No. of Printed Pages: 4

SEAT No.__________

[1/A-1]
E7K

SARDAR PATEL UNIVERSITY

B.Sc. Semester-II Examination

Subject: Physical Chemistry

Paper Code - US02CCHE02

Date: 08-10-2022 **Time: 9:30 to 11:30pm**

Day: Saturday **Total Marks: 70**

Note: (1) All questions are to be attempted
(2) Figures to the right indicate full marks.

Q 1 Choose the correct option and rewrite answer of the following. [10]

1 A gas is liquified at .... Temperature.
(a) above critical (b) below critical (c) both (a) and (b) (d) none

2 Which of the following is correction of pressure in Vander- Walls equation?
(a) $(P + a / P^2)$ (b) $(P + a n^2 / V^2)$(c) $(P + a / V)$ (d) none

3 The compressibility factor value (Z) for ideal gas is .... Unit.
(a) less than 1 (b) more than 1 (c) 1 (d) none

4 Which of the following is unit of surface tension?
(a) dyne/cm (b) erg/sec (c) gm/cm^2 (d) none

5 Which of the following liquid have high viscosity?
(a) Benzene (b) xylene (c) paraffin (d) None

6 For exothermic reactions, ΔH is ....
(a) negative (b) positive (c) equal to zero (d) none

7 Which of the following is mathematical form of first law thermodynamics?
(a) Q = U + PV (b)(a) H= U + PV (c) U = Q + W

8 Which of the following is not a state function?
(a) work (b) enthalpy (c) internal energy (d) none

9 Which of the following is half life time equation for first order chemical reaction?
(a) 2.303 / K (b) 0.693/K (c) K / 2.303 (d) none

10 The order of chemical reaction is always given by n = ...
(a) 0,1,2, ... (b) 1,2,3, ...(c) both (a) and (b) (d) none

Q 2 **Fill in the blanks /True/False** [8]

1 Real gas does not obey the PV = nRT state equation. (True/False)

2 Vander-Walls constant 'a' is correction constant for ......of gas. (Pressure, volume)

3 Relative vapor pressure of liquid is determining by...... method. (Lindberg's, Isoteniscope)

4 Surface tension is not a physical property of liquid. (True/False)

5 Internal energy (U) is a state function of thermodynamic system. (True/False)

6 The temperature is an extensive property of system.(True/False)

7 The unit of first order rate constant reaction is.......... (min^{-1}, $(mole/lit)^{-1}$)

8 The zero-order reaction rate is constant with concentration of reactant.(True/False)

(P.T.O.)

Q 3 **Answer the following short questions. (Any ten)** [20]

1 Give definition (i) Boyle temperature (ii) critical state

2 Write two correction of ideal state equation of gas.

3 Write two postulates of kinetic theory of gas.

4 Give the definition of (i) vapor pressure (ii) viscosity

5 Write the equation of Molar refractive index of liquid.

6 Give the method and equation to determination of surface tension of liquid.

7 State the first law of thermodynamics and give mathematical expression of it.

8 Define (i) system (ii) closed system

9 Give two different form of Kirchhoff equation.

10 Give the definition of (i) vapor pressure (ii) viscosity

11 Give difference between order and molecularity of reaction.

12 Write characteristic of first order reaction.

Q 4 **Answer the following long questions. (Any four)** [32]

1 Give two correction of ideal gas equation. Derive the Vander-Walls equation of real gas.

2 Give the method to determination of critical temperature and volume of real gas.

3 Give the method to determination of refractive index of liquid.

4 What is viscosity? Discuss the method to determine the viscosity of liquid.

5 What is state function? Explain internal energy is state function and work does not.

6 Derive the different Kirchhoff equation for Enthalpy of reaction.

7 Derive the rate constant equation of first order reaction.

8 The time for the completion of second order reaction is 150 minutes, concentration of reactant (a = b)=0.08 M. Calculate the rate constant and time to completion of 60% of reaction.

SEAT No.__________

SARDAR PATEL UNIVERSITY

B.Sc. Semester-II Examination

Subject: Physical Chemistry

Paper Code - US02CCHE02

Date: 08-10-2022 **Time: 9:30 to 11:30**

Day: Saturday **Total Marks: 70**

Note: (1) All questions are to be attempted
(2) Figures to the right indicate full marks.

Q 1 નીચે આપેલ વિકલ્પ પૈકી સાચો વિકલ્પ પસંદકરી જવાબ લખો [10]

1 વાયુનુંપ્રવાહીકરણ .... તાપમાનેથાયછે.
(a) ક્રાંતિતાપમાનથીઉંચા (b) ક્રાંતિ તાપમાન થીનીચા (c) (a) અને (b) બંને (d) કોઈનહિ

2 નીચે આપેલાપૈકીકયો વાન્ડર-વાલ્સ સમીકરણ માંદબાણ નો સુધારો દર્શાવે છે
(a) $(P + a / P^2)$ (b) $(P + a n^2 / V^2)$ (c) $(P + a / V)$ (d) none

3 આદર્શ વાયુ માટે દબનીયતા ગુણોત્તર (Z) નું મૂલ્ય .... એકમ હોય છે.
(a) ૧ થી ઓછું (b) ૧ થી વધુ (c) 1 (d) કોઈ નહિ

4 નીચે આપેલાપૈકીકયો પૃષ્ઠતાણ નો એકમછે?
(a) ડાઇન /(સેમિ) (b) અર્ગ/સેકન્ડ (c) ગ્રામ/$(\text{સેમિ})^2$ (d) કોઈ નહિ

5 નીચે આપેલા પૈકી કાયા પ્રવાહી ની સ્નિધતા વધુ છે?
(a) બેન્ઝીન (b) ઝાયલીન (c) પેરાફીન (d) કોઈનહિ

6 ઉષ્મા ક્ષેપક પ્રક્રિયામાટે ΔHનું મૂલ્ય ....હોય છે.
(a) ઋણ (b) ધન (c) શૂન્ય (d) કોઈ નહિ

7 નીચે આપેલાપૈકી કયું થર્મોડાયનેમિક્સ પ્રથમ નિયમનું ગાણિતિક સ્વરૂપછે?
(a) $Q = U + PV$ (b) (a) $H = U + PV$ (c) $U = Q + W$

8 નીચેઆપેલાપૈકી કયું અવસ્થા વિધેય નથી?
(a) કાર્ય (b) એન્થાલ્પી (c) આંતરિક શક્તિ (d) કોઈ નહિ

9 નીચે આપેલાપૈકી કયું પહેલા ક્રમ ની પ્રક્રિયા માટે અર્ધ આયુષ્ય સમીકરણ છે?
(a) 2.303 / K (b) 0.693/K (c) K / 2.303 (d) કોઈનહિ

10 પ્રક્રિયા ક્રમ .... અનુક્રમથી દર્શાવવામા આવે છે.
(a) 0,1,2, .. (b) 1,2,3, ...(c) (a) અને (b) બંને (d) કોઈનહિ

Q 2 નીચે આપેલ ખાલી જગ્યા પૂરો / ચાચુ/ખોટુ જણાવો [8]

1 વાસ્તવિક વાયુઓ આંદર્શ વાયુ સમીકરણ $PV = nRT$નું પાલન કરેછે. (સાચું /ખોટું)

2 વાન્ડર-વાલ્સ સમીકરણમાંઅચળાંક 'a'નો સુધારો .... દર્શાવે છે. (દબાણ/કદ)

3 બાષ્પ દબાણનો સાપેક્ષ ઘટાડો પદ્ધતિ ....થી નક્કી કરવામાં આવે છે. (લીન્ડ્સબર્ગ. આઇસોટનિસ્કોપ)

4 પૃષ્ઠતાણ એ પ્રવાહીનો ભોતિક ગુણધર્મ નથી. (સાચું /ખોટું)

5 આંતરિક શક્તિ એ થર્મોડાયનેમિક્સઅવસ્થા વિધેય નથી. (સાચું /ખોટું)

6 તાપમાન એ પ્રણાલી નો જથ્થાત્મક ગુણધર્મછે. (સાચું /ખોટું)

7 પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયાના વેગ અચળાંકનો એકમ .... છે. $(min^{-1}, (mole/lit)^{-1})$

8 શૂન્ય ક્રમની પ્રક્રિયાનો પ્રક્રિયા દરપ્રક્રિયકની સાંદ્રતાથી અચલ હોય છે. (સાચું /ખોટું)

Q 3 નીચેના ટૂંકા પ્રશ્નોના જવાબ આપો. (કોઈ પણ દશ) [20]

1 વ્યાખ્યા આપો (i) બોઈલ તાપમાન (ii) ક્રાંતિ સ્થિતિ

2 આદર્શવાયુ સમીકરણના બે સુધારા જણાવો.

3 વાયુના ગતિવાદની બે પૂર્વ ધારણા જણાવો.

4 (i) બાષ્પ દબાણ (ii) સ્નિગ્ધતાની વ્યાખ્યા આપો

5 પ્રવાહીના અણુ વક્રીભવનાંકનું સમીકરણ લખો.

6 પ્રવાહીનુ પૃષ્ઠતાણ નક્કી કરવા પદ્ધતિ અને સમીકરણ આપો.

7 થર્મોડાયનેમિક્સનો પ્રથમ નિયમ જણાવો અને તેનુ ગાણિતિક સમીકરણ આપો.

8 વ્યાખ્યાયિતકરો (i) પ્રણાલી (ii) બંધપ્રણાલી

9 કિચોર્ફ સમીકરણના બે અલગ અલગ સ્વરૂપ આપો.

10 (i) બાષ્પદબાણ (ii) સ્નિગ્ધતા નીવ્યાખ્યાઆપો

11 પ્રક્રિયાના ક્રમ અને આણવિકતા વચ્ચેનો તફાવત આપો.

12 પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયાની લાક્ષણિકતા લખો.

Q 4 **નીચેના પ્રશ્નોના માગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો.** (કોઈ પણ ચાર) [32]

1 આદર્શ વાયુ સમીકરણ ના બે સુધારા જણાવો. વાસ્તવિક વાયુ માટે વાન્ડર-વાલ્સ સમીકરણ મેળવો.

2 વાયુના ક્રાંતિ તાપમાન અને કદ નક્કી કરવાની રીતનુ વર્ણન કરો

3 પ્રવાહીના અણુ વક્રીભવન નક્કી કરવાની રીતનું વર્ણન કરો.

4 સ્નિધતા એટલે શું? સ્નિધતા નક્કી કરવાની રીતનું વર્ણન કરો.

5 અવસ્થા વિધેય એટલે શું? આંતરિકશક્તિઅવસ્થા વિધેય છે, જયારે કાર્ય અવસ્થા વિધેય નથી, સમજાવો

6 પ્રક્રિયાની એન્થાલ્પી માટે ના જુદાજુદા કિચોર્ફ સમીકરણ મેળવો.

7 પ્રથમ ક્રમની પ્રક્રિયા વેગ અચળાંક નું સમીકરણ મેળવો.

8 એક દ્વિતીય ક્રમની પ્રક્રિયાપૂર્ણ થવાનો સમય ૧૫૦ મિનિટ છે,પ્રક્રિયાકસાંદ્રતા $(a = b) = 0.08$ M, હોય તો તેનો વેગ અચળાંક અને પ્રક્રિયાનો 60% પૂર્ણ થવાનો સમય શોધો.

— x —