

ملاحظه : الاجابة عن اربعة اسئلة فقط

1س: أ- ما الفرق بين الاتجاه الاشتراكي والاتجاه الرأسمالي بالنسبة لحقوق الانسان؟

ب- ماهي حقوق الانسان وما هي اهم الخصائص ؟

2س: هنالك ستة اتجاهات على الساحة العربية تتعاون احياناً وتتنافر احياناً اخرى عددها  
واشرح واحده منها؟

3س: أ- كيف يمكن تأصيل القيم الكبرى في الساحة العربية ؟

ب- لماذا يتهم تيار الوعظ التوفيقي بالعجز الفكري وضع ذلك؟

4س: أ- ما علاقة حقوق الانسان بالحرية ؟

ب- ما المقصود بالتحضر وما علاقته بحقوق الانسان؟

5س: أ- كيف يمكن التعامل بتوازن مع الحقوق المدنية والسياسية والحقوق الاجتماعية ؟

ب- كيف يمكن تأصيل القيم الكبرى في الساحة الغربية بنسبة

**NOTE: ANSWER FOUR QUESTIONS ONLY**

**Q.1** A (10) tons refrigeration cycle uses Freon-12 as refrigerant operates between 23.85 psia evaporator pressure and 160 psia condenser pressure. The efficiency of compressor is 85 % compared to isentropic process. Calculate : (a) COP (b) mass of F-12 circulated as lbm/min (c) power supplied to the compressor as Btu/min.

The following data are given for saturated F-12 enters the compressor :

1 ton refrigeration = 200 Btu/min .ton .

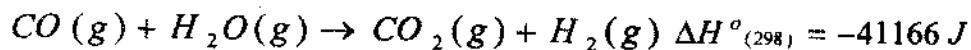
At  $p=160$  psia ,  $S=0.1689$  ,  $H=93$  Btu/lbm .

Property	$P=23.85$ psia , $T=0$ F	$P=160$ psia , $T=115$ F
$S^L$ ( Btu / lbm .R )	0.0193	0.0691
$S^V$ ( Btu / lbm .R )	0.1689	0.1623
$H^L$ ( Btu / lbm )	8.52	34.8
$H^V$ ( Btu / lbm )	77.3	88.2

- Q.2 (a)** A rigid vessel of  $0.05 \text{ m}^3$  volume contains an ideal gas ,  $c_v=(5/2)R$  at 500 K and 1 bar , if heat in the amount of 12000 J is transferred to the gas , determine its entropy change .
- (b)** Derive an equation for calculating the thermal efficiency for carnot heat engine with PV diagram showing carnot cycle for an ideal gas .

Follow please →

**Q.3** Hydrogen is produced by the reaction :-



The feed stream to the reactor is composed of 40 mol % CO and 60 mole % steam, and it enters the reactor at  $150^\circ\text{C}$  and atmospheric pressure, if 60% of  $\text{H}_2\text{O}$  is converted to  $\text{H}_2$  and if product leaves the reactor at  $450^\circ\text{C}$ , how much heat must be transferred from the reactor?

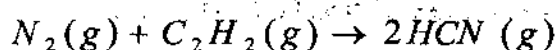
$C_p$  mean for CO =  $30.0 \text{ J/mol K}$

$C_p$  mean for  $\text{H}_2\text{O}$  =  $34.7 \text{ J/mol K}$

$C_p$  mean for  $\text{CO}_2$  =  $43.1 \text{ J/mol K}$

$C_p$  mean for  $\text{H}_2$  =  $29.0 \text{ J/mol K}$

**Q.4** The following reaction reaches equilibrium at  $600^\circ\text{C}$  and atmospheric pressure



If the system initially is an equimolar mixture of nitrogen and acetylene, what is the composition of the system at equilibrium? assume ideal gases.

**Q.5(a)** For an ideal gas with constant heat capacities under going a reversible adiabatic process, show that :

$$W = \frac{P_1 V_1}{\gamma - 1} \left[ 1 - \left( \frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{\gamma - 1}{\gamma}} \right]$$

**(b)** Calculate the molar volume of n-butan at  $510 \text{ K}$  and  $25 \text{ bar}$  by using generalized virial coefficient correlation, given that :

$$T_c = 425.2 \text{ K}, P_c = 38 \text{ bar}, B^0 = -0.233, B^1 = 0.059, \omega = 0.193.$$

**GOOD LUCK**

**Note: Answer only four questions.**

**Q1/**

A- The efficiency ( $\eta$ ) of a fan depends upon the following variables:

- Fluid density ( $\rho$ )                      - Fluid dynamic viscosity ( $\mu$ )                      - angular velocity ( $\omega$ )
- Diameter of rotator (D)                      - Discharge of fluid (Q)

From a dimensional analysis, use Buckingham's  $\Pi$ -theorem; obtain a relation between the efficiency and these variables. (5-mark)

B- A packed bed consisting of uniform spherical particles  $d_p = 3\text{mm}$   $\rho_p = 4200\text{ kg/m}^3$  is fluidized by means of a liquid  $\mu = 1\text{ mPa.s}$ ,  $\rho = 1100\text{ kg/m}^3$ . Using Ergun's equation for  $(-\Delta P)$  through a bed height (H) and Voidage (e) as a function of velocity. Calculate the minimum fluidizing velocity for  $e_{mf} = 0.48$  in terms of the settling velocity  $u_p$  of the

particles in the bed. 
$$\frac{-\Delta P}{L} = 150 \frac{(1-e)^2}{e^3} \frac{\mu u}{d_p^2} + 1.75 \frac{(1-e)}{e^3} \frac{\rho u^2}{d_p}$$
 (7.5-mark)

**Q2/**

A- The velocity distribution within the fluid flowing over a plate is given by  $u = (3/4)y - y^2$  where u is the velocity in (m/s) and y is a distance above the plate in (m). Determine the shear stress at  $y = 0$  and at  $y = 0.2\text{ m}$ . Take that  $\mu = 8.4\text{ poise}$ . (5-mark)

B- Drive an equation of discharge through a Vertical Venturi meter and use this equation to calculate the discharge through a (30cm x 15cm) Venturi meter provided in a vertical pipeline carrying oil of sp.gr. = 0.9. The flow being upwards and the difference in elevations of throat section and entrance section of the venture meter is 30 cm. The differential U-tube mercury manometer shows a gauge deflection of 25 cm.

Take that  $C_d = 0.98$ , sp.gr. of mercury = 13.6 (7.5-mark)

**Q3/**

A- For power-law fluids, flow through a circular pipe, the velocity distribution is given by this equation  $u_x = u_{max}[1-(r/R)^{n+1/n}]$  show that: the average velocity is given by

$$u = u_{max} \left[ \frac{n+1}{3n+1} \right]$$

where u: is the mean linear velocity,  $u_{max}$ : is the velocity at the centerline, and n: is the flow behavior index,  $u_x$ : is the velocity at r in x-direction, r: is the distance from the centerline, R: is the radius of the pipe. (5-mark)

B- Sulfuric acid is pumped at 3 kg/s through a 60 m length of smooth 25 mm pipe. Calculate the drop in pressure. If the pressure drop falls to one half, what will new flow rate be? Take that  $\rho = 1840\text{ kg/m}^3$ ,  $\mu = 25\text{ mPa.s}$ . (7.5-mark)

**Q4/**

A- From the velocity distribution of Newtonian fluid in turbulent flow  $u_x = u_{max}[1-(r/R)]^{1/7}$ , show that the average velocity is (0.82) of the centerline (maximum) velocity. (5-mark)

B- A pump take brine solution at a tank and transport it to another in a process plant situated 12 m above the level in the first tank. 250 m of 100 mm i.d. pipe is available sp.gr. of brine is 1.2 and  $\mu = 1.2\text{ cp}$ . The absolute roughness of pipe is 0.04 mm and  $f = 0.0065$ . Calculate (i) the rate of flow for the pump (ii) the power required for pump if  $\eta = 0.65$ . (iii) if the vapor pressure of water over the brine solution at 86°F is 0.6 psia, calculate the NPSH available, if suction line length is 30 m.

Q (m <sup>3</sup> /s)	0.0056	0.0076	0.01	0.012	0.013
Δh (m)	25	24	22	17	13

(7.5-m) (k)

Follow-up F

Q5/

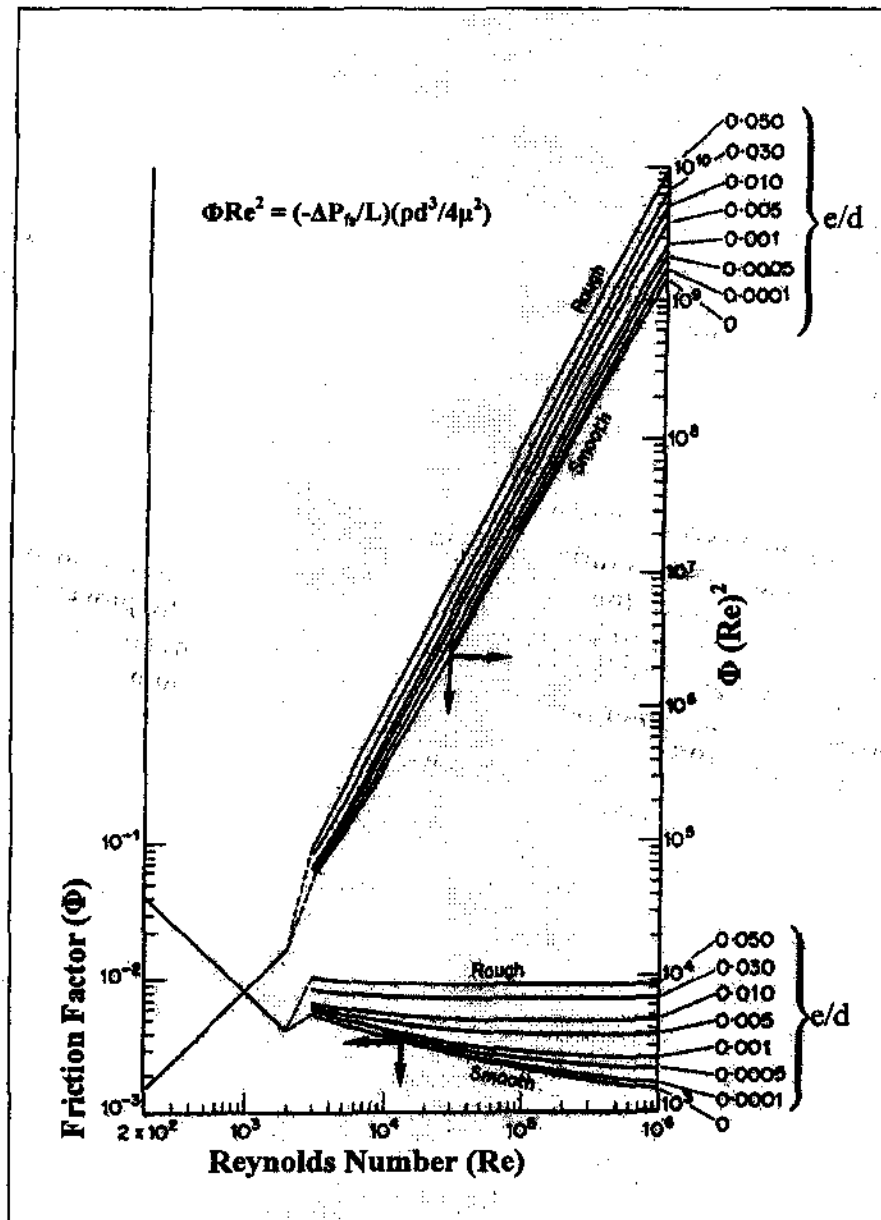
A- Define only five of the followings: -

- (a) The well type manometer and the inclined manometer.
- (b) Rheopectic fluids and Dilatant fluids.
- (c) Priming the pump and the specific speed of the pump.
- (d) Vena contracta and variable area flow meters.
- (e) Power number and power function in liquid mixing.
- (f) Theoretical volumetric efficiency in compressors.
- (g) Equivalent (or hydraulic) diameter and Boundary sublayer.

(5-mark)

B- A flow of  $50 \text{ m}^3/\text{s}$  methane, measured at  $288 \text{ K}$  and  $101.3 \text{ kPa}$  has to be delivered along a  $0.6 \text{ m}$  diameter line,  $3\text{km}$  long linking a compressor and a processing unit. The methane is to be discharged at the plant at  $288 \text{ K}$  and  $170 \text{ kPa}$ , and it leaves the compressor at  $297 \text{ K}$ . What pressure must be developed at the compressor in order to achieve this flow rate? Take that  $\mu_{\text{CH}_4}$  at  $293 \text{ K} = 0.01 \times 10^{-3} \text{ Pa.s}$ ,  $R=8.314 \text{ kJ/kmol.K}$ ,  $M_{\text{wtCH}_4} = 16\text{kg/kmol}$ , fanning friction factor  $f = 0.003$ .

(7.5-mark)



GOOD LU X

Univ. of Technology  
Chem. Eng Dept.  
2nd Year

Computer Programming  
Final Examination  
2008-2009

Dr. Z. M. Shakoor  
Date: 3 /6 /2009  
Time: 3 hr

Note: Answer four questions only

### Visual Basic

Q1 A: Answer by True or False?

1. The first element of a Visual Basic array has zero as its index value.
2. The value of the Visual Basic expression  $23 \setminus 3$  is 8.
3. The ReDim statement in VB can be used to change the size of an array.
4. The command Rnd(n) Generates a random number between 0 and 1.
5. The command Val(n) Converts a number value to a string.

Q1 B: Write a program (design and code) to calculate the average score (degree) of eight examinations. (Note: use inputbox to enter the scores and msgbox to show the average score).

Q2 A: Use a loop in a program (design and code) to evaluate the value of y in the polynomial:

$$y = \frac{1}{x} + \frac{2}{x^2} + \frac{3}{x^3} + \dots + \frac{n}{x^n}$$

Note: use two texts to enter the values of x and n.

Q2 B: Chose variable type to define each of following data (example: for name, chose string):

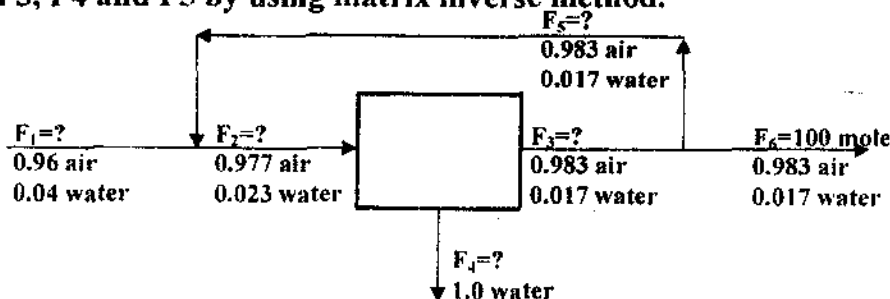
1. Price
2. Birthday date
3. True / False
4. Serial number of any program
5. Numbers greater than 3.402 E38

### Matlab

Q 3 A: Fill in the blanks.

1. The command \_\_\_\_\_ is used to multiple plot with large difference in y axis.
2. The command \_\_\_\_\_ is used to fit any experimental data by equation.
3. The command \_\_\_\_\_ is used with a condition to out off any type of loop.
4. The command \_\_\_\_\_ is used to add title for y-axis in any plot.
5. The command \_\_\_\_\_ is used to plot three dimension plot.

Q3 B: For the following figure write a program to calculate the values of the unknown flow rates F1, F2, F3, F4 and F5 by using matrix inverse method.



Q4 A: Write a required code to solve the following system of equations.

1.  $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{6t + 5}{3t - 8}$
2.  $\int_{27315}^{27315} (2 + 3.6T - 0.0002T^2) dt$
3.  $2 \frac{d^2 y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} + 5y = \sin(x)$  at  $x=1, y=5$  and at  $x=2, \frac{dy}{dx} = -1$
4. Solve  $y^2 - 5xy - y + 6x^2 + x = 2$  for  $x$
5. Find the third partial derivatives of the function  $\sin(\cos(e^{xy}))$  with respect to  $x$

Q4 B: The experimental velocity of an incompressible fluid in a pipe of radius 1 m is tabulated as below:

$r$ (m)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
$U$ (m/s)	1.0	0.99	0.96	0.91	0.84	0.75	0.64	0.51	0.36	0.19	0.0

Where  $r$  is the distance from the centre of the pipe and  $U$  is the velocity of the fluid. Write a computer program to:-

1. Fit the experimental velocity to the following function:

$$U = a + br + cr^2$$

2. Calculate volumetric flow rate according to equation given by:

$$Q = \int_0^1 2\pi r U dr$$

Q5: A simple force balance on a spherical particle reaching terminal velocity in a fluid is given by;

$$U_t = \sqrt{\frac{4g(\rho_p - \rho)D_p}{3C_D\rho}}$$

The drag coefficient on a spherical particle at terminal velocity varies with Reynolds number (Re) as followings:

$$\begin{aligned} C_D &= 24/\text{Re} && \text{for } \text{Re} < 0.1 \\ C_D &= 24*(1+0.14*\text{Re}^{0.7})/\text{Re} && \text{for } 0.1 < \text{Re} < 1000 \\ C_D &= 0.44 && \text{for } 1000 < \text{Re} < 350000 \\ C_D &= 0.19-8*10^4/\text{Re} && \text{for } 350000 < \text{Re} \end{aligned}$$

Where

$$\text{Re} = (D_p U_t \rho) / \mu$$

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2, \quad \rho = 994.6 \text{ kg/m}^3, \quad \rho_p = 1800 \text{ kg/m}^3, \quad \mu = 8.931 \times 10^{-4} \text{ kg/m.s}, \quad D_p = 0.000208 \text{ m}$$

By using ten trails with the aid of trail and error method write a program to calculate the terminal velocity of spherical particle  $U_t$ ?

*Good Luck*

المادة : خواص المواد الهندسية	الامتحان النهائي	الجامعة التكنولوجية
مدرس المادة : د. عامر عزيز	2009-2008	قسم الهندسة الكيميائية
الزمن : ثلاث ساعات	امتحان الدور الاول	المرحلة الثانية

ملاحظة: (1) الاجابة عن اربعة اسئلة فقط.  
(2) الاجابة بالقلم الجاف فقط.

Q/1 a): A copper is a metal structure is used to measure the wave length of some x-rays. The diffraction angle is  $5.5^\circ$  for  $d_{110}$  spacing of copper ions. What is the wave length?

The atomic weight of copper = 63.5.

The density of copper =  $8.93 \text{ g/cm}^3$ .

(9 marks)

Q/1 b): Explain in details the solid solution alloys.

(6 marks)

Q/2 a): A copper wire has an engineering breaking strength of  $44000 \text{ N/cm}^2$  and a reduction of area of 75%. Calculate:

1) The true breaking strength.

2) The average modulus of elasticity of the copper wire.

(9 marks)

Q/2 b): Explain in details the self diffusion.

(6 marks)

Q/3 a): The atomic weight of iron (Fe) = 56.0 g/mole, the density of iron (Fe) =  $8.0 \text{ g/cm}^3$ , calculate:

1) How many iron atoms are there per gram?

2) What is the volume of a grain of metal containing  $(10^{21})$  iron atoms?

(7.5 marks)

Q/3 b): Define (Only Five) of the following:

1) Frenkel defects.

2) The equilibrium distances.

3) Unit cell.

4) Malleability.

5) The activation energy of diffusion.

6) Alloys.

(7.5 marks)

Q/4): The inward flux of carbon atoms in fcc iron is  $10^{19} \text{ atom/m}^2 \cdot \text{s}$ , and the diffusion coefficient is  $3 \cdot 10^{-11} \text{ m}^2/\text{s}$  at  $1000^\circ \text{C}$ . there are 4 a/o carbon at the surface of the iron. What is the a/o carbon at 1 mm behind the surface?

( $a = 0.365 \text{ nm}$  at  $1000^\circ \text{C}$ ).

(15 marks)

Q/5): Au - Pt have ability to desolve in each other in both solid and liquid state. 30% Pt alloy solidify at  $1400^\circ \text{C}$  by a crystal contain 65% Pt. while 90% Pt alloy began to liquify at  $1650^\circ \text{C}$  by a liquid contain 70% Pt. fusion temperature of pure Au =  $1063^\circ \text{C}$  and that of pure Pt =  $1760^\circ \text{C}$ :

1) Draw the phase diagram of the alloy.

2) At what temperature the 30% Pt alloy begin to solidify and at what temperature the solidification end.

3) For 50% Pt, calculate the liquid and solid phase percentage at  $1400^\circ \text{C}$ .

(15 marks)

GOOD LUCK



الاجابة بقلم الجاف

**Q1:** Fuels other than gasoline are eyed for motor vehicles because they generate lower level of pollutants than does gasoline. Compressed propane is one such proposed fuel. Suppose that in a test 20 kg of  $C_3H_8$  is burned with 400 kg of air to produce 44 kg of  $CO_2$  and 12 kg of CO. What was the percent excess air? (20 marks)

**Q2:** A coal containing C,67.9 % ;H,4.4%;S,0.8%;N,1.6%;O,7.9%;ash 4.5%;water 12.9%; is burned in a combustion appliance .The product of combustion issue at a temperature of 545° C, and the dry gas analysis is  $CO_2$  ,14.5 %;  $O_2$ ,4.7% ; remainder  $N_2$  . Determine the volume of air used for combustion? (20 marks)  
Given that : atomic weight of C =12 , H =1 , S =32 , O =16 , N =14

الاجابة على سؤاليين فقط

س ٣: أ - أكمل ما يأتي:

(18 marks)

- ١ - تؤدي محارق الوقود السائل المهام الاتية \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_
- ٢ - من المزايا التي يتمتع بها وقود الطائرات التوربينية \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_
- ٣ - هو الغاز الذي يحتوي على كمية عالية من البروبان والبيوتان \_\_\_\_\_
- ٤ - تستخدم المذيبات التالية \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_\_ في عملية التقطير

(Distillation with extractive solvent)

- ٥ - تمثل نسبة الهيدروجين المنوية في عملية التقطير الاتلافي للفحم في درجات الحرارة الواطنة \_\_\_\_\_
- ٦ - يستخدم وقود \_\_\_\_\_ لتسخين الافران في عملية الكربنة

ب- ماهو تأثير زيادة نسبة الهواء الزائد على الكفاءة الحرارية للفرن؟ وماهي الانواع الشائعة من الافران الانبوبية؟ وما هي مزاياها؟

(12 marks)

س ٤ : أجب عن ما يأتي :-

(30 marks)

- ١ - ماهي العوامل الاساسية التي تؤثر على خصائص اللهب وانتقال الحرارة في محارق الوقود الغازي؟
- ٢ - كيف تصنف الافران الصناعية؟ وما هي انواعها؟
- ٣ - كيف تتم عملية تثبيت البترول؟ وضح ذلك بالرسم.

(15 marks)

س ٥ : أ - أجب بصح او خطأ وصحح الخطأ

- ١ - يعتبر الوزن النوعي كمقياس تقني لجودة زيت الوقود.
- ٢ - يعرف غاز القرن العالي هو الغاز الناتج في عملية اختزال خامات الحديد مع فحم المستنقعات.
- ٣ - عندما تفقد النباتات المندثرة كميات من الماء تزداد نسبة الاوكسجين والهيدروجين وتنخفض نسبة الكربون والقيمة الحرارية.
- ٤ - تحتوي قطفة الكيروسين على محتوى كبريتي بنسبة ٠,٠٢ .
- ٥ - الاولفينات لها عدد اوكتاني اعلى من نظائرها من البرافينات ويقل العدد الاوكتاني فيها كلما اقتربت الاصرة المزوجة من وسط الجزيئة.

(15 marks)

ب - أجب عن اثنين مما يأتي:-

- ١ - كيف يتم الحصول على فحم الخشب وسائل القطران والغاز من فحم المستنقعات؟
- ٢ - كيف تتم عملية تجفيف الغاز بالامتصاص؟ اشرح ذلك مع الرسم.
- ٣ - ماهي انواع الوقود حسب استعمالاته؟

مدرسة المادة: أمل الهلالي  
الزمن: 3 ساعات  
المادة: الكيمياء الفيزيائية

إمتحان الدور الأول  
2008 - 2009  
2008 / 6 / 18

الجامعة التكنولوجية  
قسم الهندسة الكيمائية  
المرحلة الثانية

### ملاحظة:- الأجابة عن أربعة أسئلة فقط.

س1/ الجدول التالي يمثل الضغوط البخارية لكل من الماء والبروبانول بدرجة حرارة ( 25 ) م°  
مقابل الكسر المولي للبروبانول.

$P_{H_2O}$	3.17	3.03	2.89	2.65	1.79	0.0
$P_{propanol}$	0.0	1.76	1.89	2.07	2.37	2.90
$X_{propanol}$	0.0	0.10	0.4	0.6	0.8	1.00

1- ارسم منحني التركيب مع الضغط لكل من الماء والبروبانول وكذلك مع الضغط الكلي.

2- ماهو تركيب البخار الموجود في حالة توازن مع السائل الحاوي على 0.5 كسر مولي من البروبانول.

س2/

أ- اشتق معادلة لانغميور للامتزاز عند ثبوت درجة الحرارة.

ب- ماهي الطاقة التنشيطية اللازمة لزيادة سرعة التفاعل ثلاثة امثال قيمته الاعتيادية عندما ترتفع درجة الحرارة بمقدار 10K عن درجة الحرارة الاولى 300K علما ان :

$$R=1.987 \text{ cal mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

س3/ اجري تفاعل هيدروكسيد الصوديوم والنيترواينان في درجة الصفر المنوي وبتركيز

متساوية لكلا المادتين المتفاعلتين 0.005 مولار وبعد مرور (5) دقائق على بدء التفاعل وجد

ان تركيز هيدروكسيد الصوديوم قد انحدر 0.002 مولار وبعد مرور 15 دقيقة كان التركيز هو

0.0017 مولار وبعد 15 دقيقة اخرى اصبح 0.0013 مولار.

برهن بياننا ان مرتبة التفاعل هي مرتبة ثنائية ثم احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل.

س4/ اإذا اعطيت الخلية التالية:



1- مثل بمعادلات تفاعل كل من القطبين الموجب والسالب والتفاعل التام للخلية.

2- جد قيمة جهد الخلية القياسي بدرجة 25 م° علما ان قيمة جهد الخلية تساوي 0.924 فولت.

ب- ما المقصود بمسميات العامل المساعد (المحفز).

س5/ ايصالية محلول مائي مشبع من كلوريد الفضة عند درجة حرارة 25 م° هي

$3.4 \times 10^{-6}$  أوم سم بينما قيمتها للماء المستعمل  $1.6 \times 10^{-6}$  أوم سم فاذا علمت ان التوصيل

المولاري لكل من ايوني  $Ag^+$ ,  $Cl^-$  في نفس درجة الحرارة تبلغ 61.92 أوم سم و 71.34 حول

أوم سم على التوالي احسب قابلية ذوبان كلوريد الفضة في الماء.