

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์

ข้อสอบปลายภาค: ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2553

วันที่สอบ: 27 กุมภาพันธ์ 2554

เวลา: 13.30-16.30

วิชา: 230-510 สมดุลวิภาคของไหล

ห้องสอบ: S817

ทฤษฎีในการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

- อนุญาตให้นำเอกสาร ตำรา พจนานุกรมอิเล็กทรอนิกส์ และเครื่องคิดเลขทุกรุ่น
เข้าห้องสอบได้
- ห้ามหยิบยืมเอกสาร และเครื่องคิดเลขจากผู้อื่น
- เขียนชื่อ และรหัสทุกหน้า
- กรณีกระดาษคำตอบไม่พอให้ใช้ด้านหลังได้
- ใช้ดินสอทำข้อสอบได้
- ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ (8 หน้า รวมปก)

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	30	
2	25	
3	20	
4	30	
5	25	
	130	

ผศ.ดร. ลือพงศ์ แก้วศรีจันทร์

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

1. (30 points) A solution is made by adding acetic acid to yield a concentration of 0.01 M and KCN to yield a concentration of 0.01 M. Using the algebraic approximation method,
 - a) What is the pH of the solution if activity corrections are ignored?
 - b) What is the pH of the solution if activity corrections are included?
(Using Guntelberg's model for determining the activity coefficients)

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

2. (25 points) Show that $\ln \gamma_{\pm} = -1.17 |z_+ z_-| \sqrt{I_m (\text{mol kg}^{-1})}$ for an aqueous solution at 25 °C, where I_m is the ionic strength expressed in terms of molality. Take relative permittivity of water (ϵ_r) is equal to 78.54. The following constants and some definitions are list:

$$\begin{aligned} \epsilon &= \text{permittivity of medium} = \epsilon_0 \epsilon_r \\ \epsilon_0 &= \text{permittivity of vacuum} = 8.85419 \times 10^{-12} \text{ C}^2 \text{ N}^{-1} \text{ m}^{-2} \\ N_A &= \text{Avogadro number} = 6.0221367 \times 10^{23} \text{ molecules/mol} \\ k_B &= 1.380658 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1} \\ R &= 8.314510 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \\ e &= \text{proton charge} = 1.60217733 \times 10^{-19} \text{ C} \end{aligned}$$

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

3. (20 points) Calculate mean ionic activity coefficient (γ_{\pm}) of electrolyte solution of 0.25 M of LaCl_3 using Davies equation to evaluate activity coefficients.

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

4. (30 points) For chloroacetic acid (CH_2ClCOOH), K_A is equal to 1.40×10^{-3} . Find the pH of a solution made from 1.000 mol of this acid and 1.000 kg of water at 298.15 K. Do the calculation twice: once assuming that γ_{\pm} equal unity, and once using the modified DHLL (equation 6.24 in texts) to estimate γ_{\pm} .

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

5. (25 points) Write down the whole chemical equilibrium equations and the charge balance equation of the system of H_2S gas dissolved in MDEA solution.