हरित ऊर्जेच्या दिशेने

प्र. 1 तक्त्यावर आधारित प्रश्न :—

1. पुढील तक्त्यातील तिन्ही स्तंभांतील नोंदीमधील संबंध लक्षात घेउन जोड्या जुळवा.

1	2	3
कोळसा	स्थितिज उर्जा	पवन विद्युत केंद्र
युरेनिअम	गतिज उर्जा	जलविद्युत केंद्र
पाणीसाठा	अणू उर्जा	औष्णिक विद्युत केंद्र
वरा	औष्णिक उर्जा	अणू विद्यूत केंद्र

उत्तरे :

1	2	3
कोळसा	औष्णिक उर्जा	औष्णिक विद्युत केंद्र
युरेनिअम	अणू उर्जा	अणू विद्यूत केंद्र
पाणीसाठा	स्थितिज उर्जा	जलविद्युत केंद्र
वारा	गतिज उर्जा	पवन विद्युत केंद्र

प्र. 2 फरक स्पष्ट करा :—

1. पारंपरिक **ऊर्जास्त्रोत व** अपारंपरिक **ऊर्जास्त्रोत**

उत्तरे :

पारंपरिक ऊर्जास्त्रोत	अपारंपरिक ऊर्जास्त्रोत
1. पारंपरिक ऊर्जास्त्रोत प्रदुषणकारी आहेत.	1. अपारंपरिक ऊर्जास्त्रोत प्रदूषणकारी नाहीत.
2. पारंपरिक ऊर्जास्त्रोत पर्यावरणस्नेही नाहीत.	2.अपारंपरिक ऊर्जास्त्रोत पर्यावरणस्नेही आहेत.
3.पारंपरिक ऊर्जास्त्रोतून तयार केलेली इंधने जास्त मूल्य असलेली आहेत.	3. अपारंपरिक ऊर्जास्त्रोतून तयार केलेल्या उर्जेचे मूल्य कमी असते.
4. पारंपरिक ऊर्जास्त्रोत अपुनर्नवीकरणीय आहेत.	4. अपारंपरिक ऊर्जास्त्रोत पुनर्नवीकरणीय आहेत.

2. औष्णिक विद्युत निर्मिती व सौर औष्णिक विद्युतनिर्मिती.

उत्तरे :

औष्णिक विद्युत निर्मिती	सौर औष्णिक विद्युतनिर्मिती.
1. कोळशाचे ज्वलन करुन निर्माण झालेली उष्णता उर्जा वापरुन औष्णिक विद्युतनिर्मिती केली जाते.	1. सूर्यकिरणांची उष्णता उर्जा वापरून सौर औष्णिक विद्युतनिर्मिती केली जाते.
2. उष्णता निर्मितीसाठी कोळशाचे ज्वलन बॉयलरमध्ये केले जाते.	2. उष्णता निर्मितीसाठी सूर्यकिरणे परावर्तित करणारे अनेक परावर्तक वापरून अनेक परावर्तक वारून सूर्याची उष्णता मनो—यावरील एका शोषकावर केंद्रित केली जाते.
3. औष्णिक विद्युतनिर्मिती प्रदूषणकारी आहे.	3. सौर औष्णिक विद्युतनिर्मिती प्रदूषणकारी नाही.
4. औष्णिक विद्युतनिर्मितीत वापरले जाणारे इंधन म्हणजे कोळसा याचे भूगर्भातील साठे मर्यादित आहेत.	4. सौर औष्णिक विद्युत निर्मितीत वापरली जाणारी सौर उर्जा अमर्यादित आणि शाश्वत आहे.

प्र 3 .औष्णिक विद्युत निर्मितीमध्ये कोणते इंधन वापरतात? या विद्युत निर्मितीमुळे निर्माण होणाऱ्या समस्या कोणत्या?

उत्तरे : 1. औष्णिक विद्युतनिर्मितीमध्ये कोळसा हे जीवाश्म इंधन वापरतात. कोळशाचे ज्वलन करून निर्माण झालेल्या उष्णता उर्जेचा उपयोग करून विद्युतनिर्मिती केली जाते.

2. औष्णिक विद्युतनिर्मितीमुळे निर्माण होणाऱ्या समस्या :–

- हवा प्रदूषण :– कोळशाच्या ज्वलनाने कार्बन डायऑक्साइड, सल्फर डायऑक्साइड, नायट्रोजन ऑक्साइड्स यांसारखे हानिकारक आणि आरोग्यास घातक वायू वातावरणात उत्सर्जित होतात.
- इंधनाचे सूक्ष्म कण वातावरणात सोडले जातात. या घनरूप कणांमुळे श्वसनसंस्थेचे गंभीर विकार उद्भवू शकतात.
- कोळशाचे सूक्ष्म कण वातावरणात सोडले जातात. या घनरूप कणांमुळे श्वसनसंस्थेचे गंभीर विकार उद्भवू शकतात.
- कोळशाचे भूगर्भातील साठे मर्यादित आहेत. ते फार काळ पुरणार नाहीत. यामुळे पुढच्या काळात विद्युतनिर्मितीसाठी कोळशाच्या उपलब्धतेवर मर्यादा येतील.

प्र 4. औष्णिक विद्युत निर्मिती केंद्राशिवाय इतर कोणत्या विद्युत केंद्रात उष्णता ऊर्जा वापरली जाते? ही उष्णता ऊर्जा कोणकोणत्या मार्गांनी मिळवली जाते?

उत्तर : औष्णिक विद्युतनिर्मिती केंद्राशिवाय अणू उर्जा केंद्रात आणि नैसर्गिक वायू उर्जेवर आधारित विद्युत केंद्र या दोन विद्युत केंद्रांत उष्णता उर्जा वापरली जाते.

- अणू उर्जा केंद्रात युरेनियम अथवा प्लुटोनियमसारखे अणू वापरले जातात. या अणूंच्या अणुकेंद्रकाचे विखंडन केले जाते. यातून निर्माण झालेल्या उष्णता उर्जेचा उपयोग पाण्यापासून उच्च तापमानाची व दाबाची वाफ निर्माण करण्यासाठी केला जातो.
- नैसर्गिक वायू उर्जेवर आधारित विद्युत केंद्रात नैसर्गिक वायूच्या ज्वलनाने निर्माण होणाऱ्या उच्च तापमान व दाबाच्या वायूने फिरणारे टर्बाइन वापरले जाते.
- सौर औष्णिक विद्युत केंद्रातही सूर्याच्या उष्णतेचा वापर करून परावर्तक व शोषकांच्या साहाय्याने उष्णता निर्माण करून त्यापासून पाण्याची वाफ केली जाते. या वाफेवर टर्बाइन व टर्बाइनवर जनित्र चालवून सौर औष्णिक उर्जानिर्मिती केली जाते.

प्र5 . कोणत्या विद्युत निर्मिती केंद्रांत उर्जा रूपांतरणाचे जास्त टप्पे आहते? कोणत्या विद्युत निर्मिती केंद्रांत ते कमीत कमी आहेत?

उत्तर : औष्णिक विद्युतनिर्मिती केंद्रात उर्जा रूपांतरणाचे सर्वात जास्त टप्पे आहेत. पवन विद्युतनिर्मितीत ते सर्वांत कमी आहेत.

प्र.6 खालील विधानाचे स्पष्टीकरण लिहा.

1. जीवाश्म ऊर्जा हे हरित ऊर्जेचे उदाहरण नाही.

उत्तर : **पेट्रोल**, डीझेल, नैसर्गिक वायू अशा जीवाश्म इंधनाच्या ज्वलनाच्या वेळी त्यापासून कार्बन डायऑक्साइड आणि कार्बन मोनॉक्साइड, सल्फर डायऑक्साइड आणि नायट्रोजन ऑक्साइड यांसारखे घातक प्रदूषणकारी वायू निर्माण होतात. तसेच त्यापासून कणरूप घनपदार्थ देखील वातावरणात सोडले जातात. या वायूंमुळे आणि धुरांतील कणांमुळे हवा प्रदुषण होउन

त्याचा मानवी आरोग्यावर घातक परिणाम होतो. दम्यासारखे श्वसन संस्थेचे विकार होतात. जीवाश्म इंधने ही पुढील शंभर–दोनशे वर्षांत संपुष्टात येण्याचा धोका आहे. त्यामुळे जीवाश्म इंधन हे हरित उर्जेचे उदाहरण होउ शकत नाही.

2. ऊर्जा बचत ही काळाची गरज आहे.

उत्तर : आधुनिक संस्कृतीमध्ये तंत्रज्ञान आणि विकास यांसाठी उर्जा ही मानवाची प्राथमिक गरज बनली आहे. मानवाला आवश्यकता असणारी विविध रूपांतील उर्जा मिळवण्यासाठी विविध उर्जास्त्रोत सतत वापरले जातात. यातील बहुतेक उर्जा औष्णिक उर्जेवर आधारित विद्युत उर्जानिर्मिती केंद्रातून मिळवली जात असे. यासाठी निरनिराळ्या इंधनांचा वापर केला जातो. जीवाश्म इंधने आणि कोळसा यांचे मर्यादित साठे आहेत. त्यांचा भरपूर प्रमाणात वापर झाल्यामुळे ते साठे नष्ट होत आले आहेत. जीवाश्म इंधनांच्या वापरामुळे प्रदूषण आणि हवामानबदल यांसारखे घातक परिणाम होत आहेत. अणू उर्जानिर्मिती देखील संहारक ठरू शकते. हरित उर्जेच्या दिशेने नव्या संशोधनान जरी क्रांती केली तरी अफाट वाढणार्‍या मानवी लोकसंख्येच्या गरजेसाठी उर्जा पुरी पडत नाही. म्हणून प्रत्येकाने लोकसंख्येच्या गरजेसाठी उर्जा पुरी पडत नाही. म्हणून प्रत्येकाने जाणीवपूर्वक आणि काटकसरीने उर्जेचा वापर करणे महत्त्वाचे आहे.

3. हरित ऊर्जा म्हणजे काय? कोणत्या ऊर्जा स्रोतांस हरित ऊर्जा म्हणता येईल का? का? हरित ऊर्जेची उदाहरणे द्या.

उत्तर : जी उर्जा तयार करताना पर्यावरणीय समस्या उद्‌भवत नाहीत आणि ज्या उर्जेचे साठे शाश्वत आहेत. अशा उर्जास्त्रोतांना हरित उर्जा असे म्हणतात.

- यालाच पर्यावरणस्नेही उर्जा असेही म्हटले जाते.
- या उर्जेला हरित उर्जा म्हटले जाते कारण ही पुनर्नवीकरणीय असते. प्रदूषणमुक्त असते. तिच्यापासून कोणतेही हानिकारक परिणाम होत नाहीत.
- हरित उर्जेची उदाहरणे :
  जलसाठ्यापासून निर्माण केलेली जलविद्युत, वाहत्या वाऱ्यापासून निर्मिलेली पवन उर्जा, सूर्यापासून मिळालेली सौर उर्जा आणि विद्युतनिर्मिती, जैविक इंधनापासून तयार केलेली उर्जा.

प्र.7 खालील प्रश्नाची उत्तरे लिहा.

1. अणु विद्युत निर्मिती केंद्रामध्ये घडणारी अणु विखंडन क्रिया कशी पूर्ण होते.

उत्तर : अणू **विद्युत** निर्मिती केंद्रामध्ये अणुभट्टीत युरेनियम–235 या अणूवर न्यूट्रॉनचा मारा केला जातो.

- त्यामुळे त्याचे रूपांतर युरेनियम – 236 या समस्थनिकात होते.
- युरेनियम – 236 अत्यंत अस्थिर असते. त्यामुळे त्याचे बेरियम आणि क्रिप्टॉन यांच्यात विभंजन होउन तीन न्यूट्रॉन आणि 200 MeV इतकी उर्जा बाहेर पडते.
- अशाच प्रकारे अजून तीन अधिक युरेनियम – 235 अणूंचे विभंजन करून उर्जा मुक्त होते.
- याही प्रक्रियेत निर्माण झालेले न्यूट्रॉन इतर युरेनियमच्या अणूंचे विभंजन करतात. अशाप्रकारे अणुविखंडन क्रिया पूर्ण होते.

2. सौर-पॅनेलची जोडणी वापरून आवश्यक तेवढी विद्युत शक्ती कशी मिळवता येते?

उत्तर : सौर पॅनेलची जोडणी करताना अनेक सौर विद्युत घट एकसर आणि समांतर पद्धतीने जोडले जातात.

- यातून हवे तेवढे विभवांतर आणि हवी तेवढी विद्युतधारा असणारे सौर पॅनेल बनवण्यात येतात.
- ज्या वेळी दोन सौर घट एकसर पद्धतीने जोडले जातात, तेव्हा दोन्ही घटांच्या विभवांतराची बेरीज होऊन एकूण विभवांतर मिळते, मात्र विद्युतधारेची बेरीज होत नाही.
- ज्या वेळी दोन सौर घट समांतर पद्धतीने जोडले जातात, तेव्हा दोन्ही घटांच्या विद्युतधारांची बेरीज होते, मात्र विभवांतराची बेरीज होत नाही.
- अनेक सौर पॅनेल पुन्हा एकसर आणि समांतर रितीने जोडून पाहिजे तेवढी विद्युतधारा आणि विभवांतर मिळवता येते.
- अनेक सौर पॅनेल एकसर पद्धतीने जोडून स्टिंग आणि अनेक स्ट्रिंग समांतर पद्धतीने जोडून सौर अरे तयार होतो.
- या प्रकारे सौर घटांपासून हवी तेवढी विदयुत शक्ती निर्माण करता येते.

3. सौर ऊर्जेचे फायदे आणि मर्यादा काय आहेत?

उत्तर : I. फायदे - सौर ऊर्जेपासून वीजनिर्मिती करीत असताना कुठल्याही प्रकारच्या इंधनाचे ज्वलन होत नाही.

- त्यामुळे कोणतेही प्रदूषण होत नाही. ज्या प्रदेशात मुबलक सूर्यप्रकाश आहे तेथे हे तंत्रज्ञान सहज वापरता येते.
- सौर ऊर्जा ही हरित ऊर्जा अतिशय फायदेशीर आहे.

II. मर्यादा - सौर ऊर्जेची मर्यादा म्हणजे सर्यप्रकाश फक्त दिवसाच उपलब्ध असल्याने सौर विदयुत घट फक्त दिवसाच विद्‌युतनिर्मिती करू शकतात.

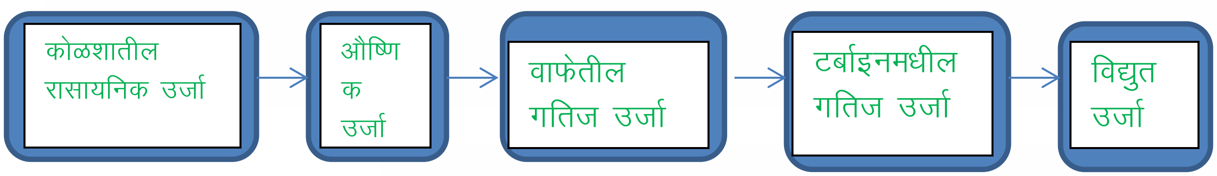
- तसेच पावसाळ्यात आणि ढगाळ वातावरणात या तंत्राची परिणामकारकता कमी होते.
- सौर घटापासून मिळणारी विदयुत शक्ती दिष्ट (DC) असते, तर घरातील बहुतेक उपकरणे प्रत्यावर्ती (AC) असतात.

प्र.8 खालील विद्‌युत निर्मिती केंद्रात टप्प्याटप्प्याने होणारे उर्जा रूपांतरण स्पष्ट करा.

1. औष्णिक विद्‌युत निर्मिती केंद्र

उत्तर : औष्णिक ऊर्जेवर आधारित विद्‌युतऊर्जानिर्मिती केंद्रात वाफेवर चालणारे टर्बाइन वापरले जाते. येथे कोळशाचे ज्वलन केले जाते.

- त्यातून निर्माण झालेल्या उष्णता ऊर्जेचा उपयोग करून बॉयलरमध्ये पाणी तापवतात. या पाण्यापासून उच्च तापमानाची आणि उच्च दाबाची वाफ निर्माण होते, जिच्या शक्तीने टर्बाइन फिरतात.
- नंतर टर्बाइनला जोडलेले जनित्र फिरून विद्‌युतनिर्मिती होते. याच वाफेचे रूपांतर पुन्हा पाण्यात करून ते बॉयलरकडे पाठवले जाते. अशा रितीने औष्णिक विद्‌युतनिर्मिती केंद्रात औष्णिक ऊर्जा गतिज ऊर्जेत, गतिज ऊर्जा यांत्रिक ऊर्जेत आणि यांत्रिक ऊर्जा विद्‌युत ऊर्जेत रूपांतरित होते.



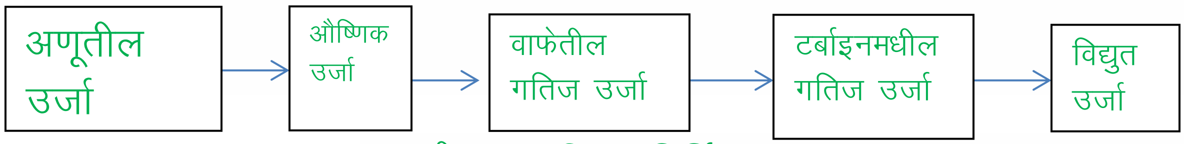
आकृती– औष्णिक विद्‌युत निर्मिती

2. अणू विद्‌युतनिर्मिती केंद्र.

उत्तर : अणू विद्‌युतनिर्मिती केंद्रामध्ये युरेनियम अथवा प्लुटोनियमसारख्या अणूंच्या अणुकेंद्रकाचे विखंडन करून निर्माण झालेल्या उष्णता ऊर्जेचा उपयोग पाण्यापासून उच्च तापमानाची व दाबाची वाफ निर्माण करण्यासाठी करतात.

- अणूतील ऊर्जेचे रूपांतर प्रथम औष्णिक ऊर्जेत होते. औष्णिक ऊर्जेचे रूपांतर वाफेच्या गतिज ऊर्जेत होते. वाफेच्या गतिज ऊर्जेचे रूपांतर

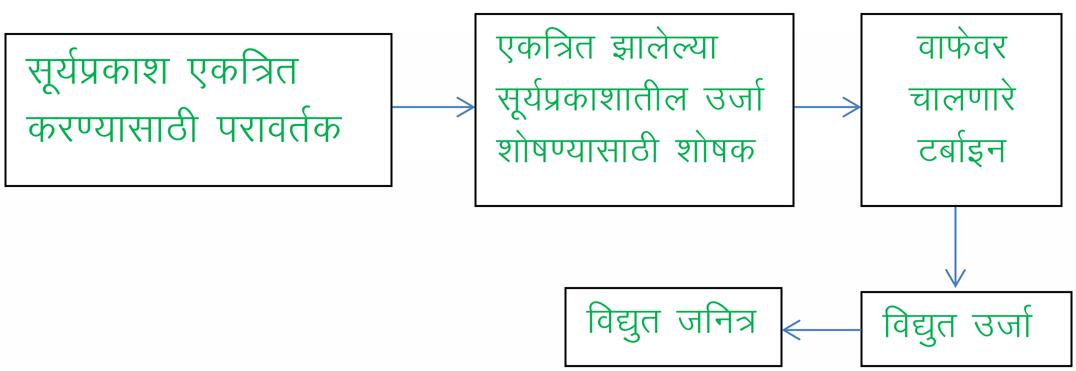
टर्बाइनच्या व जनित्राच्या गतिज ऊर्जेत आणि शेवटी जनित्राच्या गतिज ऊर्जेचे रूपांतर विद्युत ऊर्जेत होते.



आकृती– अणू विद्युतनिर्मिती

3. सौर-औष्णिक विद्युत निर्मिती केंद्र

उत्तर : सौर औष्णिक विद्युतनिर्मिती केंद्रात सूर्यकिरणे परावर्तित करणारे अनेक परावर्तक वापरले जातात. येथे मनोऱ्यावरील एका शोषकावर सूर्यकिरणे केंद्रित केली जातात. यामुळे तिथे उष्णता ऊर्जा तयार होऊन तिच्या साहाय्याने पाण्याचे रूपांतर वाफेत होते. ही वाफ टर्बाइन फिरवते आणि टर्बाइनच्या गतिज ऊर्जेमुळे जनित्र फिरवले जाऊन विद्युत ऊर्जा निर्माण केली जाते.

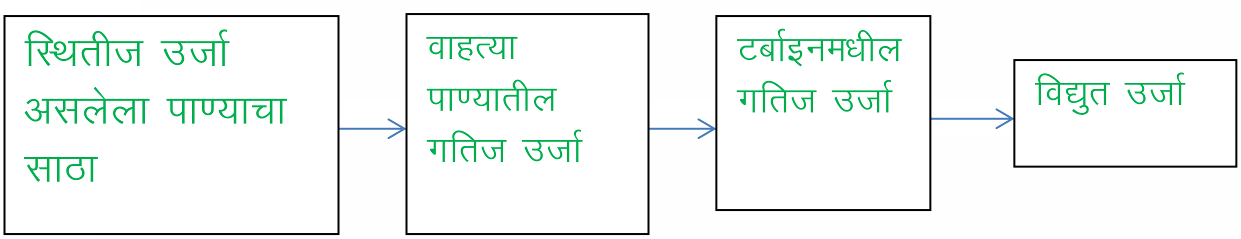


आकृती– सौर-औष्णिक विद्युत निर्मिती

4. जलविद्युत निर्मिती केंद्र

उत्तर : वाहत्या पाण्यात गतिज ऊर्जा असते. साठवलेल्या पाण्यात स्थितिज ऊर्जा असते. जलविद्युतनिर्मिती केंद्र धरणाच्या जवळ असते. धरणात साठवलेल्या पाण्यातील स्थितिज ऊर्जेचे रूपांतर गतिमान पाण्याद्वारे गतिज ऊर्जेत करण्यात येते.

- हे वाहते, गतिमान पाणी पाइपद्वारे धरणाच्या पायथ्याशी असणाऱ्या टर्बाइनपर्यंत आणतात. त्यातील गतिज ऊर्जेमुळे टर्बाइन फिरतात. त्यामुळे टर्बाइनला जोडलेले जनित्र फिरून विद्युतनिर्मिती होते.



आकृती– सौर-औष्णिक विद्युत निर्मिती

प्र. 9 शास्त्रीय कारणे लिहा.

1. आण्विक (अणू) ऊर्जा स्त्रोत हा सर्वात विस्तृत ऊर्जा स्त्रोत नाही.

उत्तर : जगात केवळ ११% ऊर्जा ही आण्विक स्रोतापासून तयार केली जाते. भारतात तर केवळ २% आण्विक ऊर्जेचा वापर होतो. आण्विक ऊर्जेमुळे काही प्रमाणात पर्यावरणाची हानी होऊ शकते.

- त्यापासून किरणोत्साराचा धोका निर्माण होतो. आण्विक कचरा कोठे टाकायचा ही देखील मोठी समस्या होते. अणुभट्टीत अपघात झाल्यास खूप मोठ्या प्रमाणावर हानी होते, हे पूर्वी झालेल्या उदाहरणांवरून जाणलेले आहे.
- त्यामुळे आण्विक ऊर्जास्रोत हा विस्तृत ऊर्जास्रोत म्हणून वापरला जात नाही.

2. विद्युतनिर्मिती प्रकारांनुसार टर्बाइनचा आराखडाही वेगवेगळा असतो.

उत्तर : जनित्र हे यंत्र विद्युत-चुंबकीय प्रवर्तन या तत्त्वावर चालते. जनित्रातून विद्युतनिर्मिती केली जाते. त्यासाठी जनित्र फिरवावे लागते. त्यासाठी टर्बाइनची आवश्यकता असते.

- टर्बाइन फिरवण्यासाठी निरनिराळे ऊर्जास्रोत वापरण्यात येतात. विद्युतनिर्मिती केंद्रानुसार टर्बाइन फिरवण्यासाठी त्या त्या प्रकारचा ऊर्जास्रोत वापरला जातो.
- त्यामुळे प्रत्येक विद्युतनिर्मिती केंद्रानुसार वापरल्या जाणाऱ्या टर्बाइनचा आराखडाही वेगवेगळा असतो.

3. अणु-ऊर्जा केंद्रात अणु-विखंडन प्रक्रिया नियंत्रित करणे अत्यावश्यक असते.

उत्तर : अणुविभंजन ही साखळी प्रक्रिया असते. ही साखळी प्रक्रिया अणू उर्जा केंद्रात नियंत्रित पद्धतीने घडवून आणली जाते.

- अभिक्रियेत तयार झालेला प्रत्येक न्यूट्रॉन, तीन आणखीन युरेनियम अणूचे विखंडन करतो. जर या प्रक्रियेवर नियंत्रण करण्यात आले नाही तर अभिक्रियेत निर्माण झालेले अधिकाधिक न्यूट्रॉन्स व उर्जा अनियंत्रित पद्धतीत तयार होतील.
- काही अपघात घडू नयेत म्हणून उर्जा केंद्रात अणु–विखंडन प्रक्रिया नियंत्रित करणे अत्यावश्यक असते.

4. **जलविद्युत ऊर्जा, सौर ऊर्जा आणि पवन ऊर्जा यांना नूतनीकरणक्षम ऊर्जा म्हणतात.**

उत्तर : जलविद्युत **ऊर्जा**, सौर **ऊर्जा** आणि पवन **ऊर्जा** या अनुक्रमे वाहते पाणी, सूर्यप्रकाश आणि वारा यांच्या मदतीने तयार केल्या जातात.

- हे **ऊर्जा**स्त्रोत , म्हणजेच जलसाठा, वेगात वाहणारा वारा, सूर्यप्रकाश शाश्वत आहेत म्हणजेच कधीही न संपणारे आहेत.
- याउलट कोळसा, नैसर्गिक वायू, खनिज तेल यांचे साठे मर्यादित असून अजून काही वर्षांनी ते संपुष्टात येतील. ते परत मिळवता येणार नाहीत. जलविद्युत **ऊर्जा**, सौर **ऊर्जा** आणि पवन **ऊर्जा** या मात्र शाश्वत असल्याने परत मिळवता येतात. म्हणून त्यांना नूतनीकरणक्षम **ऊर्जा** म्हणतात.

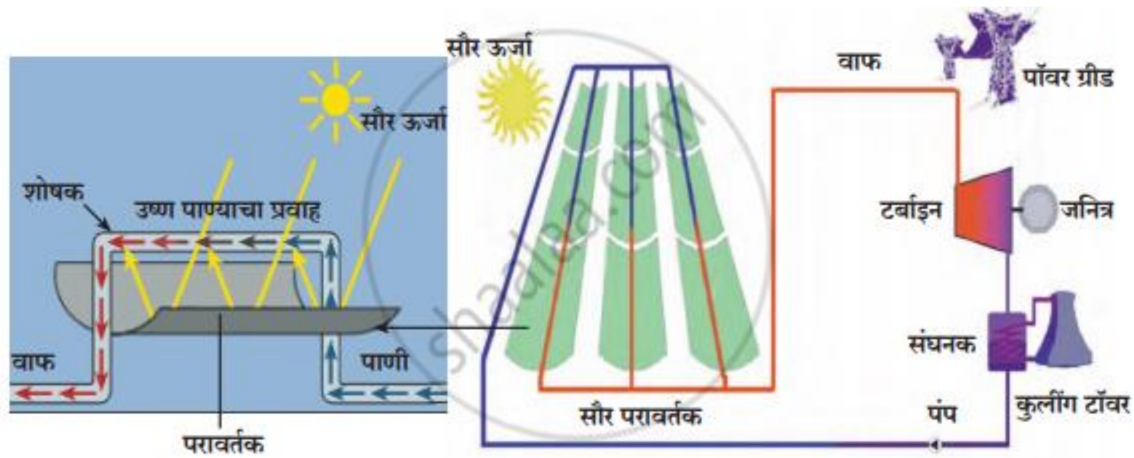
5. **सौर फोटोव्होल्टाईक घटांच्या साहाय्याने** mW **पासून** MW **पर्यंत ऊर्जानिर्मिती शक्य आहे.**

उत्तर : सौर विद्युत घट एकसर आणि समांतर पद्धतीने जोडून हवे तेवढे विभवांतर आणि हवी तेवढी विद्युतधारा असणारे सौर पॅनेल बनवण्यात येतात. अनेक सौर पॅनेल एकसर पद्धतीने जोडून स्ट्रिंग

बनवतात आणि तसेच स्ट्रिंग समांतर पद्धतीने जोडून सौर औरे बनतात. या प्रकारे सौर फोटोव्होल्टाइक घटांच्या साहाय्याने mw पासून MW पर्यंत ऊर्जानिर्मिती शक्य होते.

प्र 10 . सौर औष्णिक विद्युत निर्मितीचे संकल्पना चित्र तयार करा.

उत्तर :



प्र 11. जलविद्युत निर्मितीची केंद्रे ही पर्यावरण स्नेही आहेत किंवा नाहीत याविषयी तुमचे मत स्पष्ट करा.

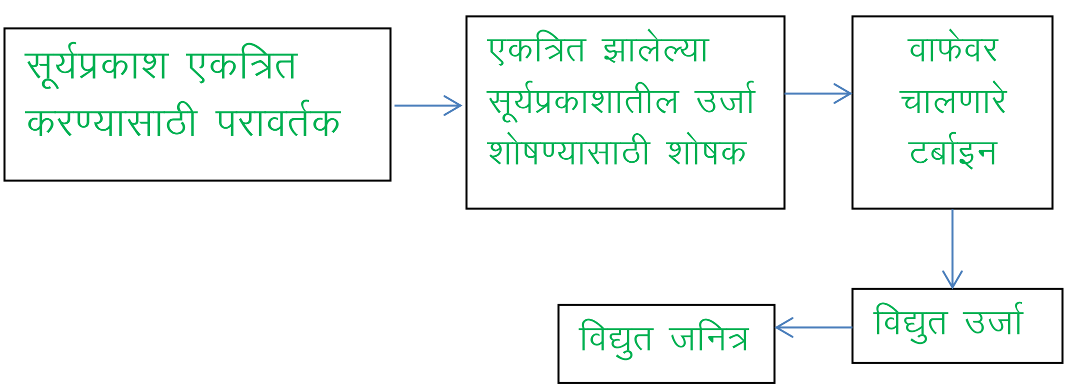
उत्तर : **जलविद्युत** निर्मितीचे काही फायदे आहेत तर काही समस्या देखील आहेत.

- **जलविद्युत** केंद्रातून कोणत्याही प्रकारचे प्रदूषण होत नाही कारण इथे कोणत्याही ज्वलनाची आवश्यकता नसते.

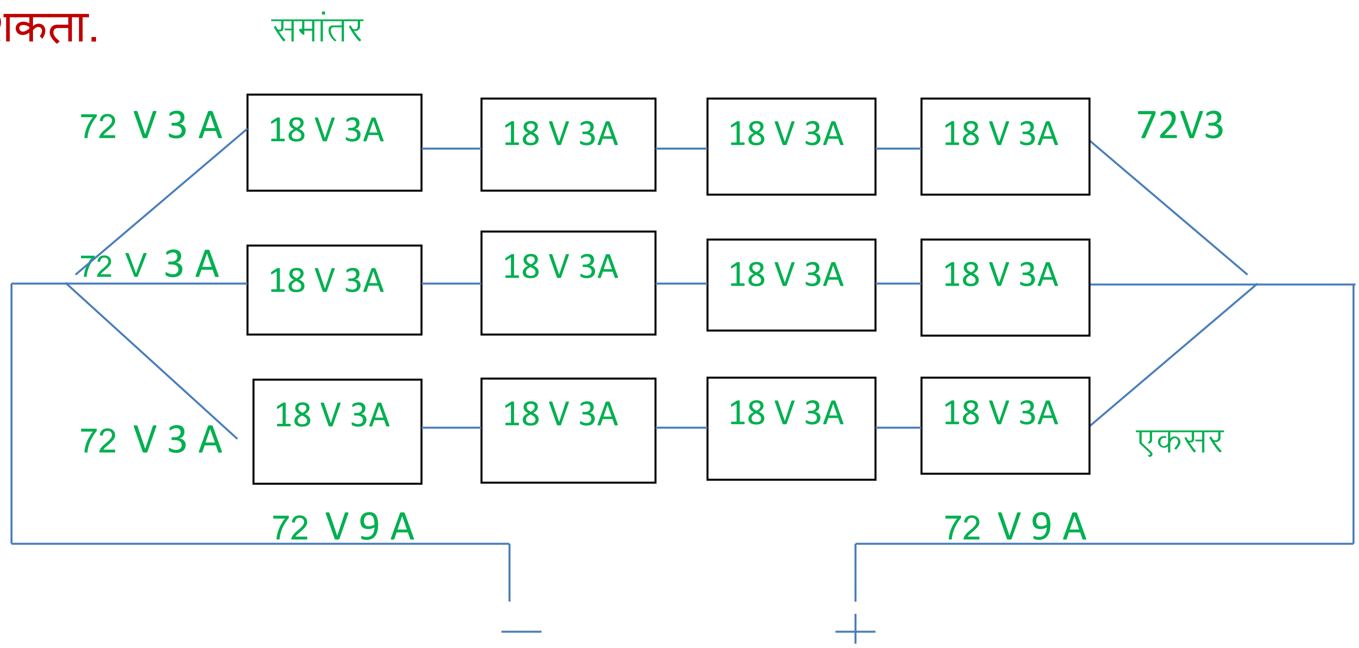
- वीजनिर्मिती अखंडितपणे करता येते कारण धरणात पुन्हा पुन्हा पावसामुळे पाणी भरले जाते.
- त्यामुळे वरकरणी **जलविद्युत** निर्मिती हे पर्यावरण स्नेही तंत्रज्ञान असावे असे वाटते.
- परंतू धरण बांधत असताना धरणाच्या खाली जी जमीन जाते, त्यामुळे अनेक गावे, शेते आणि स्थानिक लोक विस्थापित होतात. त्यांच्या पुनर्वसनाचा प्रश्न निर्माण होतो.
- सुपीक जमीन, जंगले पाण्याखाली येउ शकतात, त्यामुळे जैवविविधतेला मोठा धोका पोहोचतो.
- वाहत्या पाण्याचा प्रवाह अडवला जातो,त्यामुळे पाण्यातील सजीवसृष्टीवर विपरीत परिणाम होउ शकतो.
- पाण्याच्या दाबाखाली भूकंपाची शक्यता वाढते असेही म्हटले जाते.

प्र.12 नामनिर्देशित आकृती काढा.

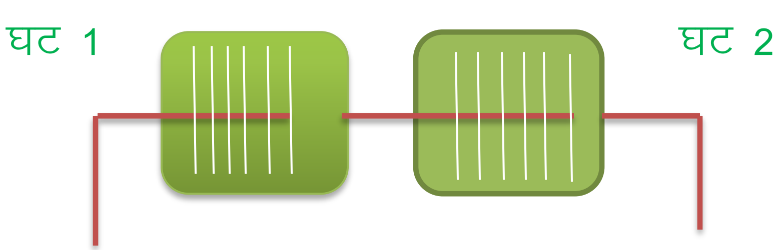
1. अ. सौर औष्णिक विद्युत केंद्रासाठी ऊर्जा रूपांतरण दर्शविणारी.



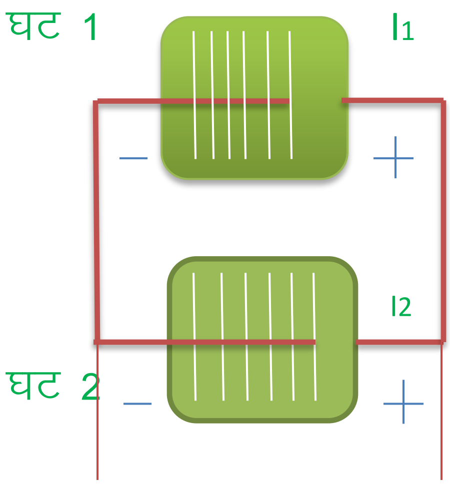
2. आ. एका सौर पॅनेलपासून 18 V विभवांतर आणि 3 A विद्युतधारा मिळते. 72 V विभवांतर आणि 9 A विद्युतधारा मिळवण्यासाठी सौर पॅनेल वापरून सौर अॅरेकशा प्रकारे बनवता येईल याची आकृती काढा. आकृतीत तुम्ही सौर पॅनेल दर्शविण्यासाठी विद्युत घटाचे चिन्ह वापरू शकता.



विद्युत घटांची जोडणी



आकृती A



आकृती B

प्र.12 टिपा लिहा.

1. विद्युत निर्मिती आणि पर्यावरण

उत्तर : खनिज किंवा जीवाश्म इंधने तसेच आण्विक इंधने वापरून केलेली विद्युतनिर्मिती ही पर्यावरणास नेहमीच घातक ठरू शकते. या उर्जास्त्रोतांचा वापर केल्यास, पर्यावरणावर दुष्परिणाम होउ शकतात.

- जीवाश्म इंधनांच्या ज्वलनातून हवा प्रदूषण होते. इंधनांच्या अपूर्ण ज्वलनातून आरोग्यास हानिकारक असा कार्बन मोनॉक्साइड तयार होतो. इतर विषारी वायू आणि आणि घनरूप कण श्वसनसंस्थेच्या निरनिराळ्या रोगांना आमंत्रण देतात.

- तसेच सर्व प्रक्रियांतून तयार होणाऱ्या कार्बन डायऑक्साइडमुळे जागतिक तापमानवाढ व हवामान बदल होत आहे. तर नायट्रोजन डायऑक्साइडमुळे आम्ल–वर्षा निर्माण होते. हे सारे परिणाम पर्यावरणाची हानी करतात.
- जीवाश्म इंधने मर्यादित स्वरूपात आहेत. आणि त्यांचे साठे तयार होण्यासाठी लाखो वर्षे लागली आहेत. त्यांचा अधिकाधिक शोध घेताना पर्यावरणावर परिणाम आणि सागरी प्रदूषण होते.
- अणू उर्जानिर्मितीत आण्विक कचऱ्याच्या विल्हेवाटीची समस्या निर्माण होते. तसेच, अपघात खूप मोठ्या प्रमाणावर संहार करू शकतात. जलसाठ्यापासून विद्युतनिर्मिती, पवन उर्जेपासून विद्युतनिर्मिती, सौर उर्जेपासून विद्युतनिर्मिती, जैविक इंधनापासून विद्युतनिर्मिती अशा काही मार्गांनी विद्युतनिर्मिती होउ शकते. अशा प्रक्रिया पर्यावरणास हानी पोहोचवत नाहीत.