

बोर्ड कृतिपत्रिका: डिसेंबर 2020

विज्ञान आणि तंत्रज्ञान (भाग-I)

वेळ: 2 तास

एकूण गुण: 40

- सूचना:**
- (i) सर्व प्रश्न सोडवणे आवश्यक आहे.
 - (ii) गणकयंत्राचा वापर करता येणार नाही.
 - (iii) प्रश्नाच्या उजवीकडे दिलेल्या संख्या पूर्ण गुण दर्शवतात.
 - (iv) प्रत्येक बहुपर्यायी प्रश्नाच्या उत्तराचे (प्रश्न क्र. 1 अ) मूल्यमापन केवळ प्रथम प्रयत्नातील पर्याय ग्राह्य धरून केले जाईल व त्यालाच गुण दिले जातील.
 - (v) बहुपर्यायी प्रश्नाचे उत्तर लिहिताना उपप्रश्न क्रमांक लिहून त्यासमोर अचूक पर्यायाचे वर्णाक्षर (अ), (ब), (क) किंवा (ड) लिहावे. उदा., (i) (अ) (ii) (ब) (iii) (क).
 - (vi) आवश्यक तेथे शास्त्रीय व तांत्रिकदृष्ट्या योग्य नामनिर्देशित आकृत्या काढा.

प्र.1. (अ) दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्यायाचा क्रमांक लिहा :

[5]

- i. अवकाशयान पृथ्वीच्या गुरुत्व बलापासून मुक्त करून अंतराळात पाठवण्यासाठी प्रक्षेपकाची गती कमीत कमी _____ असावी लागते.
(अ) 112 km/s (ब) 11.2 km/s (क) 1.12 km/s (ड) 0.112 km/s
- ii. शुद्ध इथेनॉइक ॲसिडचा द्रवणांक _____ आहे.
(अ) 17°C (ब) 19°C (क) 15°C (ड) 27°C
- iii. पदार्थ माध्यमात प्रकाशाचे आपल्या घटक रंगात पृथक्करण होण्याच्या प्रक्रियेस प्रकाशाचे _____ म्हणतात.
(अ) परावर्तन (ब) अपवर्तन
(क) अपस्करण (ड) आंतरिक परावर्तन
- iv. फेरस सल्फेटचे फेरिक सल्फेटमध्ये रूपांतर ही एक _____ अभिक्रिया आहे.
(अ) ऑक्सिडीकरण (ब) विस्थापन
(क) अपघटन (ड) क्षपण
- v. लिथियम (Li), _____ व पोटॅशियम (K) हे डोबेरायनरचे त्रिके आहे.
(अ) मॅग्नेशियम (Mg) (ब) ॲल्युमिनियम (Al)
(क) सोडियम (Na) (ड) कॅल्शियम (Ca)

प्र.1. (ब) पुढील प्रश्नांची उत्तरे लिहा :

[5]

- i. पुढील विधान चूक की बरोबर ते लिहा :
माध्यमातील प्रकाशाच्या वेगावर अपवर्तनांक अवलंबून असतो.
- ii. सहसंबंध ओळखा :
विजेरी : अंतर्गोल भिंग :: कॅमेरा : _____.
- iii. वेगळा घटक ओळखा :
जस्त, लोह, फॉस्फरस, सोडियम.
- iv. C_3H_8 या रेणुसूत्रावरून रचनासूत्र काढा.
- v. INSAT व GSAT या उपग्रहमालिकेतील शैक्षणिक उद्देशासाठी वापरात असलेल्या उपग्रहाचे नाव लिहा.

प्र.2. (अ) शास्त्रीय कारणे लिहा : (कोणतीही दोन)

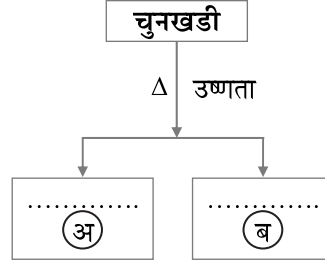
[4]

- रात्री तारे लुकलुकताना दिसतात.
- घड्याळ दुरुस्तीमध्ये 'साधा सूक्ष्मदर्शी' वापरतात.
- हवेत उघडे ठेवल्यावर कालांतराने तांब्याची भांडी हिरवट व चांदीच्या वस्तू काळपट होतात.

प्र.2. (ब) पुढील प्रश्न सोडवा : (कोणतेही तीन)

[6]

- जर एका ग्रहावर एक वस्तू 5 m वरून खाली येण्यास 5 सेकंद घेत असेल, तर त्या ग्रहावरील गुरुत्व 'g' त्वरण किती?
- पुढील तक्त्यातील 'अ' आणि 'ब' ओळखून तक्ता पूर्ण करा व रासायनिक अभिक्रिया लिहा :



- 'आधुनिक आवर्ती नियम' लिहून आवर्तसारणीतील चार 'खंडां'ची नावे लिहा.
- फरक स्पष्ट करा : 'प्रत्यावर्ती धारा' व 'दिष्ट धारा'.
- 'विशिष्ट उष्माधारकते'ची व्याख्या लिहून SI मापन पद्धतीतील एकक लिहा.

प्र.3. पुढील प्रश्न सोडवा : (कोणतेही पाच)

[15]

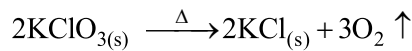
- एक 3 kg वस्तुमानाचा लोहगोल 125 m उंचीवरून खाली पडला. 'g' चे मूल्य 10 m/s^2 आहे असे धरून, पुढील राशींचे मूल्य काढा :

- जमिनीपर्यंत पाहोचण्यासाठी लागलेला कालावधी.
- जमिनीपर्यंत पोहोचताना असलेला वेग.

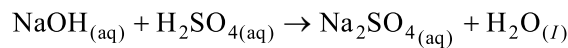
- एका मूलद्रव्याचे इलेक्ट्रॉन संरूपण (2, 8, 2) असे आहे. यावरून पुढील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

- या मूलद्रव्याचा 'अणुअंक' किती?
- या मूलद्रव्याचा 'गण' कोणता?
- हे मूलद्रव्य कोणत्या 'आवर्तात' आहे?

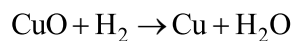
- (अ) पुढील रासायनिक अभिक्रिया 'उष्माग्राही' की 'उष्मादायी' आहे ते लिहा:



- रासायनिक समीकरण संतुलित करा:



- दिलेल्या रासायनिक समीकरणातील 'ऑक्सिडीकारक' व 'क्षपणक' ओळखा :



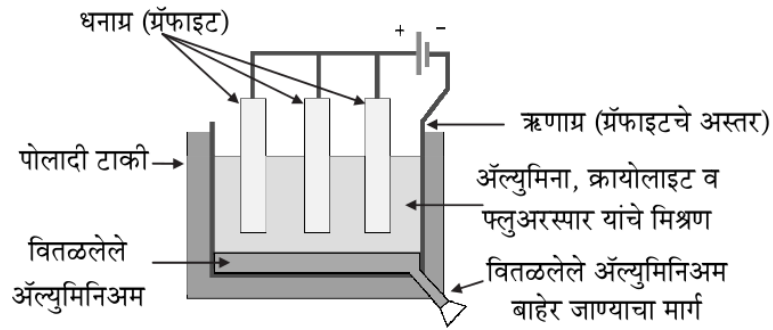
- 100 g वस्तुमान असलेल्या तांब्याच्या गोळ्याला 100°C पर्यंत उष्णता देऊन 195 ग्रॅम वस्तुमान व 20°C तापमान असलेल्या तांब्याच्या कॅलरीमापीतील पाण्यात सोडला. कॅलरीमापीचे वस्तुमान 50 g असल्यास मिश्रणाचे जास्तीत जास्त तापमान किती होईल? (तांब्याची विशिष्ट उष्माधारकता = $0.1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$)

- v. (अ) पांढऱ्या प्रकाशाचे प्रिझममधून (लोलक) होणारे अपस्करण दर्शविणारी आकृती काढून भागांना नावे द्या.
 (ब) कोणत्या रंगाचा प्रकाशकिरण कमी विचलित होतो?
 (क) कोणत्या रंगाचा प्रकाशकिरण जास्त विचलित होतो?

vi. बहिर्वक्र भिंगासाठी पुढील सारणी पूर्ण करा :

	वस्तूचे स्थान	प्रतिमेचे स्थान	प्रतिमेचा आकार	प्रतिमेचे स्वरूप
(अ)	_____	नाभी F_2 पासो	खूप लहान (बिंदुस्वरूप)	वास्तव व उलट
(ब)	$2F_1$ येथे	$2F_2$ येथे	_____	वास्तव व उलट
(क)	नाभी F_1 व प्रकाशीय मध्य O यांच्या दरम्यान	वस्तू भिंगाच्या ज्या बाजूस आहे त्याच बाजूस	खूप मोठी (विशाल)	_____

vii. पुढील आकृतीचे निरीक्षण करून प्रश्नांची उत्तरे लिहा :



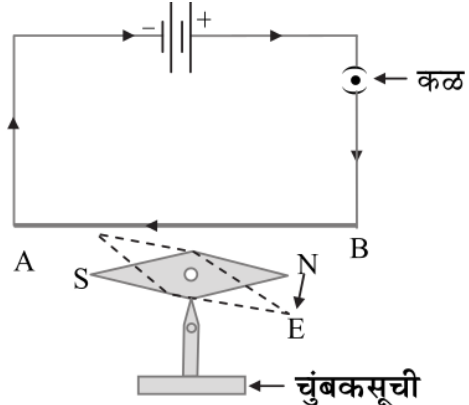
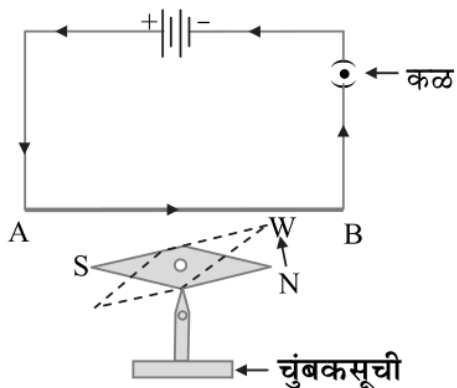
- (अ) 'धनाग्र'वरील रासायनिक अभिक्रियेचे समीकरण लिहा.
 (ब) 'ऋणाग्र'वरील रासायनिक अभिक्रियेचे समीकरण लिहा.
 (क) अॅल्युमिनाच्या विद्युत अपघटनी क्षणासाठी अॅल्युमिनाबरोबर 'क्रायोलाइट' व 'फ्लुअरस्पास' का मिसळला जातो?

- viii. (अ) उपग्रह प्रक्षेपकाचे कार्य कोणत्या नियमावर आधारित आहे?
 (ब) पृथ्वीवरील पदार्थाच्या 'मुक्तिवेगा'चे सूत्र लिहा.
 (क) 'ISRO' (इस्रो)चे पूर्ण नाव लिहा.

प्र.4. पुढील प्रश्न सोडवा : (कोणताही एक)

[5]

i. पुढील आकृतीचे निरीक्षण करून प्रश्नांची उत्तरे लिहा :



- (अ) वरील आकृतीत विद्युतधारेचा कोणता परिणाम दर्शवला आहे?
- (ब) विद्युत घटांची संख्या वाढवल्यास चुंबकसूचीवर काय परिणाम होईल?
- (क) वाहकापासून चुंबकसूचीचे अंतर वाढवल्यास चुंबकीय क्षेत्राच्या तीव्रतेवर काय परिणाम होईल?
- (ड) विद्युत घटाच्या अग्रांची अदलाबदल केल्यास चुंबकसूचीवर काय परिणाम होईल?
- (ई) विद्युतचुंबकीय परिणामावर आधारित कोणत्याही दोन उपकरणांची नावे लिहा.

ii. पुढील प्रश्न सोडवा :

- (अ) मिथेन रेणूची इलेक्ट्रॉन-ठिपका संरचना काढा.
- (ब) व्याख्या लिहा : समजातीय श्रेणी
- (क) पुढे दिलेल्या रचनासूत्रांसाठी IUPAC (आयुपॅक) नावे लिहा :
 - (i) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$
 - (ii) $\text{CH}_3 - \text{CHOH} - \text{CH}_3$
 - (iii) $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$