



રેડિયો ચાલુ કરવા શાની જરૂર પડે છે ? ટી.વી. ક્યારે બંધ થઈ જાય છે ?

તમારા મનમાં વીજળી, વિદ્યુત, ઇલેક્ટ્રિસિટી જેવા શબ્દો રમતા જ હશે. ‘વિદ્યુત’ શબ્દ આજના યુગમાં રોજિંદા જીવનમાં વણાઈ ગયો છે. વળી બલ્બ, રેડિયો, ટી.વી., પંખો વગેરે જેવા વિદ્યુતઊર્જા વાપરતાં સાધનો જોવા મળે છે. વિદ્યુતઊર્જા (electric energy) વાપરતાં અન્ય સાધનોની યાદી બનાવો.

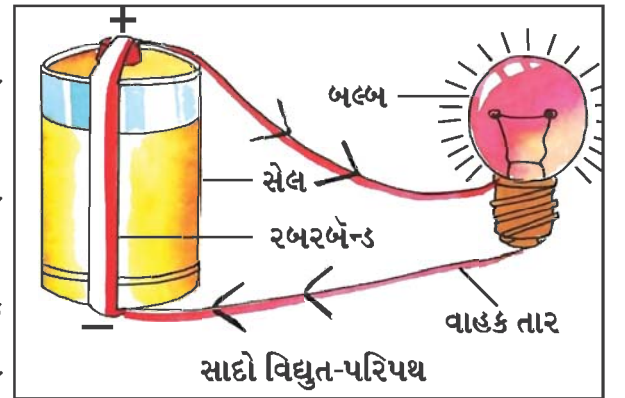
વિદ્યુતઊર્જાથી મોટર કે મશીન કેવી રીતે ચાલે છે ? સ્વિચ દબાવતા જ બલ્બ કેમ પ્રકાશિત થાય છે ?



**શું જોઈશે ?** ટોચમાં વપરાતો બલ્બ, વાહક તાર (વિદ્યુતપ્રવાહનું વહન કરતો ધાતુનો તાર), સેલ, અવાહક ટેપ, રબરબેન્ડ

**શું કરીશું ?**

- ☞ ટોચમાં વપરાતો એક બલ્બ અને વાહક તારના બે ટુકડા લો.
- ☞ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે વાહક તારના આ બે ટુકડાઓને અવાહક ટેપની મદદથી બલ્બ સાથે જોડો.
- ☞ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે બલ્બ સાથે જોડેલા વાહક તાર (conducting wire)ને રબરબેન્ડની મદદથી સેલ સાથે જોડો.



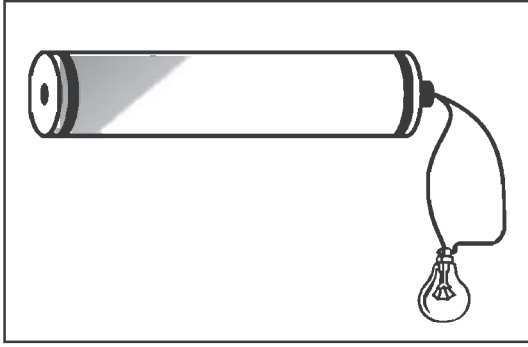
આકૃતિ 1.1

- ☞ બલ્બ પ્રકાશિત થયો ? \_\_\_\_\_
- ☞ સેલના કે બલ્બના વાહક તારના છેડાઓ પૈકી કોઈ પણ એક છેડો છૂટો કરો. અવલોકન નોંધો.

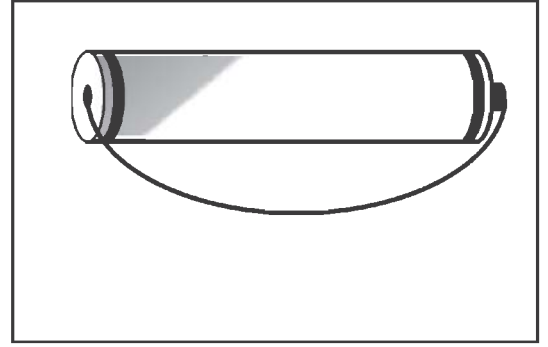
આપણે જોયું કે સેલમાંથી બલ્બ સુધી વિદ્યુતપ્રવાહ (electric current) વહેવા માટે સેલના બંને છેડા બલ્બના બંને છેડા સાથે જોડાયેલા હોવા જોઈએ. જ્યારે આપણે બલ્બના બંને છેડાઓને સેલના બંને છેડાઓ સાથે જોડીએ ત્યારે સેલથી બલ્બ સુધીનો વિદ્યુતપ્રવાહ વહેવાનો માર્ગ (પરિપથ) પૂર્ણ થાય છે.

**વિદ્યુતપ્રવાહના વહેવાના માર્ગને વિદ્યુત-પરિપથ કહે છે.**

હવે, નીચેની આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે તાર, સેલ, બલ્બ જોડો અને નીચે અવલોકન નોંધો કે બલ્બ પ્રકાશિત થયો?



આકૃતિ 1.2

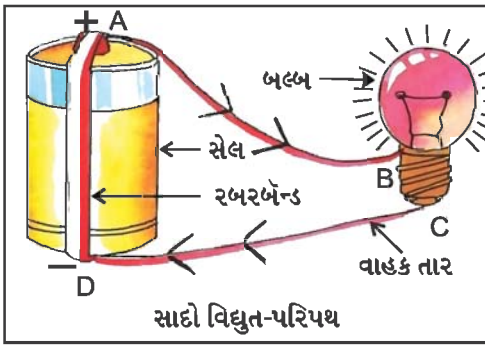


આકૃતિ 1.3



આવું શા માટે ન કરવું જોઈએ?

હવે, નીચે મુજબનો પરિપથ રચો અને સૂચના પ્રમાણે અવલોકન-કોઠામાં તમારા અવલોકનો નોંધો :



આકૃતિ 1.4

છેડો છોડતા	અવલોકન - બલ્બ પ્રકાશિત / બલ્બ બંધ
A	
B	
C	
D	

આમ,

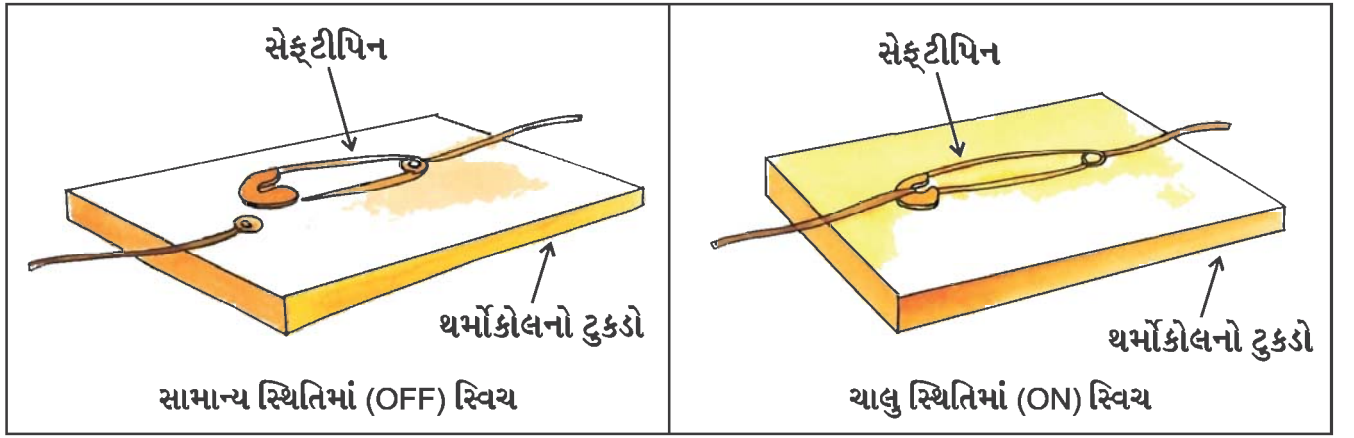
- “જો સેલના બંને છેડા બલ્બના બંને છેડા સાથે જોડાયેલા હોય તો તેવા પરિપથને બંધ વિદ્યુત-પરિપથ (close circuit) કહે છે.” બંધ વિદ્યુત-પરિપથમાં વિદ્યુતપ્રવાહનું વહન થતું હોય છે.
- “જો સેલના બંને છેડા કે બલ્બના બંને છેડા પૈકી કોઈ પણ એક છેડો છૂટો હોય, તો તેને ખુલ્લો વિદ્યુત-પરિપથ (open circuit) કહે છે.” ખુલ્લા વિદ્યુત-પરિપથમાં વિદ્યુતપ્રવાહનું વહન થતું નથી.



**શું જોઈશે ?** થર્મોકોલના ટુકડો, વાહક તારના બે ટુકડા, સેફ્ટીપિન, બે ડ્રોઈંગપિન (પુશપિન)

**શું કરીશું ?**

- ☞ એક સેફ્ટીપિન લઈ તેની રિંગમાં ડ્રોઈંગપિન પસાર કરો.
- ☞ તેને થર્મોકોલના ટુકડા પર લગાવો.



આકૃતિ 1.5

આકૃતિ 1.6

- ☞ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે બીજી ડ્રોઈંગપિનને થર્મોકોલના ટુકડા પર એવી રીતે લગાવીએ કે સેફ્ટીપિનનો બીજો છેડો બીજી ડ્રોઈંગપિનને સ્પર્શી શકે.
- ☞ હવે બંને ડ્રોઈંગપિન સાથે વાહક તારના ટુકડા જોડો.
- ☞ સ્વિચ તૈયાર.

સ્વિચ એક એવું સાધન છે કે તે સામાન્ય સ્થિતિમાં (OFF) હોય ત્યારે વિદ્યુત-પરિપથ ખૂલ્લો રહે છે અને ચાલુ સ્થિતિમાં (ON) હોય ત્યારે વિદ્યુત-પરિપથ બંધ થાય છે.

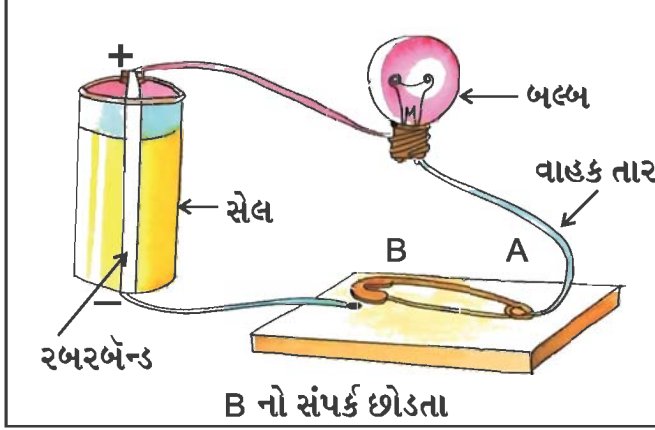
- સ્વિચ સામાન્ય સ્થિતિમાં (OFF) → ખૂલ્લો વિદ્યુત-પરિપથ
- સ્વિચ ચાલુ સ્થિતિમાં (ON) → બંધ વિદ્યુત-પરિપથ



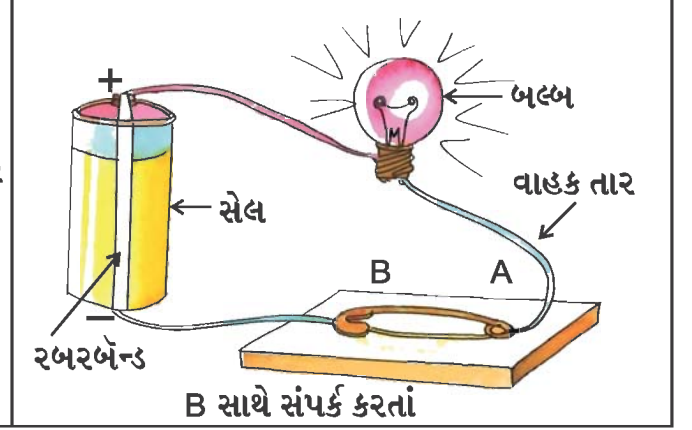
તમે પંખાની સ્વિચ ચાલુ કરો ત્યારે વિદ્યુત-પરિપથ પૂર્ણ થતો હશે કે નહીં? વિચારો.



**શું જોઈશે ?** ટોચમાં વપરાતો બલ્બ, સેલ, વાહક તારના ત્રણ ટુકડા, સ્વિચ, અવાહક ટેપ, રબરબેન્ડ



આકૃતિ 1.7



આકૃતિ 1.8

**શું કરીશું ?**

☞ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા મુજબ બલ્બનો એક છેડો સ્વિચના એક છેડા સાથે અને બલ્બનો બીજો છેડો સેલ સાથે જોડો. સેલનો બીજો છેડો સ્વિચના બીજા છેડા સાથે જોડો.

☞ સ્વિચની સેફ્ટીપિનનો ખુલ્લો છેડો પુશપિનના સંપર્કમાં લાવો. શું થયું?

---



---



---

☞ સ્વિચની સેફ્ટીપિન સાથેના સંપર્કમાંનો છેડો છોડી દો. શું થયું?

---



---



---

☞ હવે ઉપરનાં બે અવલોકનો પરથી તમે જવાબ આપી શકશો કે સ્વિચ દબાવતાની સાથે જ પંખો કેવી રીતે ચાલુ થાય છે?

---



---



---



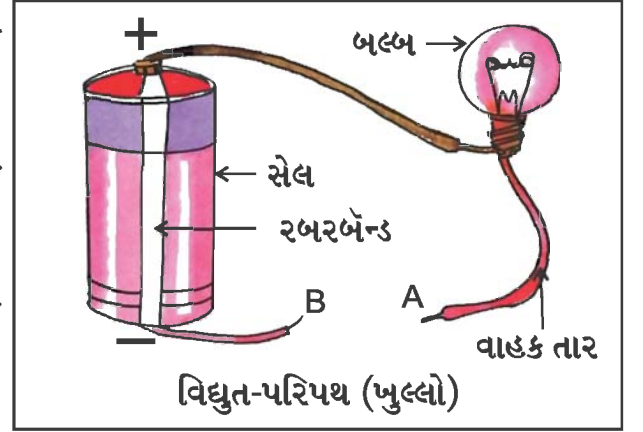
વિદ્યુતવાહક અને વિદ્યુત અવાહક :

**શું જોઈશે ?** બલ્બ, સેલ, અવાહક ટેપ, વાહક તાર, લાકડાની પટ્ટી, પેન્સિલ, ચાવી, પેનની રીફિલ, દીવાસળી

**શું કરીશું ?**

- ☞ આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણે વિદ્યુત-પરિપથ તૈયાર કરો.
- ☞ A અને B છેડાઓને નીચેના કોષ્ટકમાં દર્શાવેલી વસ્તુઓ સાથે એક પછી એક જોડો.
- ☞ તે દરેક વખતે બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે કે નહીં? તે કોષ્ટકમાં નોંધો.

(આ સિવાય બીજી વસ્તુઓ પણ લઈ શકાય.)



આકૃતિ 1.9

ક્રમ	વસ્તુ	બલ્બ પ્રકાશિત થયો ? હા કે ના ?
1	રબર	
2	લાકડાની પટ્ટી	
3	પેન્સિલ	
4	ચાવી	
5	પેનની રીફિલ	
6	દીવાસળી	
7		
8		
9		
10		

આગળની પ્રવૃત્તિનાં અવલોકનો પરથી આપણે કહી શકીએ કે,

- જે વસ્તુઓને તારના છેડાઓ સાથે જોડતા બલ્બ પ્રકાશિત થાય છે, એટલે કે તેમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થાય છે. તે વસ્તુઓ વિદ્યુતવાહક છે.
- જે વસ્તુઓને તારના છેડાઓ સાથે જોડતા બલ્બ પ્રકાશિત થતો નથી, એટલે કે તેમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થતો નથી તે વસ્તુઓ વિદ્યુત અવાહક છે.
  - જે પદાર્થમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થઈ શકે છે તે વિદ્યુતવાહક (Conductor) પદાર્થ છે.
  - જે પદાર્થમાંથી વિદ્યુતપ્રવાહ પસાર થઈ શકતો નથી તે વિદ્યુત અવાહક પદાર્થ (Insulator) છે.

પ્રવૃત્તિમાં લીધેલી વસ્તુઓનું નીચે પ્રમાણે વર્ગીકરણ કરો :

- (1) વિદ્યુતવાહક : \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_
- (2) વિદ્યુત અવાહક : \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_



વિદ્યુતનો ઉપયોગ વ્યવહારમાં ખૂબ જ થાય છે. વિદ્યુત વગરના જીવનની કલ્પના કરવી શક્ય નથી. નીચેના પ્રશ્નો વિશે ચર્ચા કરો :

- (1) બસ, બાઈક, રિક્ષાના બલ્બ કેવી રીતે ચાલુ થતાં હશે ?

---



---

- (2) ટોર્ચનો બલ્બ કેવી રીતે ચાલુ થાય છે ?

---



---

- (3) ટોર્ચમાં પરિપથ કેવી રીતે પૂરો થાય છે ? (ટોર્ચ લાવીને અવલોકન કરો.)

---



---

- (4) કઈ ઇલેક્ટ્રિક વસ્તુ વિદ્યુતપાવર ગયા પછી પણ ચાલુ રહે છે ?

---



---

(5) વિદ્યુત ઉપકરણો વાપરતી વખતે શી-શી કાળજી રાખવી તે ચર્ચા કરી નોંધો.

### ચેતવણી



- ❌ પ્લગમાં સીધા વાયર કઢી ન જોડવા.
- ❌ બે વાયર જોડતી વખતે અવાહક ટેપનો ઉપયોગ કરવો.
- ❌ પાણીવાળા હાથે સ્વિચને અડકવું નહીં.
- ❌ થાંભલા પર ફસાયેલા પતંગની દોરી ભેવાનો પ્રયત્ન ન કરવો.

ઘરમાં અર્થિંગવાળા વાયરિંગનો જ ઉપયોગ કરવો.

જે વિદ્યુતીય ઉપકરણ પર આવા તારા દોરેલું ચિહ્ન હોય તે જ વસ્તુ ખરીદવી. આ તારા વિદ્યુત બચતની જાણકારી આપે છે.

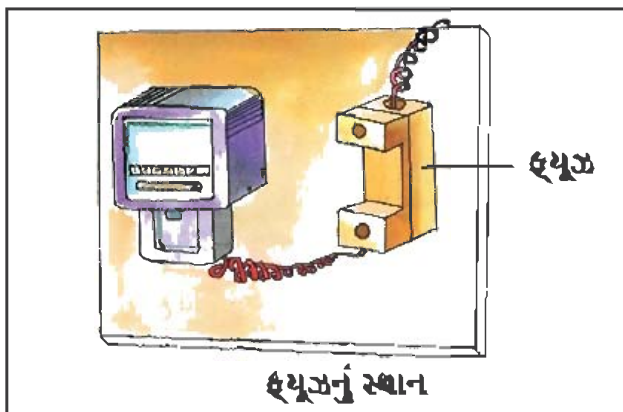
જેટલા તારા વધુ, તેટલી વધારે બચત.



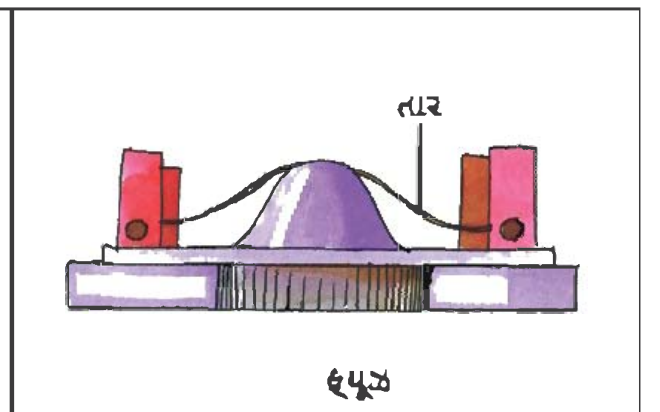
આકૃતિ 1.10

ફ્યૂઝ:

ઘરમાં જોવા મળતાં વિદ્યુત-પરિપથમાં સ્વિચ, બલ્બ, ટ્યૂબલાઈટ ઉપરાંત ફ્યૂઝ પણ જોવા મળે છે.



આકૃતિ 1.11



આકૃતિ 1.12

- દરેક ફ્યૂઝમાં વિશિષ્ટ તારનો એક પાતળો ટુકડો હોય છે, જે સહેલાઈથી પીગળી શકે છે. જ્યારે વિદ્યુત-પરિપથમાંના વિદ્યુતપ્રવાહનું પ્રમાણ નિયત મર્યાદા કરતાં વધી જાય છે ત્યારે વિદ્યુત-પરિપથમાંના ફ્યૂઝનો તાર પીગળી જાય છે, જેને આપણે ફ્યૂઝ ઊડી ગયો એમ કહીએ છીએ. આમ, થવાથી પરિપથ ખુલ્લો બને છે અને વિદ્યુતપ્રવાહ બંધ થાય છે. તેથી અકસ્માત પણ નિવારી શકાય છે.

### ફ્યૂઝ ઊડી જાય ત્યારે...

- મેઈન સ્વિચ બંધ કરવી.
- ઊડી ગયેલો ફ્યૂઝ ગરમ હોઈ શકે છે, તેને સાવચેતીપૂર્વક કાઢી લેવો.
- ફ્યૂઝનો પીગળેલો તાર કાઢી લેવો.
- નવો ફ્યૂઝ-તાર બાંધવો.
- ફ્યૂઝ લગાવવો.
- મેઈન સ્વિચ ચાલુ કરવી.

નોંધ : તમારું શરીર એ વિદ્યુતવાહક હોવાથી જ્યારે તમે વિદ્યુતને લગતું કોઈ પણ કામ કરો ત્યારે ખૂબ જ ધ્યાન રાખવું તથા પાઠના તમામ પ્રયોગો સેલની મદદથી કરવા.

### ચેતવણી



વિદ્યુતના થાંભલા, વિદ્યુત ઉપકેન્દ્રો કે અન્ય સ્થાનો પર અહીં દર્શાવેલ ચિહ્ન તમે જોયું હશે. તે દર્શાવે છે કે જો વિદ્યુત તથા વિદ્યુતનાં સાધનોને અસાવધાનીપૂર્વક વાપરીએ તો ગંભીર ઈજા કે મૃત્યુ નીપજી શકે છે. તેથી વિદ્યુતના તાર કે સોકેટની સાથે ચેડાં કરવાનો પ્રયત્ન કરવો નહીં.



(1) **એમ.સી.બી. (MCB)** : ઘર, ઑફિસના વીજ-પરિપથમાં શોર્ટ સર્કિટથી બચવા માટે MCBનો ઉપયોગ થાય છે. એ મેઈનસ્વિચ જેવી રચના છે. શોર્ટ સર્કિટ થતા MCB બંધ થઈ જાય છે અને અકસ્માત નિવારી શકાય છે.

(2) **વેમ્પાયર પાવર** : કેટલીક વખત ટી.વી.કે કમ્પ્યુટર જેવા વિદ્યુત ઉપકરણોની સ્વિચ બંધ કરવાના બદલે તેને રીમોટ વડે કે અન્ય રીતે બંધ કરાય છે. મોબાઈલ વગેરેના ચાર્જરને ઉપયોગ પૂરો થયા બાદ પણ પ્લગમાં જ રાખી



આકૃતિ 1.13



મૂકવામાં આવે છે. આ સમયે આ સાધનો ઉપયોગમાં ન લેવાતા હોવા છતાં વિદ્યુતઊર્જાનો વ્યય કરે છે, જેને વેમ્પાયર પાવર કહે છે.



ઘરના એક રૂમમાં લાઈટ કે પંખામાં કોઈ સમસ્યા થાય તોપણ બીજા રૂમમાં લાઈટ-પંખા ચાલુ રહે છે? શા માટે?

---



---

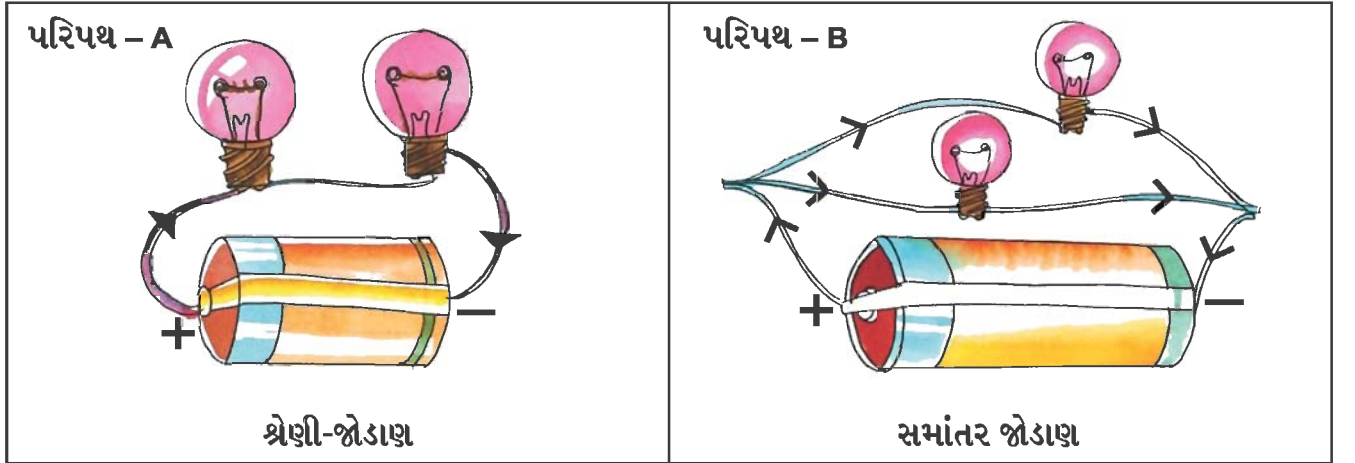


---



ઉપરની બાબતને વધુ સમજવા એક પ્રવૃત્તિ કરીએ.

**શું જોઈશે ?** ટોર્ચમાં વપરાતો બલ્બ (ચાર), વાહક તાર, અવાહક ટેપ, સેલ (બે), રબરબેન્ડ



આકૃતિ 1.14

આકૃતિ 1.15

**શું કરીશું ?**

- આકૃતિમાં દર્શાવ્યા પ્રમાણેના બે વિદ્યુત-પરિપથ તૈયાર કરો.
- પરિપથ-Aના કોઈ પણ બલ્બ સાથેના વાહક તારનો એક છેડો જુદો કરો. તમારું અવલોકન નોંધો.

---



---



---

૧ પરિપથ-Bના કોઈ પણ એક બલ્બ સાથેના વાહક તારનો એક છેડો તેના ભાગેથી જુદો કરી તમારું અવલોકન નોંધો.

૨ ઉપરનાં અવલોકનો પરથી તમે શું તારણ કાઢ્યું? ઘરમાં કયા પ્રકારનો વિદ્યુત-પરિપથ વપરાયો હશે? પરિપથ-A જેવો કે પરિપથ-B જેવો?

પરિપથ- A શ્રેણી-જોડાણ છે. જેમાં વિદ્યુતપ્રવાહને વહેવા માટે એક જ માર્ગ હોય છે. તેથી એક પણ છેડો છૂટતાં પરિપથ ખુલ્લો થઈ જાય છે.

પરિપથ- B સમાંતર જોડાણ છે. જેમાં વિદ્યુતપ્રવાહને વહેવા માટે જેટલાં બલ્બ કે ઉપકરણો એટલા માર્ગ હોય છે. તેથી કોઈ પણ છેડો છૂટતા જે ભાગેથી છેડો છૂટો પડ્યો હોય તે જ ભાગમાં વિદ્યુતપ્રવાહનું વહન બંધ થઈ જાય છે.

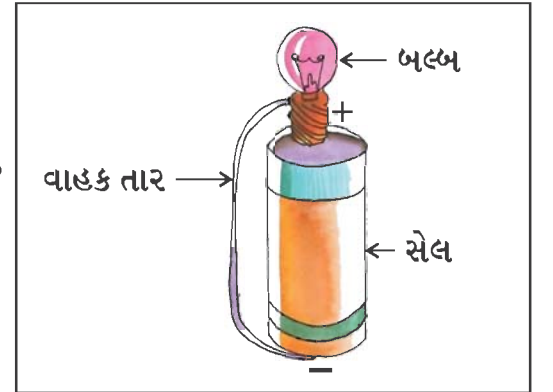


પ્ર. 1. અહીં દર્શાવેલો વિદ્યુત-પરિપથ તૈયાર કરો.

પ્ર. 2. વિદ્યુતવાહક અને વિદ્યુત અવાહકમાં વર્ગીકરણ કરો :  
રબર, પ્લાસ્ટિક, લોખંડ, એલ્યુમિનિયમ, દીવાસળી, ચોક, કાપડનો ટુકડો, તાંબાનો તાર, ચાવી

વિદ્યુતવાહક :

વિદ્યુત અવાહક :



આકૃતિ 1.16

પ્ર. 3. તમારી શાળા અને ઘરમાં વિદ્યુતનો ઉપયોગ થતો હોય તેવાં સાધનોની યાદી તૈયાર કરો.

પ્ર. 4. વિદ્યુત-પરિપથ સાથે કામ કરતી વખતે કઈ કઈ કાળજી રાખશો?