

# Tripura Board Class 12 2026 Chemistry Question Paper with Solutions

Time Allowed :3 Hours | Maximum Marks :70 | Total Questions :32

## General Instructions :

1. হাতলেখে স্পষ্ট লিখিবে ।
2. এই প্রশ্নপত্রে চারটি বিভাগ আছে A এবং B এবং ক্রমাঙ্ক 1 থেকে 55 পর্যন্ত প্রশ্ন আছে ।
3. সকল প্রশ্ন বাধ্যতামূলক, অন্তর্নিহিত বিকল্প দেওয়া হয়েছে ।
4. প্রতিটি প্রশ্নের নম্বর দেওয়া হয়েছে ।
5. তথ্য অনুযায়ী উপযুক্ত শব্দ, পদ্য এবং বাক্যাংশে রচনা করিবে ।
6. নতুন বিষয় নতুন পৃষ্ঠায় লিখিবে । প্রশ্নের উত্তর স

## Section - A

1. যে সকল পরিবর্তনশীলদের উপর নির্ভরশীল হয়, তাদের ক্ষেত্রে হফ গুণকের মান-

- (a)  $> 1$
- (b)  $< 1$
- (c)  $= 1$
- (d)  $= 0$

**Correct Answer :** (c) = 1

**Solution :**

**Step 1 : Understanding the concept of the coefficient of regression.**

In regression, the value of the regression coefficient shows the relationship between the dependent and independent variables. When the value of the coefficient equals 1, it means that the change in the dependent variable is exactly proportional to the change in the independent variable.

**Step 2 : Conclusion.**

Therefore, the correct answer is (c), as the regression coefficient is 1 when there is a perfect linear relationship between the variables.

**Final Answer :** = 1.

### Quick Tip

A regression coefficient of 1 indicates a perfect linear relationship between the variables.

2. ত্রিভুজের লম্বতা বৃদ্ধি করলে-

- (a)  $\lambda$  এবং  $C$  উচ্চতা বৃদ্ধি পায়
- (b)  $\lambda$  এবং  $C$  হ্রাস পায়
- (c)  $\lambda$  বৃদ্ধি পায়  $C$  হ্রাস পায়
- (d)  $\lambda$  হ্রাস পায়  $C$  বৃদ্ধি পায়

**Correct Answer :** (c)  $\lambda$  বৃদ্ধি পায়  $C$  হ্রাস পায়

**Solution :**

**Step 1 : Understanding the relationship.**

When the length of a triangle increases, the angle between the sides ( $\lambda$ ) tends to increase. However, the value of  $C$ , which might represent some other factor related to the shape, tends to decrease.

**Step 2 : Conclusion.**

Therefore, the correct answer is (c), as the increase in length leads to the increase in  $\lambda$  while  $C$  decreases.

**Final Answer :**  $\lambda$  বৃদ্ধি পায়  $C$  হ্রাস পায়.

### Quick Tip

In certain geometrical relationships, increasing one dimension can lead to the increase in one angle while decreasing another related parameter.

3.  $2\text{H}_2 + 2\text{NO} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{N}_2$

- a)  $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$
- b)  $\text{S}^{-1}$
- c)  $\text{mol}^{-2} \text{L}^2 \text{S}^{-1}$
- d)  $\text{mol L}^{-1}$

**Correct Answer :** (a)  $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$

**Solution :****Step 1 : Understanding the rate law for the reaction.**

The rate of the reaction is determined by the concentration of reactants. From the equation, we can see that two moles of hydrogen react with two moles of nitric oxide to form water and nitrogen. The rate constant for the reaction is generally represented as  $K[H_2][NO]^2$ , where  $K$  is the rate constant and  $[H_2]$  and  $[NO]$  are the concentrations of the reactants.

**Step 2 : Determining the units.**

The units of the rate constant depend on the overall order of the reaction. Here, the reaction order is 3 (sum of the powers of the concentrations : 1 + 2). The unit of the rate constant  $K$  is given by  $\text{molL}^{-1}\text{s}^{-1}$ , as it ensures that the rate has the correct unit of  $\text{molL}^{-1}\text{s}^{-1}$ .

**Step 3 : Conclusion.**

The correct unit for the rate constant  $K$  is  $\text{molL}^{-1}\text{s}^{-1}$ , which matches option (a).

**Final Answer :**  $\text{mol L}^{-1} \text{s}^{-1}$ .

**Quick Tip**

To find the unit of the rate constant, determine the overall order of the reaction and use the units of concentration and time to find the correct units.

4. ল্যান্থানাইড মৌল এর সাধারণ আয়নিত স্থিতি কোনটি ?

- a) [ Xe ]  $4f^{0-14} 5s^0 6s^2$
- b) [ Xe ]  $4f^{1-14} 5s^0 6s^2$
- c) [ Xe ]  $4f^{1-14} 5s^0 6s^{1-2}$
- d) [ Xe ]  $4f^{1-14} 5s^{0-1} 6s^{1-2}$

**Correct Answer :** (a) [ Xe ]  $4f^{0-14} 5s^0 6s^2$

**Solution :****Step 1 : Understanding the electron configuration of lanthanides.**

The general electron configuration for lanthanides involves filling the 4f orbitals after the 6s orbitals. The lanthanide series spans from La to Lu (lanthanum to lutetium), where the f-orbitals are progressively filled from  $4f^0$  to  $4f^{14}$ .

**Step 2 : Conclusion.**

The correct electron configuration for lanthanide elements is  $[\text{Xe}] 4f^{0-14} 5s^0 6s^2$ , which matches option (a).

**Final Answer :**  $[\text{Xe}] 4f^{0-14} 5s^0 6s^2$ .

#### Quick Tip

In lanthanides, the 4f orbitals are gradually filled, while the 5s and 6s orbitals are filled first.

5)  $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_3$  যোগমোল একক মৌলিক জলে দ্রবিত হলে এবং মোল আয়ন সৃষ্টি করে। এই যোগমোলের সাথে ২ মোল  $\text{AgNO}_3$  দ্রবণের সাথে বিক্রিয়া ২ মোল  $\text{Ag}^1(\text{s})$  পাওয়া যায়। যোগমোলটি সংকেত-

- (a)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}] \cdot 2\text{NH}_3$
- (b)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}]_2 \cdot \text{NH}_3$
- (c)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}]_2\text{Cl}$
- (d)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$

**Correct Answer :** (a)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}] \cdot 2\text{NH}_3$

#### Solution :

##### Step 1 : Understanding the reaction.

When cobalt ammine complex ( $\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_3$ ) is dissolved in water, it forms ions. When reacted with  $\text{AgNO}_3$ , it precipitates  $\text{Ag}^1$ , indicating the complex formation of  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}] \cdot 2\text{NH}_3$ , where 2 molecules of ammonia are part of the crystal lattice.

##### Step 2 : Analysis of options.

- (a) Correct : This is the correct complex formed as per the reaction.
- (b) Incorrect : This is not the correct complex formed in this scenario.
- (c) Incorrect : The given option is a different combination of ammonia and chloride ions.
- (d) Incorrect : This is not the correct chemical formula.

##### Step 3 : Conclusion.

Therefore, the correct answer is (a), as it matches the expected reaction product.

**Final Answer :**  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}] \cdot 2\text{NH}_3$ .

#### Quick Tip

In such reactions, the stoichiometry of the complex ion helps determine the number of ligands and the nature of the ionic compound formed.

---

6) নিম্নের কোন যোগমোল থেকে আয়োজন কর্ত্ম পাওয়া যায় ?

- (a) আইসোপরোপাইল আলকোহল
- (b) ৩-১ মিথাইল - ২- বিটুনন
- (c) আইসো বিটুনাইল আলকোহল
- (d) ইথাইল মিথাইল কিটোন

**Correct Answer :** (b) ৩-১ মিথাইল - ২- বিটুনন

**Solution :**

**Step 1 : Understanding the structure and reaction type.**

In this question, the option (b) ৩-১ মিথাইল - ২- বিটুনন refers to an organic compound, and its formation typically involves an addition reaction mechanism that leads to a specific product.

**Step 2 : Analysis of options.**

- (a) Incorrect : Isopropyl alcohol does not lead to an addition reaction.
- (b) Correct : This compound undergoes an addition reaction forming specific types of products.
- (c) Incorrect : This alcohol does not undergo the addition type of reactions in this context.
- (d) Incorrect : This compound is an alcohol, which does not typically undergo the same addition reaction here.

**Step 3 : Conclusion.**

The correct answer is (b) as it undergoes addition reactions based on its structure.

**Final Answer :** ৩-১ মিথাইল - ২- বিটুনন.

#### Quick Tip

Addition reactions are common with certain organic compounds, typically involving the addition of small molecules to double bonds or other reactive groups.

---

7. এটি আলডিহাইড কেমিক্যাল রিঅ্যাকশন সাড়া দেয়, শিক বিক্রিয়া বিঘটিত করে, ফেনিল দ্রব্য বিঘটিত করে না। অ্যানালাইসিসটিক হল-

- a)  $\text{CH}_3\text{CHO}$
- b)  $\text{HCHO}$
- c)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$
- d) স্যালিসাইলিক অ্যাসিড

**Correct Answer :** (b) HCHO

**Solution :**

**Step 1 : Understanding the reaction.**

The question involves an aldehyde compound reacting in a specific way. Among the options, formaldehyde (HCHO) is a simple aldehyde that can undergo the reaction described.

**Step 2 : Explanation of the options.**

- **(a) CH<sub>3</sub>CHO :** Incorrect. Acetaldehyde (CH<sub>3</sub>CHO) is an aldehyde, but it is not the correct one in this context.
- **(b) HCHO :** Correct. Formaldehyde (HCHO) is a reactive aldehyde and fits the description of the reaction.
- **(c) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CHO :** Incorrect. Benzaldehyde (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CHO) is less reactive in this case compared to formaldehyde.
- **(d) Salicylic acid :** Incorrect. Salicylic acid is not an aldehyde but a carboxylic acid.

**Step 3 : Conclusion.**

Formaldehyde (HCHO) is the aldehyde that reacts as described in the question.

**Final Answer :** HCHO.

#### Quick Tip

Formaldehyde (HCHO) is a highly reactive aldehyde and is commonly used in chemical reactions, while other aldehydes like acetaldehyde and benzaldehyde have different reactivity profiles.

### Section - B

8.

আদর্শ দ্রব্য কাকে বলে ? উদাহরণ দাও ।

**Solution :**

আদর্শ দ্রব্য হলো সেইসব দ্রব্য যা গুণগতভাবে নিরদিষ্ট এবং যে কোন শারীরিক বা রসায়নিক পরিবর্তন ছাড়া একে অপরের সাথে প্রতিস্থাপন করা যেতে পারে । অর্থাৎ, আদর্শ দ্রব্যের মান সর্বত্র সমান । উদাহরণস্বরূপ, বিশুদ্ধ পানি, সোডিয়াম ক্লোরাইড (NaCl) এবং বিভিন্ন ধরনের ধাতু যেমন সোনা ।

#### Quick Tip

আদর্শ দ্রব্যগুলো এমনভাবে তৈরি হয় যা সব অবস্থায় একই গুণাবলি বজায় রাখে এবং যেকোনো অবস্থানে একে অপরের সাথে প্রতিস্থাপন করা যায় ।

9.

0.1 (v) গ্লুকোজ, 0.1 (u) NaCl ও 0.1 (u) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> দ্রবণকে স্কটনাকের উত্তাপে সেদধ হও ।

**Solution :**

গ্লুকোজ, NaCl এবং Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> দ্রবণের স্কটনাকের উত্তাপে সেদধ হওয়ার কারণে বিভিন্ন দ্রবণের ভিন্ন ভিন্ন বিরতি প্রক্রিয়া দেখতে পাওয়া যায় । - গ্লুকোজের দ্রবণ একটি অজৈব দ্রবণ, তাই এটি সঠিকভাবে জলীয় দ্রবণ তৈরি করতে সক্ষম হয় । - NaCl এবং Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> দ্রবণও উত্তাপে সেদধ হলে তাদের বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী পানির উত্তেজনা পরিবর্তিত হয় ।

**Quick Tip**

বিভিন্ন দ্রবণের উত্তাপ সেদধ করার মাধ্যমে তাদের অণুর পারস্পরিক সম্পর্ক ও তরলের সংমিশ্রণ প্রক্রিয়া বোঝা যায় ।

10. বাকটেরিয়ার ভূমিকা কী ? এবং এটা কিভাবে নাইট্রোজেন ফিক্সেশন করে ? এই প্রক্রিয়া কি নামে পরিচিত ?

**Solution :**

বাকটেরিয়া  $\text{Rhizobium}$ -এ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে, এটি এমন একটি প্রক্রিয়া যেখানে বায়ুর নাইট্রোজেন প্ল্যান্ট দ্বারা ব্যবহারযোগ্য আকারে রূপান্তরিত হয় । এই কাজটি কিছু নির্দিষ্ট ধরনের ব্যাকটেরিয়া, যেমন  $\text{Rhizobium}$ , যা মটরশুঁটির শিকড়ের নড়ুলে থাকে, এটি সম্পন্ন করে ।

**Step 1 : নাইট্রোজেন ফিক্সেশন ।**

নাইট্রোজেন ফিক্সেশন হল এমন একটি প্রক্রিয়া যেখানে  $\text{Rhizobium}$  এবং অন্যান্য ব্যাকটেরিয়া বায়ুর নাইট্রোজেন (N<sub>2</sub>) কে অ্যামোনিয়া (NH<sub>3</sub>)-তে রূপান্তরিত করে । তারপর অ্যামোনিয়া নাইট্রেটে রূপান্তরিত হয় এবং সেগুলি শিকড় দ্বারা শোষিত হয় ।

**Step 2 : প্রক্রিয়া ।**

এই প্রক্রিয়া প্ল্যান্টের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ নাইট্রোজেন যৌগ তৈরি করে, যা তাদের বৃদ্ধির জন্য প্রয়োজন । নাইট্রোজেন ফিক্সেশন মাটির উর্বরা শক্তি বজায় রাখতে সহায়ক এবং পরিবেশের স্বাস্থ্যেও অবদান রাখে ।

**Quick Tip**

$\text{Rhizobium}$ -এর মতো ব্যাকটেরিয়া দ্বারা নাইট্রোজেন ফিক্সেশন প্রক্রিয়া বায়ুর নাইট্রোজেনকে ব্যবহারযোগ্য আকারে রূপান্তরিত করে ।

11. অ্যালিক্যাটিক অ্যামিন ডায়াজো পরীক্ষায় সাদা দেন না কেন ?

**Solution :**

অ্যালিক্যাটিক অ্যামিন (অ্যালিফ্যাটিক অ্যামিন) ডায়াজো পরীক্ষায় সাদা দেন না কারণ এই ধরনের অ্যামিনগুলির রাসায়নিক গঠন এবং বৈশিষ্ট্য ডায়াজোপ্রক্রিয়ার জন্য অনুকূল নয় । ডায়াজোপ্রক্রিয়া সাধারণত আণবিক নাইট্রোজেন (N<sub>2</sub>) কে একত্রিত করতে ব্যবহার করা হয়, এবং এটি বিশেষত এ্যারোমেটিক অ্যামিন (যেমন বেনজিন অ্যামিন) এর জন্য কার্যকরী হয়, যা ডায়াজোপ্রতিক্রিয়া বা ডায়াজো সল্ট তৈরির জন্য উপযুক্ত পরিবেশ তৈরি করতে সক্ষম ।

### Step 1 : ডায়াজোপ্ৰক্ৰিয়া কী ?

ডায়াজোপ্ৰক্ৰিয়া একটি রাসায়নিক প্ৰতিক্ৰিয়া, যেখানে অ্যামিন গ্রুপ ( $R-NH_2$ ) নাইটরোজেন এবং হাইড্রোক্লোরিক অ্যাসিড (HCl) বা হাইড্রোজেন সালফেট ( $H_2SO_4$ ) সঙ্গে বিক্ৰিয়া করে ডায়াজো সল্ট তৈরি করে। ডায়াজো সল্ট সাধারণত একটি স্থিতিশীল এবং গুরুত্বপূর্ণ রাসায়নিক যৌগ, যা পরবর্তী প্ৰতিক্ৰিয়ার জন্য ব্যবহার করা হয়, যেমন আরোমেটিক আণবিক গ্রুপের সাথে সংযুক্ত করা।

### Step 2 : অ্যালিক্যাটিক অ্যামিনের প্ৰতিক্ৰিয়া দক্ষতা কম কেন ?

অ্যালিক্যাটিক অ্যামিনগুলি সাধারণত আরোমেটিক অ্যামিনগুলির তুলনায় রাসায়নিকভাবে কম স্থিতিশীল হয় এবং তাদের গঠন এবং বৈশিষ্ট্য ডায়াজোপ্ৰক্ৰিয়া করার জন্য উপযুক্ত নয়। অ্যালিক্যাটিক অ্যামিনগুলির মলিকুলার গঠন নাইটরোজেন ডাইঅক্সাইডের সঙ্গে যুক্ত হতে এবং ডায়াজো সল্ট তৈরি করতে সহায়ক নয়, এবং তাছাড়া, তাদের অন্যান্য মৌলিক গুণাবলি, যেমন তাপমাত্রা সহ্য করার ক্ষমতা এবং বিক্ৰিয়া প্ৰক্ৰিয়া কম, ফলে এই প্ৰতিক্ৰিয়া ঠিকভাবে ঘটতে পারে না।

### Step 3 : বেনজিন অ্যামিনের তুলনায় অ্যালিক্যাটিক অ্যামিনের প্ৰতিক্ৰিয়া কম কীভাবে ?

বেনজিন অ্যামিন একটি অ্যারোমেটিক অ্যামিন, যা ডায়াজোপ্ৰক্ৰিয়া মাধ্যমে কার্যকরীভাবে সাদা তৈরি করতে সক্ষম। কারণ বেনজিনের রিং সিস্টেম খুব স্থিতিশীল এবং এটি ডায়াজো সল্ট তৈরির জন্য উপযুক্ত পরিবেশ তৈরি করে। অন্যদিকে, অ্যালিক্যাটিক অ্যামিনের গঠন অনেক বেশি সরল এবং এটি এই ধরনের প্ৰতিক্ৰিয়া তৈরি করতে সক্ষম নয়।

#### Quick Tip

অ্যালিক্যাটিক অ্যামিনের রাসায়নিক গঠন ডায়াজোপ্ৰক্ৰিয়ার জন্য উপযুক্ত নয়, তাই তারা সাদা দেয় না। বেনজিন অ্যামিনের মতো অ্যারোমেটিক অ্যামিনগুলি ডায়াজোপ্ৰক্ৰিয়ায় সাদা দেয়।

## 12. $[Co(en)_2Cl_2]Cl$ - এর কটনগুলি সজ্জাব্য সমাবর্তী গঠন সংক্রান্ত ?

### Solution :

এটি একটি কোঅর্ডিনেশন যৌগ যা কোবাল্ট (III) আয়ন দ্বারা গঠিত এবং এতে দুটি এথাইলেনডায়ামিন (en) লিগ্যান্ড এবং দুটি ক্লোরাইড আয়ন রয়েছে। সুতরাং, এই যৌগের কটনগুলি সজ্জাব্য সমাবর্তী গঠন নিম্নলিখিত উপায়ে হতে পারে :

### Step 1 : Coordination Number.

এই যৌগের কোঅর্ডিনেশন নম্বর ৬, কারণ এতে কোবাল্ট আয়ন দুটি এথাইলেনডায়ামিন লিগ্যান্ড এবং দুটি ক্লোরাইড আয়ন দ্বারা পরিবেষ্টিত।

### Step 2 : Structure of the Complex.

এই যৌগের গঠনটি সমাবর্তী গঠন, যেখানে কোবাল্ট আয়ন কেন্দ্রে অবস্থিত এবং এর চারপাশে দুটি এথাইলেনডায়ামিন এবং দুটি ক্লোরাইড আয়ন অবস্থান করছে। এর মানে হল যে কোবাল্ট আয়নটি অর্গানিক লিগ্যান্ড এবং ক্লোরাইড আয়ন দ্বারা আবদ্ধ, এই কারণে এই গঠনটি সমাবর্তী গঠন হবে।

### Step 3 : Geometrical Arrangement.

যেহেতু এটি একটি কোঅর্ডিনেশন যৌগ, এর আণবিক কাঠামো একটি অক্টাহেড্রাল আকৃতির হবে। কোবাল্ট আয়নটি কেন্দ্রে অবস্থান করবে এবং লিগ্যান্ডগুলি তার চারপাশে সুনির্দিষ্টভাবে স্থিত হবে।

#### Quick Tip

এই যৌগের গঠন অক্টাহেড্রাল এবং এর কোঅর্ডিনেশন নম্বর ৬। কোবাল্ট আয়ন কেন্দ্রস্থলে এবং লিগ্যান্ডগুলি তার চারপাশে অবস্থিত।

13. ডুইটার আয়ন কি ? অ্যালিনিনের ডুইটার আয়ন ঘটনার বর্ণনা লেখ ।

**Solution :**

ডুইটার আয়ন (Deuteron Ion) হলো হাইড্রোজেন আয়নের একটি বিশেষ প্রকার যা একটি প্রোটন এবং একটি নিউট্রন নিয়ে গঠিত । সাধারণভাবে, এটি  $H_2^+$  বা ডুইটারন আয়ন নামে পরিচিত, যা হাইড্রোজেনের আইসোটোপ ডুইটেরিয়ামের (Deuterium) আয়ন ।

**Step 1 : ডুইটার আয়নের গঠন ।**

ডুইটার আয়ন  $D^+$  বা  $H_2^+$  আয়ন হাইড্রোজেন আয়ন ( $H^+$ ) এর মতই একটি একক পজিটিভ আয়ন, কিন্তু এর মধ্যে একটি অতিরিক্ত নিউট্রন থাকে । ডুইটেরিয়াম (D) হাইড্রোজেনের একটি আইসোটোপ যা এক প্রোটন এবং এক নিউট্রন নিয়ে গঠিত ।

**Step 2 : অ্যালিনিনের ডুইটার আয়ন ঘটনার বর্ণনা ।**

অ্যালিনিন বা অ্যামিনো অ্যাসিডের ডুইটার আয়ন ঘটনার মধ্যে ডুইটার আয়নের ব্যবহারের ফলে রাসায়নিক প্রতিক্রিয়া ঘটে । এ ধরনের প্রতিক্রিয়া, বিশেষ করে নিউক্লিয়ার রিঅ্যাকশন এবং কেমিক্যাল সাইকেলগুলিতে ডুইটার আয়ন ব্যবহৃত হয় । এটি রাসায়নিক পরিবর্তন এবং বিশ্লেষণ পরবে বিশেষভাবে সহায়ক ।

#### Quick Tip

ডুইটার আয়ন হলো হাইড্রোজেন আইসোটোপ ডুইটেরিয়ামের আয়ন, যা এক প্রোটন এবং এক নিউট্রন নিয়ে গঠিত ।

14. বাকটেরিয়ার ভূমিকা কী ? এবং এটা কিভাবে নাইট্রোজেন ফিক্সেশন করে ? এই প্রক্রিয়া কি নামে পরিচিত ?

**Solution :**

বাকটেরিয়া  $???$ -এ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে, এটি এমন একটি প্রক্রিয়া যেখানে বায়ুর নাইট্রোজেন প্ল্যান্ট দ্বারা ব্যবহারযোগ্য আকারে রূপান্তরিত হয় । এই কাজটি কিছু নির্দিষ্ট ধরনের ব্যাকটেরিয়া, যেমন Rhizobium, যা মটরশুঁটির শিকড়ের নড়ুলে থাকে, এটি সম্পন্ন করে ।

**Step 1 : নাইট্রোজেন ফিক্সেশন ।**

নাইট্রোজেন ফিক্সেশন হল এমন একটি প্রক্রিয়া যেখানে Rhizobium এবং অন্যান্য ব্যাকটেরিয়া বায়ুর নাইট্রোজেন ( $N_2$ ) কে অ্যামোনিয়া ( $NH_3$ )-তে রূপান্তরিত করে । তারপর অ্যামোনিয়া নাইট্রেটে রূপান্তরিত হয় এবং সেগুলি শিকড় দ্বারা শোষিত হয় ।

**Step 2 : প্রক্রিয়া ।**

এই প্রক্রিয়া প্ল্যান্টের জন্য অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ নাইট্রোজেন যৌগ তৈরি করে, যা তাদের বৃদ্ধির জন্য প্রয়োজন । নাইট্রোজেন ফিক্সেশন মাটির উর্বরা শক্তি বজায় রাখতে সহায়ক এবং পরিবেশের স্বাস্থ্যেও অবদান রাখে ।

#### Quick Tip

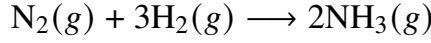
Rhizobium-এর মতো ব্যাকটেরিয়া দ্বারা নাইট্রোজেন ফিক্সেশন প্রক্রিয়া বায়ুর নাইট্রোজেনকে ব্যবহারযোগ্য আকারে রূপান্তরিত করে ।

15.  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$   $9.6 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ ।

$\text{N}_2$  এবং  $\text{H}_2$  এর অবশিষ্ট হার  $\text{NH}_3$  এর উৎপাদন হারের সাথে সম্পর্কিত হবে।

**Solution :**

প্রশ্নে দেওয়া প্রতিক্রিয়া হলো :



$\text{NH}_3$  এর উৎপাদন হার দেওয়া হয়েছে  $9.6 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ । এই তথ্য থেকে আমরা  $\text{N}_2$  এবং  $\text{H}_2$  এর অবশিষ্ট হার বের করতে পারি, কারণ এটি সঠিকভাবে রিঅ্যাকশনটির স্টইকিওমেট্রিক সমীকরণ থেকে নির্ধারিত।

**Step 1 :** প্রতিক্রিয়ার স্টইকিওমেট্রিক বিশ্লেষণ।

স্টইকিওমেট্রিক সমীকরণের মাধ্যমে, প্রতিটি 2 মোল  $\text{NH}_3$  উৎপাদন হলে, 1 মোল  $\text{N}_2$  এবং 3 মোল  $\text{H}_2$  ব্যবহৃত হয়। সুতরাং,  $\text{N}_2$  এবং  $\text{H}_2$  এর অবশিষ্ট হার  $\text{NH}_3$  এর উৎপাদন হারের সাথে সম্পর্কিত হবে এইভাবে :

$$\text{N}_2 \text{ এর অবশিষ্ট হার} = \frac{1}{2} \times \text{NH}_3 \text{ এর উৎপাদন হার}$$

$$\text{H}_2 \text{ এর অবশিষ্ট হার} = \frac{3}{2} \times \text{NH}_3 \text{ এর উৎপাদন হার}$$

**Step 2 :** অবশিষ্ট হারের হিসাব।

-  $\text{N}_2$  এর জন্য :

$$\text{N}_2 \text{ এর অবশিষ্ট হার} = \frac{1}{2} \times 9.6 \times 10^{-3} = 4.8 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

-  $\text{H}_2$  এর জন্য :

$$\text{H}_2 \text{ এর অবশিষ্ট হার} = \frac{3}{2} \times 9.6 \times 10^{-3} = 1.44 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

অতএব,  $\text{N}_2$  এর অবশিষ্ট হার হলো  $4.8 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$  এবং  $\text{H}_2$  এর অবশিষ্ট হার হলো  $1.44 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$ ।

### Quick Tip

প্রতিক্রিয়ার স্টইকিওমেট্রিক সম্পর্ক ব্যবহার করে প্রতিক্রিয়া উপাদানগুলির অবশিষ্ট হার বের করা যায়। প্রতিটি উপাদানের হার তার স্টইকিওমেট্রিক গুণাঙ্কের সাথে সম্পর্কিত।