

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

Time: 10:30 AM TO 01:00 PM

Total Marks: 70

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] $4s^2 3d^9$, [Ar] $4s^1 3d^{10}$, [Ar] $4s^2 3d^8$)
- (૧) $_{29}\text{Cu}$ ની ઇલેક્ટ્રોન રચના છે. ([Ar] $4s^2 3d^9$, [Ar] $4s^1 3d^{10}$, [Ar] $4s^2 3d^8$)
- (2) $\text{pH} = \dots\dots\dots - \text{pOH}$ (7, 10, 14)
- (૨) $\text{pH} = \dots\dots\dots - \text{pOH}$ (7, 10, 14)
- (3) Pure copper is deposited on by electro-refining of impure copper. (anode, cathode, vessel)
- (૩) અશુદ્ધ તાંબાના વિદ્યુત શુદ્ધિકરણથી શુદ્ધ તાંબુ પર જમા થાય છે. (એનોડ, કેથોડ, વાત્ર)
- (4) metal forms a non-porous oxide layer over its surface. (Fe, Mg, Cu)
- (૪) ધાતુ તેની સપાટી ઉપર અછિદ્રાળુ ઓક્સાઇડ પોપડી બનાવે છે. (Fe, Mg, Cu)
- (5) Peat is a fuel. (solid, liquid, semi-solid)
- (૫) પીટ એ બળતણ છે. (ઘન, પ્રવાહી, અર્ધ-ઘન)
- (6) formulae are used to calculate the calorific value of a fuel. (Nernst, Daniel, Dulong)
- (૬) બળતણના ઉષ્મીય મૂલ્યની ગણતરી કરવા માટે સૂત્રોનો ઉપયોગ થાય છે. (નર્ન્સ્ટ, ડેનિયલ, ડ્યુલોંગ)
- (7) coal has highest moisture content. (Lignite, Bituminous, Anthracite)
- (૭) કોલસામાં સૌથી વધુ ભેજ હોય છે. (લિગ્નાઇટ, બિટુમીનસ, એન્થ્રાસાઇટ)
- (8) The unit of viscosity is (Siemens, B.Th.U., Poise)
- (૮) સ્નિદ્ધતાનો એકમ છે. (સિમેન્સ, B.Th.U., પોઇઝ)
- (9) The flash point of a lubricant should be (High, Low, Medium)
- (૯) સ્નેહકનું ભડકા બિંદુ હોવું જોઈએ. (ઊંચું, નીચું, મધ્યમ)
- (10) Mixture of oil and water is called (Base, Emulsion, Lubricant)

- (૧૦) તેલ અને પાણીન મિશ્રણને કહે છે. (બેઈઝ, પાયસ, સ્નેહક)
- (11) Phenol formaldehyde polymer is also known as (Orlon, Nylon, Bakelite)
- (૧૧) ફિનોલ ફોર્મલ્ડીહાઈડ બહુઘટક તરીકે પણ ઓળખાય છે. (ઓરલોન, નાયલોન, બેકેલાઈટ)
- (12) is used for Vulcanisation of rubber. (Si, S, C)
- (૧૨) રબરના વલ્કેનાઈઝેશનમાં વપરાય છે. (Si, S, C)
- (13) is a biodegradable polymer. (PVC, Teflon, PHBV)
- (૧૩) એ જૈવવિઘટનીય બહુઘટક છે. (PVC, ટેફલોન, PHBV)
- (14) is used to represent emf of a battery. (watt, ampere, volt)
- (૧૪) બેટરીના emf (વિદ્યુતચાલક બળ)ને વડે દર્શાવવામાં આવે છે. (વોટ, અમ્પિઅર, વોલ્ટ)

Q.2 (A) Answer any two questions of the following (Each carries 3 Marks): **06**
નીચેનામાંથી કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો (દરેક ૩ ગુણ ધરાવે છે):

- (1) List the three importance of pH in various fields.
- (૧) જુદાં જુદાં ત્રણ ક્ષેત્રોમાં pHની ત્રણ અગત્યતાની સૂચિ બનાવો.
- (2) Define: Buffer solutions, Half-cell, Faraday's first law of electrolysis.
- (૨) વ્યાખ્યા આપો : બફર દ્રાવણો, અર્ધ-કોષ, વિદ્યુતવિભાજનનો ફેરાડેનો પ્રથમ નિયમ.
- (3) State the factors affecting the rate of corrosion.
- (૩) ક્ષારણ દર ઉપર અસર કરતાં પરિબલો જણાવો.

(B) Answer any two questions of the following (Each carries 4 Marks): **08**
નીચેનામાંથી કોઈપણ બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો (દરેક ૪ ગુણ ધરાવે છે):

- (1) Compare between orbits and orbitals (four points each).
- (૧) 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.
- (૨) દરેકના એક ઉદાહરણ સાથે તેના સ્ત્રોતો અને ભૌતિક સ્થિતિઓના આધારે ઇંધણોનું વર્ગીકરણ કરો.
- (3) Explain bio-diesel with four important points.
- (૩) 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 ૩ ગુણ ધરાવે છે):

- (1) Explain solute, solvent and solution with the help of example.
- (૧) ઉદાહરણની મદદથી દ્રાવ્ય, દ્રાવક અને દ્રાવણ સમજાવો.
- (2) Explain the formation of Electrovalent bond in NaCl.
- (૨) NaClમાં વિદ્યુતસંયોજક બંધનું નિર્માણ સમજાવો.
- (3) Explain Octane number for gasoline.
- (૩) 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 ૪ ગુણ ધરાવે છે):

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

- (૧) અશુદ્ધ Cu નું વિદ્યુતશુદ્ધિકરણ રાસાયણિક સમીકરણો અને નામ નિર્દેશનવાળી આકૃતિ સાથે સમજાવો.
- (2) Explain preparation of ethene with chemical equation. Also write its two properties and two uses.
- (૨) 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.
- (૧) ધાતુઓનું ક્ષારણ નિવારવા ધાતુ ક્લેડિંગ સમજાવો.
- (2) Explain waterline corrosion with chemical equations and labeled diagram.
- (૨) 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.
- (૧) આકૃતિ સાથે સીમાવર્તી સ્નેહનનું કાર્ય દર્શાવો.
- (2) Explain how viscosity is measured through redwood viscometer with labelled diagram.
- (૨) રેડવુડ વિસ્કોમીટર દ્વારા સ્નિગ્ધતા 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. ($\log 4 = 0.6021$)
- (૧) ઉકેલો: 0.004 M HClના જલીય દ્રાવણની pH and pOH ગણો. ($\log 4 = 0.6021$)
- (2) Describe extrinsic semiconductors and its types with examples.
- (૨) ઉદાહરણ સાથે બાહ્ય અર્ધવાહકો અને તેના પ્રકારો વર્ણવો.
- (3) Distinguish between thermoplastic polymers and thermosetting polymer (Four points of each)
- (3) ઉષ્માસહ બહુઘટક અને ઉષ્માસ્થાપિત બહુઘટક 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) હાઈડ્રોજન 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) નામનિર્દેશવાળી આકૃતિ દોરી લેડ-એસિડ સંગ્રાહક કોષની રચના, કાર્ય અને રાસાયણિક સમીકરણો વર્ણવો.
