



ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

(ข้อที่ 1-5 ข้อละ 2 คะแนน)

1. ค่าของ  $y_+$  และ  $y_-$  ไม่สามารถตรวจวัดหรือคำนวณได้โดยตรงจากผลการทดลองเพราะเหตุใด?
2. ค่าสัมประสิทธิ์เอกวัตติของสารเคมีในสถานะของแข็งจะมีความสำคัญก็ต่อเมื่อระบบมีสถานะแบบใด ?
3. ค่าสัมประสิทธิ์ฟิวาซิตีสัมพันธ์กับค่าศักย์เคมีของสารเคมีในสถานะแก๊สอย่างไร?
4. แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง  $K_f$ ,  $K_\phi$  และ  $K_p$
5. เวลาครึ่งชีวิตของปฏิกิริยาเคมีอันดับ 1 และปฏิกิริยาเคมีอันดับ 2 สัมพันธ์กับค่าความเข้มข้นเริ่มต้นของสารตั้งต้นอย่างไร?

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

6. (2 คะแนน) อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีสัมพันธ์กับค่า extent of reaction อย่างไร ?
7. (2 คะแนน) method of isolation แตกต่างจาก method of initial rate อย่างไร ?
8. (2 คะแนน) ค่า  $p^{E^\circ}$  สัมพันธ์กับค่า  $p^{E^\circ}(w)$  อย่างไร ?
9. (4 คะแนน) จงแสดงเงื่อนไขที่ทำให้ปฏิกิริยารีดอกซ์ใดๆที่มีค่า  $p^{E^\circ}$  ติดลบ (negative) แต่ปฏิกิริยาเคมีสามารถดำเนินไปข้างหน้าได้ โดยใช้สมการต่อไปนี้อธิบาย:  $p^E = p^{E^\circ} + \frac{1}{n} \log \frac{1}{Q}$

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

10. (10 คะแนน) ให้เขียนชื่อหมายเลขกลุ่มของท่านพร้อมหัวข้อโครงการที่กลุ่มของท่านได้นำเสนอในชั้นเรียน โดยให้สรุปเนื้อหาทั้งหมดที่กลุ่มของท่านได้นำเสนอพอสังเขป

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

11. (15 คะแนน) กำหนดให้จำนวนโมลเริ่มต้นของแก๊สคลอรีน ( $Cl_2$ ) และแก๊สคลอรีนอะตอม ( $Cl$ ) ในปฏิกิริยาเคมี  $Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g)$  มีค่าเท่ากับ  $n_0$  และ 0 โมลตามลำดับ โดยที่ปฏิกิริยาเคมีดังกล่าวเกิดขึ้น ณ สภาวะอุณหภูมิคงที่

ก. จง Derive หาค่าของ  $K_p$  ในเทอมของ  $n_0, \xi$  และ ความดัน ( $P$ )

ข. เมื่อกำหนดให้ Degree of dissociation ( $\alpha$ ) ด้วยสมการ  $\alpha = \frac{\xi_{eq}}{n_0}$  เมื่อ  $2\xi_{eq}$

เป็นจำนวนโมลของแก๊สคลอรีนอะตอม ณ สภาวะสมดุล จง Derive สมการแสดงค่าของ  $\alpha$  ในรูปฟังก์ชันของ  $K_p$  และ  $P$

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

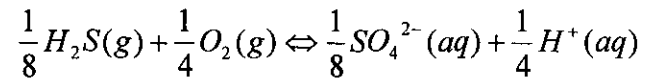
12. (10 คะแนน) จงคำนวณค่า  $K_p$  ของปฏิกิริยาเคมี  $Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g)$  ณ อุณหภูมิ 800 K ความดัน 1 บาร์ เมื่อกำหนดให้ค่า  $\Delta_r H^\circ$  ของปฏิกิริยาเคมีดังกล่าวมีค่าคงที่เท่ากับค่า  $\Delta_r H^\circ$  ณ อุณหภูมิ 298.15 K

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

13. (5 คะแนน) คำนวณค่า  $p^E$  ของระบบน้ำที่มีค่า  $p^H$  เท่ากับ 6 ที่สมดุลกับออกซิเจนที่มีค่าความดันย่อยเท่ากับ 0.35 บรรยากาศ

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

14. (10 คะแนน) ปฏิกิริยาออกซิเดชันของไฮโดรเจนซัลไฟด์ ( $H_2S$ ) เปลี่ยนไปเป็นไอออนซัลเฟต ( $SO_4^{2-}$ ) โดยใช้โมเลกุลของออกซิเจนเป็นตัวรับอิเล็กตรอน สามารถเขียนได้ดังนี้

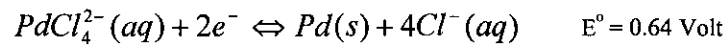


จงคำนวณหาค่าคงที่สมดุลและค่า  $\Delta_r G^\circ$  ของปฏิกิริยานี้ ณ อุณหภูมิ  $25^\circ C$   
(หมายเหตุ: ใช้สมการที่ 1 และสมการที่ 12 ในตารางที่ 7.6 ประกอบ)

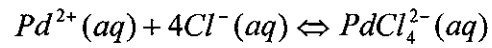


ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

15. (10 คะแนน) กำหนดค่า  $E^\circ$  ของปฏิกิริยาครึ่งเซลล์ดังต่อไปนี้



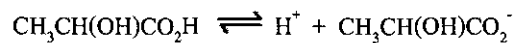
ก) จงคำนวณค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาเคมีต่อไปนี้



ข) จงคำนวณค่า  $\Delta_r G^\circ$  ของปฏิกิริยาเคมีในข้อ ก

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

16. (15 คะแนน) ค่าคงที่สมดุลของปฏิกิริยาการแตกตัวของกรดแลกติก (lactic acid) ณ อุณหภูมิ 25°C



มีค่าเท่ากับ  $1.38 \times 10^{-4}$  จงคำนวณค่าความเข้มข้นโมแลลิตีของกรดแลกติก ค่าความเข้มข้นของไอออนไฮโดรเจน และค่า  $p^H$  ณ สภาวะสมดุลที่อุณหภูมิ 25°C โดยใช้สมการที่ 3.61 คำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอกติวิตีของไอออน (สมการ 3.61 คือ  $\ln \gamma_{\pm} = -A|z_+z_-|(\sqrt{I_m})$ )

กำหนดให้ ค่าความเข้มข้นโมแลลิตีเริ่มต้นของกรดแลกติกมีค่า 0.21 โมลต่อกิโลกรัม

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

17. (10 คะแนน) ปฏิกิริยาเคมี  $2A + 2B \rightleftharpoons C + D$  ณ ค่าความเข้มข้นเริ่มต้นและอัตราเร็วเริ่มต้นต่างๆ แสดงไว้ในตารางข้างล่าง จงคำนวณค่ากฎอัตราเร็ว (rate law) และค่าคงที่อัตราเร็ว (rate constant) ของปฏิกิริยาเคมีดังกล่าว

Run#	$[A]_0, M$	$[B]_0, M$	Initial rate, $M/s$
1	0.185	0.133	$3.35 \times 10^{-4}$
2	0.185	0.266	$1.35 \times 10^{-3}$
3	0.370	0.133	$6.75 \times 10^{-4}$
4	0.370	0.266	$2.70 \times 10^{-3}$

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

18. (10 คะแนน) ค่าคงที่อัตราเร็วของปฏิกิริยาเคมีต่อไปนี้  $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$  มีค่าเท่ากับ  $5.4 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$  ณ อุณหภูมิ  $326^\circ\text{C}$  และมีค่าเท่ากับ  $2.8 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3} \text{ s}^{-1}$  ณ อุณหภูมิ  $410^\circ\text{C}$  จงคำนวณหาค่าพลังงานก่อกัมมันต์(activation energy) และค่าพรีเอกโพเนนเชียลของปฏิกิริยาเคมีดังกล่าว

$\theta$	$\alpha$				
24	0.35				
40	0.20				

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....

19. (15 คะแนน) จงหาค่าอันดับและค่าคงที่อัตราเร็วของปฏิกิริยาเคมี  $A \rightarrow 2B + C$  ซึ่งแสดงค่าความเข้มข้นของสารตั้งต้นสัมพันธ์กับเวลาดังตารางข้างล่าง

Time (min)	[A], mol/liter				
0	0.80				
8	0.60				
24	0.35				
40	0.20				