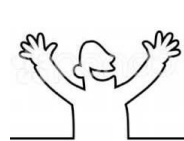
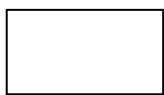


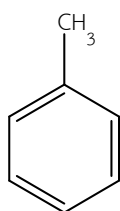
ส่วนที่ 1: เคมีทั่วไป 68 คะแนน (คิดเป็น 34%)

1. (คะแนนพิเศษ 2 คะแนน) ทุกครั้งก่อนที่อาจารย์จะเขียนอธิบายบนกระดาน อาจารย์จะวาดรูปรูปร่างหนึ่งเสมอให้นักเรียนวาดรูปรูปร่างนั้น และเมื่อนักศึกษาไปสืบค้นเนื้อหาที่ www.chemsci.kku.ac.th/choosak นักศึกษาจะพบ

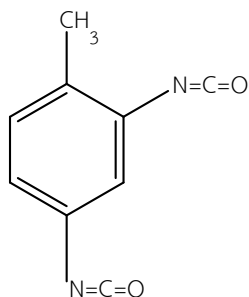
ภาพเคลื่อนไหวของตัวการ์ตูนใด



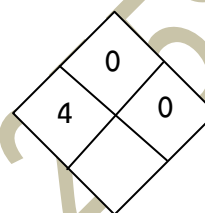
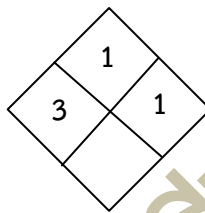
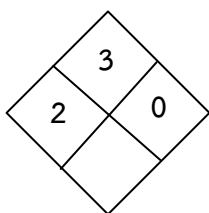
2. (3 คะแนน) เหตุระเบิดที่เมืองท่าเทียนจิน ประเทศจีน กลางเดือนสิงหาคม 2558 มีสารเคมีต้องสงสัย 3 ชนิดคือ toluene, toluene diisocyanate และ NaCN จงระบุชื่อของสารให้สอดคล้องกับสัญลักษณ์ NFPA ที่กำหนดให้



toluene



toluene diisocyanate



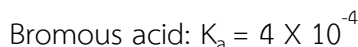
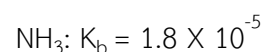
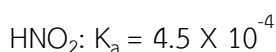
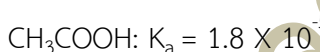
สารใดจะมีค่า LD₅₀ น้อยที่สุด ทราบได้อย่างไร.....

ถังดับเพลิงที่ใช้ในการดับเพลิงที่เทียนจิน จะเป็นถังประเภท A B C D K เพราะเหตุใด

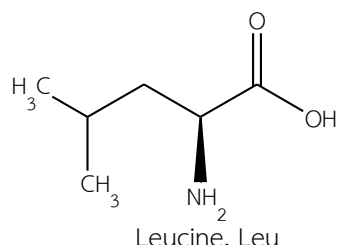
3. (4 คะแนน)

3.1 ระหว่าง PH₂⁻, NH₂⁻, SiH₃⁻, CH₃⁻ สารใดมีความเป็นเบสมากที่สุด อธิบาย

3.2 จงเรียงลำดับความเป็นกรดของสารละลายต่อไปนี้จากมากไปน้อย อธิบายและเขียนสมการ



4. (9 คะแนน) กรดอะมิโนลิวซีนเป็นอาหารเสริมที่ได้จากเกลือ L-leucine hydrochloride, [(CH₃)₂CHCH₂CH(NH₃)COOH]⁺Cl⁻, ซึ่งมีค่า pK_{a1} = 2.40, pK_{a2} = 9.60 ถ้าต้องการเตรียมสารละลาย pH 3.50 โดยการเติม 0.500 M NaOH ลงใน 50.0 mL ของ 0.100 M leucine hydrochloride จงตอบคำถามต่อไปนี้



4.1 จงเขียนสมการการแตกตัวของ L-leucine hydrochloride ที่ pK_{a1} และ pK_{a2}

4.2 จงหาร้อยละของการแตกตัวของ 0.100 M leucine hydrochloride

แสดงวิธีทำ

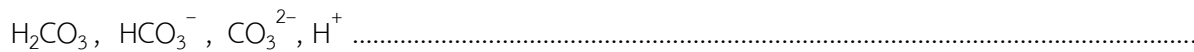
4.3 จะต้องเติม 0.500 M NaOH ลงไปกี่ cm³ จึงจะได้สารละลาย pH 3.50

แสดงวิธีทำ

4.4 สารละลาย pH 3.50 เป็นสารละลายบัฟเฟอร์หรือไม่ เพราะอะไร และถ้าเติมกรดแก่ 0.005 mol ลงไป สารละลายใหม่จะมี pH (>, >>, < หรือ <<) 3.5

อธิบายและเขียนปฏิกิริยา

5. (3 คะแนน) จงเติมเครื่องหมาย >> หรือ > หรือ ≈ เปรียบเทียบปริมาณของไอออนหรือโมเลกุลต่อไปนี้ ในสารละลาย 1M H₂CO₃ จากมากไปหาน้อย (H₂CO₃: Ka = 4.3 × 10⁻⁷ และ 4.8 × 10⁻¹¹)



จงอธิบายสมดุลเคมีของ bicarbonate buffer และการปฐมพยาบาลคนไข้โรคมือจับซึ่งมีอาการหายใจมากเกินไป หายใจถี่ๆ หรือหายใจไม่ถี่มากแต่ลึกหรือทั้งหายใจถี่และลึก

6. (6 คะแนน)

6.1 ไอโซโทปของฟลูออรีนตัวใดที่เสถียรและพบได้ในธรรมชาติ ¹⁸F หรือ ¹⁹F **อธิบาย**

จงเขียนสมการนิวเคลียร์แสดงการสลายตัวของไอโซโทปของฟลูออรีนที่เป็นกัมมันตรังสี

6.2 การตรวจจับระเบิดที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ ทำได้โดยยิงนิวตรอนพลังงานต่ำผ่านกระเปาะเดินทางของผู้โดยสารสนามบิน และตรวจจับรังสีที่เปล่งออกมาในหน่วย R หรือ C/kg

จงเขียนสมการนิวเคลียร์ที่ใช้ตรวจจับระเบิดเครื่องมือนี้ตรวจจับรังสีได้

6.1 แพทย์จะใช้ ¹³⁷₅₅CsCl รักษาโรคมะเร็งได้อย่างไร และจะมีวิธีป้องกันการได้รับรังสีอย่างไร

อธิบายพร้อมแสดงสมการ

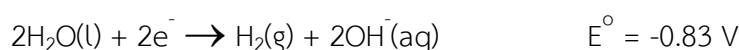
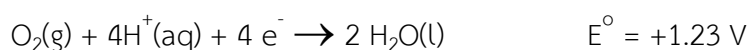
7. (3 คะแนน) วิเคราะห์องค์ประกอบของก้อนหินพบว่า มี อัตราส่วนโดยมวลของ Pb-206 : U-238 เท่ากับ 0.125 : 1

ถ้าครึ่งชีวิตของ U-238 คือ 4.5 × 10⁹ ปี จงหาอายุของหินก้อนนี้ (ln(N₀/N_t) = λ t และ t_{1/2} = 0.693/λ)

8. (3 คะแนน) จงอธิบายขั้นตอนการได้มาซึ่งภาพถ่าย ดังรูป **ตอบ** ชื่อเทคนิค



9. (3 คะแนน) หากคนที่อุดฟันด้วยอะมัลกัม (Sn/Hg) ผลอกกินช็อคโกแลตที่มีเศษอะลูมิเนียมที่ใช้ห่อติดเข้าไปด้วย อาจทำให้เกิดอาการเสียวแปลบที่ฟันได้ จงอธิบายเคมีไฟฟ้าของการเสียวฟัน และปฏิกิริยานี้มีค่า E⁰_{cell} =



10. (6 คะแนน) ปฏิกิริยาไฟฟ้าต่อไปนี้ เกิดขึ้นได้เองที่ 298 K หรือไม่ เพราะเหตุใด และหากไม่ได้ จะปรับสมดุลอย่างไร

และถ้าต้องการให้เกิดขึ้นได้เอง อัตราส่วนความเข้มข้นควรเป็นอย่างไร E_{cell} = E⁰_{cell} - (0.06/n) logQ



แสดงวิธีทำ **ตอบ** เกิดเองได้ เกิดเองไม่ได้ **K** =

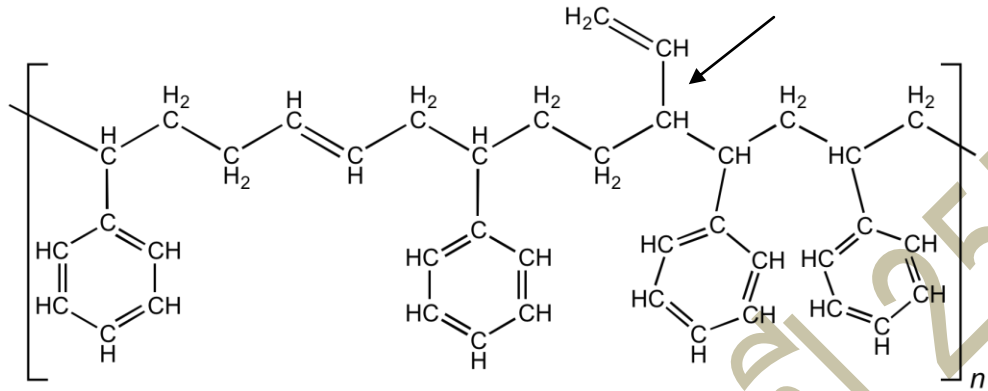
11. (5 คะแนน) ปริมาณ K^+ ในเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจและในพลาสมาที่อยู่นอกเซลล์ ของผู้ป่วยโรคไตคือ 150 และ 8 mM ตามลำดับ $E_{cell} = E^{\circ}_{cell} - (RT/nF) \ln Q$, $R = 8.314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$, $F = 96500 \text{ Cmol}^{-1}$

11.1 จงอธิบายการเกิดศักย์ไฟฟ้าที่เมมเบรน พร้อมระบุทิศทางการเคลื่อนที่

11.2 จงหาศักย์ไฟฟ้าที่กล้ามเนื้อหัวใจของคนไข้คนนี้

11.3 ถ้าศักย์ไฟฟ้าเมมเบรนของคนปกติคือ -90 mV จงอธิบายว่าร่างกายของคนไข้คนนี้พยายามจะปรับสมดุลให้สู่ปกติอย่างไร

12. (5 คะแนน) จงตอบคำถามและเลือกข้อที่ถูกต้องเกี่ยวกับพอลิเมอร์ที่มีโครงสร้างดังรูป



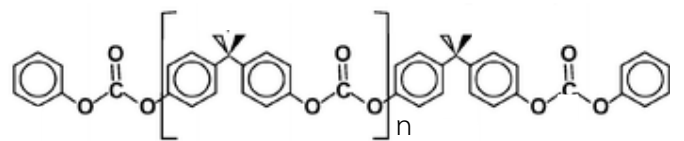
ชื่อพอลิเมอร์.....

- พอลิเมอร์นี้เป็น โพลีพอลิเมอร์ โคพอลิเมอร์
- พอลิเมอร์แบบเติม พอลิเมอร์แบบควบแน่น
- เส้นตรง กิ่ง เชื่อมขวาง ร่างแห
- fiber thermoplastic thermosetting elastomer thermoplastic elastomer

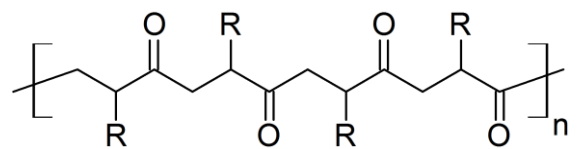
โครงสร้างบริเวณที่มีลูกศรชี้ มีที่มาอย่างไรและจะส่งผลอย่างไรต่อสมบัติทางกายภาพของพอลิเมอร์

ค่า T_g ของพอลิเมอร์จะ (>, <) อธิบาย

13. (5 คะแนน) จงอ่านชื่อพอลิเมอร์ต่อไปนี้ ตามชื่อหมู่ฟังก์ชัน

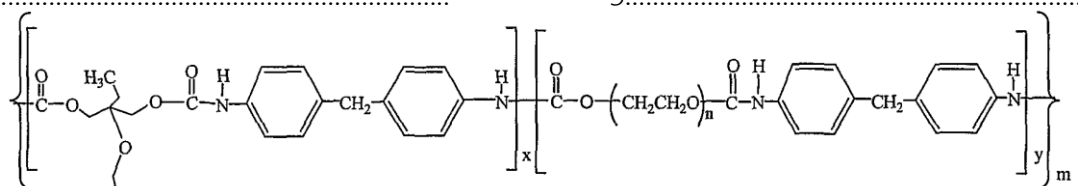


1.....



3.....

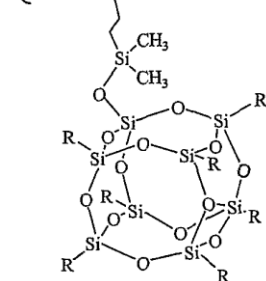
2.....



4.....

พอลิเมอร์หมายเลขใดมีค่าการคงรูป สูงที่สุด

อธิบาย



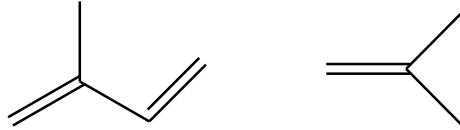
14. (7 คะแนน) จากชิ้นงานที่นักศึกษาได้รับคือ ถุงพลาสติก ไม้จิ้มฟัน และไม้จิ้มผลไม้ จงวิเคราะห์ว่าแต่ละชิ้นทำมาจากพลาสติกกลุ่ม Big 6 ตัวใด (ทั้งสามชิ้นทำจากพลาสติกชนิดชนิดกัน)
 ถุงพลาสติก ทำจาก ไม้จิ้มฟัน ทำจาก ไม้จิ้มผลไม้ ทำจาก

จงเรียงลำดับ Tg จากมากไปน้อย > >

อธิบายที่มาของคำตอบอย่างละเอียด

15. (6 คะแนน) ยางบิวทิลเป็นโคพอลิเมอร์ที่เกิดจาก isoprene และ isobutylene ในอัตราส่วน 2 ต่อ 98

- 15.1 จงเขียนโครงสร้างทางเคมีของยางบิวทิล



- 15.2 จงอธิบายข้อดี ข้อเสีย และสมบัติทางกายภาพของยางบิวทิล เทียบกับ cis-1,4 polyisoprene และ polyisobutylene

- 15.3 ถ้าการกระจายน้ำหนักโมเลกุลยางบิวทิลเป็นแบบปกติ polydisperse จงเขียนกราฟแสดงการกระจายตัว พร้อมระบุค่า \bar{M}_n และ \bar{M}_w บนกราฟ และหากยางนี้มีสายโซ่สั้นๆมากกว่าสายโซ่ยาวๆ นักศึกษาควรจะนำเสนอค่าน้ำหนักโมเลกุลตัวใดและเพราะเหตุใด **ตอบ** นำเสนอค่า

ข้อสอบกลางภาค LE111 2558