સાયન્સ સૅન્ટર ન્યુઝ લૅટર

જાન્યુઆરી ૨૦૧૭
અંક – ૨૧

પ્રકાશક
એમ. થૅન્નારસન
આઈ.એ.એસ.
મ્યુનિસિપલ કમિશ્નર

સંપાદક
ડી.એમ.જરીવાલા
એડી. સીટી ઈજનેર (સિવિલ)

સહ સંપાદક
ભામિની મહિડા
ચીફ કયુરેટર

દિવ્યેશ ગામેતી
કયુરેટર (સાયન્સ)

સંયોજક
ડૉ. પૃથુલ દેસાઈ
પ્રિન્સીપાલ
પી.ટી.સાયન્સ કૉલેજ

बहुजनहिताय बहुजनसुखाय

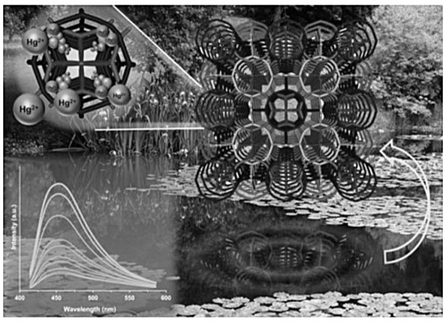
સાયન્સ સૅન્ટર

વોલ્યુમ–૨, ઈશ્યુ ૯

વિજ્ઞાનમાં નવીન ખૌજ

ચળકતો સ્ફટિક દૂષિત પીવાના પાણીને શોધી શકે છે અને શુધ્ધ કરી શકે છે.

લોરેન્સ બર્કલે નેશનલ લેબોરેટરીના સંશોધનકારોએ વિશિષ્ટ પ્રકારનું ચળકતુ ધાતુનું કાર્બનિક માળખું અથવા LMOF (Luminescent Metal Organic Framework) વિકસાવ્યું હતું, જે પાણીમાંથી ભારે–ધાત્વિય ઝેરી પદાર્થોને શોધી તેને નાબુદ કરવા માટે ડિઝાઈન કરવામાં આવ્યું હતું. બાજુના ચિત્રમાં ડાબી તરફ ઉપર દર્શાવ્યા મુજબ LMOF દ્વારા પારા (મરકયુરી) (Hg) ને અંદર લેવામાં આવે છે. નીચે ડાબી બાજુએ દર્શાવેલો ગ્રાફ જયારે પારો LMOF દ્વારા કેદ કરવામાં આવે છે ત્યારે LMOFનું પ્રસ્ફુરણ કેવી રીતે બંધ થાય છે તે દર્શાવે છે. આ ગુણધર્મ LMOFને ભારે ધાત્વિય ઝેરને શોધવા અને અટકાવવા એમ બંને માટે ઉપયોગી બનાવે છે. સીસા અને પારા જેવા ભારે–ધાત્વિય ઝેરોને ઓળખવા અને કેદ કરવા માટે નાના ચળકતા ક્રિસ્ટલ (સ્ફટિકો)ને ડિઝાઈન કરવામાં આવ્યા છે, જે દૂષિત થયેલા પાણીના સ્ત્રોતનું સ્થાન દર્શાવવા અને તેને શુધ્ધ કરવા માટેનું શકિતશાળી નવું સાધન પુરવાર થશે. ક્રિસ્ટલ (સ્ફટિકો) નાના, ફરીથી વાપરી શકાય તેવા સેન્સર અને ફાંદા (ટ્રેપ) તરીકે કાર્ય કરે છે.



ભારે–ધાત્વિય પદાર્થોને શોધવામાં અને કેદ કરવામાં સર્વોચ્ચ કાર્ય કરનાર:

હાલમાં એપ્લાઈડ મટીરીયલ એન્ડ ઈન્ટરફેસમાં પ્રસિધ્ધ થયેલા પરિણામ મુજબ સંશોધન ટીમે પરીક્ષણ કરેલા એક પ્રકારના LMOF દ્વારા ભારે અને હલકી ધાતુવાળા પરીક્ષણ મિશ્રણમાં ૩૦ મીનીટમાં ૯૯ ટકાથી પણ વધુ પારો બહાર કાઢયો હતો. ટીમે અહેવાલ આપ્યો કે આ LMOF સિવાય બીજા કોઈપણ MOFs આ પ્રકારની દ્વિભૂમિકા–ઝેરી ભારે ધાતુઓને શોધવું અને કેદ કરવું અથવા "શોષણ" જેવી કામગીરી સારી રીતે કરી શકતું નથી.

બર્કલે પ્રયોગશાળાના કર્મચારી સિમોન ટીટે આશરે ૧૦૦ માઈક્રોન (મીટરનો દસ લાખમો ભાગ)નું માપ ધરાવતા પ્રત્યેક LMOF સ્ફટિકોનો પ્રયોગશાળાના એડવાન્સ લાઈટ સોર્સ (ALS)ના ક્ષ–કિરણોથી મળતી વિવર્તન પેટર્નનો ઉપયોગ કરી અભ્યાસ કર્યો. ટીટે સોફટવેર ટુલની મદદથી સેમ્પલના ત્રિ–પારિમાણિક બંધારણના નકશા પરમાણ્વિય રીઝોલ્યુશન સાથે મેળવ્યા, જેમાં તેમને એક એવું ત્રિ–પારિમાણિક માળખું મળ્યું જે કાર્બન, હાઈડ્રોજન, ઓકિસજન, નાઈટ્રોજન અને ઝિંકના અણુઓ ધરાવતુ વિસ્તૃત, ઓપન ચેનલનું માળખું હતું. આ આણ્વિય–માપના માળખાની વિગતો LMOF ભારે ધાતુઓને કેવી રીતે બાંધી રાખે છે તે સમજવામાં ચાવીરૂપ પુરવાર થાય છે અને તે આ પ્રકારના ઉચ્ચ કક્ષાનાં માળખાં તૈયાર કરવામાં પણ મદદરૂપ થઈ શકશે. આ પ્રકારની ઓપન ચેનલના માળખાની રચના ભારે ધાતુઓને આ ઓપન ચેનલમાં પ્રવેશવા દે છે અને તે MOF સાથે રાસાયણિક રીતે બંધાઈ જાય છે. તેનું આ ઓપન ચેનલનું માળખું તેના કદના પ્રમાણમાં સપાટીનું ક્ષેત્રફળ વધુ આપે છે, જેથી તેના દ્વારા ખૂબ મોટા પ્રમાણમાં અશુધ્ધિઓ પકડી શકાય છે.

સૌજન્ય : શારદાયતન સ્કૂલ, પીપલોદ

આ માસના વૈજ્ઞાનિક

બિમન બાગ્ચી

બિમન બાગ્ચીનો જન્મ ૧ જાન્યુઆરી, ૧૯૫૪ના રોજ પશ્ચિમ બંગાળના કલકત્તા (હાલમાં કોલકાતા)માં થયો હતો. તેમણે કલકત્તા યુનિવર્સિટીમાંથી બી.એસ.સી અને એમ.એસ.સી અનુક્રમે ૧૯૭૪ અને ૧૯૭૬ દરમ્યાન કર્યુ હતું અને પી.એચ.ડી. ૧૯૮૧માં યુ.એસ.એના રહોડ આઈલેન્ડની બ્રાઉન યુનિવર્સિટીમાંથી પૂર્ણ કર્યુહતું.

ડો.બાગ્ચીએ સોલ્વેશન (ઓગળવાની પ્રક્રિયા)નો સૂક્ષ્મ સિધ્ધાંત વિકસાવ્યો હતો તેમજ ડાઈ પોલર (બે ધ્રુવો ધરાવતા) પ્રવાહીઓ માટે ધ્રુવ દ્રાવકોની ઓગળવાની પ્રક્રિયાનું ગતિશાસ્ત્ર વિકસાવ્યું હતું, જેમાં સૌપ્રથમ વખત દ્રાવ્ય–દ્રાવકની પરસ્પરની પ્રક્રિયાઓની પરમાણ્વીકતા, દ્રાવકના રૂપાંતરણની સ્થિતિઓનો ફાળો, પ્રવાહીના આંતરીક અને ચીકણાઈ સ્થિતિસ્થાપકતાના પ્રતિભાવનો પણ સમાવેશ કર્યો હતો. આ સિદ્ધાંતનો વિકાસ સામૂહિક ઓરિએન્ટેશનનું વર્ણન કરવા માટે, આવૃત્તિ અને તરંગ–પરિમાણ આધારિત ડાઈઈલેકટ્રીક વિક્ષોપણ અને ઘટ્ટ પ્રવાહીઓમાં ઈલેકટ્રોનના સંક્રમણની પ્રતિક્રિયાઓના વર્ણન માટે કરવામાં આવ્યો હતો. તેમણે ૫૦ જેટલા સંશોધન લેખો લખ્યા છે.

ડો.બાગ્ચીએ ૧૯૮૬માં યંગ સાયન્ટિસ્ટ મેડલ મેળવ્યો હતો, ૧૯૮૯–૯૧માં હોમીભાભા ફલોશીપ, ૧૯૯૦માં એ.કે.બોઝ મેમોરીઅલ એવોર્ડ અને ૧૯૯૧માં શાંતિ સ્વરૂપ ભટનાગર પારિતોષિક મેળવ્યું હતું.

સૌજન્ય : શારદાયતન સ્કૂલ, પીપલોદ

સમય
મંગળવાર થી શુક્રવાર
સવારે ૯.૩૦ થી સાંજે ૪.૩૦

શનિવાર, રવિવાર
તથા
જાહેર રજાના દિવસે
સવારે ૧૧.૦૦ થી સાંજે ૬.૩૦

સરનામું
સાયન્સ સેન્ટર સુરત
સિટીલાઈટ રોડ,
સુરત - ૩૯૫ ૦૦૭

ફોન નં.
૦૨૬૧ - ૨૨૫૫૯૪૭
+૯૧ ૯૭૨૭૭ ૪૦૮૦૭

ફેક્ષ નં.
૯૧-૨૬૧-૨૨૫૫૯૪૬

ઈ-મેઈલ
sciencecentre@suratmunicipal.org

વેબ સાઈટ
www.suratmunicipal.gov.in

बहुजनहिताय बहुजनसुखाय

સાયન્સ ફેકટ જાન્યુઆરી ૨૦૧૭

૨ જાન્યુ. ૧૮૨૨	જર્મન ભૌતિકશાસ્ત્રી રૂડોલ્ફ જે. ઈ. કલોસીયસ (ઉષ્માગતિશાસ્ત્રનાં શોધક) નો જન્મ.
૨ જાન્યુ. ૧૯૫૯	સોવિયેટ યુનીયન દ્વારા પ્રથમ માનવસર્જિત ઉપગ્રહ''લુનિક – ૧''આકાશમાં તરતો મુકાયો.
૪ જાન્યુ. ૧૬૪૩	સર આઈઝેક ન્યુટન, મહાન ભૌતિકશાસ્ત્રી, ગણિતશાસ્ત્રી અને ખગોળશાસ્ત્રી (ન્યુટનનાં ગતિનાં નિયમોનાં પ્રણેતા) નો જન્મ.
૪ જાન્યુ. ૧૭૯૭	જર્મન ખગોળશાસ્ત્રી વિલ્હેમ બીયર (ચંદ્રનાં નકશાનાં પ્રથમ રચયિતા)નો જન્મ.
૪ જાન્યુ. ૧૮૦૯	લુઈસ બ્રેઈલ (અંધજન માટે વાંચવાની લિપિનાં શોધક)નો જન્મ.
૫ જાન્યુ. ૧૮૫૯	ડેવિટ બી. બ્રાસ (સ્પેકટ્રોમીટરનાં શોધક)નો જન્મ.
૫ જાન્યુ. ૧૯૦૦	ભૌતિકશાસ્ત્રી ડેનિસ ગેબર (હોલોગ્રાફનાં શોધક)નો જન્મ.
૭ જાન્યુ. ૧૬૧૦	ગેલેલીયોએ દુરબીન દ્વારા પ્રથમ વખત ગુરૂનો ગ્રહ અને તેની ફરતે ફરતા ૪(ચાર) ચંદ્રોનું નિરિક્ષણ કર્યુ.
૮ જાન્યુ. ૧૯૪૨	અંગ્રેજ ભૌતિક શાસ્ત્રી સ્ટીફન્સ હોકીંગ (બ્લેક હોલ અને બેબી યુનિવર્સનું પ્રથમ વર્ણન કરનાર)નો જન્મ.
૧૦ જાન્યુ. ૧૮૭૭	ફ્રેડરીક ગાર્ડનર કોટનેલ (ઈલેકટ્રોસ્ટેટીક પ્રેસીપીટેટર નાં શોધક)નો જન્મ.
૧૨ જાન્યુ. ૧૮૯૯	સ્વીસ રસાયણશાસ્ત્રી પોલ એચ. મુલર (પ્રથમવાર ઓપન હાર્ટ શસ્ત્રક્રિયા કરનાર)નો જન્મ.
૧૫ જાન્યુ. ૧૭૫૯	''બ્રિટીશ મ્યુઝિયમ'' જગતનું સૌથી જુનું અને મોટુ મ્યુઝિયમ જાહેર જનતા માટે ખુલ્લું મુકવામાં આવ્યું.
૧૯ જાન્યુ. ૧૭૩૬	જેમ્સવોટ (વરાળયંત્રના શોધક)નો જન્મ.
૨૧ જાન્યુ. ૧૭૪૩	જોહન ફિટચ (વરાળનૌકાનાં શોધક)નો જન્મ.
૨૧ જાન્યુ. ૧૯૨૧	બાર્નિ કલાર્ક (કાયમી હૃદય મેળવનાર પ્રથમ વ્યકિત)નો જન્મ.
૨૧ જાન્યુ. ૧૯૫૪	અમેરીકા દ્વારા પ્રથમ અણુસંચાલિત સબમરીન નોટીલસ તરતી મુકવામાં આવી.
૨૪ જાન્યુ. ૧૮૮૦	એલિઝાબેથ એકલીસ (વિશ્વ કેલેન્ડરનાં શોધક)નો જન્મ.
૨૫ જાન્યુ. ૧૬૨૭	રોબર્ટ બોઈલ (આદર્શ વાયુ માટે બોઈલનાં નિયમનાં લેખક)નો જન્મ.

જવાબઃ–૧) અ ૨)ડ ૩) બ ૪) બ ૫)ક ૬) બ ૭) ક ૮) ડ ૯) બ ૧૦) અ

ફન સાયન્સ ગૅલેરી ઍકઝીબીટને ઓળખો

અનંત કુવો

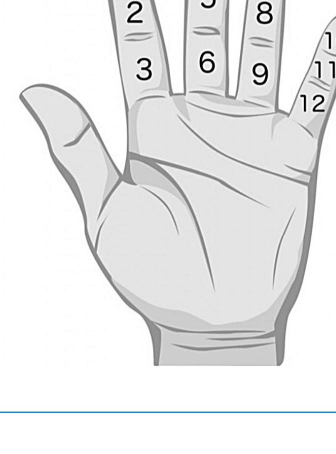
આગળ તરફ નમો અને અનંત ઊંડાઈના આ કુવામાં નજર નાખો. કુવાની આ દેખીતી ઊંડાઈ માત્ર એક દ્રષ્ટિભ્રમ છે. કુવાની નળાકાર દિવાલો બે સમાંતર ચોંટાડેલા અરીસા કે જેમાંનો એક તળિયે છે અને બીજો કુવાની ઉપર તરફ છે. ઉપરનો અરીસોએ અર્ધપારદર્શક અરીસો છે, એટલે કે અંદરથી આવતા પ્રકાશને પરાવર્તિત કરે છે તેમજ બાકીનો અર્ધો પ્રકાશ અરીસાની બહાર નીકળે છે. આ પ્રકારનો અરીસો ખૂબ જ તેજસ્વી રીતે પ્રકાશિત થતી બાજુઓ માટે વાસ્તવિક અરીસા તરીકે વર્તે છે. ઓછી પ્રકાશિત બાજુ ધરાવતા ઉપરના કાચ મારફતે જોતા અહીં બહાર કરતા કુવાની અંદરનો ભાગ ખૂબ જ પ્રકાશિત દેખાય છે. આમ, પ્રસારણ ઘટને કારણે કુવાના બે અરીસાની વચ્ચેની દિવાલોના ક્રમશઃ ઘટતી જતી પ્રકાશની તીવ્રતાવાળા ઘણાં પરાવર્તનો થાય છે અને આપણે આ પુનરાવર્તિત થતી છબીને જોઈ શકીએ છીએ, જેને કારણે આ કુવો ખૂબ ઊંડો દેખાય છે.

વૈજ્ઞાનિક પ્રશ્ન

દિવસના ૨૪ કલાક શા માટે હોય છે?

વાસ્તવમાં, મનુષ્યએ જ આખા દિવસમાં ૨૪ કલાક હોય છે તેવુ નિશ્ચિત કર્યુ છે. કુદરતમાં કલાકો, મિનિટ અથવા સેકંડ જેવું કંઈ હોતું નથી. સૃષ્ટિ આપણને ફકત દિવસ અને રાત પુરી પાડે છે, જે પૃથ્વીના પોતાની ધરી પર પશ્ચિમથી પૂર્વ દિશામાં ભ્રમણને કારણે થાય છે. પૃથ્વીને એક પરિભ્રમણ પુરૂં કરવા માટે નિશ્ચિત સમયગાળો લાગે છે, તેને આપણે 'દિવસ' કહીએ છીએ.

પ્રાચીન મિસરીઓ દિવસને નાના ભાગોમાં વહેંચતા હતા અને ડુઓડેસીમલ (આધાર ૧૨) અને સેકઝાજેસીમલ (આધાર ૬૦) સંખ્યા પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરતા હતાં. પરંતુ આધાર ૧૨ અને આધાર ૬૦ શા માટે? તેનું કારણ એ છે કે દરેક હાથના સાંધાઓની સંખ્યા (અંગુઠા સિવાય) ને કારણે અંગુઠા દ્વારા ૧૨ સુધીની ગણતરી શકય બને છે. તેમણે પડછાયા ઘડિયાળ (સૂર્ય ઘડિયાળ)જેવા સાધનની મદદથી દિવસને ૧૦ કલાકમાં વહેંચ્યા હતા અને દરેકને અંતે એક કલાકનો ઉમેરો કર્યો હતો.



(એક સંધ્યાકાળ માટે અને બીજો દિવસના અંતે) સમય માટે ત્યારબાદ, મિસરીઓ દ્વારા T-આકારનો બાર શોધાયો, જે સૂર્યના ઉદય અને સૂર્યના અસ્ત થવાના સમયને ૧૨ કલાકમાં વહેંચે છે

પરંતુ રાત્રિનો સમય કેવી રીતે નિર્ધારીત કરવામાં આવે છે? રાત્રિના સમયની વહેંચણી તારાઓના અવલોકન પર આધારિત હોય છે. તે વખતના પ્રાચીન સમયમાં કોઈ અત્યાધુનિક તકનીકનો ઉપયોગ ન થતો હોવાને કારણે તેઓએ ૩૬ તારાઓના સમુહ (નાના નક્ષત્રો)ને પસંદ કર્યા જેને 'ડેકન' કહે છે, જે પૃથ્વીના ભ્રમણને કારણે ક્ષિતિજ પર અનુક્રમે ઉપર આવે છે. દરેક 'ડેકન' સૂર્યના ઉદય પહેલા આકાશમાં ઉપર આવે છે અને ૧૦ દિવસના સમયગાળાની શરૂઆત થાય છે. કુલ ૩૬ ડેકન હોવાથી વર્ષના ૩૬×૧૦=૩૬૦ દિવસો તરફ દોરી જાય છે. એક સંધ્યાકાળથી બીજા સંધ્યાકાળ સુધી ૧૮ જેટલા આ ડેકન દ્રશ્યમાન થાય છે. તેમ છતાં દરેક સંધ્યાકાળના સમયગાળા માટે આમાંના ૩ ડેકન હોય છે, જેથી

સંપૂર્ણ અંધકારના સમયગાળા માટે ૧૨ જેટલો સમય મળે છે. આ રીતે, દરેક ડેકનના ઉદ્દભવ માટે એક કલાક અંકિત થાય છે. આથી, અંતે આપણને દરેક રાત્રિએ ૧૨ કલાક જેટલો સમયગાળો મળે છે. આથી, આખા દિવસના ૨૪ કલાક હોય છે.

સૌજન્ય : શારદાયતન સ્કૂલ, પીપલોદ

વિજ્ઞાન ક્વિઝ

૧)) સેલફોન થી કોલ કરવા અને કોલ રીસીવ કરવા માટે કયા પ્રકારના તરંગોનો ઉપયોગ થાય છે?

અ) રેડિયો તરંગો બ) દશ્ય પ્રકાશ તરંગો ક) ધ્વનિ તરંગો ડ) ગુરુત્વ તરંગો

૨) ધ્વનિનું લાઉડનેસ (મોટો અવાજ), ધ્વનિ તરંગોના કયા ગુણધર્મ પરથી નકકી કરી શકાય?

અ) આવૃત્તિ બ) તરંગલંબાઈ ક) વેગ અથવા ફેરફારનો દર ડ) કંપનવિસ્તાર અથવા ઊંચાઈ

૩) નીચેના પૈકી કયુંતત્વ ન્યુકિલઅર ઊર્જા અને ન્યુકિલઅર શસ્ત્રો બનાવવામાં મદદરૂપ થાય છે?

અ) સોડિયમ કલોરાઈડ બ) યુરેનિયમ ક) નાઈટ્રોજન ડ) કાર્બન ડાયોકસાઈડ

૪) નીચેના પૈકી હવામાં રહેલા કયા વાયુના લીધે પિત્તળનો રંગ ઝાંખો થાય છે?

અ) ઓકિસજન બ) હાઈડ્રોજન સલ્ફાઈડ ક) કાર્બન ડાયોકસાઈડ ડ) નાઈટ્રોજન

૫) દશ્ય પ્રકાશની તરંગ લંબાઈ કેટલી હોય છે?

અ) ૮૫૦૦–૯૮૦૦ એંગ્સ્ટ્રોમ બ) ૭૮૦૦–૮૦૦૦ એંગ્સ્ટ્રોમ ક) ૩૯૦૦–૭૬૦૦ એંગ્સ્ટ્રોમ ડ) ૧૩૦૦–૩૦૦૦ એંગ્સ્ટ્રોમ

(૬) ફેધમ એ કોનો એકમ છે?

અ) ધ્વનિ બ) ઊંડાઈ ક) આવૃત્તિ ડ) અંતર

૭) ફુદા (મોથ) કયા સમુહનું સભ્ય છે?

અ) લેપ્રોસી બ) ઓપ્ટિકા ક) લેપીડોપ્ટેરા ડ) ઓકટાગોન

૮) રેડિયો એકિટવિટીની શોધ કોણે કરી હતી ?

અ) કેલ્વિન બ) થોમસન ક) રૂથરફોર્ડ ડ) બેકવેરલ

૯) વિદ્યુતભાર (ઈલેકટ્રીક ચાર્જ)નો SI યુનિટ શુંછે ?

અ) એમ્પિયર બ) કુલંબ ક) ઓહ્મ ડ) વોલ્ટ

૧૦) પાણીની ઘનતા કેટલી હોય છે ?

અ) ૧ગ્રામ/ સેમી^{૩} બ) ૧.૫ ગ્રામ/ સેમી^{૩} ક) ૨ ગ્રામ/ સેમી^{૩} ડ) આમાંથી એક પણ નહિ

સાયન્સ સૅન્ટર

સાયન્સ સેન્ટરના ભોંયતળિયે ૩ડી થિયેટર, એન્ટ્રી પ્લાઝા એકઝીબીટસ, પાર્ક એકઝીબીટસ તેમજ સોવેનીયર શોપ આવેલ છે, જયારે પ્રથમ માળ પર ફન સાયન્સ ગેલેરી પાવર ઓફ પ્લે ગેલેરી અને પ્લેનેટેરીમ આવેલ છે. મધ્યસ્થ સ્તર પર ઓડિટોરીયમ તેમજ બીજા માળ પર ડાયમંડ ગેલેરી આવેલ છે. માહેશ્વરી ભવનની પાછળના ભાગમાં ગજેબોનું નિર્માણ કરવામાં આવેલ છે, જે આર્ટ ગેલેરી, ઓડિટોરીયમ અને એમ્ફી થિયેટરની જેમ ભાડે આપવામાં આવે છે જેમાં નાસ્તો પીરસી શકાય છે.

સાયન્સ સેન્ટર + પ્લેનેટેરીયમ + મ્યુઝિયમ + ડાયમંડ ગેલેરી	
૧૮ વર્ષથી ઉપર	રૂા. ૧૦૦
૩ થી ૧૮ વર્ષ	રૂા. ૬૫
સાયન્સ સેન્ટર + મ્યુઝિયમ + ડાયમંડ ગેલેરી	
૧૮ વર્ષથી ઉપર	રૂા. ૬૦
૩ થી ૧૮ વર્ષ	રૂા. ૪૦
પ્લેનેટેરીયમ	
૧૮ વર્ષથી ઉપર	રૂા. ૫૦
૩ થી ૧૮ વર્ષ	રૂા. ૪૦

પ્લેનેટેરીયમ			
મંગળવાર થી શુક્રવાર		**શનિવાર, રવિવાર અને જાહેર રજાના દિવસો**	
૦૯:૩૦ થી ૧૦:૨૦	અંગ્રેજી	૧૧:૩૦ થી ૧૨:૨૦	ગુજરાતી
૧૦:૩૦ થી ૧૧:૨૦	ગુજરાતી	૧૨:૩૦ થી ૦૧:૨૦	અંગ્રેજી
૧૧:૩૦ થી ૧૨:૨૦	ગુજરાતી	૦૧:૩૦ થી ૦૨:૨૦	હિન્દી
૧૨:૩૦ થી ૦૧:૨૦	અંગ્રેજી	૦૨:૩૦ થી ૦૩:૨૦	હિન્દી
૦૧:૩૦ થી ૦૨:૨૦	હિન્દી	૦૩:૩૦ થી ૦૪:૨૦	ગુજરાતી
૦૨:૩૦ થી ૦૩:૨૦	હિન્દી	૦૪:૩૦ થી ૦૫:૨૦	અંગ્રેજી
૦૩:૩૦ થી ૦૪:૨૦	ગુજરાતી	૦૫:૩૦ થી ૦૬:૨૦	ગુજરાતી