

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की  
Indian Institute of Technology Roorkee

**RECRUITMENT EXAMINATION FOR  
JUNIOR TECHNICAL SUPERINTENDENT**

**TIER-I**

**This booklet consists of 20 pages.**

इस पुस्तिका में २० पृष्ठ शामिल हैं।

**Maximum Marks: 50**

अधिकतम अंक: ५०

**Time: 120 Minutes**

समय: १२० मिनट

**Name of Candidate (CAPITAL LETTERS):** \_\_\_\_\_

अभ्यर्थी का नाम

**Roll Number:** \_\_\_\_\_

अनुक्रमांक संख्या

**Father's Name:** \_\_\_\_\_

पिता का नाम

**Date of Examination:** \_\_\_\_\_

परीक्षा की तिथि

\_\_\_\_\_  
**Signature of Candidate**

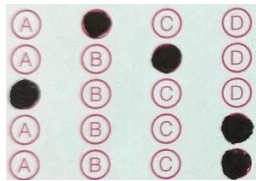
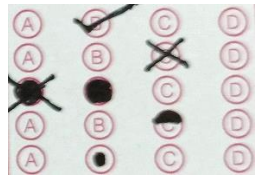
अभ्यर्थी के हस्ताक्षर

\_\_\_\_\_  
**Signature of Invigilator**

निरीक्षक के हस्ताक्षर

## INSTRUCTIONS TO CANDIDATES

1. This question paper has 50 questions. Each question carries one mark. There are four choices for answer (A, B, C, D) to each question. Choose the correct answer (one only) for each question and mark it on the Optical Response Sheet (ORS).
2. Questions have been set in English and Hindi, in case of discrepancy, the English version will prevail.
3. Read the instructions given in the ORS carefully.
4. Use a black pen only otherwise, ORS will not be evaluated.
5. Candidate must write Name, Roll No., Date of Examination, Booklet Code and sign on the ORS.
6. The candidate should check that the booklet does not have any unprinted or torn or missing pages or questions etc. If so, get it replaced with another question paper.
7. While marking your answer on the ORS, fully darken the circle. Answer once marked cannot be changed.
8. One (1) mark will be awarded for each correct answer and minus one by three ( $-\frac{1}{3}$ ) mark for each incorrect answer. The unanswered questions will not attract negative marks.
9. Return the ORS to the invigilator after the examination is over.
10. Candidate is allowed to take away question paper after the examination.
11. Mobile and other Electronic Gadgets are prohibited in the examination. Watches of any kind are also not allowed.
12. Use of unfair means in examination will lead to cancellation of candidature.

CORRECT Method of Answering in ORS ORS में उत्तर देने का सही तरीका	WRONG Method of Answering in ORS ORS में उत्तर देने का गलत तरीका
	

### उम्मीदवारों के लिए अनुदेश

1. इस प्रश्नपत्र में 50 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के लिए चार (A, B, C, D) विकल्प हैं। प्रत्येक प्रश्नके लिए सही उत्तर (केवल एक) चुनें और उसे Optical Response Sheet (ORS) शीट पर चिह्नित करें।
2. द्विभाषी प्रश्नों में कोई विसंगति होने की स्थिति में अंग्रेजी विवरण मान्य होगा।
3. ORS में दिए गए निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।
4. केवल काले पेन का प्रयोग करें, अन्यथा ORS का मूल्यांकन नहीं किया जाएगा।
5. ORS शीट पर अपना नाम, रोल नंबर, परीक्षा की तिथि, पुस्तिका कोड लिखें और हस्ताक्षर करें।
6. उम्मीदवार को यह जांचना चाहिए कि इस पुस्तिका में कोई अमुद्रित या फटे या लापता पृष्ठ या प्रश्न आदि नहीं हैं। यदि ऐसा है, तो इसे एक नये प्रश्न पत्र से बदल लें।
7. ORS पर अपना उत्तर अंकित करते समय उस गोले को पूरी तरह से काला कर दें। एक बार अंकित उत्तर को बदला नहीं जा सकता।
8. प्रत्येक सही उत्तर के लिए एक (1) अंक प्राप्त होगा और प्रत्येक गलत उत्तर के लिए एक बटा तीन ( $-\frac{1}{3}$ ) अंक घटा दिया जाएगा। अनुत्तरित प्रश्न नकारात्मक अंक आकर्षित नहीं करेंगे।
9. परीक्षा समाप्त होने के बाद ORS निरीक्षक को लौटा दें।
10. उम्मीदवार को परीक्षा के बाद प्रश्न पत्र अपने साथ ले जाने की अनुमति है।
11. परीक्षा में मोबाइल और अन्य इलेक्ट्रॉनिक गैजेट्स वर्जित हैं। किसी भी प्रकार की घड़ियों की भी अनुमति नहीं है।
12. परीक्षा में अनुचित साधनों के प्रयोग की स्थिति में उम्मीदवारी रद्द कर दी जाएगी।

**(Objective type questions)**  
(वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्न)

**Each question carries 1 mark**  
प्रत्येक प्रश्न के 1 अंक है

1. It's a very busy airport. There are planes \_\_\_\_\_ or landing every few minutes.  
  
A. going off  
B. taking off  
C. getting up  
D. driving off
  
2. Ramesh started a course at college, but he \_\_\_\_\_ after six months.  
  
A. went out  
B. fell out  
C. turned out  
D. dropped out
  
3. Ram \_\_\_\_\_ away two or three times a year.  
  
A. is going usually  
B. is usually going  
C. usually goes  
D. goes usually
  
4. Where \_\_\_\_\_? Which hairdresser did you go to?  
  
A. did you cut your hair  
B. have you cut your hair  
C. did you have cut your hair  
D. did you have your hair cut

5. You were going to apply for the job, and then you decided not to.

So what \_\_\_\_\_?

- A. put you off
- B. put you out
- C. turned you off
- D. turned you away

6. If I were rich, \_\_\_\_\_ a lot.

- A. I'll travel
- B. I can travel
- C. I would travel
- D. I travelled

7. In which year, Union Territories were introduced in India?

भारत में केंद्र शासित प्रदेशों की शुरुआत किस वर्ष हुई?

- A. 1949
- B. 1950
- C. 1956
- D. 1960

8. In which year, the "Make in India" program was launched in India?

भारत में "मेक इन इंडिया" कार्यक्रम किस वर्ष शुरू किया गया था?

- A. 2012
- B. 2014
- C. 2016
- D. 2019

9. Which among the following states of India share its boundary with at least three other foreign countries?

भारत के निम्नलिखित में से किस राज्य की सीमा कम से कम तीन अन्य विदेशी देशों के साथ लगती है?

- A. Sikkim
- B. West Bengal
- C. Arunachal Pradesh
- D. All of the above

ऊपर के सभी

10. Which is the longest river in Europe?

Europe में सबसे लंबी नदी कौन सी है?

- A. Danube
- B. Rhine
- C. Volga
- D. Elbe

11. Which of the following countries collaborated with Bhilai Steel plant for its establishment?

निम्नलिखित में से किस देश ने भिलाई इस्पात कारखाना की स्थापना के लिए उसके साथ सहयोग किया?

- A. Britain
- B. USA
- C. Russia
- D. Japan

12. Which sportsperson was awarded the 'Dhyan Chand Khel Ratna Award 2022'?

किस खिलाड़ी को 'ध्यानचंद खेल रत्न पुरस्कार 2022' से सम्मानित किया गया?

- A. P V Sindhu
- B. Sharath Kamal
- C. Mary Kom
- D. Virat Kohli

13. Which of the following option is not a function of the operating system?

निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प ऑपरेटिंग सिस्टम का कार्य नहीं है?

- A. Memory management
- B. Process Management
- C. File management
- D. Database Management

14. Which of the following is not an open source Operating System?

निम्नलिखित में से कौन सा एक ओपन सोर्स ऑपरेटिंग सिस्टम नहीं है?

- A. LINUX
- B. ANDROID
- C. WINDOWS
- D. None of these

15. What is the standard Windows keyboard shortcut key combination for "Redo"?

"Redo" के लिए मानक विंडोज़ कीबोर्ड शॉर्टकट कुंजी संयोजन क्या है?

- A. Control + Y
- B. Control + Minus
- C. Control + Shift + A
- D. Control + Z

16. In the following, who is the inventor of World Wide Web (www)?

निम्नलिखित में वर्ल्ड वाइड वेब (www) के आविष्कारक कौन हैं?

- A. Tim Cook
- B. Bill Gates
- C. Tim Berners-Lee
- D. Mark Zuckerberg

17. SMTP stands for?

SMTP का मतलब क्या है?

- A. Simple Mail Text Pattern
- B. Secure Mail Text Processing
- C. Secure Message Transfer Process
- D. Secure Mail Transfer Protocol

18. Which of the following function key displays the "Go-To" dialogue box in MS-Excel worksheet?

MS-Excel वर्कशीट में "Go-To" dialogue box प्रदर्शित करने के लिए किस फ़ंक्शन कुंजी का उपयोग किया जा सकता है?

- A. F3
- B. F2
- C. F5
- D. F4

19. The three roots of the equation  $f(x) = 0$  are  $\{-2, 0, 3\}$ .

What are the three values of  $x$  for which  $f(x - 3) = 0$ ?

समीकरण  $f(x) = 0$  के तीन मूल  $\{-2, 0, 3\}$  हैं।

$x$  के तीन मान क्या हैं जिनके लिए  $f(x - 3) = 0$  है?

- A.  $-5, -3, 0$
- B.  $-2, 0, 3$
- C.  $0, 6, 8$
- D.  $1, 3, 6$

20. The population of a town increases by 5% annually. If its present population is 84,000, what will be its population in 2 years time?

एक शहर की जनसंख्या में प्रतिवर्ष 5% की वृद्धि होती है। यदि इसकी वर्तमान जनसंख्या 84,000 है, तो 2 वर्ष बाद इसकी जनसंख्या कितनी होगी?

- A. 92660
- B. 92560
- C. 92610
- D. 92600

21. If the distance between the points  $A(2, -2)$  and  $B(-1, x)$  is equal to 5, then one of the values of  $x$  is \_\_\_\_\_

यदि बिंदु  $A(2, -2)$  और  $B(-1, x)$  के बीच की दूरी 5 के बराबर है, तो  $x$  का एक मान है \_\_\_\_\_

- A. 2
- B. -2
- C. 1
- D. -1



22. The area of a triangle with vertices  $(a, b + c)$ ,  $(b, c + a)$  and  $(c, a + b)$  is \_\_\_\_\_  
शीर्षों  $(a, b + c)$ ,  $(b, c + a)$  और  $(c, a + b)$  वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल है \_\_\_\_\_

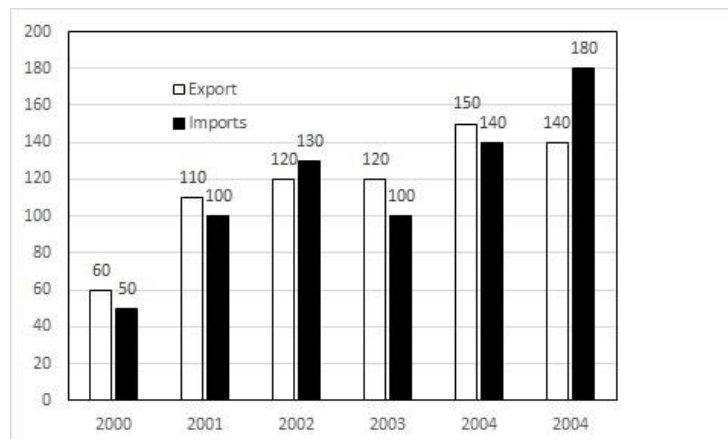
A.  $(a + b + c)^2$   
B. 0  
C.  $(a + b + c)$   
D.  $ab$

23. Ratio of the angles of a triangle are 1:2:6. What is the smallest angle?  
एक त्रिभुज के कोणों का अनुपात 1:2:6 है। सबसे छोटा कोण कौन सा है?

A.  $40^\circ$   
B.  $45^\circ$   
C.  $30^\circ$   
D.  $20^\circ$

24. See the bar diagram below. What is the number of years when exports were 10% higher as compared to the import?

नीचे बार आरेख देखें। उन वर्षों की संख्या क्या है जब निर्यात आयात की तुलना में 10% अधिक था?



A. 1  
B. 2  
C. 3  
D. 4

25. Find the number of permutations of the letters of the word ROORKEE.

ROORKEE शब्द के अक्षरों के क्रमपरिवर्तन की संख्या ज्ञात कीजिए।

- A. 21
- B. 1260
- C. 5040
- D. 630

26. Fill in the blank.

रिक्त स्थान को भरें।

343, 1331, \_\_\_\_, 4913

- A. 3375
- B. 2744
- C. 2197
- D. 4096

27. Mr. X walks 5km towards the south and then turn to the right. After walking 3kms he turns to the left and walks 5kms. What direction is he facing right now?

Mr. X 5 किमी दक्षिण की ओर चलते हैं और फिर दाईं ओर मुड़ते हैं। 3 किमी चलने के बाद वे बाईं ओर मुड़ते हैं और 5 किमी चलते हैं। अभी उनका मुख किस दिशा में है?

- A. West
- B. South
- C. North East
- D. South West

28. Pointing to a photograph, a man said, "I have no brother or sister but that man's father is my father's son". Whose photograph was it?

एक तस्वीर की ओर इशारा करते हुए, एक आदमी ने कहा, "मेरा कोई भाई या बहन नहीं है लेकिन उस आदमी का पिता मेरे पिता का बेटा है"। यह किसकी तस्वीर थी?

- A. His son's
- B. His father's
- C. His nephew's
- D. His own

29. Paw:Cat :: Hoof: ?

- A. Lamb
- B. Elephant
- C. Lion
- D. Horse

30. In a certain language, 6219 mean 'Sachin is a cricketer' and 2646 means 'He played from Mumbai'. Which of the following is the code for 'Mumbai is very famous'?

एक भाषा में, 6219 का अर्थ है 'Sachin is a cricketer' और 2646 का अर्थ है 'He played from Mumbai'। निम्नलिखित में से 'Mumbai is very famous' के लिए कौन सा code है?

- A. 7945
- B. 2458
- C. 6246
- D. 6285

31. Which of the following is a value of  $\cos^{-1}(1/2)$ ?

निम्नलिखित में से कौन सा  $\cos^{-1}(1/2)$  का मान है?

- A.  $(11\pi + \pi/3)/2$
- B.  $7\pi - \pi/3$
- C.  $\pi/6$
- D.  $5\pi/2 - \pi/3$

32. The number of terms in the expansion of  $(x + y + z)^{100}(x + 1)$  is \_\_\_\_\_  
 $(x + y + z)^{100}(x + 1)$  के विस्तार में पदों की संख्या है \_\_\_\_\_

- A. 5151
- B. 202
- C. 12302
- D. 5100

33. The minimum value of  $-x^2 + 100x + 4000$  is \_\_\_\_\_  
 $-x^2 + 100x + 4000$  का न्यूनतम मान है \_\_\_\_\_

- A. 6500
- B. 4000
- C. 1500
- D. does not exist  
मौजूद नहीं है

34. The derivative of  $2^{2^x}$  is \_\_\_\_\_  
 $2^{2^x}$  का अवकलज है \_\_\_\_\_

- A.  $(\ln 2)^2 2^{2^x}$
- B.  $(\ln 2)^3 2^{x+2^x}$
- C.  $(\ln 2)^2 2^{x+2^x}$
- D.  $(\ln 2) 2^{2^x}$

35. The value of  $\int_0^{2\pi/3} \cos x \cos 2x \, dx$  is \_\_\_\_\_

$\int_0^{2\pi/3} \cos x \cos 2x \, dx$  का मान है \_\_\_\_\_

- A.  $\sqrt{3}/2$
- B.  $-\sqrt{3}/4$
- C.  $1/4$
- D. None of the above  
इनमें से कोई भी नहीं

36. Which of the following is NOT correct about a primary key of a database relation/table?

डेटाबेस संबंध/तालिका की प्राथमिक कुंजी के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा सही नहीं है?

- A. There is a unique tuple for any existing value of the primary key.  
प्राथमिक कुंजी के किसी भी मौजूदा मान के लिए एक अद्वितीय टपल है।

---

- B. Primary key cannot be null.  
प्राथमिक कुंजी शून्य नहीं हो सकती।

---

- C. There may be multiple primary keys for a table.  
किसी तालिका के लिए एकाधिक प्राथमिक कुंजियाँ हो सकती हैं।

---

- D. A primary key can consist of multiple columns.  
एक प्राथमिक कुंजी में कई कॉलम हो सकते हैं।

37. The values of the two logical expressions

दो तार्किक अभिव्यक्तियों के मान

- (i)  $(43\%7 > 0)$  and  $((7 \leq 7) \text{ or } (13 < 9))$ ,
- (ii)  $((\text{not } (8 \leq 7)) \text{ and } (3 > 2)) \text{ or } (\text{len}(\text{"False"}) < 4)$

are respectively \_\_\_\_\_

क्रमानुसार \_\_\_\_\_ हैं।

- A. True, True
- B. True, False
- C. False, True
- D. False, False

38. SMTP is a protocol for which of the following?

SMTP निम्नलिखित में से किसके लिए एक प्रोटोकॉल है?

- A. Internet routing
- B. Webpage transmission
- C. File Transfer Protocol
- D. Electronic email transmission

39. Which of the following does not use electromagnetic waves for communication?

निम्नलिखित में से कौन संचार के लिए विद्युत चुम्बकीय तरंगों का उपयोग नहीं करता है?

- A. WiFi
- B. Bluetooth
- C. Satellite Communication
- D. Ethernet LAN

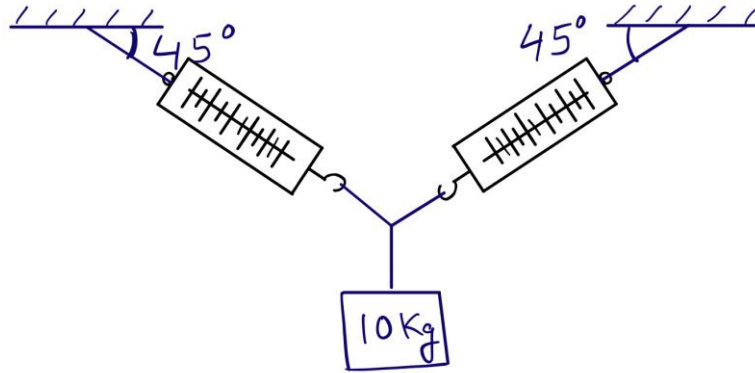
40. In python programming language, Marks = {"Amit":85, "Suman":67, "Raman":75, "Raju":58} is a \_\_\_\_\_

पायथन प्रोग्रामिंग भाषा में, Marks = {"Amit":85, "Suman":67, "Raman":75, "Raju":58} एक \_\_\_\_\_ है

- A. List
- B. Array
- C. Dictionary
- D. Set

41. A 10 kg weight is hung from two spring balances as shown in the figure. Which of the following is the nearest approximation to the reading on each spring balance?

जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, दो स्प्रिंग तराजू पर 10 किलोग्राम का वजन लटकाया गया है। निम्नलिखित में से कौन सा प्रत्येक स्प्रिंग बैलेंस पर रीडिंग का निकटतम सन्निकटन है?



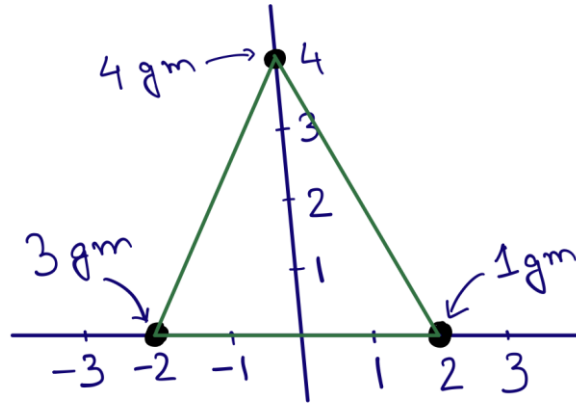
- A. 10 kg  
 B. 5 kg  
 C. 7.07 kg  
 D. 7.51 kg
42. A person travels along a straight line from A to B with a uniform speed  $v_1$ , and returns to A along the same path with a uniform speed  $v_2$ .  
 The average speed of the person is \_\_\_\_\_

एक व्यक्ति A से B तक एक सीधी रेखा में एक समान गति  $v_1$  से यात्रा करता है, और एक समान गति  $v_2$  से उसी पथ पर A पर लौटता है। व्यक्ति की औसत गति \_\_\_\_\_ है।

- A.  $v = \frac{v_1 + v_2}{2}$   
 B.  $v = \sqrt{v_1 v_2}$   
 C.  $v = \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2}$   
 D.  $v = \frac{v_1 v_2}{v_1 + v_2}$

43. Three point masses of 4 gm, 3 gm, and 1 gm are placed on the vertices of an equilateral triangle as shown in the figure. What is the coordinate of the center of mass?

4 ग्राम, 3 ग्राम और 1 ग्राम के तीन बिंदु द्रव्यमान एक समबाहु त्रिभुज के शीर्ष पर रखे गए हैं जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। द्रव्यमान के केंद्र का निर्देशांक क्या है?



- A. (0, 1)  
B. (-1, 1)  
C. (-0.5, 2)  
D. (1.5, 2)
44. At what distance from a convex mirror of focal length 5 m should a boy stand, perpendicularly to the principal axis, so that his image has a height equal to half of his actual height?

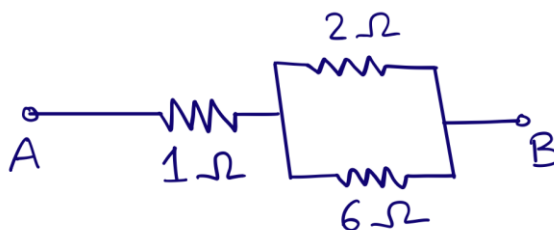
5 मीटर फोकल लंबाई के उत्तल दर्पण से कितनी दूरी पर एक लड़के को मुख्य अक्ष के लंबवत खड़ा होना चाहिए, ताकि उसकी छवि की ऊंचाई उसकी वास्तविक ऊंचाई के आधे के बराबर हो?

- A. 2.5 m  
B. 5 m  
C. 15 m  
D. 10 m



45. Three registers are connected as shown in the figure. The effective resistance between points A and B is \_\_\_\_\_

चित्र में दिखाए अनुसार तीन रजिस्टर जुड़े हुए हैं। बिंदु A और B के बीच प्रभावी प्रतिरोध है \_\_\_\_\_



- A.  $9\ \Omega$   
B.  $2.5\ \Omega$   
C.  $8/9\ \Omega$   
D.  $5\ \Omega$
46. Which of the following does not exist in free form?  
निम्नलिखित में से कौन सा मुक्त रूप में नहीं पाया जाता है?
- A.  $\text{BF}_3$   
B.  $\text{BBr}_3$   
C.  $\text{BH}_3$   
D.  $\text{BCl}_3$
47.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$  is called \_\_\_\_\_  
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$  को \_\_\_\_\_ कहा जाता है।

- A. Butyraldehyde  
B. Butyric acid  
C. Isobutyl alcohol  
D. Acetaldehyde

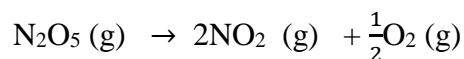
48. A mixture of  $\text{FeSO}_4$  and  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  has equal number of sulphate ions in both ferrous and ferric sulphates. The molar ratio of  $\text{Fe}^{2+}$  to  $\text{Fe}^{3+}$  in the mixture is \_\_\_\_\_  
 $\text{FeSO}_4$  और  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  के एक मिश्रण में फेरस और फेरिक सल्फेट दोनों में सल्फेट आयनों की समान संख्या है। मिश्रण में  $\text{Fe}^{2+}$  से  $\text{Fe}^{3+}$  का molar अनुपात है \_\_\_\_\_

- A. 1:2
- B. 3:2
- C. 2:3
- D. 2:1

49. Which of the following statements is true about the transitional elements?  
Transitional elements के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य है?

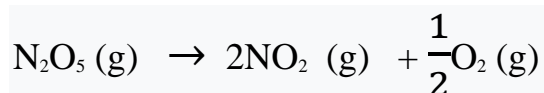
- A. They are highly reactive.  
वे अत्यधिक प्रतिक्रियाशील हैं।
- B. They have low melting point.  
इनका गलनांक कम होता है।
- C. They show variable oxidation states.  
वे परिवर्तनशील ऑक्सीकरण अवस्थाएँ दर्शाते हैं।
- D. They are highly electropositive.  
वे अत्यधिक विद्युत धनात्मक होते हैं।

50. The reaction



takes place in a closed container. If during a certain time interval, the rate of decomposition of  $\text{N}_2\text{O}_5$  is  $1.8 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}\text{min}^{-1}$ , what are the rates of formation of  $\text{NO}_2$  and  $\text{O}_2$  in  $\text{mol L}^{-1}\text{min}^{-1}$  during the same interval?

प्रतिक्रिया



एक बंद कंटेनर में होता है.

यदि एक निश्चित समय अंतराल के दौरान,  $\text{N}_2\text{O}_5$  के अपघटन की दर  $1.8 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}\text{min}^{-1}$  है, तो समान अंतराल के दौरान  $\text{mol L}^{-1}\text{min}^{-1}$  में  $\text{NO}_2$  और  $\text{O}_2$  के बनने की दर क्या है?

- A.  $1.8 \times 10^{-3}$  and  $0.9 \times 10^{-3}$
- B.  $3.6 \times 10^{-3}$  and  $1.8 \times 10^{-3}$
- C.  $1.8 \times 10^{-3}$  and  $1.8 \times 10^{-3}$
- D.  $3.6 \times 10^{-3}$  and  $0.9 \times 10^{-3}$

**SPACE FOR ROUGH WORK**