

इयत्ता नववी विज्ञान आणि तंत्रज्ञान : शैक्षणिक नियोजन व मूल्यमापन

विद्यार्थ्यांना आधुनिक विज्ञानाची ओळख करून देतांना विज्ञानाचा झालेला प्रवास व त्याद्वारे मानवाला समजलेले सृष्टीचे नियम आणि त्यांची ओळख विद्यार्थ्यांस होणे आवश्यक आहे. तसेच आपल्या पृथ्वीवर निर्माण झालेली जीवसृष्टी व त्यातील उत्क्रांतीचा परमबिंदू म्हणजे मानव, मानवाने निसर्गाचे नियम समजून घेऊन स्वतःच्या प्रगतीसाठी निर्माण केलेल्या तंत्रज्ञानाची व्याप्ती फार मोठी आहे. या सर्वांची ओळख विद्यार्थ्यांस होणे अत्यंत गरजेचे आहे. म्हणूनच इयत्ता नववीच्या अभ्यासक्रमाची पुनर्रचना करताना विज्ञान आणि तंत्रज्ञान : भाग १ मध्ये सृष्टीचे नियम स्पष्ट करणारे भौतिकशास्त्र व रसायनशास्त्र यातील विविध घटक एकत्र केलेले आहेत. जीवसृष्टी आणि जीवसृष्टीशी संबंधित असे इतर विषय आणि त्यांच्या आधारे निर्माण झालेले तंत्रज्ञान यांचा अभ्यास विज्ञान आणि तंत्रज्ञान : भाग २ मध्ये विद्यार्थ्यांना करता येणार आहे. यामध्ये जीवशास्त्र व विज्ञानाशी संबंधित अशा पर्यावरण, अवकाश, हवामान, आपत्ती व्यवस्थापन आणि माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान या अत्यंत वेगाने विकसित झालेल्या व मानवी जीवनावर प्रभाव असलेल्या अविभाज्य विषयांचा समावेश केला आहे.

२१ व्या शतकात विद्यार्थ्यांस मूलभूत विज्ञानाच्या ओळखीबरोबरच पर्यावरण आणि पर्यावरणाशी निगडित विज्ञानाची ओळख होणे गरजेचे असल्याने व पर्यावरणाच्या दृष्टीने भक्कम पाया व विचार असणारा विद्यार्थी घडावा म्हणून भाग २ हा मुख्यत्वे जीवशास्त्र, पर्यावरण आणि इतर संबंधित विषय असा आखण्यात आला आहे.

इयत्ता ९ वी च्या विज्ञान आणि तंत्रज्ञान या विषयासाठी एकूण १८ प्रकरणांचा समावेश करण्यात आला आहे. दोन्ही सत्रांसाठी विज्ञान आणि तंत्रज्ञान या विषयाचे दोन स्वतंत्र भाग आहेत. त्यानुसारच प्रकरणांची रचना करण्यात आलेली आहे.

नियोजन :

प्रथम सत्र तसेच द्वितीय सत्रातील भाग १ मध्ये भौतिकशास्त्र व रसायनशास्त्र मिळून एकूण ४० गुण व भाग २ मध्ये जीवशास्त्र व विज्ञानाशी संबंधित इतर विषय (पर्यावरण, अवकाश, हवामान, आपत्ती व्यवस्थापन आणि माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान) ४० गुणांसाठी ठेवण्यात आलेले आहेत. असे जरी असले, तरी शिक्षकांनी विज्ञान शिकविताना नेहमी एकात्मिक दृष्टिकोनाचा अंगिकार करूनच सातत्याने अध्यापन करावयाचे आहे.

प्रात्यक्षिक व उपक्रम :

पुढील तक्त्यात विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग १ व भाग २ साठी नियोजित प्रात्यक्षिके देण्यात आली आहेत. प्रत्येक तक्त्यातील प्रात्यक्षिक क्रमांक १ ते ७ ही प्रथम सत्रासाठी तर ८ ते १४ ही द्वितीय सत्रासाठी असून यांपैकी प्रत्येक सत्रात कोणतीही किमान ४ प्रात्यक्षिके मूल्यमापनासाठी विचारात घ्यावीत. प्रथम व द्वितीय सत्र मिळून प्रत्येकी ४ याप्रमाणे एकूण ८ प्रात्यक्षिके प्रत्येक भागासाठी/पेपरसाठी घेणे अनिवार्य आहे.

पाठाच्या शेवटी दिलेल्या विविध उपक्रमांपैकी प्रत्येक सत्रामध्ये भाग १ व भाग २ साठी कोणतेही २ उपक्रम असे एकूण ४ उपक्रम असावेत. संपूर्ण शैक्षणिक वर्षात एकूण ८ उपक्रम घ्यावेत.

टिप : इयत्ता ९वी साठीच्या उपक्रम पुस्तिकेमध्येच १० वीच्या उपक्रमांची नोंद करणे आवश्यक असल्याने इयत्ता ९ वी व १० वी साठी एकत्रित उपक्रम नोंदवही असणे आवश्यक आहे.

सत्रनिहाय प्रात्यक्षिक परीक्षा : २० गुण (भाग १ व भाग २ साठी प्रत्येकी ४५ मिनिटे, एकूण वेळ = ९० मिनिटे)

मूल्यमापन	विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग १	विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग २
अ. प्रत्यक्ष प्रयोग परीक्षा	६ गुण प्रयोग कार्यपद्धती - ३ गुण पुरेशी निरीक्षणे - २ गुण योग्य अनुमान/निष्कर्ष - १ गुण	६ गुण प्रयोग कार्यपद्धती - ३ गुण पुरेशी निरीक्षणे - २ गुण योग्य अनुमान/निष्कर्ष - १ गुण
आ. प्रात्यक्षिक नोंदवही	२ गुण	२ गुण
इ. उपक्रम नोंदवही	२ गुण	२ गुण
एकूण (अ + आ + इ)	१० गुण	१० गुण
एकूण	२० गुण	

टिप :

- २० गुणांची प्रात्यक्षिक परीक्षा घेऊन १० गुणात रूपांतर करण्यात यावे.
- प्रयोग वही व उपक्रम नोंदवही स्वतंत्र असावी.
- प्रयोग वही भाग १ व भाग २ साठी एकत्रित आणि उपक्रम नोंदवही भाग १ व भाग २ साठी एकत्रित असावी.

विज्ञान आणि तंत्रज्ञान : मूल्यमापन (प्रत्येक सत्रासाठी १०० गुण)

मूल्यमापन	प्रथम सत्र		द्वितीय सत्र	
	भाग / पेपर १	भाग / पेपर २	भाग / पेपर १	भाग / पेपर २
अ. लेखी परीक्षा	४० गुण	४० गुण	४० गुण	४० गुण
ब. चाचणी	२० गुणांची एकत्रित परीक्षा प्रत्येक पेपरचे १० गुण		२० गुणांची एकत्रित परीक्षा प्रत्येक पेपरचे १० गुण	
	२० गुणांचे १० गुणांमध्ये रूपांतरण करावे		२० गुणांचे १० गुणांमध्ये रूपांतरण करावे	
क. प्रात्यक्षिक परीक्षा व उपक्रम	१ प्रयोग : ६ गुण	१ प्रयोग : ६ गुण	१ प्रयोग : ६ गुण	१ प्रयोग : ६ गुण
	प्रात्यक्षिक नोंदवही : २ गुण	प्रात्यक्षिक नोंदवही : २ गुण	प्रात्यक्षिक नोंदवही : २ गुण	प्रात्यक्षिक नोंदवही : २ गुण
	उपक्रम नोंदवही : २ गुण	उपक्रम नोंदवही : २ गुण	उपक्रम नोंदवही : २ गुण	उपक्रम नोंदवही : २ गुण
	२० गुणांची एकत्रित प्रात्यक्षिक परीक्षा प्रत्येक पेपरचे १० गुण		२० गुणांची एकत्रित प्रात्यक्षिक परीक्षा प्रत्येक पेपरचे १० गुण	
	२० गुणांचे १० गुणांमध्ये रूपांतरण करावे		२० गुणांचे १० गुणांमध्ये रूपांतरण करावे	
एकूण	(४० + ४० + १० + १०) १०० गुण		(४० + ४० + १० + १०) १०० गुण	

अंतिम निकाल (वार्षिक निकाल)

प्रथम सत्र - (४० + ४० + १० + १०) १०० गुण द्वितीय सत्र - (४० + ४० + १० + १०) १०० गुण

एकूण गुण = प्रथम सत्र : १०० गुण + द्वितीय सत्र : १०० गुण = २०० गुण , सरासरी गुण = $\frac{२००}{२} = १००$ गुण

कृतिपत्रिका स्वरूप

विज्ञान आणि तंत्रज्ञान विषयाच्या (भाग १ व भाग २) ४० गुणांच्या कृतिपत्रिकेचे स्वरूप खालीलप्रमाणे असणे अपेक्षित आहे. ४० गुणांची कृतिपत्रिका सोडविण्यासाठी २ तासांचा कालावधी असेल. विज्ञान आणि तंत्रज्ञान विषयाच्या भाग १ व भाग २ साठी स्वतंत्र कृतिपत्रिका असेल. **द्वितीय सत्राची परीक्षा घेताना पेपर १ व पेपर २ च्या कृतिपत्रिकेत ८० % प्रश्न द्वितीय सत्राच्या आशयावर तर २०% प्रश्न हे प्रथम सत्राच्या आशयावर असणे अनिवार्य आहे.** विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग १ व भाग २ हे दोन्ही पेपर एकाच दिवशी न घेता वेगवेगळ्या दिवशी घेण्यात यावेत. कृतिपत्रिकेतील गुणनिहाय प्रश्नांचे विभाजन खालील प्रमाणे असेल.

प्रश्न १ -	अ. १ गुणांचे ५ प्रश्न विचारणे	-	एकूण गुण ५
	ब. १ गुणांचे ५ प्रश्न विचारणे	-	एकूण गुण ५
प्रश्न २ -	२ गुणांचे ७ प्रश्न विचारणे पैकी ५ प्रश्न सोडविणे	-	एकूण गुण १०
प्रश्न ३ -	३ गुणांचे ७ प्रश्न विचारणे पैकी ५ प्रश्न सोडविणे	-	एकूण गुण १५
प्रश्न ४ -	५ गुणांचे २ प्रश्न विचारणे पैकी १ प्रश्न सोडविणे	-	एकूण गुण ०५

टीप : १. प्रश्न १ ब मध्ये प्रात्यक्षिक कार्य व उपक्रमांवर आधारित बहुपर्यायी प्रश्न द्यावेत .

२. प्रश्न क्रमांक २ ते ४ ची रचना करताना प्रामुख्याने मुक्तोत्तरी, विचारप्रवर्तक प्रश्नांचा समावेश करावा .

वरील गुणविभागणीचा विचार करून कृतिपत्रिका संपादित करताना विविध प्रश्नप्रकारांचा समावेश असणे आवश्यक आहे. हे प्रश्न कृती, कौशल्ये यावर आधारीत असावेत. खालील विवेचनामध्ये संभाव्य प्रश्ननिहाय तपशील देण्यात आलेला आहे. प्रश्निकाने त्याच्या स्तरावर कृतिपत्रिकेच्या स्वरूपास बांधील राहून प्रश्नप्रकारात भर घालणे, विविधता आणणे अपेक्षित आहे. भाषा विषयाच्या कृतिपत्रिकेतील विविध प्रश्नप्रकारांचा विचार करावा.

➤ प्रश्न क्रमांक १. उपविभाग अ.

५ गुण

प्रत्येकी १ गुणासाठी, एकूण प्रश्न संख्या ५ : या उपविभागात एकच प्रश्नप्रकाराचे प्रश्न असू नयेत. खाली नमुन्यादाखल दिलेल्या प्रश्नापैकी कोणतेही ५ प्रश्नप्रकार घ्यावेत.

अ. रिकाम्या जागा भरा : रिकाम्या जागी योग्य शब्द लिहून विधान पूर्ण लिहिणे अनिवार्य आहे.

आ. वेगळा घटक ओळखा : या प्रश्नप्रकारामध्ये किमान ४ ते ५ घटकांचा समावेश असावा जेणेकरून विद्यार्थ्यांस सारासार विचार करून वेगळा घटक शोधता येईल. याचा चित्र स्वरूपातही विचार करता येईल.

इ. सहसंबंध ओळखा : दोन घटकांमधील सहसंबंध ओळखा व एका वाक्यात लिहा असे स्वरूप असावे.

ई. दोन घटकांमधील फरक ओळखा : फरक ओळखा व एका वाक्यात लिहा असे स्वरूप असावे.

उ. जोडी जुळवा : या प्रश्नप्रकारामध्ये घटक २ देऊन त्यासाठी ३ किंवा ४ पर्याय देता येतील. दिलेले पर्याय सर्वसाधारण साधर्म्य दर्शविणारे असावेत.

ऊ. चूक की बरोबर ते लिहा : दिलेले विधान हे चूक की बरोबर का आहे ते लिहिणे आवश्यक आहे.

ऋ. नाव / रेणूसूत्र लिहा : या प्रश्नप्रकाराचा वापर रसायनशास्त्रासाठी करता येईल.

प्रश्न क्रमांक १ उपविभाग ब .

५ गुण

अ. प्रत्येकी १ गुणांचे प्रात्यक्षिक कार्यावर आधारीत ३ बहुपर्यायी प्रश्न.

आ. प्रत्येकी १ गुणांचे उपक्रमांवर आधारीत २ बहुपर्यायी प्रश्न.

टिप : रिकाम्या जागा हा प्रश्नप्रकार दोन्ही उपविभागात येणार नाहीत याची दक्षता घेणे आवश्यक आहे .

➤ प्रश्न क्रमांक २ : ७ उपप्रश्नांपैकी ५ उपप्रश्न सोडविणे (प्रत्येकी २ गुण)

१० गुण

अ. गणितीय उदाहरण सोडविणे : ज्या पाठांवर गणितीय उदाहरणे देण्यात आलेली आहेत त्यावर आधारीत अशी वेगळी गणितीय उदाहरणे देण्यात यावीत.

आ. नियम व व्याख्या उदाहरणासहीत स्पष्ट करणे.

इ. टिपा लिहा : एखाद्या संकल्पनेवर आधारीत अथवा चित्र/आकृतीवरून बोध होत असलेल्या संकल्पनेवर टिप लिहिणे.

ई. अभिक्रिया समीकरणासह स्पष्ट करणे : रासायनिक अभिक्रियेचे नाव देणे, अपूर्ण अभिक्रिया देणे असा स्वरूपात प्रश्नाची मांडणी असावी.

उ. ओघ तक्ता पूर्ण करणे : या प्रश्नप्रकारामध्ये ओघतक्ता अपूर्ण स्वरूपात देण्यात यावा.

ऊ. फरक स्पष्ट करा : या प्रश्नप्रकारामध्ये दोन घटक/प्रक्रिया यांच्यातील फरकाचे किमान ४ मुद्दे लिहिणे आवश्यक आहे.

ऋ. गुणधर्म /वैशिष्ट्ये/ लक्षणे/ फायदे/ तोटे/परिणाम लिहिणे : यामध्ये किमान ४ विधाने आवश्यक आहेत.

ऌ. शास्त्रीय कारणे लिहा : घटनेची अथवा कृतीमागील शास्त्रीय कारणमिमांसा स्पष्ट करणे आवश्यक.

एँ. उदाहरणे लिहिणे : एखादा घटक अथवा संकल्पना यांवर आधारीत किमान ४ विविध उदाहरणे लिहिणे.

➤ प्रश्न क्रमांक ३ : ७ उपप्रश्नांपैकी कोणतेही ५ उपप्रश्न सोडविणे (प्रत्येकी ३ गुण)

१५ गुण

अ. दिलेल्या विधानांचा वापर करून स्पष्टीकरण लिहिणे

आ. उपाययोजना सुचविणे.

इ. आकृतीचे स्पष्टीकरण लिहिणे.

ई. सारणी / तक्ता पूर्ण करणे.

उ. उदाहरणांसह स्पष्टीकरण लिहिणे.

ऊ. गणितीय उदाहरणे सोडविणे.

ऋ. आकृती पूर्ण करणे (उदाहरणार्थ, परिपथ जोडणी ,अन्नसाखळी इत्यादी.)

ऌ. आकृतीवर विचारलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहिणे.

एँ. उत्तरे स्पष्टीकरणासह लिहिणे.

ऐ. नियम,सिद्धांत स्पष्ट करून लिहिणे.

ए. परिच्छेद पूर्ण करणे : परिच्छेदात किमान ६ रिकाम्या जागा आवश्यक व पर्याय ७ ते ८ असावेत.

➤ प्रश्न क्रमांक ४ : २ उपप्रश्नांपैकी १ उपप्रश्न सोडविणे (प्रत्येकी ५ गुण)

५ गुण

- अ. आकृती काढून स्पष्टीकरण लिहिणे.
 आ. चुकीची आकृती दुरुस्त करून नव्याने काढणे व त्याविषयी स्पष्टीकरण लिहिणे.
 इ. वर्गीकरण सविस्तर स्पष्टीकरणासह लिहिणे.
 ई. परिच्छेद वाचन करून त्यावर आधारीत प्रश्नांची उत्तरे लिहिणे (किमान ५ प्रश्न, उच्च मानसिक क्षमतेवर आधारीत असे असावेत.)
 उ. प्रक्रिया /टप्पे आकृती व स्पष्टीकरणासह लिहिणे.
 ऊ. सारणी तक्ता पूर्ण करून त्याविषयी स्पष्टीकरण लिहिणे. (किमान ३ ते ४ स्तंभ अपेक्षित)
 ऋ. प्रश्नांची उत्तरे विस्तृत स्वरूपात लिहा.
 उदाहरणार्थ. नियमांचा, गुणधर्मांचा पडताळा घेण्याची कृती, एखादे विधान सिद्ध करून दखविण्याची कृती आकृतीसह स्पष्ट करणे.
 लृ. कोणत्याही एका घटकावर संकल्पना चित्र तयार करणे व त्याचे स्पष्टीकरण लिहिणे.

प्रश्नप्रकारांनुसार व उद्दिष्टानुसार गुण विभागणी
 विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग १ व भाग २ साठी पुढीलप्रमाणे राहिल.

प्रश्नप्रकारांनुसार गुणविभागणी					उद्दिष्टानुसार गुणविभागणी				
अ. क्र.	प्रश्नप्रकार	गुण	विकल्पासह गुण	शेकडा गुण	अ. क्र.	उद्दिष्टे	गुण	विकल्पासह गुण	शेकडा गुण
१	वस्तुनिष्ठ	१०	१०	२५.०	१	ज्ञान	१०	१०	२५.०
२	अतिलघुत्तरी	१०	१४	२५.०	२	आकलन	१०	१५	२५.०
३	लघुत्तरी	१५	२१	३७.५	३	उपयोजन	१६	२५	४०.०
४	दीर्घोत्तरी	५	१०	१२.५	४	कौशल्य	४	५	१०.०
एकूण		४०	५५	१००.०	एकूण		४०	५५	१००.०

प्रकरण निहाय गुण विभागणी : सत्र १ परीक्षा

भाग १				भाग २			
प्र. क्र.	प्रकरणाचे नाव	गुण	विकल्पासह गुण	प्र. क्र.	प्रकरणाचे नाव	गुण	विकल्पासह गुण
१	गतीचे नियम	७	१०	६	वनस्पतींचे वर्गीकरण	८	११
२	कार्य आणि उर्जा	६	९	७	परिसंस्थेतील उर्जाप्रवाह	८	११
३	धाराविद्युत	७	१०	८	उपयुक्त आणि उपद्रवी सूक्ष्मजीव	१०	१२
४	द्रव्याचे मोजमाप	१०	१३	९	पर्यावरणीय व्यवस्थापन	८	१२
५	आम्ल, आम्लारी व क्षार	१०	१३	१०	माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान : प्रगतीची नवी दिशा	६	९
एकूण गुण		४०	५५	एकूण गुण		४०	५५

प्रकरण निहाय गुण विभागणी : सत्र २ परीक्षा

भाग १				भाग २			
प्र. क्र.	प्रकरणाचे नाव	गुण	विकल्पासह गुण	प्र. क्र.	प्रकरणाचे नाव	गुण	विकल्पासह गुण
१	गतीचे नियम	१	१	६	वनस्पतींचे वर्गीकरण	१	२
२	कार्य आणि उर्जा	१	२	७	परिसंस्थेतील उर्जाप्रवाह	२	२
३	धाराविद्युत	२	३	८	उपयुक्त आणि उपयोगी सूक्ष्मजीव	२	३
४	द्रव्याचे मोजमाप	२	२	९	पर्यावरणीय व्यवस्थापन	२	३
५	आम्ल, आम्लारी व क्षार	२	३	१०	माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान : प्रगतीची नवी दिशा	१	१
११	प्रकाशाचे परावर्तन	८	१२	१५	सजीवांमधील जीवनप्रक्रिया	९	१२
१२	ध्वनीचा अभ्यास	८	१०	१६	आनुवंशिकता आणि परिवर्तन	९	१२
१३	कार्बन : एक महत्त्वाचे मूलद्रव्य	८	१२	१७	जैवतंत्रज्ञानाची ओळख	९	१२
१४	पदार्थ आपल्या वापरातील	८	१०	१८	अवकाश निरीक्षण : दुर्बिण	५	८
एकूण गुण		४०	५५	एकूण गुण		४०	५५

टीप : सत्र २ मधील प्रकरण निहाय गुण विभागणीमध्ये सत्र २ मधील प्रकरणांवर ८० % भारांश व सत्र १ मधील प्रकरणांवर २० % भारांश देण्यात आला आहे.

द्वितीय सत्र परीक्षा

इ. ९ वी

नमुना कृतीपत्रिका

वेळ : २ तास

विषय : विज्ञान आणि तंत्रज्ञान - भाग १

गुण : ४०

प्रश्न १ अ) खालील उपप्रश्न सोडवा.

५

१. खालील सारणी मध्ये अकबरने कापलेले अंतर व वेळ दिला आहे. सारणीचे निरीक्षण करा व गतीचा प्रकार ओळखून लिहा.

घड्याळी वेळ	५ : ००	५ : ३०	६ : ००	६ : ३०	७ : ००
अकबरने कापलेले अंतर (किमी.)	०	१८	३६	४२	७०

२. खाली (अ) गटामध्ये वायूच्या भौतिक स्थिती व (ब) गटामध्ये ध्वनीतरंगाचा वेग दिला आहे. दिलेल्या भौतिक अवस्थेसाठी ध्वनीतरंगाची योग्य जोडी शोधा.

(अ)

उत्तर

(ब)

i. तापमान

a) $v \propto \frac{1}{\sqrt{\rho}}$

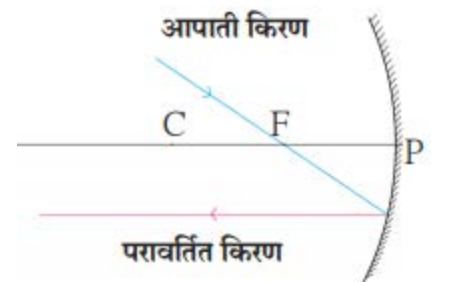
ii. रेणूभार

b) $v \propto \sqrt{T}$

c) $v \propto \frac{1}{\sqrt{M}}$

३. शेजारील आकृतीचे निरीक्षण करा.

आकृतीवरून स्पष्ट होणारा प्रकाश प्रवर्तनाचा नियम लिहा.



४. पेट्रोल शुद्धीकरण : मिथेन :: शितपेय :

५. खाण्याच्या सोड्याचे शास्त्रीय नाव लिहा.

ब) खालील प्रश्नांच्या दिलेल्या पर्यायापैकी योग्य पर्याय निवडून लिहा. ५

१. पेपर, कपडे, चटई, धातूची फळी या गटातील वेगळा घटक कोणता आहे ?

a) पेपर b) कपडे c) चटई d) धातूची फळी

२. दोन सपाट आरशे एकमेकांशी काही अंशाचा कोण करून उभे केले असता वस्तूच्या ५ प्रतिमा दिसतात तर सपाट आरशामधील कोण किती असेल ?

a) 120^0 b) 90^0 c) 60^0 d) 30^0

३. बायोगॅस सयंत्रात तयार होणारे प्रमुख वायू कोणते ?

a) CO; CH₄ b) CH₄; CO₂ c) CO₂; O₂ d) N₂; S₂

४. Na₂SO₄ हाक्षार आहे.

a) सामान्य b) आम्लधर्मी c) आम्लारीधर्मी d) उदासीन

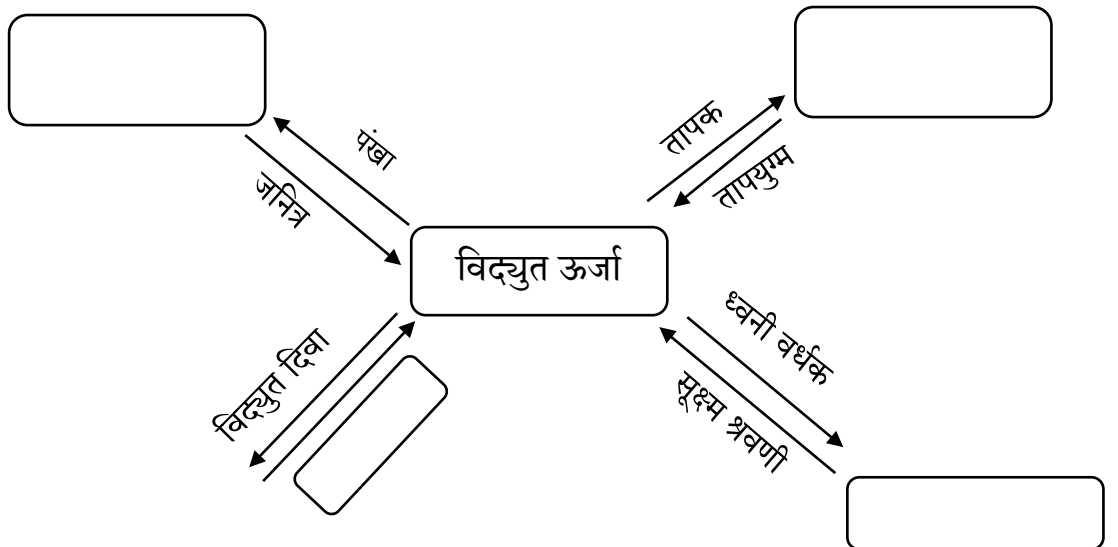
५. जलतरंग मध्ये स्वरनिर्मिती होण्यासाठी काय महत्त्वाचे असते ?

a) पाण्याची उंची b) भांड्याचा आकार c) लाकडी काठी d) भांड्याची रचना

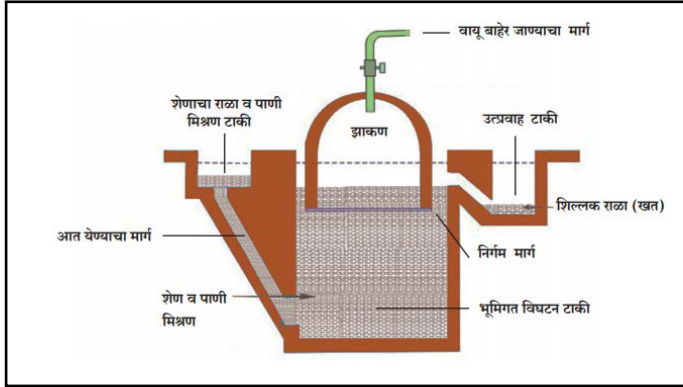
प्रश्न २ खालील उपप्रश्न सोडवा. (कोणतेही ५)

१०

१. खालील उर्जा रूपांतराच्या साखळीतील रिकाम्या चौकटीत योग्य उत्तर लिहा.



२. सोडीयम क्लोराइडचे रेणूसुत्र NaCl तर झिंक क्लोराइडचे रेणूसुत्र ZnCl_2 असे का असेल ?
३. नीताला विजा चमकल्याच्या ४ सेकंदांनंतर विजेचा आवाज एकू आला तर विज नीता पासून किती अंतरावर चमकली असेल ?
(ध्वनीचा हवेतील वेग 340 m/s)
४. 3 cm उंचीची एक वस्तू अंतर्गोल आरशाच्या वक्रता केंद्रावर ठेवली असता वस्तूची मिळणारी प्रतिमा रेखाकृतीच्या साहाय्याने काढा. मिळणाऱ्या प्रतिमेचे स्वरूप कसे असेल ?
५. खालील आकृती कोणत्या सयंत्राची आहे ते ओळखा.



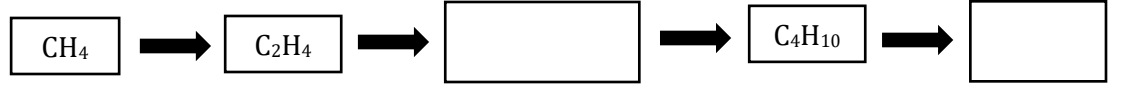
या सयंत्रातून तयार होणाऱ्या इंधनास पर्यावरणस्नेही इंधन असे का म्हणतात ?

६. तुम्हांला माहित असलेल्या दोन स्फटिक क्षारांची नावे लिहा. त्यातील स्फटिकजल निघून गेल्यास काय होईल ते लिहा.
७. खालील घटनाक्रम वाचा व त्याखालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

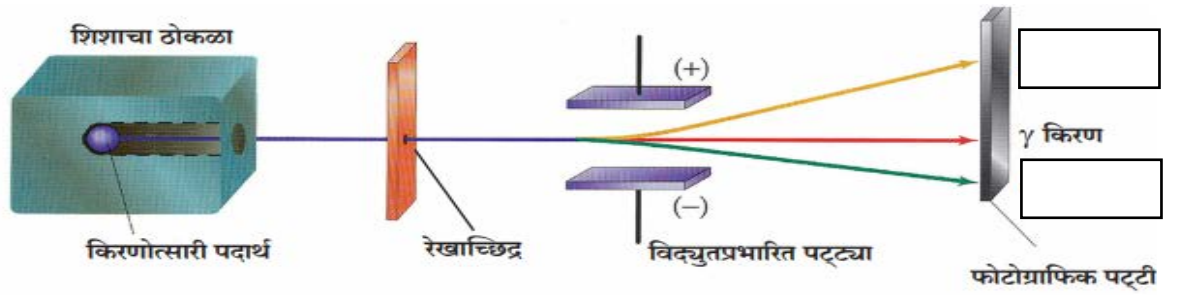
रणजितने त्याच्या शेजारी बसलेला कुत्रा अचानक सावध झालेला पहिला, थोड्या वेळातच कोणीतरी येत असल्याचा आवाज रणजितला आला. काहीवेळात रणजितच्या समोर एक अनोळखी माणूस येऊन उभा राहिला. यातून रणजितला कुत्रा अचानक सावध होण्याचे कारण समजले.

१. रणजित व कुत्रा यांच्या श्रवण क्षमतेमध्ये कोणता फरक आहे ?
२. कुत्र्याप्रमाणे इतर कोणते प्राणी मानवास अवश्राव्य असलेले ध्वनी ऐकू शकतात.

१. खालील शृंखला पूर्ण करून त्यातील कोणत्याही एका हायड्रोकार्बन मधील रासायनिक बंध स्पष्ट करा.



२. आकृतीचे निरीक्षण करा. व प्रश्नांची उत्तरे लिहा.



- i. चौकटीत योग्य त्या किरणांची नावे लिहा.
 ii. त्या किरणांचे प्रत्येकी दोन गुणवैशिष्ट्ये लिहा.
३. खालील कृती अभ्यासा व विचारलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

कृती : 500 मिली शुद्ध पाण्यात 2 ग्रॅम मीठ विरघळू द्या. 500 मिली धारकतेच्या चंचुपात्रात यातील 250 मिली द्रावण घ्या. पॉवर सप्लायच्या धन व ऋण टोकांना विजेच्या दोन तारा जोडा. तारांच्या दुसऱ्या टोकाकडील 2 सेमी भागावरील रोधक आवरण काढून टाका. ही दोन विद्युत अग्रे झाली. दोन परीक्षानळ्या तयार केलेल्या मीठाच्या विरल द्रावणाने काठोकाठ भरा. ह्या परीक्षानळ्या आत हवा शिरू न देता विद्युत अग्रांवर पालथ्या घाला. पॉवर सप्लायमधून 6 व्होल्ट दाबाखाली वीज प्रवाह सुरू करा. थोड्या वेळाने परीक्षानळ्यांमध्ये काय दिसते त्याचे निरीक्षण करा.

- i. या कृतीतून कोणती अभिक्रिया स्पष्ट होते.
- ii. कृती दर्शिवणारी आकृती काढा.
- iii. धनाग्र व ऋनाग्रापाशी मुक्त होणाऱ्या वायूंची नावे लिहा.

४. स्वरालीला तिच्या जवळ असलेल्या बाहुलीची प्रतिमा 18 cm नाभीय अंतर असलेल्या बहिर्गोल आरशामध्ये निम्त्या उंचीची मिळवायची आहे तर तिने

बाहुली बहिर्गोल आरशापासून किती अंतरावर ठेवावी यासाठी तिला मदत करा.

५. रविच्या अंगाला खूप घाम येतो. त्यामुळे त्याच्या शरीराचा वास येतो. रविला दुर्गंधीनाशकाचे प्रकार सांगून त्याच्यासाठी योग्य दुर्गंधीनाशक सुचवा. तसेच त्याच्या अतिवापराचे दुष्परिणाम ही सांगा.
६. अनघा तिच्या आई बाबांन बरोबर त्यांच्या नुकत्याच बांधून पूर्ण झालेल्या रिकाम्या बंधिस्त घरामध्ये गेली. घरात प्रवेश केल्यानंतर आई बाबांशी बोलत असताना तिला सुस्पष्ट नसणारा व वाढलेल्या महत्तेचा ध्वनी ऐकू आल्याने ती पूर्ण पणे गोंधळून गेली तिला असा आवाज का येतो ते कळेना. तिने तिच्या बाबांना काही प्रश्न विचारले त्या प्रश्नांची उत्तरे द्या.
- या घरात सुस्पष्ट नसणारा व वाढलेल्या महत्तेचा ध्वनी का ऐकू येतो.
 - अशा प्रकारच्या ध्वनीला काय म्हणतात.
 - असा ध्वनी कमी करण्यासाठी तुम्ही काही उपाय सुचवा.
७. शेजारील चौकटीत विद्युत परीपथात वापरली जाणारी चिन्हे दिली आहेत. यावरून खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.



- या साहित्याची योग्य जोडणी करून विद्युत धारेच्या कोणत्या नियमांचा अभ्यास करता येईल.
- त्या नियमाच्या अभ्यासासाठी साहित्याची योग्य जोडणी करा.
- विद्युत धारेचा नियम लिहा.

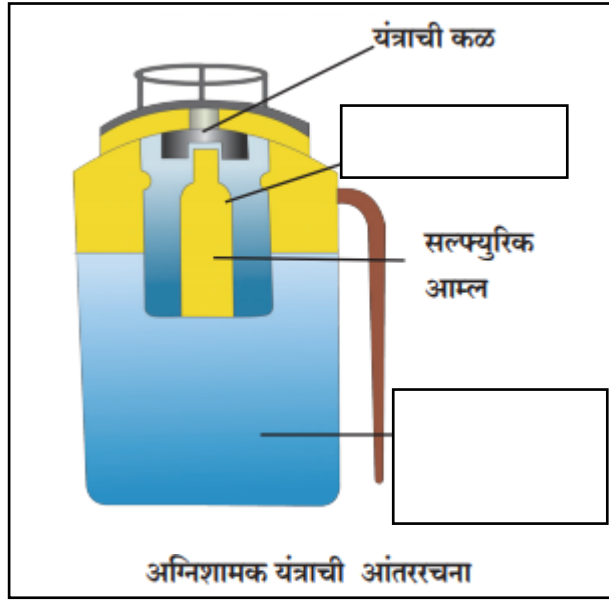
प्रश्न ४ खालील उपप्रश्न सोडवा. (कोणताही १)

५

१. शेजारील आकृतीचे निरीक्षण करा. आणि प्राची व राजश्रीला पडलेल्या प्रश्नांची उत्तरे द्या.
- या आरशामध्ये चेहरे वेडे वाकडे का दिसत असतील ?



- ii. घरातील आरसा कोणत्या प्रकारचा असतो ?
 - iii. प्राचीची प्रतिमा घरातील आरशात पूर्ण दिसण्यासाठी घरातील आरशाची उंची किती असायला हवी.
 - iv. गोलीय आरशाचे प्रकार कोणते असतात. ते कसे स्पष्ट करता येतील.
 - v. अशा गोलीय आरशांचा उपयोग कोठे केला जातो.
२. खालील आकृतीचे निरीक्षण करा व विचारलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहा.



- i. चोकटीत योग्य नावे लिहा.
- ii. या यंत्रामध्ये रासायनिक अभिक्रियेतून कोणता वायू मुक्त होऊन बाहेर पडतो.
- iii. या यंत्राचे कार्य कसे चालते.
- iv. या यंत्रात घडून येणारी रासायनिक अभिक्रिया लिहा.
- v. या यंत्राचा उपयोग कोठे कोठे केला जातो.

विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग १ [सत्र २] (Blue Print)

प्रकरण	प्रश्नप्रकार / उद्दिष्टे	वस्तुनिष्ठ(१)	अतिलघुत्तरी (२)	लघुत्तरी (३)	दीर्घोत्तरी (५)	गुण	गुण [विकल्पासह गुण]
1 गतीचे नियम	ज्ञान	१ (१)				१	१[१]
	आकलन						
	उपयोजन						
	कौशल्य						
2 कार्य आणि उर्जा	ज्ञान						१[२]
	आकलन		१ (२)			२	
	उपयोजन						
	कौशल्य						
3 धाराविद्युत	ज्ञान						२[३]
	आकलन						
	उपयोजन			१ (३)		३	
	कौशल्य						
4 द्रव्याचे मोजमाप	ज्ञान						२[२]
	आकलन						
	उपयोजन		१ (२)			२	
	कौशल्य						
5 आम्ल, आम्लारी व क्षार	ज्ञान						२[३]
	आकलन						
	उपयोजन			१ (३)		३	
	कौशल्य						
११ प्रकाशाचे परावर्तन	ज्ञान	१ (१)				१	८[१२]
	आकलन			१ (३)		३	
	उपयोजन	१ (१)			१ (५)	६	
	कौशल्य		१ (२)			२	
१२ ध्वनीचा अभ्यास	ज्ञान	१ (१)				१	८[१०]
	आकलन	१ (१)	१ (२)			३	
	उपयोजन	१ (१)		१ (३)		४	
	कौशल्य		१ (२)			२	
१३ कार्बन : एक महत्त्वाचे मूलद्रव्य	ज्ञान	१ (१)	१ (२)			३	८[१२]
	आकलन				१ (५)	५	
	उपयोजन	१ (१)		१ (३)		४	
	कौशल्य						
१४ पदार्थ आपल्या वापरातील	ज्ञान	१ (१)		१ (३)		४	८[१०]
	आकलन		१ (२)			२	
	उपयोजन			१ (३)		३	
	कौशल्य	१ (१)				१	
प्रश्न संख्या (एकूण गुण)		१० (१०)	७ (१४)	७ (२१)	२ (१०)		२६ (४०) [५५]

ज्ञान	५ (५)	१ (२)	१ (३)		७ (१०)
आकलन	१ (१)	३ (६)	१ (३)	१ (५)	६ (१५)
उपयोजन	३ (३)	१ (२)	५ (१५)	१ (५)	१० (२५)
कौशल्य	१ (१)	२ (४)			३ (५)