विज्ञान आणि तंत्रज्ञान भाग 1

दहावी (SSC) बोर्ड परीक्षा मार्च 2027 – सराव प्रश्नपत्रिका क्र. 2

सराव प्रश्नपत्रिका

वेळ: 2 तास **एकूण गुण: 40**

(1) सर्व प्रश्न सोडवणे आवश्यक आहे.
(2) गणकयंत्राचा (कॅल्क्युलेटर) वापर करता येणार नाही.
(3) प्रश्नांच्या उजवीकडे दिलेले अंक पूर्ण गुण दर्शवितात.
(4) प्र. 1 (अ) मधील बहुपर्यायी प्रश्नांच्या उत्तरांमध्ये पहिल्या प्रयत्नाचेच मूल्यमापन केले जाईल व त्यालाच गुण दिले जातील.
(5) प्रत्येक बहुपर्यायी प्रश्नाचे उत्तर लिहिताना योग्य पर्यायाचे वर्णाक्षर व उत्तर दोन्ही लिहावे. उदा. (अ) ..... / (ब) .....
(6) आवश्यक तेथे शास्त्रीयदृष्ट्या योग्य व नामनिर्देशित आकृत्या काढाव्यात.

प्र. 1 (अ) खालील प्रश्नांसाठी दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून त्याचे वर्णाक्षर लिहा. **[5]**

(1) केप्लरच्या तिसऱ्या नियमानुसार, सूर्याभोवती परिभ्रमण करणाऱ्या ग्रहाच्या आवर्तकालाचा वर्ग (T^2) हा _____ शी समानुपाती असतो. (r = ग्रहाचे सूर्यापासूनचे सरासरी अंतर)
(अ) r (ब) r^2
(क) r^3 (ड) $1/r^2$

(2) $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$ या अभिक्रियेत _____ हा क्षपणक आहे.
(अ) Fe_2O_3 (ब) CO
(क) Fe (ड) CO_2

(3) आधुनिक आवर्तसारणीतील d-खंडातील (गण 3 ते 12) मूलद्रव्यांना _____ म्हणतात.
(अ) राजवायू (ब) संक्रमक मूलद्रव्ये
(क) धातुसदृश (ड) अल्कधर्मी मृदा धातू

(4) खालीलपैकी कोणता धातू निसर्गात मुक्त अवस्थेत आढळतो?
(अ) सोडिअम (ब) सोने
(क) ॲल्युमिनिअम (ड) कॅल्शिअम

(5) विद्युतचलित्रामध्ये प्रत्येक अर्ध्या परिवलनानंतर कुंडलातील विद्युतधारेची दिशा _____ च्या साहाय्याने उलट केली जाते.
(अ) केवळ कार्बन ब्रश (ब) दुभंगलेले कडे
(क) आस (ड) नालाकृती चुंबक

प्र. 1 (ब) खालील प्रश्न सोडवा. **[5]**

(1) गटात न बसणारा शब्द ओळखा : मिथेन, ईथेन, एथीन, प्रोपेन

(2) सहसंबंध पूर्ण करा :
बर्फाचा वितळणाचा विशिष्ट अप्रकट उष्मा : 80 cal/g :: पाण्याचा बाष्पनाचा विशिष्ट अप्रकट उष्मा : _____

(3) जोडी जुळवा :
स्तंभ 'अ' : बुबुळ
स्तंभ 'ब' : (अ) नेत्रभिंगाचे नाभीय अंतर बदलते (ब) बाहुलीचा आकार नियंत्रित करते (क) वस्तूची प्रतिमा तयार करते

(4) खालील विधान चूक की बरोबर ते लिहा :
कृत्रिम उपग्रहाचा विशिष्ट वेग (क्रांतिक वेग) उपग्रहाच्या वस्तुमानावर अवलंबून नसतो.

(5) नाव लिहा : एथिलीन (एथीन) या एकवारिकापासून तयार होणारे बहुवारिक.

प्र. 2 (अ) शास्त्रीय कारणे लिहा. (कोणतीही दोन) **[4]**

(1) ॲल्युमिनिअम हा अभिक्रियाशील धातू असूनही ॲल्युमिनिअमची भांडी व खिडक्यांच्या चौकटी यांचे सहजासहजी क्षरण होत नाही.

(2) पाण्याने भरलेल्या जलतरण तलावाचा तळ वर उचलल्यासारखा दिसतो (तलाव प्रत्यक्षापेक्षा कमी खोल दिसतो).

(3) हिवाळ्यात पहाटे झाडांच्या पानांवर व गवतावर पाण्याचे थेंब दिसतात.

प्र. 2 (ब) खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा. (कोणतेही तीन) **[6]**

(1) 3×10^6 kg व 4×10^6 kg वस्तुमानाची दोन मालवाहू जहाजे मुंबईजवळील एका बंदरात एकमेकांपासून 2 km अंतरावर नांगरून उभी आहेत. त्यांच्यातील गुरुत्वीय बल काढा. ($G = 6.67 \times 10^{-11}$ N m^2/kg^2)

(2) न्यूलँड्सचा अष्टकांचा नियम लिहा. या नियमाच्या कोणत्याही दोन त्रुटी लिहा.

(3) एका पारदर्शक माध्यम A मध्ये प्रकाशाचा वेग 2.5×10^8 m/s व दुसऱ्या माध्यम B मध्ये 2×10^8 m/s आहे. (अ) माध्यम A चा निरपेक्ष अपवर्तनांक काढा. (ब) माध्यम A च्या संदर्भात माध्यम B चा अपवर्तनांक काढा. (निर्वातातील प्रकाशाचा वेग = 3×10^8 m/s)

(4) उजव्या हाताच्या अंगठ्याचा नियम लिहा. विद्युतधारा वाहून नेणाऱ्या सरळ वाहकाभोवतीच्या चुंबकीय बलरेषा दाखवणारी आकृती काढा (वाहक पानाला लंब आहे व विद्युतधारा पानातून बाहेर येत आहे).

(5) संपृक्त व असंपृक्त हायड्रोकार्बन यांमधील दोन फरक लिहा. प्रत्येकाचे एक उदाहरण द्या.

प्र. 3 खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा. (कोणतेही पाच) **[15]**

(1) नाशिक येथील एका घरात सौर जलतापकातील 80 °C तापमानाचे 300 g गरम पाणी 30 °C तापमानाच्या 200 g नळाच्या पाण्यात एका उष्णतारोधक बादलीत मिसळले. (पाण्याची विशिष्ट उष्माधारकता = 1 cal/g °C; परिसराला किंवा बादलीला उष्णता दिली जात नाही असे माना.)
(अ) उष्णता विनिमयाचे तत्त्व लिहा.
(ब) मिश्रणाचे अंतिम तापमान काढा.
(क) नळाच्या पाण्याने किती उष्णता ग्रहण केली?

(2) एक दिशादर्शक उपग्रह पृथ्वीच्या केंद्रापासून 1.6×10^7 m त्रिज्येच्या वर्तुळाकार कक्षेत परिभ्रमण करतो. (पृथ्वीसाठी GM = 4×10^{14} N m^2/kg घ्या, म्हणजे $6.67 \times 10^{-11} \times 6 \times 10^{24}$ ची पूर्णांकित किंमत; पृथ्वीची त्रिज्या R = 6400 km, $\pi = 3.14$)
(अ) उपग्रहाचा विशिष्ट वेग काढा.
(ब) एक प्रदक्षिणा पूर्ण करण्यास त्याला किती वेळ लागेल?
(क) पृथ्वीच्या पृष्ठभागापासून त्याची उंची काढा व कक्षेचा प्रकार लिहा.

(3) 8 cm उंचीची एक वस्तू 12 cm नाभीय अंतर असलेल्या अंतर्गोल भिंगासमोर 36 cm अंतरावर ठेवली आहे.
(अ) प्रतिमेचे स्थान काढा.
(ब) विशालन व प्रतिमेची उंची काढा.
(क) प्रतिमेचे स्वरूप लिहा.

(4) खालील अभिक्रियांसाठी भौतिक अवस्थांसह संतुलित रासायनिक समीकरणे लिहा व प्रत्येक अभिक्रियेचा प्रकार ओळखा.
(अ) बेरिअम क्लोराइडच्या जलीय द्रावणात सोडिअम सल्फेटचे जलीय द्रावण मिसळले.
(ब) आम्लयुक्त पाण्यातून विद्युतधारा प्रवाहित केली.
(क) हायड्रोजन वायूचा क्लोरीन वायूशी संयोग होतो.

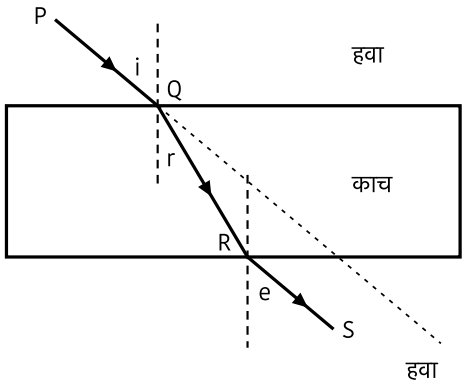
(5) मेंडेलीव्हने आपल्या आवर्तसारणीत काही जागा रिक्त ठेवल्या. त्यांपैकी सिलिकॉनच्या खालील एका जागेसाठी त्याने 72 अणुवस्तुमान असलेल्या एका-सिलिकॉन नावाच्या मूलद्रव्याचे भाकीत केले.
(अ) ही जागा भरून काढणाऱ्या कोणत्या मूलद्रव्याचा नंतर शोध लागला?
(ब) मेंडेलीव्हचा आवर्ती नियम लिहा.
(क) हायड्रोजनचे स्थान ही मेंडेलीव्हच्या आवर्तसारणीची त्रुटी का होती, ते स्पष्ट करा.

(6) आकृतीत PQ हा प्रकाशकिरण काचेच्या आयताकृती लादीतून जात आहे. आकृतीचे निरीक्षण करा व प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

(अ) QR व RS या किरणांची नावे लिहा.

(ब) कोन i व कोन e यांच्यात कोणता संबंध आहे? किरण PQ व किरण RS यांच्यात कोणता संबंध आहे?

(क) काचेच्या लादीऐवजी त्याच आकाराची, जास्त अपवर्तनांक असलेल्या पदार्थाची लादी ठेवली, तर कोन r वाढेल की कमी होईल? का?



(7) लोखंड व इतर धातूंचे क्षरण वेगवेगळ्या पद्धतींनी रोखले जाते. खालील पद्धती प्रत्येकी एका उदाहरणासह स्पष्ट करा :

(अ) जस्त विलेपन

(ब) कथिलीकरण

(क) विद्युत विलेपन

(8) X या ग्रहाचे वस्तुमान पृथ्वीच्या वस्तुमानाच्या 6 पट व त्रिज्या पृथ्वीच्या त्रिज्येच्या 2 पट आहे. (पृथ्वीवरील g = 9.8 m/s^2)

(अ) M वस्तुमान व R त्रिज्या असलेल्या ग्रहाच्या पृष्ठभागावरील गुरुत्वीय त्वरण g चे सूत्र लिहा.

(ब) X ग्रहाच्या पृष्ठभागावरील g चे मूल्य काढा.

(क) X ग्रहावर स्थिर स्थितीतून सोडलेल्या दगडाला जमिनीवर पोहोचण्यास 2 s लागतात. तो किती उंचीवरून सोडला होता?

प्र. 4 खालीलपैकी कोणत्याही एका प्रश्नाचे सविस्तर उत्तर लिहा. **[5]**

(1) माहिती वाचा व प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

पुणे येथील एक कुटुंब 2400 W, 240 V असा निर्देश असलेला विद्युत गीझर वापरते. नोव्हेंबर महिन्यात (30 दिवस) तो दररोज 1 तास वापरला जातो.

(अ) गीझरमधून वाहणारी विद्युतधारा काढा.

(ब) त्याच्या कॉईलचा (कुंतलाचा) रोध काढा.

(क) तो 5 मिनिटांत किती उष्णता (ज्यूलमध्ये) निर्माण करतो?

(ड) नोव्हेंबरमध्ये तो किती युनिट विद्युत ऊर्जा वापरतो? प्रति युनिट ₹ 7 दराने खर्च काढा.

(इ) पुरवठ्याचे विभवांतर 120 V पर्यंत कमी झाल्यास गीझरची शक्ती किती होईल? (रोध तेवढाच राहतो असे माना.)

(2) परिच्छेद वाचा व प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

महाराष्ट्रातील साखर कारखान्यांत मळीच्या किण्वनाने A हे संयुग (रेणुसूत्र C_2H_6O) मिळते आणि टिंक्चर आयोडीनमध्ये द्रावक म्हणून त्याचा वापर होतो. A मध्ये सोडिअमचे लहान तुकडे टाकल्यावर B हा ज्वलनशील वायू बाहेर पडतो. A ला अतिरिक्त संहत सल्फ्युरिक ॲसिडबरोबर 170 °C ला तापवल्यावर C हे असंपृक्त संयुग तयार होते. निकेलच्या उपस्थितीत C ची हायड्रोजनशी अभिक्रिया होऊन D तयार होते. आम्लारिधर्मी पोटॅशिअम परमँगनेटने A चे ऑक्सिडीकरण केल्यावर E हे संयुग तयार होते; E मध्ये सोडिअम बायकार्बोनेट टाकल्यावर फसफसते.

(अ) A ओळखा व त्याचे रचनासूत्र लिहा.

(ब) A च्या सोडिअमशी होणाऱ्या अभिक्रियेचे रासायनिक समीकरण लिहा व B वायूचे नाव लिहा.

(क) C तयार होण्याचे रासायनिक समीकरण लिहा. संहत सल्फ्युरिक ॲसिडची भूमिका काय आहे?

(ड) D चे नाव लिहा व C चे D मध्ये रूपांतर होणाऱ्या अभिक्रियेचा प्रकार लिहा.

(इ) E ओळखा व त्याच्या सोडिअम बायकार्बोनेटशी होणाऱ्या अभिक्रियेचे रासायनिक समीकरण लिहा.

परीक्षेसाठी खूप खूप शुभेच्छा!