(17/A-5) SEAT No.________ No. of Printed Pages : 2

Eng

Sc

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B.Sc. EXAMINATION (SEMESTER V)
OCTOBER-2018
PHYSICAL CHEMISTRY (US05CCHE06)

DATE : 03/11/2018, Saturday **TIME: 10.00 AM TO 1.00 PM**

Q-1 Choose the most appropriate option for the following **10**

1 Eutectic point of a system and triple point are______.
(a) Identical (b) different (c) always the same (d) both zero variant

2 In a single-component system, if degree of freedom is zero, maximum number of phases that can co-exist are________.
(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

3 How many degrees of freedom must be there in a system of liquid water and water vapor at equilibrium at 1 atm pressure?
(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

4 Energy evolved during adsorption process is called______.
(a) Adsorption energy (b) surface energy
(c) adsorption enthalpy (d) none of these

5 Adsorption increase with ______ in entropy of the system.
(a) Increase (b) Decrease (c) No change (d) None of these

6 How many layers are adsorbed in chemical adsorption?
(a) Zero (b) One (c) Two (d) Many

7 Hydrogen carrier gas has a disadvantage thatit may react with
(a) Benzene ring (b) saturated compound
(c) unsaturated compound (d) none of these

8 Time required for the solute for achieving maximum peak to reach the detector in GC column is called______
(a) Retention time (b) retention volume (c) retention solute (d) none of these

9 In Ilkovic Equation, the Unit of Diffusion Coefficient (D) is________.
(a) Drop/sec (b) Cm^2/sec (c) mg/sec (d) Cm/sec

10 Before carrying out polarographic analysis, the solution to be analyzed is flushed with a stream of_______.
(a) Oxygen (b) carbon dioxide (c) nitrogen (d) chlorine

Q-2 Answer the following in very short (Any Ten) **20**

1 How can we use concept of phase equillibria to obtain silver from argentiferous lead?

2 Differentiate enantiotropy from monotropy.

3 Why it is not possible to have quadrapule point in a phase diagram for one component system?

4 Define sorption and desorption with example.

5 Write any two applications of adsorption process.

6 Give the postulates of BET theory.

7 Enlist the important requirements of carrier gas.

8 Explain HETP in chromatography, explaining each and every term.

9 Explain: Injection port.

(PTO)

10 What precautionary measures are adopted while using DME.
11 Explain diffusion current in polarography.
12 Supporting electrolyte of high concentrations is used in polarography. Explain.

Q-3 Draw and discuss the phase diagram for water and sulphur system. **[10]**

OR

Q-3 Draw and discuss the phase diagram of system possessing congruent and incongruent melting point. **[10]**

Q-4 Attempt the following

[A] Starting with assumptions derive Langmuir's equation of adsorption isotherm. **[05]**

[B] Write at least five points of the differences between physical and chemical adsorption. **[05]**

OR

Q-4 Attempt the following

[A] Write a note on adsorption indicators. **[05]**

[B] Describe various types of experimental physical adsorption isotherms. **[05]**

Q-5 Attempt the following

[A] Sketch the block diagram of gas chromatography and explain working of it **[05]**

[B] Enlist the general requirement of detectors and discuss thermal conductivity detector. **[05]**

OR

Q-5 Attempt the following

[A] Discuss the temperature dependence of retention behavior in chromatography. **[05]**

[B] Write notes on Flame ionization detector and Electron capture detector. **[05]**

Q-6 Attempt the following

[A] Prove that half wave potential is independent of the concentration of the test ion solution in polarography. **[05]**

[B] A DME has following characteristics. (i) Weight of mercury collected through capillary for 100 seconds is 0.196 gms. (ii) 5 drops of mercury collected in 21.6 seconds. When above DME was used then it gives diffusion current of 8.76 μA for the solution of 0.001M Zn^{+2}. After this experiment, A new DME was used having drop time 6.13 second and flow rate of mercury of 3.85 mg/sec. Calculate the concentration of Zn^{+2} which gave diffusion current of 16.3 μA with new electrode. **[05]**

OR

Q-6 Attempt the following

[A] How would you determine the concentration of test ion by pilot ion method and standard addition method in polarography? **[05]**

[B] A solution gave a lead wave diffusion current was 6.7 μA when m was 2.5mg/sec and t was 3.40 seconds. The height of the column mercury above the capillary was then changed. In this new condition drop time became 4.0 seconds. What was the diffusion current of lead wave under this new condition? **[05]**

—x—

(17/A-5) SEAT No.________ No. of Printed Pages : 2
GUJ

SARDAR PATEL UNIVERSITY
B.Sc. EXAMINATION (SEMESTER V)
OCTOBER-2018
PHYSICAL CHEMISTRY (US05CCHE06)

DATE : 03/11/2018, Saturday TIME: 10.00 AM TO 1.00 PM

Q-1 આપેલ વિકલ્પમાંથી સૌથી યોગ્ય પસંદ કરો. 10

1 પ્રણાલીનું યુટેક્ટીક બિંદુ અને ત્રિ-બિંદુ _____ છે.
(a) જુદું ના હોય તેવું (b) જુદું (c) હંમેશા સરખું (d) બંને શૂન્ય ચલિત

2 એક અવયવી પ્રણાલીમાં, જો મુક્તિ-અંશ શૂન્ય હોય તો એક સાથે મહત્તમ _____ ભૌતિક અવસ્થાઓ અસ્તિત્વ ધરાવી શકે.
(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

3 1 વાતાવરણના દબાણે પ્રવાહી પાણી અને પાણીની બાષ્પ સંતુલનમાં હોય તો આ પ્રણાલીનો મુક્તિ-અંશ કેટલો હોય?
(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

4 અધિશોષણ ક્રિયા દરમ્યાન ઉદભવતી ઉર્જાને _____ કહેવાય છે.
(a)અધિશોષણ ઉર્જા (b) પૃષ્ઠ ઉર્જા (c) અધિશોષણ એન્થાલ્પી (d) આમાંથી એક પણ નહી

5 પ્રણાલીની એન્ટ્રોપીમાં _____ અધિશોષણ વધે છે.
(a) વધારો (b) ઘટાડો (c) કોઈ ફેરફાર ન થાય તો (d) આમાંથી એક પણ નહી

6 રાસાયણિક અધિશોષણ માં કેટલા સ્તરનું અધિશોષણ થાય છે?
(a) શૂન્ય (b) એક (c) બે (d) ઘણા

7 વાહક વાયુ તરીકે હાઈડ્રોજન નો મોટો ગેરફાયદો એ છે કે તે _____ સાથે પ્રક્રિયા કરે છે.
(a)બેન્ઝિન ચક્ર (b) સંતૃપ્ત સંયોજન (c) અસંતૃપ્ત સંયોજન (d) આમાંથી એક પણ નહી

8 વાયુ ક્રોમેટોગ્રાફી સ્તંભમાં માં દ્રાવ્યને દર્શક સુધી મહત્તમ ખૂંધ પહોચવામાં જરૂરી સમયને _____ કહે છે.
(a)ધારણ સમય (b) ધારણ કદ (c) ધારણ દ્રાવ્ય (d) આમાંથી એક પણ નહી

9 ઈલ્કોવિક સમીકરણમાં પ્રસરણ સહ-અચળાંક(D)નો એકમ _____ છે.
(a) Drop/sec (b) Cm^2/sec (c) mg/sec (d) Cm/sec

10 પોલરોગ્રાફિક પૃથક્કરણ કરતાં પહેલા, દ્રાવણને ___ ના પ્રવાહથી સાફ કરવામાં આવે છે.
ઓક્સિજન (b) કાર્બન ડાય-ઓક્સાઈડ (c) નાઈટ્રોજન (d) ક્લોરીન

Q-2 ટૂંકમાં જવાબ આપો (ગમે તે દસ) 20

1 આર્જેન્ટીફ્રસ લેડ્માંથી સિલ્વર મેળવવાના સંતુલન માં ફેઇઝ સંતુલન સિદ્ધાંતનો કેવી રીતે ઉપયોગ કરી શકાય?
2 ઈનેન્શીયોટ્રોપી ને મોનોટ્રોપી કેવી રીતે અલગ કરી શકાય?
3 એક અવયવી પ્રણાલીના ફેઇઝ આલેખમાં ચતુર્બિંદુ કેમ અસ્તિત્વ ધરાવી શકે નહી ?
4 શોષણ અને પ્રતિ-શોષણ ની વ્યાખ્યા ઉદાહરણ સહીત સમજાવો.
5 અધિશોષણ પ્રક્રિયાના ગમે તે બે ઉપયોગો જણાવો.
6 BET સિદ્ધાંતની અભિધારણાઓ આપો.
7 વાહકવાયુ ની જરુરીયાતનું મહત્વ જણાવો.
8 ક્રોમેટોગ્રાફીમાં HETP સમજાવો, તેમાં રહેલ દરેક પદ સમજાવો.
9 સમજાવો: ઈન્જેક્શન પોર્ટ.

(પાછળ જુઓ)

10 DME ના ઉપયોગ વખતે કઈ બાબતોની સાવધાની રાખવી જરૂરી બને છે?

11 પોલરોગ્રાફીમાં પ્રસરણ પ્રવાહ સમજાવો.

12 પોલરોગ્રાફીમાં સહાયક વિદ્યુત વિભાજ્યના ઉચ્ચ સાંદ્રણ નો ઉપયોગ સમજાવો.

Q-3 પાણી અને સલ્ફર પ્રણાલી માટેનો ફેઈઝનો આલેખ દોરો અને તેની ચર્ચા કરો. [10]

OR

Q-3 સમ અને વિષમ ગલનબિંદુ ધરાવતી પ્રણાલી માટે ફેઈઝનો આલેખ દોરો અને તેની ચર્ચા કરો. [10]

Q-4 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

[A] લેન્ગમુર નું અધિશોષણ સમતાપી સમીકરણ તેની અભિધારણાઓ થી શરુ કરી તારવો. [05]

[B] ભૌતિક અધિશોષણ અને રાસાયણિક અધિશોષણ વચ્ચેનો તફાવત રજુ કરતાં ઓછા માં ઓછા પાંચ મુદ્દા લખો. [05]

OR

Q-4 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

[A] અધિશોષણ સૂચક વિશે નોંધ લખો. [05]

[B] જુદા-જુદા પ્રકારના પ્રાયોગિક ભૌતિક અધિશોષણ સમતાપી સમજાવો. [05]

Q-5 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

[A] વાયુ ક્રોમેટોગ્રાફીનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો તથા તેની કાર્ય પદ્ધતિનું વર્ણન કરો. [05]

[B] સામાન્યતઃ દર્શકની જરૂરિયાત જણાવો તથા ઉષ્મીય વાહક દર્શક ની ચર્ચા કરો. [05]

OR

Q-5 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

[A] ક્રોમેટોગ્રાફીમાં ધારણ વર્તણુંકમાં તાપમાન આધારની ચર્ચા કરો. [05]

[B] જ્યોત આયનીકરણ દર્શક અને ઈલેક્ટ્રોન કેપ્ચર દર્શક વિશે નોંધ લખો. [05]

Q-6 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

[A] પોલારોગ્રાફીમાં અર્ધ તરંગ પોટેન્શિયલ એ નમૂના આયનના દ્રાવણ ની સાન્દ્રતાથી સ્વતંત્ર છે તેમ સાબિત કરો. [05]

[B] DME એ નીચે પ્રમાણેની લાક્ષણીકતાઓ ધરાવે છે (i) કેપીલરી દ્વારા 100 સેકન્ડમાં મેળવાયેલ મર્ક્યુરીનું વજન 0.196 ગ્રામ છે. (ii) 21.6 સેકન્ડમાં મરક્યુરીના 5 ટીપાં પ્રાપ્ત થાય છે. DME ના ઉપર ઉપયોગ કરતાં તેનો પ્રસરણ પ્રવાહ 8.76 μA મળ્યો જે 0.001M Zn^{+2} ની સાંદ્રતાએ છે. આ પ્રયોગ બાદ, નવા DME નો ઉપયોગ કરતાં તેનો બિંદુ સમય 6.13 સેકન્ડ તથા મરક્યુરીનો વાહન વેગ 3.85 mg/sec મળ્યો. નવા વિદ્યુત ધ્રુવનો ઉપયોગ કરતાં 16.3 μA પ્રસરણ પ્રવાહ મળ્યો તે મુલ્ય માટે Zn^{+2} ની સાન્દ્રતાની ગણતરી કરો. [05]

OR

QUE-6 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો.

[A] પોલારોગ્રાફીમાં પાઈલોટ આયન પદ્ધતિ અને પ્રમાણિત ઉમેરાણ પદ્ધતિમાં નમુના આયનની સાંદ્રતા કેવી રીતે નક્કી કરશો? [05]

[B] એક દ્રાવણ કે જે m નું મુલ્ય 2.5 mg/sec અને t નું મુલ્ય 3.40 સેકન્ડ છે તે લેડ પ્રસરણ પ્રવાહ 6.7 μA ધરાવે છે. આ દરમ્યાન મરક્યુરી સ્થંભ ની ઊંચાઈ બદલાય છે. આ નવી પરિસ્થિતિમાં બિંદુ સમય 4.0 સેકન્ડ થાય છે. આ નવી પરિસ્થિતિમાં લેડ તરંગના પ્રસરણ પ્રવાહ નું મુલ્ય શું થાય? [05]

—x—