ചിത്രം 1 , 3 , 4 (b) കണ്ണിന്റെ വീക്ഷണസ്ഥിരത എന്ന പ്രതിഭാസം കാരണം .
(c)പാഠപുസ്തകത്തിലെ ചിത്രം 9.8 (രണ്ട പ്രിസങ്ങൾ സംയോജിപ്പിച്ച് ധവളം പ്രകാശം പുനർനിർമ്മിക്കുന്ന വിധം)

10.



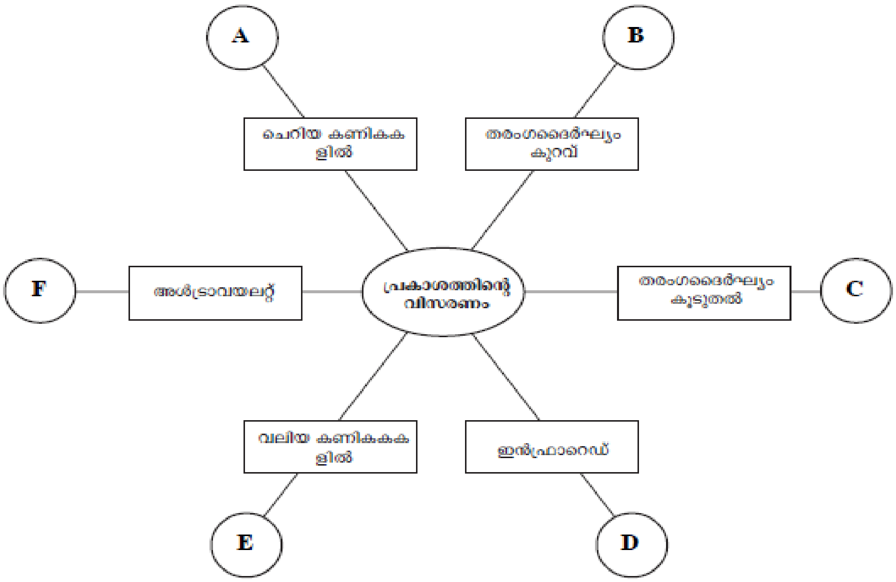
(a) ചിത്രത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന വൃത്തതകിട് വളരെവേഗത്തിൽ കറക്കിയാൽ ഏത് നിറത്തിൽ കാണപ്പെടും?

(b) ഇത്തരം വർണജോഡികൾ എന്തുപേരിലറിയപ്പെടുന്നു?

(c) ഈ തകിട് വളരെവേഗത്തിൽ കറങ്ങുമ്പോൾ അതിലേക്ക് ചുവന്ന പ്രകാശം പതിപ്പിച്ചാൽ തകിട് ഏത് നിറത്തിൽ കാണപ്പെടും?

(a)വെള്ള (b) പൂരകവർണ്ണങ്ങൾ (c) ചുവപ്പ്

11. A, B, C, D, E, F എന്നിവയ്ക്കുള്ള ഉചിതമായ വിവരണം ബോക്സുകളിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്തി എഴുതുക. ചിത്രം പകർത്തിവരയ്ക്കേണ്ടതില്ല.



വിസരണം കുറവ്	എല്ലാ വർണങ്ങൾക്കും ഏകദേശം ഒരേ വിസരണം	നീലക്ക് കൂടുതൽ വിസരണം	വിസരണം കൂടുതൽ

A വിസരണം കുറവ്   B വിസരണം കൂടുതൽ   C വിസരണം കുറവ്

D വിസരണം കുറവ്   E വിസരണം കൂടുതൽ   F വിസരണം കൂടുതൽ

12. താഴെകൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ നിന്നും അനുയോജ്യമായവ കണ്ടെത്തി പട്ടിക പൂരിപ്പിക്കുക.

(a) ശരീരത്തിൽ വിറ്റാമിൻ ഡി ഉല്പാദിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.

(b) വിദൂര വസ്തുക്കളുടെ ഫോട്ടോ എടുക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

(c) ശരീരത്തിൽ തുളച്ചുകയറാൻ സാധിക്കും.

(d) ദൃശ്യപ്രകാശത്തെക്കാൾ തരംഗദൈർഘ്യം കൂടുതലാണ്.

(e) സോണാറിൽ ഉപയോഗിക്കുന്നു.

(f) സിൽവർ ബ്രോമൈഡിൽ രാസമാറ്റം ഉണ്ടാക്കാൻ സാധിക്കും.

അൾട്രാ വയലറ്റ് വികിരണം	ഇൻഫ്രാറെഡ് വികിരണം
•	• ....
•	• ....

അൾട്രാ വയലറ്റ് വികിരണം	ഇൻഫ്രാറെഡ് വികിരണം
(a) ശരീരത്തിൽ വിറ്റാമിൻ ഡി ഉല്പാദിപ്പിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.	(b) വിദൂര വസ്തുക്കളുടെ ഫോട്ടോ എടുക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
(f) സിൽവർ ബ്രോമൈഡിൽ രാസമാറ്റം ഉണ്ടാക്കാൻ സാധിക്കും.	(d) ദൃശ്യപ്രകാശത്തെക്കാൾ തരംഗദൈർഘ്യം കൂടുതലാണ്.

13. അപകടസൂചന നൽകുന്ന സിഗ്നലുകൾ, വാഹനങ്ങളുടെ ബ്രേക്ക്ലൈറ്റുകൾ ഇവയിൽ നിന്നെല്ലാം ഒരേ വർണ പ്രകാശമാണു പുറത്തു വരുന്നത്.

(a) പുറത്തുവരുന്ന ഈ വർണം ഏതാണ്?

(b) മറ്റ് വർണങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് ഇവയുടെ തരംഗദൈർഘ്യത്തിലുള്ള വ്യത്യാസമെന്ത്?

(c) ഈ വർണത്തെ ഇങ്ങനെ ഉപയോഗിക്കുന്നത് അതിന്റെ എന്ത് പ്രത്യേകത കാരണമാണ്?

(a) ചുവപ്പ്   (b) തരംഘദൈർഘ്യം കൂടുതലാണ് (c) തരംഘദൈർഘ്യം കൂടുതലായതിനാൽ വിസരണ നിരക്ക് കുറവാണ് . അതിനാൽ കൂടുതൽ ദൂരം സഞ്ചരിക്കുന്നു

---

14. വൈദ്യുത കാന്തിക സ്പെക്ട്രത്തിൽ ദൃശ്യപ്രകാശത്തിന്റെ ഒരു വശത്തെ വികിരണമാണല്ലോ ഇൻഫ്രാറെഡ് വികിരണം.

(a) എങ്കിൽ മറുവശത്തുള്ള വികിരണം ഏതാണ്?

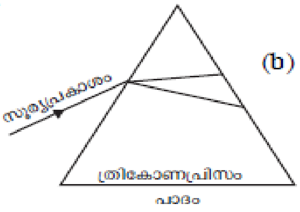
(b) ഈ വികിരണം മനുഷ്യശരീരത്തിനുണ്ടാക്കുന്ന ഗുണവും ദോഷവും എന്തൊക്കെ?

(c) ഈ വികിരണം ഫ്ളൂറസെന്റ് പദാർത്ഥത്തിൽ പതിച്ചാൽ വികിരണത്തിന് എന്തുസംഭവിക്കും?

(a) അൾട്രാവയലറ്റ്   (b) ദോഷം : അൾട്രാവയലറ്റ് കിരണങ്ങൾ അമിതമായി പതിച്ചാൽ സ്കിൻ കാൻസറിന് കാരണമാകും   ഗുണം : മിതമായ തീവ്രതയിലുള്ള അൾട്രാവയലറ്റ് കിരണങ്ങൾ നമ്മുടെ ശരീരത്തിൽ വിറ്റാമിൻ - ഡി ഉണ്ടാക്കുന്നു.

(c) അവയുടെ ഊർജ്ജം കുറേ നഷ്ടപ്പെട്ട് തരംഗദൈർഘ്യം കൂടിയ ദൃശ്യപ്രകാശമായി മാറുന്നു

15.



(a) ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കുക.

(b) സൂര്യപ്രകാശത്തിനു പകരം മഞ്ഞ സമന്വിത പ്രകാശമാണ് പ്രിസത്തിലൂടെ കടത്തിവിടുന്നതെങ്കിൽ പ്രിസത്തിന്റെ പാദത്തിനടുത്തേക്ക് വരുന്ന വർണം ഏതായിരിക്കും?

(c) പ്രിസത്തിൽ നിന്നും പുറത്തുവരുന്ന ഘടകവർണങ്ങളെ വീണ്ടും സംയോജിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കുന്ന പ്രവർത്തനം വിശദമാക്കുക.

പാഠപുസ്തകത്തിലെ ചിത്രം 9.3   പച്ച   പാഠപുസ്തകത്തിലെ ചിത്രം 9.3 ; അതിലെ പ്രവർത്തനം (രണ്ട് പ്രിസങ്ങൾ സംയോജിപ്പിച്ച് ധവള പ്രകാശം പുനർനിർമ്മിക്കുന്ന വിധം

---

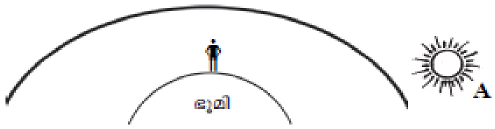
16. വാഹനങ്ങളുടെ ഹെഡ്ലൈറ്റിൽ നിന്നുള്ള പ്രകാശം പതിക്കുമ്പോൾ ചില പരസ്യബോർഡുകൾ രാത്രിയിൽ തിളങ്ങുന്നതായി കണ്ടു.

(a) ഈ പ്രതിഭാസത്തിന്റെ പേരെന്ത്?

(b) പരസ്യബോർഡുകളിൽ പതിച്ച പ്രകാശത്തിന് എന്ത് മാറ്റമാണു സംഭവിക്കുന്നത്?

(a) ഫ്ലൂറസെൻസ്   (b) അവയുടെ തരംഗദൈർഘ്യം കൂടുന്നു.

17.



(a) സൂര്യൻ A എന്ന സ്ഥാനത്തായിരിക്കുമ്പോൾ ഏത് നിറത്തിൽ കാണപ്പെടും?

(b) അപ്പോൾ ഏതൊക്കെ നിറങ്ങൾക്കായിരിക്കും കൂടുതൽ വിസരണം സംഭവിക്കുന്നത്?

(c) ഈ പ്രതിഭാസം തെളിയിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു പരീക്ഷണം എഴുതുക.

(a) ചുവപ്പ് (b) നീലയും അതിനോടടുത്ത നിറങ്ങൾക്കും   (c) പാഠപുസ്തകത്തിലെ സോഡിയം തയോസൾഫേറ്റ് ഉപയോഗിച്ചുള്ള പരീക്ഷണം

---

18. ചന്ദ്രനിൽ പകൽ സമയത്തും ആകാശത്ത് നക്ഷത്രങ്ങളെ കാണാൻ സാധിക്കും.

(a) എന്നാൽ ഭൂമിയിൽ നിന്നും പകൽ സമയത്ത് ആകാശത്ത് നക്ഷത്രങ്ങളെ കാണാൻ സാധിക്കാത്തത് എന്തുകൊണ്ടാണ്?

(b) ഈ പ്രതിഭാസം ആകാശത്തിന്റെ നീല നിറവുമായി എങ്ങനെ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു?

(c) ചന്ദ്രനിൽ ആകാശം ഇരുണ്ട് കാണപ്പെടുന്നത് എന്തുകൊണ്ടാണ്?

സൂര്യപ്രകാശത്തിന് വിസരണം സംഭവിക്കുന്നതുകൊണ്ട്   തരംഗദൈർഘ്യം കുറഞ്ഞ വയലറ്റ് , ഇൻഡിഗോ എന്നി നിറങ്ങൾക്ക് മറ്റു നിറങ്ങളെ അപേക്ഷിച്ച് കൂടുതൽ വിസരണം സംഭവിക്കുന്നതിനാൽ ആകാശം നീലയായി കാണുന്നു.   അവിടെ വായു ഇല്ലാത്തതിനാൽ പ്രകാശത്തിന്റെ വിസരണം നടക്കുന്നില്ല