

TYBA COACHING CENTRE | टी वाई बी ए कोचिंग सेंटर

Contact / WhatsApp: 6367029449 • NCERT Class 10 Science Bilingual Practice Worksheet (अभ्यास वर्कशीट)

Chapter 3: Metals and Non-metals — Detailed Practice Worksheet

अध्याय 3: धातु एवं अधातु — विस्तृत अभ्यास वर्कशीट

Student Name / विद्यार्थी का नाम: _____

Batch / बैच: _____

Date / दिनांक: __/__/2026

Point-by-Point Chapter Concept & Formula Overview

अध्याय के बिंदुवार मुख्य नियम, सूत्र एवं तथ्य

Topic / बिंदु	Key Concepts, Equations & Rules (English)	मुख्य अवधारणाएँ, समीकरण एवं नियम (हिंदी)
1. Physical Exceptions	Liquid metal: Hg; Liquid non-metal: Br ₂ ; Lustrous non-metal: I ₂ ; Conductor: Graphite	द्रव धातु: पारा (Hg); द्रव अधातु: ब्रोमीन; सुचालक अधातु: ग्रेफाइट
2. Amphoteric Oxides	Al ₂ O ₃ and ZnO react with both acids (HCl) and bases (NaOH)	Al ₂ O ₃ एवं ZnO अम्ल व क्षारक दोनों से क्रिया करते हैं (उभयधर्मी)।
3. Metallurgy Steps	Roasting (Sulphide + O ₂) vs Calcination (Carbonate heated); Thermite: Fe ₂ O ₃ + 2Al	भर्जन (सल्फाइड अयस्क) व निस्तापन (कार्बोनेट अयस्क); थर्मिट अभिक्रिया।
4. Refining & Alloys	Anode (+): Impure metal; Cathode (-): Pure metal; Brass (Cu+Zn), Bronze (Cu+Sn)	एनोड: अशुद्ध धातु, कैथोड: शुद्ध धातु; पीतल (Cu+Zn), काँसा (Cu+Sn)।

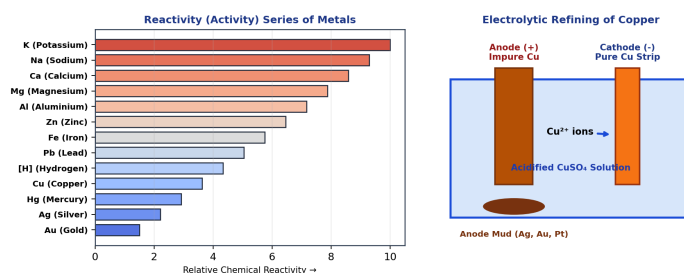


Fig 3.1: Reactivity Series & Electrolytic Refining of Copper — TYBA Coaching Centre

Section A: Concept Check — Fill in the Blanks & True/False

खंड अ: अवधारणा जाँच — रिक्त स्थान एवं सत्य/असत्य (Q1–Q8)

Q1. [EN] The only metal that exists as a liquid at room temperature is _____.

[HI] कमरे के ताप पर द्रव अवस्था में पाई जाने वाली एकमात्र धातु _____ है।

Q2. [EN] Metal oxides which react with both acids and bases to produce salts and water are called _____ oxides.

[HI] वे धातु ऑक्साइड जो अम्ल और क्षारक दोनों से अभिक्रिया करते हैं, _____ ऑक्साइड कहलाते हैं।

Q3. [EN] A freshly prepared mixture of concentrated HCl and concentrated HNO₃ in the ratio 3 : 1 is called _____.

[HI] सांद्र HCl और सांद्र HNO₃ का 3 : 1 के अनुपात में ताजा मिश्रण _____ कहलाता है।

Q4. [EN] In electrolytic refining of copper, impure copper is made the _____ and pure copper strip is made the _____.

[HI] कॉपर के विद्युत अपघटनी परिष्करण में अशुद्ध कॉपर _____ तथा शुद्ध कॉपर _____ बनाया जाता है।

Q5. [EN] Cinnabar (HgS) is an ore of _____.

[HI] सिनाबार (HgS) _____ का एक अयस्क है।

Q6. [EN] [True/False] Ionic compounds conduct electricity in the solid state.

[HI] [सत्य/असत्य] आयनिक यौगिक ठोस अवस्था में विद्युत का चालन करते हैं।

Q7. [EN] [True/False] Solder, an alloy of Lead (Pb) and Tin (Sn), has a low melting point and is used for welding electrical wires.

[HI] [सत्य/असत्य] लेड और टिन की मिश्रित सोल्डर का गलनांक कम होता है और यह विद्युत तारों की वेल्डिंग में प्रयुक्त होती है।

Q8. [EN] Heating a carbonate ore strongly in limited air is called _____, whereas heating a sulphide ore in excess air is called _____.

[HI] कार्बोनेट अयस्क को सीमित वायु में गर्म करना _____ तथा सल्फाइड अयस्क को अधिक वायु में गर्म करना _____ कहलाता है।

Section B: Multiple Choice Questions (MCQs)

खंड ब: बहुविकल्पीय प्रश्न (Q9–Q16)

Q9. [EN] Which of the following pairs will give displacement reactions?

[HI] निम्न में से कौन-सा युग्म विस्थापन अभिक्रिया प्रदर्शित करता है?

- (a) $\text{NaCl(aq)} & \text{Cu}$ (b) $\text{MgCl}_2\text{(aq)} & \text{Al}$ (c) $\text{FeSO}_4\text{(aq)} & \text{Ag}$ (d) $\text{AgNO}_3\text{(aq)} & \text{Cu}$

Q10. [EN] Which method is suitable for preventing an iron frying pan from rusting?

[HI] लोहे के फ्राइंग पैन को जंग से बचाने के लिए कौन-सी विधि उपयुक्त है?

- (a) Applying grease (b) Applying paint (c) Applying a coating of zinc (d) All of the above

Q11. [EN] An element reacts with oxygen to give a compound with a high melting point and soluble in water. The element is:

[HI] कोई तत्व ऑक्सीजन से क्रिया कर उच्च गलनांक वाला जल में विलेय यौगिक बनाता है। वह तत्व है:

- (a) Calcium (b) Carbon (c) Silicon (d) Iron

Q12. [EN] Food cans are coated with tin and not with zinc because:

[HI] खाद्य पदार्थों के डिब्बों पर जिंक की बजाय टिन का लेप होता है क्योंकि:

- (a) Zinc is costlier (b) Zinc has higher MP (c) Zinc is more reactive than tin (d) Zinc is less reactive

Q13. [EN] Which of the following metals reacts with very dilute HNO_3 to evolve H_2 gas?

[HI] कौन-सी धातु अति तनु HNO_3 के साथ क्रिया कर H_2 गैस उत्सर्जित करती है?

- (a) Cu (b) Mg and Mn (c) Fe (d) Ag

Q14. [EN] Which of the following is an amphoteric oxide?

[HI] निम्नलिखित में से कौन-सा एक उभयधर्मी ऑक्साइड है?

- (a) Na_2O (b) MgO (c) Al_2O_3 (d) CuO

Q15. [EN] Bronze is an alloy of:

[HI] काँसा (Bronze) किसकी मिश्रता है?

- (a) Cu and Zn (b) Cu and Sn (Tin) (c) Pb and Sn (d) Fe and C

Q16. [EN] Which metal melts when kept on the palm of our hand?

[HI] कौन-सी धातु हथेली पर रखने से पिघलने लगती है?

- (a) Magnesium (b) Gallium / Caesium (c) Sodium (d) Zinc

Section C: Assertion-Reason Questions

खंड स: अभिकथन-कारण प्रश्न (Q17–Q19)

Directions for Assertion-Reason Questions / अभिकथन-कारण प्रश्नों के लिए निर्देश:

In the following questions, a statement of Assertion (A) is followed by a statement of Reason (R). Choose the correct option:

- (a) Both A and R are true and R is the correct explanation of A. (A और R दोनों सत्य हैं और R, A की सही व्याख्या करता है।)
 (b) Both A and R are true but R is NOT the correct explanation of A. (A और R दोनों सत्य हैं परंतु R, A की सही व्याख्या नहीं करता है।)
 (c) A is true but R is false. (A सत्य है परंतु R असत्य है।)
 (d) A is false but R is true. (A असत्य है परंतु R सत्य है।)

Q17. [EN] Assertion (A): Sodium and potassium are stored under kerosene oil.

Reason (R): Sodium and potassium are highly reactive metals and catch fire in open air.

[HI] अभिकथन (A): सोडियम और पोटैशियम को किरोसिन तेल में डुबोकर रखते हैं।

कारण (R): ये अत्यधिक अभिक्रियाशील हैं और हवा में आग पकड़ लेते हैं।

Q18. [EN] Assertion (A): Ionic compounds have high melting and boiling points.

Reason (R): A large amount of energy is needed to break strong inter-ionic attraction.

[HI] अभिकथन (A): आयनिक यौगिकों के गलनांक व क्वथनांक उच्च होते हैं।

कारण (R): मजबूत अंतर-आयनिक आकर्षण को तोड़ने के लिए अधिक ऊर्जा चाहिए।

Q19. [EN] Assertion (A): Calcium floats on water when it reacts with cold water.

Reason (R): Bubbles of hydrogen gas formed stick to the surface of calcium metal.

[HI] अभिक्रिया (A): कैल्शियम ठंडे जल से अभिक्रिया करते समय तैरने लगता है।

कारण (R): हाइड्रोजन गैस के बुलबुले कैल्शियम की सतह से चिपक जाते हैं।

Section D: Very Short Answer (VSA) Questions (2 Marks Each)

खंड द: अति लघु उत्तरीय प्रश्न (Q20–Q25)

Q20. [EN] What are amphoteric oxides? Give two examples with chemical equations.

[HI] उभयधर्मी ऑक्साइड क्या हैं? दो उदाहरण व समीकरण लिखिए।

Q21. [EN] Why are tarnished copper vessels cleaned with lemon or tamarind juice?

[HI] मलिन (tarnished) तौबे के बर्तनों को नींबू या इमली के रस से क्यों साफ करते हैं?

Q22. [EN] Why do ionic compounds conduct electricity in molten state but not in solid state?

[HI] आयनिक यौगिक गलित अवस्था में विद्युत का चालन करते हैं परंतु ठोस अवस्था में नहीं—क्यों?

Q23. [EN] What is the Thermit reaction? Write its equation and state its main application.

[HI] थर्मिट अभिक्रिया क्या है? समीकरण व उपयोग लिखिए।

Q24. [EN] In electrolytic refining of a metal M, what would you take as anode, cathode, and electrolyte?

[HI] धातु M के विद्युत अपघटनी परिष्करण में एनोड, कैथोड और विद्युत अपघट्य किसे बनाएँगे?

Q25. [EN] Why is copper used to make hot water tanks and not steel (an alloy of iron)?

[HI] गर्म जल का टैंक बनाने में तौबे का उपयोग होता है परंतु इस्पात (स्टील) का नहीं—क्यों?

Section E: Short Answer (SA) Practice Questions (3 Marks Each)

खंड इ: लघु उत्तरीय अभ्यास प्रश्न (Q26–Q31)

Q26. [EN] Show the formation of Na_2O and MgCl_2 by the transfer of electrons (electron-dot structures).

[HI] इलेक्ट्रॉन के स्थानांतरण द्वारा Na_2O एवं MgCl_2 का निर्माण दर्शाइए।

Q27. [EN] Differentiate between Roasting and Calcination with one balanced equation each.

[HI] भर्जन एवं निस्तापन में अंतर एक-एक संतुलित समीकरण सहित लिखिए।

Q28. [EN] Give reasons: (a) Platinum and gold are used for jewellery, (b) Aluminium is reactive yet used for cooking utensils, (c) Sodium is stored under oil.

[HI] कारण बताइए: (a) आभूषणों में सोना-प्लैटिनम, (b) बर्तन में ऐलुमिनियम, (c) तेल में सोडियम।

Q29. [EN] Explain how mercury is extracted from its ore Cinnabar (HgS) with equations.

[HI] सिनाबार (HgS) से पारा (Hg) का निष्कर्षण समीकरणों सहित समझाइए।

Q30. [EN] List four general properties of ionic compounds.

[HI] आयनिक यौगिकों के चार सामान्य गुणधर्म लिखिए।

Q31. [EN] What are alloys? State the composition and uses of Brass, Bronze, and Solder.

[HI] मिश्रालु क्या हैं? पीतल, काँसा और सोल्डर का संघटन व उपयोग लिखिए।

Section F: Long Answer & Analytical Questions (5 Marks Each)

खंड फ: दीर्घ उत्तरीय एवं विश्लेषणात्मक प्रश्न (Q32–Q35)

Q32. [EN] Differentiate between metals and non-metals on the basis of five chemical properties and four physical properties.

[HI] रासायनिक एवं भौतिक गुणधर्मों के आधार पर धातु एवं अधातु में अंतर स्पष्ट कीजिए।

Q33. [EN] Describe the process of Electrolytic Refining of Copper with a labelled diagram and electrode reactions.

[HI] कॉपर के विद्युत अपघटनी परिष्करण का सचित्र वर्णन कीजिए।

Q34. [EN] Explain the steps involved in the extraction of Zinc from its carbonate (calamine) and sulphide (zinc blende) ores.

[HI] जिंक के कार्बोनेट एवं सल्फाइड अयस्कों से जिंक के निष्कर्षण के चरणों को समीकरणों सहित लिखिए।

Q35. [EN] Describe an experiment with three test tubes A, B, and C to prove that both air and water (moisture) are essential for rusting of iron.

[HI] लोहे पर जंग लगने के लिए वायु और नमी दोनों आवश्यक हैं—तीन परखनलियों के प्रयोग द्वारा सिद्ध कीजिए।

Section G: Case-Study / Competency-Based Questions

खंड ग: केस-स्टडी आधारित प्रश्न (Q36–Q37)

Q36. Case Study 1 (Thermit Welding on Railway Tracks):

A metal oxide Fe_2O_3 is heated with Aluminium powder. The reaction is so exothermic that the metal is produced in the molten state and is used to join cracked machine parts.

(i) Name this reaction and write its balanced equation.

(ii) Identify the oxidising agent and reducing agent.

(iii) Why is Aluminium used in this reaction?

[HI] आयरन(III) ऑक्साइड (Fe_2O_3) को ऐलुमिनियम चूर्ण के साथ गर्म करने पर अत्यधिक ऊष्मा निकलती है और गलित लोहा प्राप्त होता है। (i) अभिक्रिया का नाम व समीकरण, (ii) ऑक्सीकारक व अपचायक, (iii) Al क्यों प्रयुक्त होता है?

Q37. Case Study 2 (Fake Goldsmith Detective Case):

A man posing as a goldsmith dipped a lady's dull gold bangles into a solution. The bangles sparkled like new, but their weight was reduced drastically.

(i) Name the solution used by the dishonest goldsmith.

(ii) State the composition and ratio of acids in this solution.

(iii) Why was the weight of the bangles reduced?

[HI] एक नकली सुनार ने सोने के कंगनों को एक विशेष विलयन में डुबोया जिससे कंगन चमक उठे परंतु उनका भार बहुत कम हो गया। (i) विलयन का नाम, (ii) संघटन व अनुपात, (iii) भार कम होने का कारण।

Complete Answer Key & Detailed Solution Hints (उत्तरमाला एवं हल संकेत)

Q.No.	Answer / Solution Key (English & Hindi)	Q.No.	Answer / Solution Key (English & Hindi)
Q1	Mercury (पारा - Hg)	Q2	Amphoteric (उभयधर्मी)
Q3	Aqua Regia (अम्लराज)	Q4	Anode (+), Cathode (-)
Q5	Mercury (पारा - Hg)	Q6	False / असत्य (केवल गलित या जलीय अवस्था में)
Q7	True / सत्य	Q8	Calcination (निस्तापन), Roasting (भर्जन)
Q9	(d) $\text{AgNO}_3(\text{aq})$ & Cu	Q10	(c) Coating of zinc
Q11	(a) Calcium	Q12	(c) Zinc is more reactive than tin
Q13	(b) Mg and Mn	Q14	(c) Al_2O_3
Q15	(b) Cu and Sn	Q16	(b) Gallium / Caesium
Q17	(a) Both A and R true, R explains A	Q18	(a) Both A and R true, R explains A
Q19	(a) Both A and R true, R explains A	Q20	Al_2O_3 & ZnO ; $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ & $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow 2\text{NaAlO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Q21	Acid dissolves basic copper carbonate layer on tarnished copper	Q22	In solid state ions are rigid; in molten state ions move freely
Q23	$\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 2\text{Al}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{l}) + \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{Heat}$ (joining railway tracks)	Q24	Anode: Impure M; Cathode: Pure M; Electrolyte: Salt solution of M
Q25	Cu does not react with steam/hot water, whereas Fe in steel reacts with steam	Q26	$2\text{Na} \cdot + :\text{O}: \rightarrow (\text{Na}^+)_2[\text{O}^{2-}]$; $\text{Mg} \cdot + 2 \cdot \text{Cl}: \rightarrow \text{Mg}^{2+}(\text{Cl}^-)_2$
Q27	Roasting: $2\text{ZnS} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{ZnO} + 2\text{SO}_2$; Calcination: $\text{ZnCO}_3 \rightarrow \text{ZnO} + \text{CO}_2$	Q28	(a) Least reactive & lustrous; (b) Protective Al_2O_3 layer & heat conductor; (c) Prevents catching fire
Q29	$2\text{HgS} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{HgO} + 2\text{SO}_2$; $2\text{HgO} \xrightarrow{\text{Heat}} 2\text{Hg} + \text{O}_2$	Q30	Hard crystalline solids, high MP/BP, soluble in water, conduct in molten/aq state
Q31	Homogeneous mixture of metals; Brass(Cu+Zn), Bronze(Cu+Sn), Solder(Pb+Sn)	Q32	Oxides (basic vs acidic), ion formation (cations vs anions), reaction with water/acids, malleability, conductivity

Q.No.	Answer / Solution Key (English & Hindi)	Q.No.	Answer / Solution Key (English & Hindi)
Q33	Anode: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$; Cathode: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$; impurities settle as anode mud	Q34	Roasting/Calcination to ZnO , then reduction with coke: $\text{ZnO} + \text{C} \rightarrow \text{Zn} + \text{CO}$
Q35	Tube A (air + water): rusts; Tube B (boiled water + oil, no air): no rust; Tube C (dry air + CaCl_2): no rust	Q36	(i) Thermit reaction: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{Fe(l)} + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Heat}$; (ii) $\text{OA} = \text{Fe}_2\text{O}_3$, $\text{RA} = \text{Al}$; (iii) Al is more reactive than Fe
Q37	(i) Aqua Regia; (ii) Conc. HCl : Conc. HNO_3 in 3 : 1 ratio; (iii) Outer layer of gold dissolved in Aqua Regia	—	Verified Zero-Error Key — TYBA Coaching Centre

© TYBA Coaching Centre (टी वाई बी ए कोचिंग सेंटर) — All Rights Reserved. Complete NCERT Class 10 Science Bilingual Worksheet Series • Contact / WhatsApp: 6367029449.