

Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 1 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: DI01000071

Date: 09-01-2025

Subject Name: Engineering Chemistry

Total Marks: 70

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM

Instructions:

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

Q.1 Fill in the blanks using appropriate choice from the given options:

14

આપેલ વિકલ્પોમાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યાઓ પૂરો:

- (1) The electronic configuration of $_{29}\text{Cu}$ is ([Ar]4s² 3d⁹, [Ar]4s¹ 3d¹⁰, [Ar]4s² 3d⁸)
- (2) $_{29}\text{Cu}$ ની ઇવેક્ટ્રોન રચના છે. ([Ar]4s² 3d⁹, [Ar]4s¹ 3d¹⁰, [Ar]4s² 3d⁸)
- (3) pH = – pOH (7, 10, 14)
- (4) pH = – pOH (7, 10, 14)
- (5) Pure copper is deposited on by electro-refining of impure copper. (anode, cathode, vessel)
- (6) અશુદ્ધ તાંબાના વિધુત શુદ્ધિકરણથી શુદ્ધ તાંબુ પર જમા થાય છે. (એનોડ, કેથોડ, પાત્ર)
- (7) metal forms a non-porous oxide layer over its surface. (Fe, Mg, Cu)
- (8) ધાતુ તેની સપાટી ઉપર અછિદ્રાળુ ઓક્સાઈડ પોપડી બનાવે છે. (Fe, Mg, Cu)
- (9) Peat is a fuel. (solid, liquid, semi-solid)
- (10) પીટ એ બળતણ છે. (ધન, પ્રવાહી, અર્ધ-ધન)
- (11) formulae are used to calculate the calorific value of a fuel. (Nernst, Daniel, Dulong)
- (12) બળતણના ઉષીય મૂલ્યની ગણતરી કરવા માટે સૂત્રોનો ઉપયોગ થાય છે. (નન્સ્ટ, ડેનિયલ, ડ્યુલોં)
- (13) coal has highest moisture content. (Lignite, Bituminous, Anthracite)
- (14) કોલસામાં સૌથી વધુ ભેજ હોય છે. (લિગ્નાઈટ, બિટુમિનસ, એન્થ્રેસાઈટ)
- (15) The unit of viscosity is (Siemens, B.Th.U., Poise)
- (16) સ્નિન્નતાનો એકમ છે. (સિમેન્સ, B.Th.U., પોઇઝ)
- (17) The flash point of a lubricant should be (High, Low, Medium)
- (18) સ્નોહકનું ભડકા બિંદુ હોવું જોઈએ. (ઊંચું, નીચું, મધ્યમ)
- (19) Mixture of oil and water is called (Base, Emulsion, Lubricant)

(10) તેલ અને પાણીન મિશ્રણને કહે છે. (બેઇઝ, પાયસ, સ્નોલ્ક)

(11) Phenol formaldehyde polymer is also known as (Orlon, Nylon, Bakelite)

(11) ફિનોલ ફોર્માલ્ડીહાઇડ બહુધટક તરીકે પણ ઓળખાય છે. (ઓરલોન, નાયલોન, બ્રેક્લાઇટ)

(12) is used for Vulcanisation of rubber. (Si, S, C)

(12) રબરના વલ્કનાઇઝશનમાં વપરાય છે. (Si, S, C)

(13) is a biodegradable polymer. (PVC, Teflon, PHBV)

(13) એ જૈવવિધટનીય બહુધટક છે. (PVC, ટેફ્લોન, PHBV)

(14) is used to represent emf of a battery. (watt, ampere, volt)

(14) બેટરીના emf (વિદ્યુતચાલક બળ)ને વડે દર્શાવવામાં આવે છે. (વોટ, અમ્પાર, વોલ્ટ)

Q.2 (A) Answer any two questions of the following (Each carries 3 Marks): 06
નીચેનામાંથી કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો (દરેક 3 ગુણ ધરાવે છે):

(1) List the three importance of pH in various fields.
 જુદાં જુદાં ત્રણ ક્ષેત્રોમાં pHની ત્રણ અગત્યતાની સૂચિ બનાવો.

(2) Define: Buffer solutions, Half-cell, Faraday's first law of electrolysis.
 વ્યાખ્યા આપો : બફર દ્રાવણો, અર્ધ-કોષ, વિદ્યુતવિભાજનનો ફેરાડેનો પ્રથમ નિયમ.

(3) State the factors affecting the rate of corrosion.
 ક્ષારણ દર ઉપર અસર કરતાં પરિયણો જણાવો.

(B) Answer any two questions of the following (Each carries 4 Marks): 08
નીચેનામાંથી કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો (દરેક 4 ગુણ ધરાવે છે):

(1) Compare between orbits and orbitals (four points each).
 કક્ષાઓ અને કક્ષકો વચ્ચે સરખામણી કરો (દરેકના ચાર મુદ્દાઓ).

(2) Classify fuels on the basis of its sources and physical states with one example of each.
 દરેકના એક ઉદાહરણ સાથે તેના સ્વોતો અને ભૌતિક સ્થિતિઓના આધારે ઉંઘણોનું વર્ગીકરણ કરો.

(3) Explain bio-diesel with four important points.
 બાયોડીઝલ વિશે ચાર અગત્યના મુદ્દાઓ સમજાવો.

Q.3 (A) Answer any two questions of the following (Each carries 3 Marks): 06
નીચેનામાંથી કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો (દરેક 3 ગુણ ધરાવે છે):

(1) Explain solute, solvent and solution with the help of example.
 ઉદાહરણની મદદથી દ્રાવ્ય, દ્રાવક અને દ્રાવણ સમજાવો.

(2) Explain the formation of Electrovalent bond in NaCl.
 NaClમાં વિદ્યુતસંચોજક બંધનું નિર્માણ સમજાવો.

(3) Explain Octane number for gasoline.
 ગેસોલીન માટે ઓક્ટેન આંક સમજાવો.

(B) Answer any two questions of the following (Each carries 4 Marks): 08
નીચેનામાંથી કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો (દરેક 4 ગુણ ધરાવે છે):

(1) Explain electrorefining of impure Cu with chemical equations and a labeled diagram.

- (1) અશુદ્ધ Cuનું વિધૂતશુદ્ધિકરણ રાસાયણિક સમીકરણો અને નામ નિર્દેશનવાળી આકૃતિ સાથે સમજાવો.
- (2) Explain preparation of ethene with chemical equation. Also write its two properties and two uses.
- (2) રાસાયણિક સમીકરણ સાથે ઇથિનની બનાવટ સમજાવો. તેના બે ગુણધર્મો અને બે ઉપયોગો પણ લખો.
- (3) Explain preparation of Buna-S rubber with chemical equation. Also write its two properties and two uses.
- (3) રાસાયણિક સમીકરણ સાથે Buna-S રબરની બનાવટ સમજાવો. તેના બે ગુણધર્મો અને બે ઉપયોગો પણ લખો.

Q.4 (A) Answer any two questions of the following (Each carries 3 Marks): 06

નીચેનામાંથી કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો (દરેક 3 ગુણ ધરાવે છે):

- (1) Explain metal cladding for the prevention of corrosion of metals.
- (1) ધાતુઓનું ક્ષારણ નિવારવા ધાતુ ક્લેડિંગ સમજાવો.
- (2) Explain waterline corrosion with chemical equations and labeled diagram.
- (2) પાણીની સપાટી નીચે થતું ક્ષારણ રાસાયણિક પ્રક્રિયાઓ અને નામનિર્દેશનવાળી આકૃતિ સાથે સમજાવો.
- (3) Explain the working principle of solar cells.
- (3) સૌર કોષોના કાર્યકારી સિદ્ધાંતને સમજાવો.

(B) Answer any two questions of the following (Each carries 4 Marks): 08

નીચેનામાંથી કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો (દરેક 4 ગુણ ધરાવે છે):

- (1) Demonstrate the function of boundary lubrication with diagram.
- (1) આકૃતિ સાથે સીમાવર્તી સ્નેહનનું કાર્ય દર્શાવો.
- (2) Explain how viscosity is measured through redwood viscometer with labelled diagram.
- (2) રેડવુડ વિસ્કોમીટર દ્વારા સ્નિગ્યતા કેવી રીતે માપવામાં આવે છે તે નામનિર્દેશનવાળી આકૃતિ સાથે સમજાવો.
- (3) Define: Semiconductor, Insulating material, Elastomer, Addition polymerization.
- (3) વ્યાખ્યા આપો: અર્ધવાહક, અવાહક પદાર્થ, સ્થિતિસ્થાપક પદાર્થ, યોગશીલ બહુલીભવન.

Q.5 (A) Answer any two questions of the following (Each carries 3 Marks): 06

નીચેનામાંથી કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો (દરેક 3 ગુણ ધરાવે છે):

- (1) Solve: Calculate the pH and pOH of 0.004 M HCl aqueous solution. ($\log 4 = 0.6021$)

$$\text{ઉકેલો: } 0.004 \text{ M HClના જલીય દ્રાવણની \text{pH} \text{ અને } \text{pOH} \text{ ગણો. } (\log 4 = 0.6021)$$
- (2) Describe extrinsic semiconductors and its types with examples.
- (2) ઉદાહરણ સાથે બાબુ અર્ધવાહકો અને તેના પ્રકારો વર્ણવો.
- (3) Distinguish between thermoplastic polymers and thermosetting polymer (Four points of each)
- (3) ઉષાસહ બહુધટક અને ઉષાસ્થાપિત બહુધટક વચ્ચેનાં તફાવત આપો. (દરેકનાં ચાર મુદ્દાઓ)

(B) Answer any two questions of the following (Each carries 4 Marks): 08

નીચેનામાંથી કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો (દરેક 4 ગુણ ધરાવે છે):

(1) Describe hydrogen bond and its types with examples.
(૧) હાઇડ્રોજન બંધ અને તેના પ્રકારો ઉદાહરણો સાથે વર્ણવો.

(2) Differentiate between Primary cell and Secondary cell. (Four points)
(૨) પ્રાથમિક કોષ અને દ્વિતીયક કોષ વચ્ચે તફાવત કરો. (ચાર મુદ્દાઓ)

(3) Describe construction, working and chemical equations of lead-acid storage cell with a labelled diagram.
(૩) નામનિર્દ્દશવાળી આફ્રતિ દોરી લેડ-એસિડ સંગ્રહક કોષની રચના, કાર્ય અને રાસાયણિક સમીકરણો વર્ણવો.
