# 8. स्थितिक विदयुत

**प्रश्न 1) रिकाम्या जागी कंसातील योग्य पर्याय लिहा .**

( सदैव प्रतिकर्षण, सदैव आकर्षण, ऋणप्रभाराचे विस्थापन, धनप्रभाराचे विस्थापन, अणू, अणू, रेणू, स्टील, तांबे, प्लॅस्टिक, फुगवलेला फुगा, प्रभारित वस्तू, सोने )

**अ. सजातीय विद्युतप्रभारांमध्ये _______होते .**

उत्तर : सदैव प्रतिकर्षण

**आ. एखादया वस्तूमध्ये विद्युतप्रभार निर्माण होण्यासाठी _______कारणीभूत असते .**

उत्तर : ऋणप्रभाराचे विस्थापन

**इ. तडितरक्षक ___________पट्टीपासून बनवला जातो .**

उत्तर : तांब्याच्या

**ई. सहजपणे घर्षणाने __________विद्युतप्रभारित होत नाही .**

उत्तर : प्लॅस्टिक

**उ. विजातीय विद्युतप्रभार जवळ आणल्यास ________होते .**

उत्तर : सदैव आकर्षण

**ऊ. विद्युतदर्शीने ___________ओळखता येते.**

उत्तर : प्रभारित वस्तू

**प्रश्न 2) मुसळधार पाऊस, जोराने विजा चमकणे किंवा कडकडणे सुरु असताना छत्री घेऊन बाहेर जाणे योग्य का नाही स्पष्ट करा .**

उत्तर : मुसळधार पाऊस, जोराने विजा चमकणे, कडकडणे सुरु असताना छत्री घेऊन बाहेर पडल्यास छत्रीच्या वरच्या टोकाकडे वीज खेचली जाण्याची शक्यता असते . सामान्यतः छत्रीचा मधला दांडा धातूचा असतो त्याचा वरचा भाग टोकदार असतो, तसेच काडया धातूच्या असतात . आपले शरीर विद्युतवाहक असल्याने या विजेचा जोरदार धक्का बसण्याची शक्यता असते . परिणामी, मृत्यू ओढवण्याचीही शक्यता असते . असे घडू नये म्हणून अशा वेळी छत्री घेऊन बाहेर जाऊ नये .

प्रश्न 3) तुमच्या शब्दांत उत्तरे लिहा .

अ. विजेपासून स्वतःचा बचाव कसा कराल ?

उत्तर : तडितरक्षक बसवलेल्या घराचा आश्रय घेवून विजेपासून स्वतःचा बचाव करता येईल .

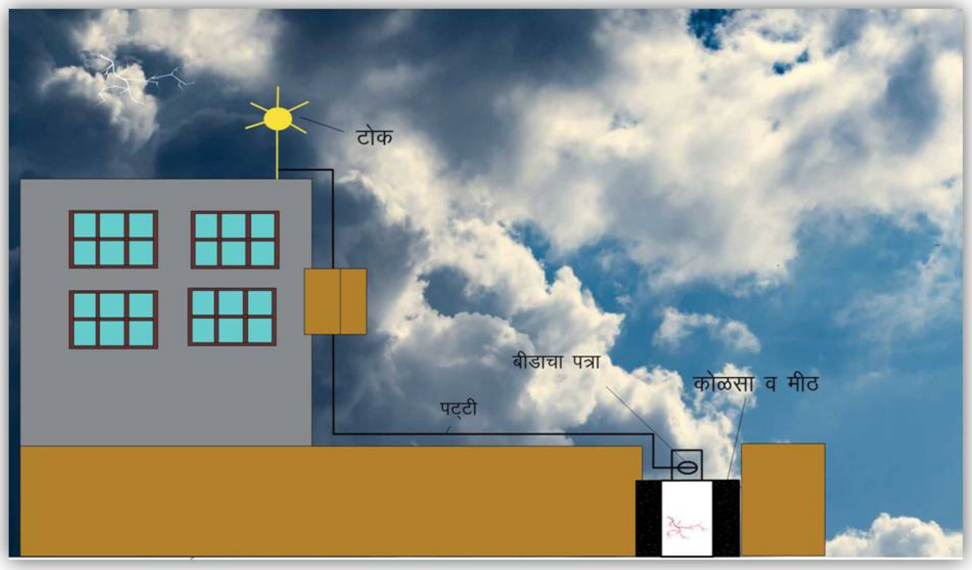
आ. प्रभार कसे निर्माण होतात ?

उत्तर : जेव्हा दोन विशिष्ट वस्तू एकमेंकावर घासले असता, एका वस्तूवरील ऋणप्रभार दुसऱ्या वस्तूवर गेल्याने ती दुसरी वस्तू ऋणप्रभारित होते, तर पहिली वस्तू धनप्रभारित होते .

इ. तडितरक्षकामध्ये वीज जमिनीत पसरण्यासाठी काय व्यवस्था केलेली असते ?

उत्तर : तडितरक्षक तांब्याच्या एका लांब पट्टीपासून बनवलेला असतो . इमारतीच्या सर्वांत उंच भागावर याचे एक टोक बसवलेले असते . या टोकाला भाल्यासारखे अग्रे असतात . याचे दुसरे टोक जमिनीतील बिडाच्या किंवा तांब्यांच्या जाड पत्र्याला जोडलेले असते . जमिनीत खड्डा करुन त्यात कोळसा व मीठ घालून जाड पत्रा उभा केलेला असतो . त्यात पाणी टाकण्याची सोय केलेली असते . यामुळे वीज चटकन जमिनीत पसरली जाते व विजेच्या आघातामुळे होणारे नुकसान टळते .

## तडितरक्षक आकृती :




विद्युतप्रभारित ढग इमारतीवरुन जाताना प्रवर्तनाने तडितरक्षकाच्या वरच्या टोकावर विरुद्ध विद्युतप्रभार निर्माण होतो . ढगावरील विद्युतप्रभार हा विद्युतप्रभार आकर्षण बलामुळे इमारतीकडे प्रवाहित होणारे विद्युतप्रभार तांब्याच्या पट्टीमार्फत जमिनीत जातात व त्यामुळे इमारतीचे नुकसान टळते . उंच इमारतीवर असा तडितरक्षक बसवल्याने आजूबाजूच्या इमारती, झाडे इत्यादींचेही वीज पडण्यापासून संरक्षण होते .

**ई. पावसाळी वातावरणात काम करताना शेतकरी उघडयावर लोखंडी पहार का खोचून ठेवतात ?**

उत्तर : लोखंडी पहार तडितरक्षकाचे कार्य करीत असल्याने पावसाळी वातावरणात काम काम करताना शेतकरी उघडयावर लोखंडी पहार खोचून ठेवतात त्यामुळे विजेच्या आघातामुळे होणारे नुकसान टळते .

**3. पावसाळयात प्रत्येक वेळी विजा चमकलेल्या का दिसत नाहीत ?**

उत्तर : ज्यावेळी ढगांवर फार मोठया प्रमाणावर विद्युतप्रभार निर्माण होतो, तेव्हाच विजा चमकण्याची शक्यता असते .

**प्रश्न 4) स्थितीक विद्युतप्रभाराची वैशिष्ट्ये कोणती ?**

उत्तर : दोन वस्तू परस्परांवर घासल्या असता त्या वस्तूंवर जे विद्युतप्रभार निर्माण होतात ते विजातीय व समान मूल्याचे आणि थोड्या कालावधी करताच असतात . स्थितीक विद्युतप्रभार वस्तूवर घर्षण झालेल्या ठिकाणीच असतात . दोन वस्तूंवरील मिळून निव्वळ विद्युतप्रभार शून्य असतो .

**प्रश्न 5) वीज पडून काय नुकसान होते ? ते न होण्यासाठी जनजागृती कशी कराल ?**

उत्तर : वीज पडल्यामुळे झाडे जळतात, इमारतींचे नुकसान होते, प्राणहानी होते, घरातील विद्युत उपकरणे निकामी होऊ शकतात . विजा चमकत असताना बाहेर पडू नये, असे लोकांना समजावले पाहिजे . पाण्यात उतरु नये . उंच ठिकाणी जाऊ नये . लोकांना आपत्ती व्यवस्थापनाची माहिती द्यावी . इमारतींवर तडितरक्षक बसवून घ्यावा .

**प्रश्न 6) शास्त्रीय कारणे लिहा .**

**1. स्थितिक विद्युतचे प्रयोग पावसाळयात यशस्वी होत नाही .**

उत्तर : कोरडी हवा सामान्यतः विद्युतरोधक असते . त्यामधील बाष्पाचे प्रमाण वाढले असता ती विद्युतवाहक बनते . पावसाळयात हवेतील बाष्पाचे प्रमाण वाढल्याने ती विद्युतवाहक बनते . त्यामुळे एखाद्या पदार्थांमध्ये घर्षणाने स्थितिक विद्युतप्रभार उत्पन्न होताच ते सभोवतालच्या बाष्पयुक्त हवेमुळे वाहून नेले जातात . परिणामी स्थितिक विद्युतप्रभाराचे अस्तित्वच संपुष्टात आल्याने प्रयोग यशस्वी होत नाहीत .

**2. घर्षणाने विद्युतप्रभारित करावयाच्या धातूच्या रुळाला काचेची किंवा तत्सम रोधकाची मूठ बसवावी लागते.**

उत्तर : धातू विद्युतवाहक असल्याने विद्युतरोधक पदार्थांची मूठ न बसवता धातूचा रुळ हातात घेऊन घर्षण केल्यास उत्पन्न होणारा प्रभार क्षणार्धात आपल्या हातातून जमिनीकडे जातो व त्यामुळे धातूचा रुळ प्रभावित होत नाही. उत्पन्न झालेला प्रभार प्रभार जमिनीकडे जाऊ नये यासाठी धातूच्या रुळाला रोधक पदार्थांची मूठ बसवावी लागते व तो रुळ प्रभारित होत असता केवळ मूठच हातात धरावी लागते.

**3. प्रभारित पदार्थ सुवर्णपत्र विद्युतदर्शीच्या तबकडीजवळ आणल्यास त्याची पाने फाकतात; मात्र तो पदार्थ दूर नेल्यावर पाने मिटतात.**

उत्तर : प्रभारित पदार्थ सुवर्णपत्र विद्युतदर्शीच्या तबकडीजवळ आणताच स्थितिक विद्युत प्रवर्तन घडून येते. त्यामुळे विजातीय बद्ध प्रभार तबकडीच्या जवळच्या टोकाशी उत्पन्न होवून दूरच्या टोकाशी व सुवर्णपत्राशी मुक्त सजातीय प्रभार होतात. त्यामुळे दोन्ही पानांवर सजातीय प्रभार उत्पन्न झाल्याने प्रतिसारण होऊन पाने फाकतात. प्रभारित पदार्थ दूर नेल्यावर प्रवर्तित प्रभार नाहीसा होतो व त्यामुळे पाने पुन्हा मिटतात.

**4. कोरडया हवेत कोरडया केसातून कंगवा वेगाने फिरविला असता कडकड असा आवाज होतो.**

उत्तर : कोरडया हवेत कोरडया केसांतून कंगवा वेगाने फिरवला असता त्यांमध्ये घर्षण घर्षण होऊन स्थितीक विद्युतप्रभार उत्पन्न होतो. या क्रियेमध्ये कंगव्यावरील प्रभाराच्या विरुद्ध जातीचा प्रभार केसांवर उत्पन्न झाल्यामुळे विजातीय प्रभारांमध्ये आकर्षण होते, या तत्त्वानुसार हे दोन्ही प्रकारचे प्रभार एकमेंकांकडे आकर्षिले जाऊन अतिशय सूक्ष्म ठिणग्या पडतात व त्यांचा कडकड असा आवाज निघतो.

**5. धनप्रभारित विद्युतदर्शीच्या तबकडीस एबोनाइटच्या प्रभारित दांडयाने स्पर्श केल्यास फाकलेली पाने मिटतात.**

उत्तर : विद्युतदर्शीच्या तबकडीवरील प्रभार नष्ट झाला किंवा शून्य झाला असता प्रभाराअभावी विद्युतदर्शीची पाने मिटतात. धनप्रभारित विद्युतदर्शीची पाने त्यावरील धनप्रभारामुळे फाकलेली असतात. प्रभारित एबोनाइटच्या दांडयावर ऋणप्रभार असतो

. त्यामुळे अशा दांडयाचा विद्युतदर्शीच्या तबकडीला स्पर्श होताच तबकडीला ऋणप्रभार मिळाल्याने पूर्वीचा धनप्रभार व एबोनाइटने दिलेला ऋणप्रभार यांचे जवळजवळ संपूर्णपणे उदासिनीकरण होऊन प्रभार नष्ट होतो . म्हणून प्रभाराअभावी फाकलेली पाने मिटतात .

6. कोरडया केसांतून वेगाने फिरविलेल्या प्लॅस्टिकच्या कंगव्याकडे कागदाचे लहान तुकडे आकर्षिले जातात .

किंवा

कोरडया केसांतून वेगाने फिरवलेल्या प्लॅस्टिकच्या कंगव्याकडे केरकचऱ्याचे सूक्ष्म कण आकर्षिले जातात .

उत्तर : विद्युतप्रभारित पदार्थांकडे हलके पदार्थ आकर्षिले जातात . प्लॅस्टिकचा कंगवा कोरडया केसांतून वेगाने फिरवला असता कंगवा व केस यांमधील घर्षणामुळे कंगव्यावर स्थितिक विद्युतप्रभार उत्पन्न झाल्यामुळे त्याच्या अंगी कागदाचे हलके लहान तुकडे आकर्षिण्याचे सामर्थ्य येते .

प्रश्न 7) जरा डोके चालवा .

1. सर्वच वस्तू घर्षणाने प्रभारित करता येतात का ?

उत्तर : होय ( या प्रयोगाचे यश प्रयोग कसा केला व कोणत्या वातावरणात केला यावर बऱ्याच अंशी अवलंबून असते . )

2. भिंतीजवळ प्रभारित फुगा नेल्यास तो भिंतीला का चिकटतो ?

उत्तर : भिंतीजवळ प्रभारित फुगा नेल्यास प्रवर्तनाने भिंतीवर फुग्याच्या जवळच्या भागावर विजातीय विरुद्ध प्रभार निर्माण होतो . फुग्यावरील प्रभार व हा प्रभार यांच्यातील आकर्षणामुळे फुगा भिंतीला चिकटतो .

3. विद्युतदर्शीत सोन्याऐवजी दुसऱ्या धातूची पाने लावता येतील का ? त्या धातूत कोणते गुणधर्म असले पाहिजेत ?

उत्तर : होय ( उदाहरणार्थ, ॲल्युमिनिअमची पाने लावता येतील . तो धातू उत्तम विद्युतवाहक असला पाहिजे व त्या धातूचा अतिशय पातळ पत्रा तयार करता हवा . त्या धातूमध्ये वर्धनीयता हा गुणधर्म असायला हवा . )

**4. वीज पडल्यावर होणारी हानी टाळण्यासाठी काय उपाय कराल ?**

उत्तर : वीज पडू नये म्हणून तडितरक्षकाचा उपयोग करावा .

**5. वीज पडून कोणते नुकसान होते ?**

उत्तर : वीज पडल्यामुळे झाडे जळतात, इमारती पडतात, प्राणहानी होते, घरातील विद्युत उपकरणे निकामी होऊ शकतात . विजा चमकत असताना बाहेर पडू नये, असे लोकांना समजावले पाहिजे . पाण्यात उतरु नये . उंच ठिकाणी जाऊ नये . लोकांना आपत्ती व्यवस्थापनाची माहिती द्यावी . इमारतींवर तडितरक्षक बसवून घ्यावा .

**6. तडितरक्षकाचा वरचा भाग टोकदार का असतो ?**

उत्तर : जेव्हा वाहकावर विद्युतप्रभार निर्माण होतो, तेव्हा वाहकाच्या टोकदार भागावर विद्युतप्रभार किंवा क्षेत्रफळ हे गुणोत्तर खूप अधिक असते . परिणामी या भागाभोवती अतिशय उच्च विद्युत क्षेत्र निर्माण होते . तडितरक्षकाचा वरचा भाग टोकदार केल्याने त्यावर विद्युतप्रभार निर्माण झाल्यावर विरुद्ध प्रभार फार मोठया आकर्षण बलाने खेचले जातात . अशा प्रकारे तडितरक्षकाची कार्यक्षमता वाढवण्यासाठी त्याचा वरचा भाग टोकदार केलेला असतो .

**7. जमिनीतील खड्डयात कोळसा व मीठ का टाकलेले असते ?**

उत्तर : तडितरक्षकावर पडणारी वीज चटकन जमिनीत पसरवण्यासाठी खड्डयात कोळसा व मीठ टाकलेले असते .

**प्रश्न 8) सुबक व नामनिर्देशित आकृतीसह पुढील प्रश्नाचे उत्तर लिहा .**

**सुवर्णपत्र विद्युतदर्शीची रचना व कार्य लिहा .**

उत्तर : सुवर्ण विद्युतदर्शीची रचना : या विद्युतदर्शीमध्ये एका योग्य आकाराच्या बुचामध्ये पितळेची किंवा ॲल्युमिनिअमची दांडी घट्ट बसवलेली असते . या दांडीच्या दांडीच्या एका टोकाला ॲल्युमिनिअमची किंवा सोन्याच्या पातळ पत्र्याची दोन पाने बसवलेली असतात . दुसऱ्या टोकाशी एक धातूची तबकडी जोडलेली असते . पातळ पत्र्याची पाने बाटलीत राहतील . अशा बेताने बाटलीच्या तोंडावर बूच घट्ट बसवलेले असते . त्यामुळे धातूची चकती बाटलीबाहेर राहते . विद्युतदर्शीला बसवलेले बूच विद्युतरोधक असते .

**आकृती :**

**कार्य : विद्‌युतदर्शीच्या वरच्या चकतीला ऋण किंवा धनप्रभाराच्या वस्तूने स्पर्श केल्यावर त्यातील काही विद्‌युतप्रभाराचे स्थानांतरण होऊन तो तबकडी आणि तांब्याच्या पातळ पत्र्याच्या पानांना मिळतो . पाने सजातीय विद्‌युतप्रभारित होतात . त्यामुळे त्यांचे परस्पर प्रतिकर्षण होऊन ती एकमेकांपासून दूर जातात . कोणताच प्रभार नसलेल्या वस्तूने चकतीला स्पर्श केला तर पाने मिटलेलीच राहतात ; कारण त्यांवर कोणताच प्रभार नसतो .**

**सुवर्ण विद्‌युतदर्शी विद्‌युतप्रभाराचे अस्तित्व ओळखण्यासाठी वापरतात .**

**प्रश्न 9) पुढील प्रश्नांची थोडक्यात उत्तरे लिहा .**

**1. स्पष्ट करा : घर्षण विद्‌युत व स्थितिक विद्‌युत .**

**उत्तर : काही विशिष्ट वस्तू एकमेकांवर घासल्या असता एका वस्तूवरील ऋणप्रभारित कण दुसऱ्या वस्तूवर गेल्याने ती दुसरी वस्तू ऋणप्रभारित होते, तर पहिली वस्तू धनप्रभारित होते . अशा विद्‌युतला घर्षण विद्‌युत म्हणतात . स्थानांतरित विद्‌युतप्रभार त्याच ठिकाणी राहतात, म्हणून अशा विद्‌युतला स्थितिक विद्‌युत म्हणतात .**

**2. समजा सुरुवातीस विद्युतदृष्टया उदासीन असलेल्या X व Y दोन वस्तू घासल्या असता X ही वस्तू धनप्रभारित होते, तर Y ही वस्तू ऋणप्रभारित होते याचे कारण स्पष्ट करा.**

उत्तर : X या वस्तूवरील, तसेच Y या वस्तूवरील निव्वळ प्रभार शून्य होता. X व Y यावस्तू एकमेकांवर घासल्या असता X मधील काही चल ऋणप्रभारित कणांचे Y स्थानांतर होते. परिणामी, X मधील ऋणप्रभारित कणांची संख्या धनप्रभारित कणांच्या संख्येपेक्षा कमी झाल्याने X ही वस्तू धनप्रभारित होते. तसेच Y मधील ऋणप्रभारित कणांची संख्या धनप्रभारित कणांच्या संख्येपेक्षा जास्त झाल्याने Y ही वस्तू ऋणप्रभारित होते.

**3. विद्युतप्रभारित वस्तू ओळखण्यासाठी प्रतिकर्षण ही कसोटी का वापरतात, ते करा.**

उत्तर : विद्युतप्रभारित वस्तूंमध्ये विजातीय विद्युत आकर्षण होते. तसेच एक विद्युतप्रभारित वस्तू व दुसरी विद्युतदृष्टया उदासीन वस्तू यांच्यामध्येही विद्युत आकर्षण होते. त्यामुळे केवळ आकर्षणामुळे दिलेली वस्तू विद्युतप्रभारित आहे की नाही हे ठरवता येत नाही.

विद्युत प्रतिकर्षण मात्र केवळ दोन समान ( सजातीय ) विद्युतप्रभारित वस्तूंमध्येच होते. म्हणून विद्युतप्रभारित वस्तू ओळखण्यासाठी प्रतिकर्षण ही कसोटी वापरतात.

**4. तुम्हांला ऋणप्रभारित एबोनाइटचा रुळ आणि काचेच्या स्टँडवर बसवलेला वाहक दिलेला असल्यास त्या कांडीने तो X ऋणप्रभारित व Y धनप्रभारित कसा कराल?**

उत्तर : X एबोनाइटच्या रुळाच्या प्रभारित टोकाने वाहकाला स्पर्श केल्यावर, ऋणप्रभार वाहकाला मिळून तो ऋणप्रभारित होईल.

Y वाहक धनप्रभारित करण्याकरिता प्रवर्तन पद्धतीचा अवलंब करावा लागतो. त्याकरिता दांडयाचे प्रभारित टोक वाहकाच्या एका टोकाजवळ आणावे व वाहकाचे दुसरे टोक भूसंपर्कित करावे. नंतर भूसंपर्कन तार काढून घेतल्यावर एबोनाइटचा प्रभारित दांडा दूर न्यावा. प्रवर्तनाने उत्पन्न झालेल्या बद्ध धनप्रभार वाहकावर पसरेल व तो धनप्रभारित होईल.

**5. विद्युत ऊर्जेला 'इलेक्ट्रिसिटी' हे नाव कसे पडले?**

उत्तर : अँबरला ग्रीक भाषेत इलेक्ट्रॉन म्हणतात अँबरच्या आकर्षण या गुणधर्माला थॉमस ब्राउनने 'इलेक्ट्रिसिटी' असे नाव दिले.

**6. आकाशात वीज चमकणे व ती जमिनीवर पडणे यांचे थोडक्यात स्पष्टीकरण करा.**

उत्तर : वीज चमकणे ( Flash of Lightning ) : आकाशात जेव्हा हवा आणि ढग यांचे घर्षण होते तेव्हा वर असणारे काही ढग धनप्रभारित, तर खाली असणारे काही ढग ऋणप्रभारित होतात. जेव्हा ढगाच्या तळाचा ऋणप्रभार जमिनीवरील धनप्रभारापेक्षा खूप जास्त होतो तेव्हा विरुद्ध प्रभारांतील आकर्षणामुळे ढगावरील ऋणप्रभार जमिनीकडे ओढला जातो. एका सेकंदापेक्षाही खूप कमी वेळात ही घटना घडते. या वेळी निर्माण होणाऱ्या प्रचंड विद्युतप्रवाहामुळे उष्णता, प्रकाश व ध्वनिऊर्जा निर्माण होते.

वीज पडणे ( Lightning Strike ) : विद्युतप्रभारित ढग आकाशात असताना उंच इमारतीच्या छतावर, तसेच उंच झाडाच्या शेंडयावर प्रवर्तनाने विरुद्ध विद्युतप्रभार निर्माण होतो. ढग आणि इमारत यांच्यातील विरुद्ध प्रभारातील आकर्षणामुळे ढगातील प्रभार इमारतीकडे ओढला जातो. अतिशय कमी वेळात या प्रभाराचे इमारतीकडे किंवा झाडाकडे वहन होते. यालाच वीज पडणे असे म्हणतात.

**प्रश्न 10) खालील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा.**

**अ. काचेची कांडी रेशमी कापडावर घासली असता त्या कापडावर कोणत्या प्रकारचा विद्युतप्रभार निर्माण होतो?**

उत्तर : काचेची कांडी रेशमी कापडावर घासली असता त्या कापडावर ऋण निर्माण होतो.

**आ. प्लॅस्टिकची कांडी लोकरीच्या कापडावर घासली असता, प्लॅस्टिकच्या कांडीवर कोणत्या प्रकारचा विद्युतप्रभार निर्माण होतो?**

उत्तर : प्लॅस्टिकची कांडी लोकरीच्या कापडावर घासली असता प्लॅस्टिकच्या कांडीवर ऋण विद्युतप्रभार निर्माण होतो.

**इ. विद्युतप्रभारांना धनप्रभार ( + ) आणि ऋणप्रभार ( – ) अशी नावे कोणत्या शास्त्रज्ञाने दिली ?**

उत्तर : बेंजामिन फ्रेंकलिन या शास्त्रज्ञाने विद्युतप्रभारांना धनप्रभार ( + ) आणि ऋणप्रभार ( – ) अशी नावे दिली .

**ई. घर्षणाने ज्यामध्ये विद्युतप्रभार उत्पन्न होतो अशा पाच पदार्थांची नावे द्या ?**

उत्तर : काच, एबोनाइट, प्लॅस्टिक, रेशीम, लोकर या पदार्थांमध्ये घर्षणाने विद्युतप्रभार उत्पन्न होतो .

**उ. काचेच्या दांड्याचे टोक रेशमी कपडयावर घासल्यास कोठे व कोणते प्रभार उत्पन्न होतात ?**

उत्तर : या क्रियेमध्ये काचेच्या दांड्याचे जे टोक रेशमी कपड्यावर घासले जाते त्या टोकावर धनप्रभार उत्पन्न होतो .

**प्रश्न 11) चूक की बरोबर ते सांगून चूकीची विधाने दुरुस्त करुन पुन्हा लिहा .**

**1. विद्युतप्रभारित वस्तू ओळखण्यासाठी प्रतिकर्षण ही कसोटी वापरली जाते .**

उत्तर : बरोबर

**2. काचकांडीचे टोक रेशमी कापडावर घासले असता ते टोक ऋनप्रभारित होते .**

उत्तर : चूक ( काचकांडीचे टोक रेशमी कापडावर घासले असता ते टोक धनप्रभारीत होते .)

**प्रश्न 12) फरक स्पष्ट करा.**

**पदार्थ प्रभारित करण्याची वहन पद्धती आणि प्रवर्तन पद्धती**

**उत्तर :**

| पदार्थ प्रभारित करण्याची वहन पद्धती | पदार्थ प्रभारित करण्याची प्रवर्तन पद्धती |
|---|---|
| 1. या पद्धतीने वाहक व रोधक दोन्ही प्रकारचे पदार्थ प्रभारित करता येतात. | 1. या पद्धतीने फक्त वाहक पदार्थ प्रभारित करता येतात. |
| 2. या पद्धतीमध्ये प्रभार घेणाऱ्या पदार्थाला प्रभारित पदार्थाने प्रत्यक्ष स्पर्श करावा लागतो. | 2. या पद्धतीमध्ये प्रभारित पदार्थ हा प्रभार घेणाऱ्या पदार्थाजवळ असतो, परंतु प्रत्यक्ष स्पर्श करीत नाही. |
| 3. या पद्धतीमध्ये प्रभारित पदार्थावरील प्रभाराच्या जातीचाच प्रभार दुसऱ्या पदार्थाला मिळतो. | 3. या पद्धतीमध्ये प्रभारित प्रभाराच्या विरुद्ध जातीचा प्रभार जवळच्या टोकावर व त्याच जातीचा प्रभार दूरच्या टोकावर उत्पन्न होतो. |
| 4. या पद्धतीनुसार पदार्थाला दिलेला प्रभार त्या पदार्थावर कायम राहतो. | 4. या पद्धतीनुसार पदार्थामध्ये जागृत झालेले प्रभार हे प्रभारित पदार्थ जोपर्यंत जवळ असतो, तोपर्यंतच टिकतात आणि विरुद्ध जातीचा प्रभार कायम दयावयाचा असल्यास त्यातील मुक्त सजातीय प्रभार भूसंपर्कन पद्धतीने घालवावा लागतो. |

---