أسس الكيمياء الفيزيائية ١٤١

Mansoura University
Faculty of Science
Chemistry Department
Subject: Physical chemistry
Course code:141 chem

Second Semester
Year: first level
Time allowed: 2 hours
Full Mark: 60 Marks
Date: June 2013

Answer 10 points from each part (two marks for each point):

Part one: Complete the following:

1-The root mean square velocity for a gas U_{rms} =----------

2-The volume occupied by 32.06 g Ne gas at 5°C and 630 mmHg is ------- (atomic weight of Ne = 20.18 g)

3-The corrected equation of Van Der Waals is ----------

4-The density of acetone C_3H_6O vapor at 1 atm and 400K is --------g/l (C=12,H=1,O=16)

5- Heat change of a chemical reaction depends only on the ----------and final stages only.

6-The average bond energy for C–H , C–C and C=O are +413 , +347 and +805 KJ mol^{-1} respectively the amount of heat released when one mole of compound containing 3 C–C bonds , 8 C–H bonds and one C=O bond is --------$KJmole^{-1}$

7- For a reversible gaseous reaction $K_P = K_C$ if Δn =... ....

8- For the reaction CO (g) + $2H_2$ (g) ↔ CH_3OH (g) if the equilibrium concentrations are [CO] = 0.091M, [H_2] = 0.082 M and [CH_3OH] = 0.0089M.The equilibrium constant equals to ------- $l^2\ mole^{-2}$

9-Ion product of water K_w = ----------

10-The pOH for 10^{-2}M HCl is ----------.

11-The pH for 0.1M solution of ammonia in water is ---------. ($k_b = 1.8 \times 10^{-5}$)

Part two: Put (√) or (X)

1- At constant pressure, the volume of a given quantity of a gas is directly proportional with absolute temperature ( )

2- According to the kinetic theory of gases: The actual volume of the individual molecules is negligible in comparison to the volume of the container ( )

3- Adding a non-volatile solute to a solvent causes no change in the vapor Pressure ( )

4- Regarding the phenomenon of osmosis, particles of the solvent moves through simi membrane from solution of high concentration to the low one ( )

5- For the reversible reaction, high numerical value of K_C means Low product concentration is formed ( )

6- For the reaction at equilibrium: $I_{2(g)} + H_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI$ increase of pressure has no effect on the equilibrium position ( )

7- For the reaction at equilibrium: $3\ Fe_{(s)} + 4\ H_2O_{(g)} \rightleftharpoons Fe_3O_{4(s)} + 4\ H_{2(g)}$

$K_P < K_C$ ( )

8- Heat of formation has either +ve or -ve sign ( )

9-The standard enthalpy change of a reaction: $\Sigma\Delta H^\circ_{\text{reactant}} - \Sigma\Delta H^\circ_{\text{product}}$ ( )

10- The value of the universal gas constant is $R = 8.314$ l atm K^{-1} $mole^{-1}$ ( )

11-The compressibility factor Z for an ideal gas is such $Z < 1$ ( )

Part three: Choose the correct answer:

(1) Molality of a solution is:

(a) The number of moles solute in a liter of solution ( )

(b) The number of equivalent solute in a liter of solution ( )

(c) The number of moles solute in a 1000 gm of solvent ( )

(d)The number of equivalent solute in a 1000 gm of solvent ( )

(2) If the reaction quotient Q is such that $Q < K_C$, this means that the:

(a) Reaction shifts to the left ( ) (b) Reaction shifts to the right ( )

(c) Reaction attained equilibrium ( ) (d) has no significance ( )

(3) In a chemical equilibrium equation, the activity (concentration) of a liquid or solid is:

(a) > 1 ( ) (b) < 1 ( ) (c) equal 1 ( ) (d) equal zero ( )

(4) 120 g of an ideal gas of molecular weight 40 g $mole^{-1}$ is confined to a volume of 20 L at 400 K. Using, $R = 0.0821$ L atm K^{-1} $mole^{-1}$,the pressure of the gas is:

(a) 4.90 atm (b) 5.02 atm (c) 4.92 atm (d) 4.96 atm

(5) Which of the following statements is correct about heat of combustion?

(a) It may be exothermic in some cases and endothermic in other cases

(b) It is always an exothermic reaction

(c) It is applicable to gaseous substances only

(d) Its value does not change with temperature.

(6) When attraction between A – B is more than that between A – A and B – B the Solution will show..... deviation from Raoult's law:

(a) Positive (b) Negative (c) No (d) cannot be predicted

(7) What will be the partial pressure of H_2 in a flask containing, 2gm of H_2, 14 gm of N_2 ,and 16gm of O_2: (H=1, N=14, O=16)

(a) 1 / 2 the total pressure (b) 1/ 3 the total pressure

(c) 1 / 4 the total pressure (d) 1/16 the total pressure

(8) What happens when few drops of H_2SO_4 are added to water?

(a) OH^- Concentration decreases (b) OH^- concentration increases

(c) Ionic product increases (d) ionic product decreases

(9) The hydrogen ion concentration of 0.001 N NaOH solutions is:

(a) $1 \times 10^{-11} M$ (b) $1 \times 10^{-13} M$ (c) $1 \times 10^{-12} M$ (d) $1 \times 10^{-14} M$

(10) Given the bond energies of $N \equiv N$, H — H, and N — H bonds are 945, 436 and 391 $KJmol^{-1}$ respectively, the enthalpy of the reaction $N_2(g)+3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$ is:

(a) -93 kJ (b) 102 kJ (c) 90 kJ (d) 105 kJ

(11) If 0.5 g of a solute is dissolved in 0.1gm of camphor, (K_f =40), a decrease in freezing point is 4°C. The molecular weight of the solute is

(a) 500 gm (b) 50 gm (c) 5000 gm (d) 200 gm

الفرقة الأول كيمياء - البلورات والمعادن ٢٠١٤

Mansoura University
Faculty of Science
Geology Department
Time : 2 hours
Full Mark: 60 degree

First Term Exam (January 2013)
First Level (Chemistry Programme)
Subject:G102(Crystallography&Mineralogy)
Date: 29-12-2012

أولا: البلورات

أجب عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: ١٥ درجة

(أ) أكمل مايأتى:-

١- ..... ماهى إلا تعبير وإظهار للترتيب الذرى الداخلى للمادة المتبلورة.

٢- الفرق بين المادة المتبلورة وغير المتبلورة يكون فى .....

٣- تسهل الزاوية بين الوجهية فى التعرف على .....

٤- تتوقف طبيعة الأوجه البلورية على .....

٥- تتعدد هيئات تبلور المعدن الواحد نتيجة لـ ..... مثل ..... ، ..... ، .....

٦- من أمثلة البلورات المحضرة فى المعمل ..... ، .....

٧- نتيجة تطور علم البلورات تطورت العديد من العلوم الأخرى مثل ..... ، ..... ، .....

٨- تتبلور بلورة ملح الطعام على هيئة ..... عندما يحتوى المحلول على نسبة ١٠% يوريا.

٩- تتميز فصيلة ..... بعدم وجود محاور تماثل أو مستويات تماثل بها.

(ب) ضع علامة صح أو خطأ أمام العبارات التالية:

١- الشكل عديم الأوجه فى البلورات لا يعتبر من المواد المتبلورة.

٢- تقدر درجة التماثل البلورى بالنسبة إلى عناصر التماثل الثلاثة.

٣- تتكون البلورات غالبا من شكل واحد مقفول.

٥- تعرف البلورة بأنها جزء من أى وسط متجانس التركيب الكيميائى ومحدد باسطح ملساء بينها علاقات تماثل.

٦- كل المواد الصلبة الموجودة فى الطبيعة متبلورة.

٧- كل المواد المتبلورة مواد أيزوتروبية.

٨- لا تتحكم عناصر التماثل البلورى فى الشكل البلورى.

السؤال الثانى: أجب عما يلى:- ١٥ درجة

١- عرف كل من: قوانين التماثل ١م ٢م ٢م ن ، ٢م م ، ٤$^{-}$م م.

٢- إحسب عدد مستويات التماثل وإذكر فصيلة التبلور فى قوانين التماثل الأتية: ٦م ٣٢م ٣٢م ن ، ٢٣$^{-}$م .

٣- ماهو مستوى التماثل وماهى المادة الأيزوتروبية.

ثانيا: المعادن

السؤال الثالث: **أكمل الجمل الآتية:** **١٥ درجة**

أ- ..... ، ..... ، ..... خواص طبيعية تشاهد فى المعادن التى تعطى إضاءة ألوان تحت ظروف معينة.

ب- ..... ، ..... ، ..... هى ثلاثة خواص تعتمد على التماسك.

ج- ..... ، ..... ، ..... هى أشكال من معدن الكوارتز مستتر التبلور ذات ألوان براقة.

د- ..... ، ..... ، ..... هى خامات معدنية تنفصل فى المرحلة المبكرة من الماجما.

هـ- ..... ، ..... عبارة عن كورانـدم يستخدم كأحجار كريمة بينما ..... يستخدم فى الصنفرة.

السؤال الرابع : **أجب عن الأسئلة الآتية:** **١٥ درجة**

أ- أذكر اسماء الخامات المعدنية من التركيب الكيميائى الآتى:

..... ZnS ..... $Cu_2(CO)(OH)_2$ ..... $(Ce,La,Th)PO_4$

ب- اذكر ثلاثة معادن تحتوى على الكالسيوم مع ذكر صيغتها الكيميائية وصلادتها ؟

ج- قسم المعادن إلى مجموعات على أساس الشق الحامضى ؟

د- عرف ثلاثة خواص تعتمد على الضوء ؟

هـ- أذكر الصيغة الكميائية للمعادن الآتية : سينابار - سيدريت - بيرولوسيت ؟

مع أطيب الأمنيات بالنجاح ،،،،،،

لجنة الإمتحان والتصحيح*: أ.د. أمين غيث* أ.د. عادل الجنيدى* أ.د. رفعت شريف د. حمدى سراج

المستوى الأول - فيزياء حرارة وخواص مادة ف ١٠١

Mansoura University Faculty of Science Physics Department	بسم الله الرحمن الرحيم Final Exam in Physics (Jan. –2012) المستوى الاول (١٠١)	Time Allowed :3 hours Subject : PHYSICS (Heat and properties of Matter)

Answer the following questions

1-a) Define the following [5]

1- Thermal conduction 2-Coefficient of volume expansion.

3- Wien's displacement law 4-The black body and the black body radiator.

b- If 20 gm of ice at -5°C is dropped into a 50 g aluminum calorimeter cup containing 80 g of water at 70 °C. Find the final temperature after the system reaches thermal equilibrium . Specific heat of (water 1 cal\g, ice 0.5 cal\g and aluminum 0.2 cal\ g) and the latent heat of melting is 80 cal\ g. [10]

2) Answer (a, b) or (b,c)

a- Discuss the temperature distribution along a uniform perfectly lagged bar and show that the temperature decreases with increasing the distance X from the hotter face of the bar. [10]

b- A glass square window of length 1,5 m and thickness 0.5 cm, if the temperature difference between its faces 30 °C , how much heat flow through the window in one minute.(K_{glass}= 0.8 watt\ m°k). [5]

c- A small blackened solid copper of radius 2 cm is placed in an evacuated enclosure whose wall are kept at 100°C . at what rate must energy be supplied to the sphere to keep its temperature constant at 127 °C. (Stefen constant =5.67x 10^{-8} W \ m^2k^4) . [10]

3-a) when a sphere of radius r moves through a fluid with velocity V, the viscous force given by $F = k\,\xi^a\,V^b\,r^c$ where ξ coefficient of viscosity of the fluid. Use the dimension analysis to obtain a, b and c. [7.5]

b)- A solid brass of dimension 5 cm , 4,cm and 6 cm is initially at pressure 1x10^5 N \ m^2 if the pressure becomes 1,5 X10^6 N \$m^2$. find 1- stress 2- strain 3- change in volume. (Bulk modulus 1.4 X10^{11} N \$m^2$. [7.5]

4-a) A pipe has a radius of 8 cm at a point (a) where the pressure 1.2X10^5 Pa and 5 cm at point (b) that is 3 m higher than point (a) . When oil of density 700kg \ m^3 flows in this pipe at a rate of 0.04 m^3 \ sec Find the pressure at a point (b). [8]

b) The position of a particle moving along x –axis is given by $x = 50\cos(10t + 0.4)$ cm [7]

1- Find : Amplitude, periodic time and frequency 2- Determine : position , velocity and acceleration at any time and the phase of motion at 1.5 sec.

Best wishes

المستوى الأول - كيمياء - جبر وهندسة - ر111

الفرقة : المستوى الأول المادة : جبر وهندسة كود المادة : (ر111)	كلية العلوم – قسم الرياضيات	دور: يناير 2013 الزمن : ساعتان التاريخ : 2013/1/15

برامج: كيمياء حيويه- ميكروبيولوجى- كيمياء – حيوان و كيمياء- كيمياء ونبات - جيوفيزياء- جيولوجيا- علوم بيئه

أجب عن الأسئلة الآتية: الدرجة الكلية : 80

السؤال الأول:

أ – حلل الكسر $\frac{5x^3+12}{x(x^2-1)}$ إلى كسوره الجزيئية. (10 درجات)

ب – باستخدام مبدأ الاستنتاج الرياضي اثبت أن:

$$\frac{1}{1\times4}+\frac{1}{4\times7}+\cdots+\frac{1}{(3n-2)(3n+1)}=\frac{n}{3n+1}$$ (10 درجات)

السؤال الثاني:

أ – حدد نوع القطع الذي تمثله المعادلة $y^2-2y+3x+7=0$ ثم أوجد احداثيات كل من الرأس والبؤرة ومعادلتي الدليل والمحور وطول الوتر البؤري العمودي مع الرسم. (10 درجات)

ب – اوجد المقياس والسعة للعدد المركب $z=\frac{1+7i}{(2-i)^2}$ ثم اوجد قيمة z^4 . (10 درجات)

السؤال الثالث:

أ – اكتب معادلة القطع الناقص $x^2+4y^2-8y-4x-92=0$ في الصورة القياسية موضحا جميع المعلومات الخاصة به مع الرسم . (10 درجات)

ب – باستخدام طريقة كرامر اوجد حل المعادلات الآتية:

$$x+2y+3z=6,\quad x+3y+5z=9,\quad x+5y+12z=18.$$ (10 درجات)

السؤال الرابع :

أ- اوجد معادلة المستقيم الذي يمر بنقطة تقاطع المستقيمين $2x+3y+5=0$, $x+y+2=0$ وعمودي على المستقيم $x-2y+1=0$. (10 درجات)

ب – أوجد الجذور التكعيبيه للعدد المركب $z=1-\sqrt{3}i$. (10 درجات)

مع أطيب التمنيات بالتوفيق اسرة التدريس