



 **แนวข้อสอบเข้ม**

เคมี

เข้ามหาวิทยาลัย

มั่นใจเต็ม 100 

รวมแนวข้อสอบวิชาเคมี เพื่อสอบเข้ามหาวิทยาลัยในระบบ TCAS ด้วยข้อสอบมากกว่า 600 ข้อ
คัดสรรจากสนามสอบชั้นนำย้อนหลังกว่า 15 ปี พร้อมสอบ O-NET ม.6, PAT 2, PAT 3 และ 9 วิชาสามัญ



บรรณรักษ์ อูสาใจ และคณะ

IDC

PREMIER

มีเพียง “ความรู้” เท่านั้นที่มนุษย์ใช้พลิก “โลก” และเปลี่ยน “ชีวิต”
เราจึงสร้างสรรค์ และส่งมอบ “ความรู้” ในรูปแบบที่ดีกว่า
เพื่อให้คนไทย “เรียนรู้” ได้ตลอดชีวิต



Think
Beyond



แนวข้อสอบเข้ม เคมี เข้ามหาวิทยาลัย มั่นใจเต็ม 100

AUTHORS

นรพนธ์ อุสาใจ และคณะ

EDITORIAL

สัจจา จรัสรุ่งรวีวร

sajja@idcpremier.com

GRAPHIC DESIGNERS

ยุทธนา เกิดประดิษฐ์, จิตราภรณ์ เหมะจันทร์

PAGE LAYOUT

ปรีเยศ จันทร์จำปา

PROOFREADER

สุนทรี บรรลือศักดิ์

PUBLISHING COORDINATORS

วรพล ณิชกุล, สุพิตรา อางปรุ, มงคล แก้วพลอย

PUBLISHED AND DISTRIBUTED BY



บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด

200 หมู่ 4 ชั้น 19 ห้อง 1901

อาคารจัสตินอินเตอร์เนชั่นแนลทาวเวอร์

ถ.แจ้งวัฒนะ อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 0-2962-1081 (อัตโนมัติ 10 คู่สาย)

โทรสาร 0-2962-1084

สมาชิกสัมพันธ์

โทรศัพท์ 0-2962-1081-3 ต่อ 121

โทรสาร 0-2962-1084

ร้านค้าและตัวแทนจำหน่าย

โทรศัพท์ 0-2962-1081-3 ต่อ 112-114

โทรสาร 0-2962-1084



พิมพ์ครั้งที่ 1 กุมภาพันธ์ 2561

2 4 6 8 10 9 7 5 3 1

ข้อมูลทางบรรณานุกรม

นรพนธ์ อุสาใจ และคณะ

แนวข้อสอบเข้ม เคมี เข้ามหาวิทยาลัย มั่นใจเต็ม 100

นนทบุรี : ไอดีซีฯ, 2561

256 หน้า

1. เคมี

1 ชื่อเรื่อง

540

ISBN 885-916-100-653-4

เครื่องหมายการค้าอื่นๆ ที่อ้างถึงเป็นของบริษัทนั้นๆ

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยบริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด ห้ามลอกเลียนไม่ว่าส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้ ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้จัดพิมพ์เท่านั้น

บริษัท ไอดีซี พรีเมียร์ จำกัด จัดตั้งขึ้นเพื่อเผยแพร่ความรู้ที่มีคุณภาพสู่ผู้อ่านชาวไทย เรายินดีรับงานเขียนของนักวิชาการและนักเขียนทุกท่าน ท่านผู้สนใจกรุณาติดต่อผ่านทางอีเมลที่ infopress@idcpremier.com หรือทางโทรศัพท์หมายเลข 0-2962-1081 (อัตโนมัติ 10 คู่สาย) โทรสาร 0-2962-1084

ราคา 265 บาท

คำนำ

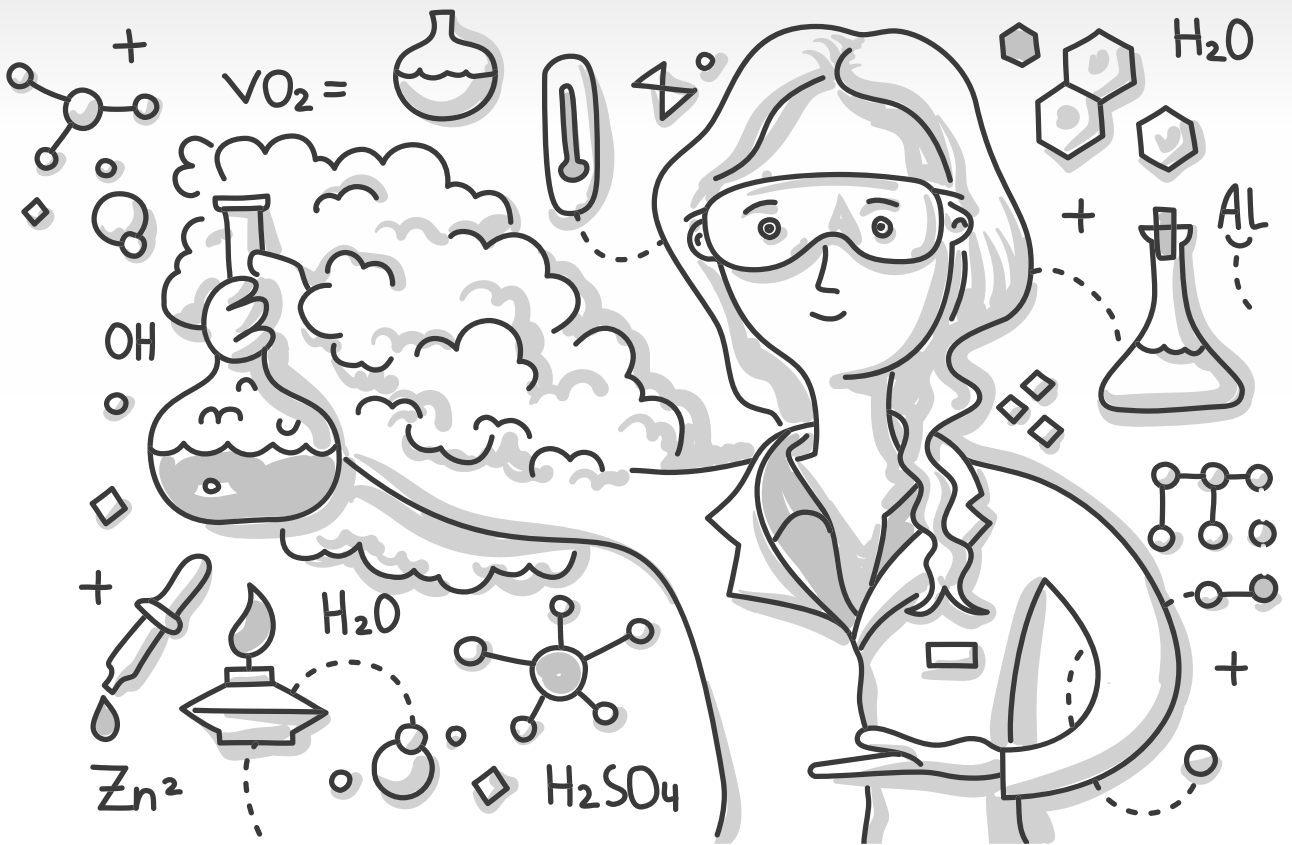
การสอบเข้ามหาวิทยาลัย เป็นศึกหนักที่นักเรียนในระดับมัธยมปลายส่วนใหญ่ต้องเจอ หลายคนมองว่าเป็นตัวตัดสินทิศทางอนาคตของเรา ซึ่งก็ไม่ผิดนัก เพราะผลลัพธ์ของมัน คือ การศึกษาต่อในระดับมหาวิทยาลัยในคณะวิชาที่ต้องการ ซึ่งมันก็ไม่ใช่ทั้งหมดของชีวิต เพราะหากพลาดหวังก็เชื่อว่าชีวิตต้องพังทลายลงไป แต่เมื่อประตูของโอกาสเปิดกว้าง เราก็ควรเตรียมตัวให้ดีที่สุด

สำหรับอีกวิชามหาโหดที่สร้างความหนักใจไม่น้อยให้น้องๆ สายวิทย์ทุกคนก็คือ วิชาเคมี ซึ่งมีทั้งการคิดคำนวณ การจดจำ และการคิดวิเคราะห์ เรียกว่าครบทุกกระบวนการ ซึ่งถูกนำไปใช้สอบแทบทุกสนามทั้ง PAT 2 ความถนัดทางวิทยาศาสตร์, PAT 3 ความถนัดทางวิศวกรรมศาสตร์, O-NET ม.6 และ 9 วิชาสามัญเคมี ซึ่งคนที่จะทำคะแนนเคมีได้สูงนั้น นอกจากจะต้องแม่นยำในหลักการแล้ว ยังควรทำข้อสอบเก่าให้มากพอ เพราะข้อสอบก็ไม่ได้วนเวียนไปไกลเลย แถมหลาย ๆ สนามก็ยังออกในขอบเขตใกล้เคียงกัน เรียกว่าเตรียมตัวครั้งเดียวแต่ใช้ได้ทุกสนามสอบ

ดังนั้น หนังสือเล่มนี้จึงรวบรวมข้อสอบกว่า 600 ข้อทั้งข้อสอบปรนัยและอัตนัย พร้อมเฉลยอย่างละเอียด ให้เทคนิคการคิดคำนวณ การจดจำสิ่งสำคัญ และการตัดสินใจไม่จำเป็นออกไป เพื่อให้้องๆ ม.ปลาย เอาไปฝึกฝนกัน โดยรวบรวมจากข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัยจากหลากหลายสนาม ตั้งแต่ยุค Entrance, A-NET, สอบโควตาตามวิทยาลัย จนถึงการสอบ 9 วิชาสามัญ และ GAT-PAT ในยุค TCAS

ขอให้นักเรียนทุกคนโชคดีในทุกสนามสอบ

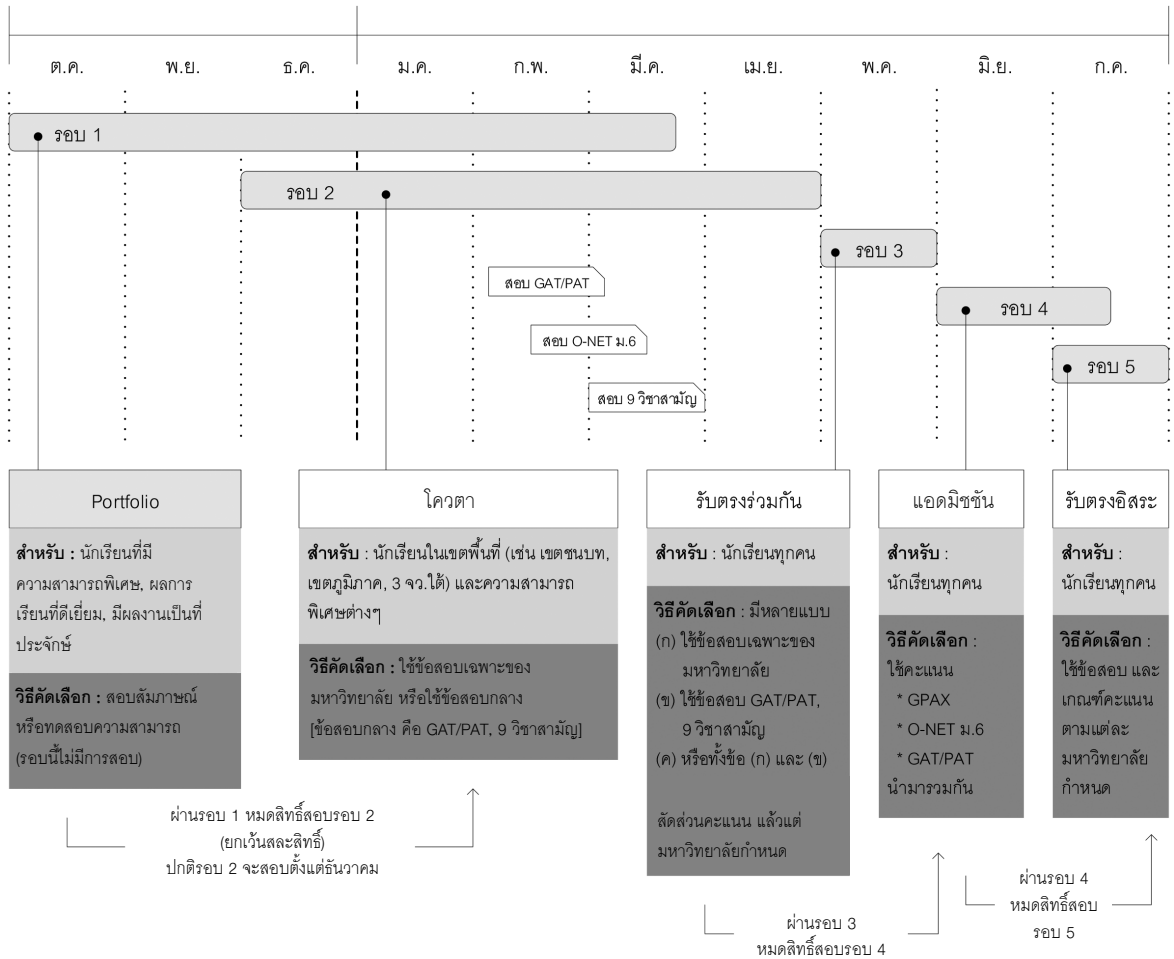
นรพนธ์ อุสาใจ และคณะ



รู้จักกับระบบสอบเข้ามหาวิทยาลัยแบบใหม่ (TCAS)

TCAS = Thai University Center Admission System

เป็นระบบการสอบเข้ามหาวิทยาลัยแบบใหม่ที่ใช้ในปีการศึกษา 2560 (เพื่อเข้ามหาวิทยาลัยในปี 61)



สารบัญ

บทที่ 1

ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 1)	2
เฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 1)	11

บทที่ 2

ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 2)	20
เฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 2)	29

บทที่ 3

ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 3)	38
เฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 3)	50

บทที่ 4

ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 4)	60
เฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 4)	71

บทที่ 5

ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 5)	84
เฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 5)	95

บทที่ 6

ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 6)	108
เฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 6)	118

บทที่ 7

ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 7) 130

เฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 7) 138

บทที่ 8

ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 8) 150

เฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 8) 161

บทที่ 9

ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 9) 170

เฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 9) 179

บทที่ 10

ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 10) 190

เฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 10) 201

บทที่ 11

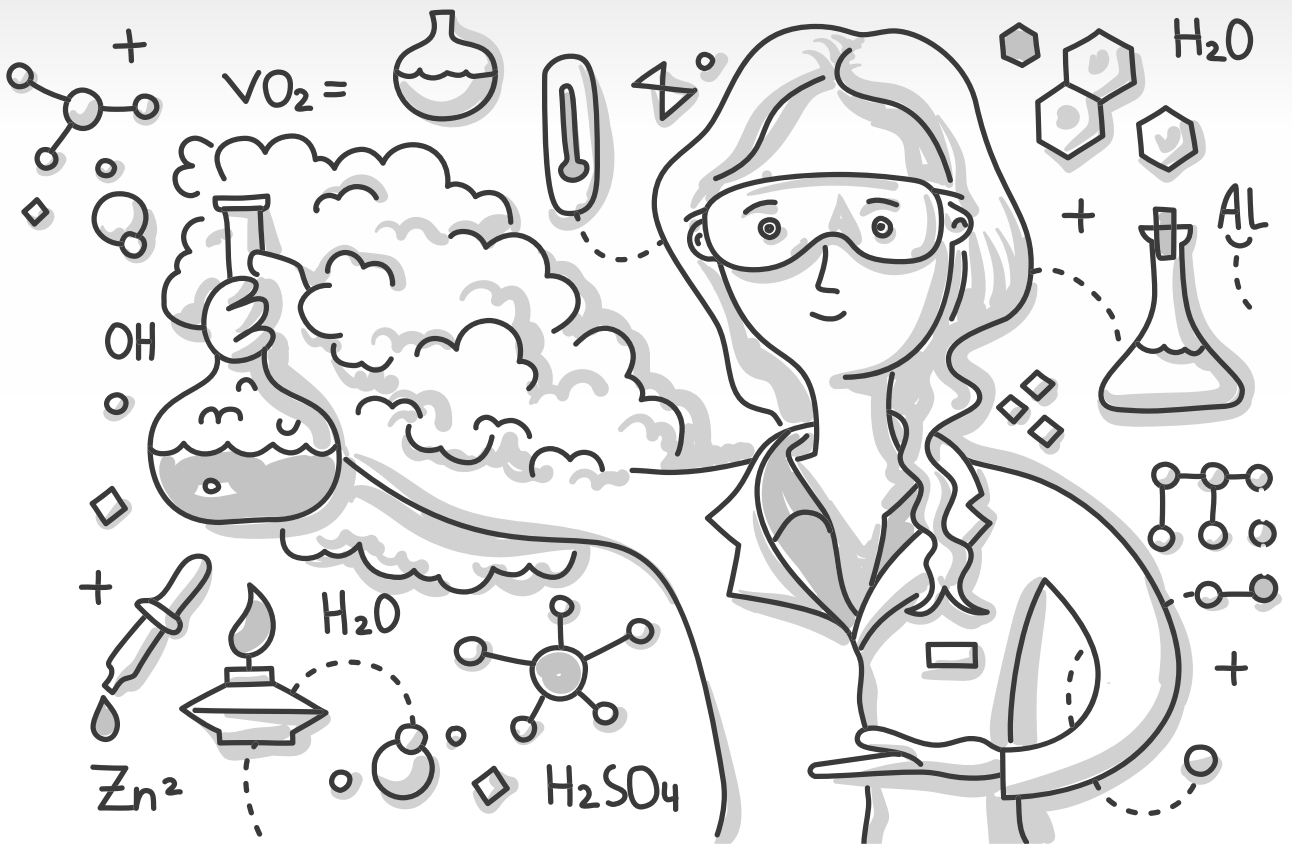
ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 11) 212

เฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 11) 221

บทที่ 12

ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 12) 230

เฉลยข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 12) 239





ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัย วิชาเคมี (ชุดที่ 1)

ตอนที่ 1 ข้อสอบปรนัย จำนวน 40 ข้อ

- 1) หากจำแนกชนิดของสารออกเป็นธาตุ สารประกอบ และของผสม รวมทั้งการใช้ลักษณะของเนื้อสารเป็นเกณฑ์ สารในข้อใดจัดว่าอยู่ในกลุ่มเดียวกัน
 1. น้ำแข็ง น้ำเชื่อม น้ำมันพืช
 2. เพชร ทองคำ ไลต์ดินสอ
 3. นมสด เกล็ด ผู่่น
 4. เหล็กกล้า ไร้สนิม ทองคำขาว ทองเหลือง
- 2) การเตรียมสารละลายจากสารบริสุทธิ์ ที่ซึ่งน้ำหนักอย่างแน่นอนให้มีความเข้มข้นแน่นอน ควรมีวิธีการเตรียมตามข้อใด
 1. ละลายสารในบีกเกอร์ด้วยน้ำบางส่วน แล้วเทผ่านกรวยใส่ในขวดวัดปริมาตรจนเต็ม
 2. ตวงน้ำใส่ขวดวัดปริมาตรให้ถึงขีดที่ต้องการ แล้วเทสารที่ต้องการเตรียมลงไป เขย่าให้ละลาย
 3. ละลายสารในบีกเกอร์ด้วยน้ำบางส่วน แล้วเทใส่กระบอกตวงที่มีขีดวัดปริมาตร จากนั้นเติมน้ำให้ถึงขีดวัดปริมาตรที่ต้องการ
 4. ละลายสารในบีกเกอร์ด้วยน้ำบางส่วน แล้วเทใส่ขวดวัดปริมาตร เขย่าให้ละลาย เติมน้ำล้างสารในบีกเกอร์ลงไปด้วย แล้วเติมน้ำจนถึงขีดวัดปริมาตร
- 3) การทดลองของรัทเธอร์ฟอร์ด โดยการยิงอนุภาคแอลฟาไปยังแผ่นทองคำบาง ๆ ที่ล้อมรอบด้วยฉากเรืองแสง ส่งผลให้เกิดข้อเสนอมใหม่เกี่ยวกับแบบจำลองอะตอมในข้อใด
 1. อะตอมที่อยู่ในสภาพเป็นกลางทางไฟฟ้า จะประกอบด้วยอนุภาคบวกกับลบกระจายอยู่จำนวนเท่า ๆ กัน
 2. อะตอมประกอบด้วยอนุภาคมูลฐาน 3 ชนิด คือ อิเล็กตรอน โปรตอน และนิวตรอน
 3. อะตอมประกอบด้วยนิวเคลียสซึ่งมีขนาดเล็กมาก และมีประจุบวกอยู่ตรงกลาง โดยมีอิเล็กตรอนเคลื่อนที่อยู่รอบ ๆ
 4. อิเล็กตรอนเป็นส่วนประกอบที่ทำให้อะตอมมีขนาดใหญ่ ในขณะที่มวลอะตอมส่วนใหญ่เกิดจากมวลของโปรตอน
- 4) แสงสีเหลืองในเปลวไฟที่สามารถสังเกตเห็นได้ เมื่อเผาสารประกอบของโซเดียมเกิดจากอะไร
 1. อิเล็กตรอนมีการเลื่อนชั้นกลับลงมาสู่สถานะพื้น และคายพลังงานส่วนหนึ่งออกมา
 2. อิเล็กตรอนมีการเลื่อนชั้นไปอยู่ในสถานะกระตุ้น และดูดพลังงานส่วนหนึ่งเข้าไป
 3. อิเล็กตรอนได้รับพลังงานจากเปลวไฟ จึงเคลื่อนที่ไปมาระหว่างระดับชั้นพลังงานต่าง ๆ
 4. อิเล็กตรอนหลุดออกไปจากอะตอมของโซเดียม หลังจากที่ได้รับความที่มีค่ามากกว่าค่า Ionization energy

5) ข้อใดถูกต้อง

1. โมเลกุลไอออนิกเกิดจากแรงดึงดูดระหว่างไอออนบวกและลบ ซึ่งแตกตัวได้ในน้ำ จึงละลายน้ำได้ดีและนำไฟฟ้า
2. หากอะตอมในโมเลกุลโคเวเลนต์มีค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตีต่างกัน จะส่งผลให้เกิดโมเลกุลโคเวเลนต์มีขั้วขึ้น
3. โมเลกุลโคเวเลนต์ คือ โมเลกุลที่อะตอมในโมเลกุลยึดเหนี่ยวกันด้วยพันธะโคเวเลนต์ โดยมีอะตอมที่มีค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตีสูงกว่าเป็นอะตอมกลาง
4. โมเลกุลไอออนิกที่ละลายน้ำแล้วทำให้อุณหภูมิของสารละลายสูงขึ้น จะมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างไอออนบวกและลบต่ำกว่าแรงยึดเหนี่ยวระหว่างไอออนกับน้ำ

6) โมเลกุลต่อไปนี้เป็นโมเลกุลไม่มีขั้วทุกตัว

1. NCl_3 , BI_3 , PCl_3
2. CS_2 , GeH_4 , PF_5
3. ICl_3 , BeCl_2 , OF_2
4. AsF_5 , SO_2 , ICl_5

7) โมเลกุลในข้อใดมีรูปร่างต่างจากโมเลกุลในข้ออื่น

1. CS_2
2. OF_2
3. SO_2
4. H_2Te

8) ปฏิกริยาระหว่างผงเหล็กกับออกซิเจนในอากาศเป็นปฏิกิริยาคายความร้อน การเปลี่ยนแปลงในข้อใดต่อไปนี้จะควรทำให้ปฏิกิริยาดังกล่าวเกิดเร็วขึ้น

1. ลดสัดส่วนของแก๊สไนโตรเจนต่อแก๊สออกซิเจนในอากาศ
2. เพิ่มขนาดอนุภาคของผงเหล็ก
3. ลดอุณหภูมิของผงเหล็ก
4. ผสมผงสังกะสีลงในผงเหล็ก

9) พอลิยูรีเทน (PU) เตรียมได้จากมอนอเมอร์ใด

1. บิสฟีนอลเอ + ฟอสจีน
2. บิวเทนไดออล + เฮกซะเมทิลีนไดไอโซไซยาเนต
3. เฮกซะเมทิลีนไดเอมีน + กรดอะดีปิก
4. ไดเมทิลเทรฟทาเลต + เอทิลีนไกลคอล

10) พอลิเมอร์ใดมีโครงสร้างที่นำไฟฟ้าได้

1. พอลิอะเซทิลีน
2. พอลิไวนิลแอลกอฮอล์
3. พอลิไซยาโนอะครีเลต
4. พอลิเมทิลเมทาครีเลต

11) อัตราส่วน C : H : O : N ในโมเลกุลสารประกอบยูเรียเป็นเท่าใด

1. 1 : 4 : 1 : 2
2. 1 : 2 : 1 : 2
3. 1 : 1 : 2 : 2
4. 1 : 2 : 1 : 4



12) ข้อใดผิด

1. น้ำมันพืชมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวมากกว่าไขมันสัตว์
2. ถ้าไม่มีการเติมสารช่วยป้องกันแล้ว น้ำมันพืชจะเหม็นหืนได้เร็วกว่าไขมันสัตว์
3. ไขมันและน้ำมันละลายได้ดีในเฮกเซน แต่ละลายได้น้อยมากในเอทานอล
4. ไขมันและน้ำมันที่พบมากที่สุดอยู่ในรูปของเอสเทอร์ ที่เรียกว่า กลีเซอรอล

13) สารให้ความหวานแอสปาร์แทม ที่เรียกว่า น้ำตาลเทียม เป็นสารประเภทใด

1. โอลิโกแซ็กคาไรด์
2. ซูโครส
3. ไดเพปไทด์
4. ไกลโคเจน

14) เอนไซม์ชนิดใดสามารถย่อยคาร์โบไฮเดรตในมันสำปะหลังให้เป็นน้ำตาล เพื่อนำไปผลิตเป็นเอทิลแอลกอฮอล์ต่อไปได้

1. เรนิน
2. เพคติเนส
3. ทริปซิน
4. อะไมเลส

15) กลุ่มสารที่ช่วยลดอุณหภูมิการหลอมละลายของน้ำเคลือบในการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิก คือข้อใด

1. กลุ่มสารประกอบของธาตุฮาโลเจน
2. กลุ่มสารประกอบออกไซด์ของโลหะแอลคาไลน์ และแอลคาไลน์เอิร์ธ
3. กลุ่มสารประกอบซัลไฟด์ของโลหะทรานซิชัน
4. กลุ่มสารทนไฟ เช่น Al_2O_3

16) พิจารณาข้อความต่อไปนี้เกี่ยวกับตารางธาตุ

- ก. มีการจัดเรียงธาตุตามเลขอะตอม
 - ข. แบ่งธาตุในแนวตั้งออกเป็น 16 แถว เรียกว่า หมู่ โดยแบ่งเป็นหมู่ A 8 หมู่ และหมู่ B 8 หมู่
 - ค. แบ่งธาตุในแนวนอนออกเป็น 7 แถว เรียกว่า คาบ โดยแต่ละคาบอาจมีจำนวนธาตุไม่เท่ากัน
 - ง. ธาตุในคาบเดียวกันจะมีจำนวนระดับพลังงานเท่ากัน และมีค่าใกล้เคียงกัน
 - จ. ธาตุในหมู่เดียวกันของกลุ่ม A จะมีจำนวนวาเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากันและตรงกับเลขหมู่เสมอ
- ข้อความที่ถูกต้องคือข้อใด

1. ก, ค และ จ
2. ก, ข และ ค
3. ก, ง และ จ
4. ข, ค, ง และ จ

17) ในการเปรียบเทียบจุดเดือดระหว่างสารสองชนิด ข้อใดผิด

1. $CHCl_3$ สูงกว่า CH_2Cl_2
2. CH_3CH_2OH สูงกว่า $CH_3CH_2OCH_2CH_3$
3. HF สูงกว่า HCL
4. PH_3 สูงกว่า NH_3

18) กำหนดให้

ธาตุ	การนำไฟฟ้า	ออกไซด์ละลายน้ำ สมบัติ	จุดหลอมเหลว °C	จุดเดือด °C
A	น้ำ	ละลาย เบส	650	1,200
B	น้ำ	ละลาย เบส	98	900
C	ไม่นำ	ละลาย กรด	-100	-35

ข้อสรุปผลจากตาราง

ก. ธาตุ C มีค่าอิเล็กโตรเนกาติวิตีน้อยกว่าของ A และ B

ข. ธาตุ A และ B มีพลังงาน IE ต่ำ

ค. แก๊สคลอไรด์ของธาตุ A และ B มีจุดหลอมเหลวสูง

ง. A และ B สามารถทำปฏิกิริยากันอย่างรุนแรงได้

ข้อสรุปที่ถูกต้องคือข้อใด

1. ข และ ค 2. ก และ ข 3. ข เท่านั้น 4. ค และ ง

19) เลขออกซิเดชันของอะตอมที่เป็นกลางของสารประกอบต่อไปนี้ เรียงตามลำดับ

PbCrO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4$, $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ ควรจะเป็นไปตามข้อใด

1. +6 +12 +3 +3 2. +6 +6 +6 +3
3. +6 +6 +2 +3 4. +6 +12 +2 +6

20) ชั่งแก๊ส C_2H_2 และ C_2H_6 ให้มีน้ำหนักเท่ากัน นำไปบรรจุในขวดที่มีปริมาตรและอุณหภูมิเดียวกัน ได้ข้อสรุปดังนี้

ก. แก๊สทั้งสองมีจำนวนโมเลกุลไม่เท่ากัน

ข. แก๊สทั้งสองมีจำนวนโมเลกุลเท่ากัน

ค. ความดันภายในภาชนะที่บรรจุ C_2H_2 มีมากกว่าที่บรรจุ C_2H_6

ง. ความดันภายในภาชนะที่บรรจุ C_2H_2 มีน้อยกว่าที่บรรจุ C_2H_6

ข้อสรุปที่ถูกต้องคือข้อใด

1. ข 2. ก และ ค 3. ง 4. ข และ ง

21) พิจารณาข้อความต่อไปนี้

ก. ไอน้ำที่เกาะอยู่บริเวณหัวฉีดเครื่องบินแบบใช้ CO_2 เหลว เกิดขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสถานะของ CO_2 ต้องดูดความร้อน

ข. การเดือดของของเหลวชนิดหนึ่ง เกิดขึ้นเนื่องจากโมเลกุลของของเหลวได้รับพลังงานเพียงพอจึงหลุดออกไปโดยกลายเป็นไอได้เฉพาะโมเลกุลที่ผิวของของเหลว

ค. ที่อุณหภูมิเดียวกัน ถ้าสาร X มีความดันไอสูงกว่าความดันไอของสาร Y จะทำให้สาร X มีจุดเดือดสูงกว่าสาร Y

ง. อัตราการแพร่ของแก๊ส N_2O_3 , SO_2 , C_4H_{10} และ CO_2 จากซ้ายไปเร็ว



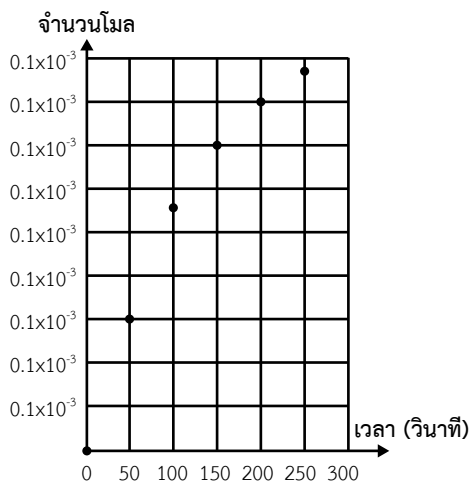
ข้อความที่ถูกต้องคือข้อใด

1. ก และ ข 2. ข และ ค 3. ค และ ง 4. ก และ ง

22) เมื่อนำ Cu(s) ละลายในกรด H₂SO₄ เข้มข้น จะได้ CuSO₄(aq) น้ำ และ SO₂(g) ข้อสรุปที่ถูกต้องคือข้อใด

1. Cu = 63.5 กรัม จะใช้ H₂SO₄ = 98 กรัม เกิด SO₂ = 64 กรัม
 2. Cu = 6.02 × 10²³ อะตอม ใช้ H₂SO₄ = 12.04 × 10²³ โมเลกุล เกิด SO₂ = 6.02 × 10²³ โมเลกุล
 3. Cu = 63.5 กรัม ใช้ H₂SO₄ = 196 กรัม เกิด SO₂ = 22.4 ลิตรที่ STP
 4. Cu = 1 โมล ใช้ H₂SO₄ = 98 กรัม เกิด SO₂ = 1 โมลที่ STP

23) นำลวดแมกนีเซียม 0.1 กรัม ใส่ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก แล้ววัดจำนวนโมลของแก๊สไฮโดรเจนที่เกิดขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปได้ผลดังกราฟ เมื่อเวลาผ่านไป 175 วินาที เหลือลวดแมกนีเซียมอยู่ประมาณกี่กรัม



1. 0.076 2. 0.098 3. 0.064 4. 0.082

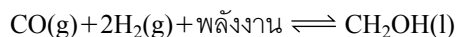
24) กำหนดให้ A = Na₂S₄O₆, B = Al₂(SO₄)₃, C = H₄P₂O₇ ถ้าสารประกอบเหล่านี้มีมวลเท่ากัน เท่ากับ 2 กรัม จงเรียงลำดับจำนวนอะตอมของออกซิเจนในโมเลกุลจากมากไปหาน้อย

1. A C B 2. C B A 3. B A C 4. A B C

25) ถ้านำ C 6 กรัม รวมกับ H 1 กรัม และ S 8 กรัม จะได้สารประกอบชนิดหนึ่งที่มีมวลโมเลกุล 180 กรัม สูตรโมเลกุลของสารประกอบนี้คือข้อใด

1. C₆H₁₂S₃ 2. C₂H₄S 3. C₃H₆S₃ 4. CH₂S

26) ระบบต่อไปนี้อยู่ในภาวะสมดุล



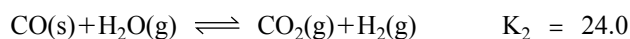
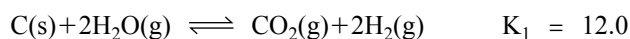
ข้อใดถูกต้องที่สุดเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น เมื่อมีการรบกวนภาวะสมดุลด้วยวิธีการต่าง ๆ

การรบกวนสมดุล	ภาวะสมดุล	ทิศทางของปฏิกิริยา	ค่าคงที่สมดุล	อัตราการเกิดปฏิกิริยา
1. เติมแก๊ส H ₂ ที่มีอุณหภูมิเท่ากับระบบ	เปลี่ยน	ไปข้างหน้า	เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน
2. เติมแก๊ส He ที่มีอุณหภูมิเท่ากับระบบ	ข้อมูลไม่เพียงพอ	ข้อมูลไม่เพียงพอ	ไม่เปลี่ยน	ไม่เปลี่ยน
3. หล่อภาชนะด้วยน้ำเย็น	เปลี่ยน	ย้อนกลับ	ลดลง	ลดลง
4. เติมผงเหล็กที่มีอุณหภูมิเท่ากับระบบลงในภาชนะ	เปลี่ยน	ข้อมูลไม่เพียงพอ	ไม่เปลี่ยน	เร็วขึ้น

27) พิจารณาปฏิกิริยา $\text{C(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$

เมื่อเริ่มต้นปฏิกิริยามี H₂O อยู่ 9.00 กรัม และมี C(s) อยู่มากเกินไป บรรจุในภาชนะปิด ปริมาตร 2 dm³ ที่อุณหภูมิ T ณ ภาวะสมดุล จะมี CO(g) เกิดขึ้นกี่กรัม

กำหนดให้ ที่อุณหภูมิ T



1. $14(\sqrt{1.25} - 0.5)$ 2. $14(\sqrt{3} - 1)$ 3. $28(\sqrt{1.25} - 0.5)$ 4. $28(\sqrt{3} - 1)$

28) สภาพแวดล้อมต่อไปนี้ที่น่าจะทำให้ตะปูเหล็กเกิดสนิมขึ้นมากที่สุดในระยะเวลาเท่ากัน

1. ในอากาศที่มีความชื้นสูง
2. พันด้วยแถบสังกะสีและแช่น้ำ
3. แช่น้ำและพันอากาศลงในน้ำตลอดเวลา
4. แช่น้ำให้ท่วมครึ่งหนึ่ง และต่อต้านพื้นน้ำเข้ากับขั้วบวกของถ่านไฟฉาย

29) หากต้องการเคลือบสีพลอยตระกูลคอรัันดัมให้มีสีแดง จะใช้สารมลทินในข้อใด

1. TiO 2. Cr₂O₃ 3. FeO 4. Fe₂O₃

30) ในการผลิตเกลือสมุทรจากน้ำทะเล ระหว่างที่เริ่มตกผลึกและมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น จะต้องระบายน้ำจากนาเพื่อเข้าไปอยู่เสมอ เพื่อป้องกันไม่ให้สารใดตกผลึกปนกับ NaCl

- ก. CaCl₂ ข. CaCO₃ ค. MgCl₂ ง. MgSO₄
 1. ก และ ค 2. ข และ ง 3. ข และ ค 4. ค และ ง



- 31) ข้อใดมีจุดเดือดปกติสูงสุด (โมเลกุลเป็นชนิดโซ่ตรงทั้งหมด)
1. เพนเทน
 2. เพนทีน
 3. เฮกเซน
 4. เฮกซีน
- 32) สารข้อใดเป็นแอลดีไฮด์และแอลกอฮอล์ตามลำดับ
1. HCOOH และ CH_3COCH_3
 2. CH_3CHO และ $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$
 3. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ และ CH_3CHO
 4. CH_3CHO และ $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$
- 33) ลักษณะพิเศษเฉพาะตัวของโมเลกุลแอมิโนที่ต่างจากโปรตีนคือ
1. สามารถสร้างพันธะไฮโดรเจนกับสายโมเลกุลข้างเคียงได้ดี
 2. มีได้ทั้งแบบโซ่ตรงและโซ่กิ่ง
 3. ละลายน้ำได้
 4. สามารถเรียงตัวแบบเกลียวหรือแบบแผ่นก็ได้
- 34) ถ้าตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบ DNA ของฟิล์ม รัศมูมิ จะไม่พบเบสชนิดใด
1. อะดีนีน (Adenine)
 2. กวานีน (Guanine)
 3. ไทมีน (Thymine)
 4. ยูราซิล (Uracil)
- 35) ก่อนฉีดยาต้องใช้สำลีชุบแอลกอฮอล์ 70% เช็ดผิวหนัง เพื่อวัตถุประสงค์หลักคือ
1. ทำความสะอาดผิวหนังให้ปราศจากฝุ่น ผง สิ่งสกปรก และคราบไขมัน
 2. แปลงสภาพโปรตีนทุกชนิดที่อยู่บริเวณผิวหนังให้แข็งตัว
 3. ทำลายโครงสร้างโปรตีนแบบ 3 มิติทุกระดับของเชื้อโรคให้สลายตัว
 4. ทำให้เส้นเลือดฝอยหดตัว เลือดจะไม่ออกมาก
- 36) โลหะผสมในข้อใดที่ไม่มีดีบุกเป็นองค์ประกอบ
1. ตะกั่วบัดกรี
 2. โลหะคอมพิวเตอรื
 3. ทองสัมฤทธิ์
 4. ทองเหลือง
- 37) คำกล่าวในข้อใดไม่ถูกต้องสำหรับเพชร
1. เพชรเป็นอัญมณีที่มีความแข็งที่สุด
 2. เพชรมีองค์ประกอบเหมือนแกรไฟต์
 3. เพชรมีการนำไฟฟ้าได้ดีกว่าทองแดง
 4. เพชรมีการนำความร้อนสูงกว่าทองแดง
- 38) ปุ๋ยผสมทางการค้าของบริษัทหนึ่งมีสูตร 15 : 8 : 7 หากนำปุ๋ยชนิดนี้มา 50 กิโลกรัม จะมีไนโตรเจนกี่กิโลกรัม
1. 7
 2. 7.5
 3. 15
 4. 25

39) ข้อใดจัดเรียงการให้พลังงานความร้อนต่อกรัมหลังจากการเผาไหม้ของถ่านหินได้ถูกต้อง

1. ฟีด > ลิกไนต์ > บิทูมินัส > แอนทราไซต์
2. แอนทราไซต์ > ซับบิทูมินัส > บิทูมินัส > ลิกไนต์
3. แอนทราไซต์ > บิทูมินัส > ลิกไนต์ > ฟีด
4. ฟีด > ลิกไนต์ > บิทูมินัส > ซับบิทูมินัส

40) ในการกลั่นน้ำมัน มีกระบวนการหลายวิธีที่ใช้ในการปรับปรุงโครงสร้างของโมเลกุล เพื่อให้ได้น้ำมันเบนซินและดีเซลปริมาณมาก ข้อใดจัดเป็นวิธีการที่ใช้ทั้งหมด

1. กระบวนการรีฟอร์มมิง, กระบวนการแอลคิเลชัน, กระบวนการโอลิโกเมอไรเซชัน
2. กระบวนการแตกสลาย, กระบวนการแอลคิเลชัน, กระบวนการวัลคาไนเซชัน
3. กระบวนการรีฟอร์มมิง, กระบวนการแอลคิเลชัน, กระบวนการออกซิเดชัน
4. กระบวนการแตกสลาย, กระบวนการพอลิเมอไรเซชัน, กระบวนการวัลคาไนเซชัน

ตอนที่ 2 ข้อสอบอัตนัย จำนวน 10 ข้อ

1) ทำการแยกสารตัวอย่าง A และ B ด้วยเทคนิคโครมาโทกราฟีกระดาษ โดยใช้ตัวทำละลายและสภาวะเดียวกัน ให้ผลดังแสดงในตาราง

สารตัวอย่าง	จุดสารที่เคลื่อนที่	ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ (cm)	ระยะทางที่ตัวทำละลายเคลื่อนที่ (cm)
A	1	2.0	10.0
	2	6.0	10.0
	3	7.5	10.0
B	1	2.0	15.0
	2	6.0	15.0
	3	9.0	15.0

จากข้อมูลที่ได้ อาจสันนิษฐานได้ว่าสารตัวอย่าง A และ B มีองค์ประกอบที่เหมือนกันกี่ชนิด

2) กำหนดให้สาร X มีสภาพละลายได้ที่อุณหภูมิ 25 °C และ 100 °C เป็น 4.0 และ 20.0 กรัมในน้ำ 100 cm³ ตามลำดับ หากนำสาร X จำนวน 15.0 กรัมละลายน้ำจำนวน 50 cm³ ที่อุณหภูมิ 100 °C จนกระทั่งอิ่มตัวแล้วกรองแยกส่วนที่ไม่ละลายทิ้งไป หลังจากนั้นนำส่วนของสารละลายตั้งทิ้งไว้ให้เย็นลงที่ 25 °C จะมีสารตกผลึกแยกออกมาจากสารละลายอิ่มตัวกี่กรัม



3) ธาตุ X มีค่าพลังงาน $IE_1 - IE_2$ เป็น 1, 2, 3, 12, 15, 18, 23, 27, 32, 38, 43, 202, 223 MJ/mol ตามลำดับ กำหนดค่าเลขของอาโวกาโดร = 6.0×10^{23} , ค่าคงที่ของพลังค์ $h = 6.6 \times 10^{-34}$ J.s และความเร็วของแสง $c = 3.0 \times 10^8$ m/s ความแตกต่างของระดับพลังงาน $n = 2$ และ $n = 3$ มีค่าเป็น $A \times 10^{-17}$ J จงหาค่า A (ให้ตอบทศนิยม 2 ตำแหน่ง)

4) แก๊ส A ปริมาตร 150 cm^3 ที่อุณหภูมิ 27°C ความดัน 1.5 atm เมื่อบรรจุแก๊สนี้เข้าไปในภาชนะสุญญากาศ ปริมาตร 225 cm^3 ปิดฝาสนิท แล้วนำไปแช่ในน้ำแข็งจนมีอุณหภูมิ 0°C ความดันของแก๊สนี้จะเป็นเท่าใด (atm)

5) ฟรีออน $-12(\text{CCl}_2\text{F}_2)$ เตรียมจากปฏิกิริยาต่อไปนี้ (ยังไม่ได้ดุล)



กำหนดให้ : มวลโมเลกุลของ $\text{CCl}_4 = 154$, $\text{SbF}_3 = 179$, $\text{CCl}_2\text{F}_2 = 121$

ถ้าผสม CCl_4 120 กรัม กับ SbF_3 100 กรัมเข้าด้วยกัน จะได้ CCl_2F_2 เกิดขึ้นกี่กรัม

6) แก๊ส C_xH_y 10 cm^3 เผารวมกับ O_2 100 cm^3 เกิดปฏิกิริยาอย่างสมบูรณ์ วัดปริมาตรได้ 80 cm^3 ขณะเย็นแล้ว ผ่านลงในสารละลาย KOH เหลือปริมาตรแก๊สอีก 40 cm^3 การวัดทำที่สภาวะเดียวกันเสมอ จงหาค่า $X+Y$

7) ธาตุ Y จำนวน 4 โมลทำปฏิกิริยากับ $\text{O}_2(\text{g})$ 67.2 ลิตร ที่ STP เกิดเป็นสารประกอบ Z 2 โมลเพียงอย่างเดียวหนัก 272 กรัม ธาตุ Y มีมวลอะตอมเท่าใด

8) จากการทดลองศึกษาสมดุลของปฏิกิริยาระหว่าง $\text{H}_2(\text{g})$ กับ $\text{I}_2(\text{g})$ เกิดเป็น $\text{HI}(\text{g})$ ที่อุณหภูมิหนึ่ง ได้ผลดังตาราง

การทดลองที่	ความเข้มข้นเริ่มต้น (mol/dm^3)		ความเข้มข้นที่สมดุล (mol/dm^3)		
	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{I}_2(\text{g})$	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{HI}(\text{g})$
1	2.00×10^{-2}	1.40×10^{-2}	ไม่ได้วัด	ไม่ได้วัด	2.00×10^{-2}
2	ไม่ได้วัด	ไม่ได้วัด	0.9×10^{-2}	0.01×10^{-2}	ไม่ได้วัด

จากข้อมูลในตาราง ความเข้มข้นเริ่มต้นของ $\text{I}_2(\text{g})$ ในการทดลองที่ 2 มีค่าเท่ากับ $A \times 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$ มีค่าเท่าใด

9) นำสารละลายกรดอ่อน HA ที่มี pH เท่ากับ 3.00 มาจำนวน 10 cm^3 เติมน้ำจนได้ปริมาตรเป็น 100 cm^3 แล้ว pH ของสารละลายกรด HA หลังการเติมน้ำนี้เท่ากับเท่าใด

10) จงหา pH ของสารละลาย 1.0 dm^3 ที่เตรียมจาก HCl 0.01 mol และ NaCl 0.09 mol/dm^3



ข้อ	ตอบ	คำอธิบาย
10)	①	พอลิอะเซทิลีน (polyacetylene) เป็นพอลิเมอร์ที่นำไฟฟ้าได้ (Conductive Polymer) เช่นเดียวกับพอลิเมอร์อีกหลายตัว เช่น พอลิอะนิลีน (polyaniline), พอลิเฟนิลีน ไวนิลีน (polyphenylene vinylene), พอลิเฟนิลีน ซัลไฟด์ (polyphenylene sulfide) เป็นต้น
11)	①	สูตรเคมีของยูเรีย คือ NH_2CONH_2
12)	④	ไขมันหรือน้ำมันที่พบมากที่สุดในรูปแบบของ ester เรียกว่า ไตรกลีเซอไรด์ (triglyceride)
13)	③	แอสปาร์แทมเป็นโปรตีนชนิดหนึ่ง มีองค์ประกอบหลัก คือ กรดอะมิโน 2 ตัวต่อกัน ได้แก่ กรดแอสปาร์ติก และฟีนิลอะลานีน
14)	④	ตัวเลือก 1. เรนิน (rennin) ย่อยโปรตีนในน้ำนม ตัวเลือก 2. เพคตินเนส (pectinase) ย่อย pectin (เส้นใย) ตัวเลือก 3. ทริปซิน (trypsin) ย่อยโปรตีนในเนื้อสัตว์ ตัวเลือก 4. อะไมเลส (amylase) ย่อยแป้งเป็นน้ำตาล
15)	②	กลุ่มสารประกอบออกไซด์ของโลหะแอลคาไลน์ และแอลคาไลน์เอิร์ธ ใช้ลดอุณหภูมิการหลอมละลายของน้ำเคลือบในกระบวนการผลิตเซรามิก
16)	①	ข. ผิด เพราะการแบ่งธาตุในแนวตั้งได้ 18 แถว โดยแบ่งเป็นหมู่ A 8 หมู่ และหมู่ B 10 หมู่ ง. ผิด เพราะธาตุที่อยู่ในคาบเดียวกันไม่จำเป็นต้องมีค่า IE_1 ใกล้เคียงกันเสมอไป
17)	④	ตัวเลือก 1. จุดเดือดของสารประกอบ co-valent $\propto M_w$ ตัวเลือก 2. จุดเดือด alcohol > ether ตัวเลือก 3. จุดเดือด H-bond > แรงดึงดูดระหว่างขั้ว ตัวเลือก 4. จุดเดือด H-bond > แรงดึงดูดระหว่างขั้ว
18)	①	ก. ผิด เพราะธาตุ C มีค่า EN มากกว่าของ A และ B ง. ผิด เพราะ A และ B ไม่ทำปฏิกิริยากันรุนแรง เพราะเป็นสารประเภท ionic เหมือนกัน
19)	③	เลขออกซิเดชันของอะตอมที่เป็นกลางของสารประกอบ PbCrO_4 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4\text{SO}_4$, $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ คือ +6 +6 +2 +3
20)	②	เมื่อชั่งสารมาที่น้ำหนักเดียวกัน $\frac{\text{C}_2\text{H}_2}{\frac{g}{26}} > \frac{\text{C}_2\text{H}_6}{\frac{g}{30}} \Rightarrow \text{mol C}_2\text{H}_2 > \text{mol C}_2\text{H}_6$ จำนวน mol \propto จำนวนโมเลกุล \propto ความดันภายในภาชนะ
21)	④	ข. ผิด เพราะการเดือดของสารเกิดจากความดันไอของสาร = ความดันบรรยากาศ ณ ขณะนั้น ค. ผิด เพราะจุดเดือดของสาร $\propto \frac{1}{\text{ความดันไอ}}$ ทำให้สาร Y มีจุดเดือดสูงกว่าสาร X

ข้อ	ตอบ	คำอธิบาย
22)	② หรือ ③	สมการการเกิดปฏิกิริยา $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$ ตัวเลือก 1. ผิด เพราะต้องใช้ Cu 63.5 g กับ H_2SO_4 196 g และเกิด SO_2 64 g ตัวเลือก 4. ผิด เพราะจะต้องใช้ H_2SO_4 196 g
23)	④	สมการการเกิดปฏิกิริยา $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ จากกราฟ เวลาผ่านไป 175 วินาที เกิด $\text{H}_2 = \frac{(0.8 \times 10^{-3}) + (0.7 \times 10^{-3})}{2} = 0.75 \times 10^{-3} \text{ mol}$ จากสมการ mol H_2 ที่เกิด = mol Mg ที่ใช้ไป = $0.75 \times 10^{-3} \text{ mol}$ $\text{Mg } 0.75 \times 10^{-3} \text{ mol} = 0.75 \times 10^{-3} \times 24 = 0.018 \text{ g}$ จึงจะเหลือ $\text{Mg} = 0.1 - 0.018 = 0.082 \text{ g}$
24)	①	เพราะจำนวนอะตอม \propto จำนวน mol $\text{mol O ใน } \text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6 = 6 \times \frac{2}{270} = 0.044 \text{ mol} \rightarrow \text{A}$ $\text{mol O ใน } \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 = 12 \times \frac{2}{342} = 0.07 \text{ mol} \rightarrow \text{B}$ $\text{mol O ใน } \text{H}_2\text{P}_4\text{O}_7 = 7 \times \frac{2}{178} = 0.079 \text{ mol} \rightarrow \text{C}$ นั่นคือ $\text{C} > \text{B} > \text{A}$
25)	①	เพราะเป็นสูตรโมเลกุลเพียงข้อเดียวที่มีมวลโมเลกุล = 180
26)	③	ปฏิกิริยานี้เป็นปฏิกิริยาดูดความร้อน เมื่อลดอุณหภูมิ ปฏิกิริยาจะย้อนกลับค่าคงที่สมดุลลดลง และอัตราการเกิดปฏิกิริยาลดลงด้วย
27)	②	$\text{mol H}_2\text{O} = \frac{9}{18} = 0.5 \text{ mol}$ 1 $[\text{H}_2\text{O}] = \frac{0.5}{2} = 0.25 \text{ mol/dm}^3$ คิดค่า K ของปฏิกิริยาจากสมการที่โจทย์กำหนด สมการการเกิดปฏิกิริยาเกิดจากการกลับสมการ ② แล้วบวกกับสมการ ① เมื่อมีการกลับสมการ ค่า K ต้องกลับเศษส่วน เมื่อนำสมการมาบวกกัน ค่า K ของ 2 สมการต้องนำมาคูณกัน $K = K_1 \times \frac{1}{K_1} = 12 \times \frac{1}{24} = 0.5$ สมมติให้ปฏิกิริยามีการเปลี่ยนแปลง x mol/dm ³ $\begin{array}{cccc} \text{C(s)} & + & \text{H}_2\text{O(g)} & \rightarrow & \text{CO(g)} & + & \text{H}_2\text{(g)} \\ \text{start} & & 0.25 & & 0 & & 0 \\ \text{change} & & -x & & +x & & +x \\ \text{equilibrium} & & 0.25-x & & x & & x \end{array}$ $K = \frac{[\text{CO}][\text{H}_2]}{[\text{H}_2\text{O}]} \rightarrow 0.5 = \frac{(x)(x)}{0.25-x}$ $x = \frac{\sqrt{3}-1}{4} \text{ mol/dm}^3$



ข้อ	ตอบ	คำอธิบาย
		<p>ภาชนะ 1 dm³ มี CO $\frac{\sqrt{3}-1}{4}$ mol</p> <p>ภาชนะ 2 dm³ มี CO $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ mol</p> <p>\therefore CO $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ mol = $28\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right) = 14(-1)$g</p>
28)	4	การต่อขั้วถ่านไฟฉายเพิ่ม Fe จะต้องจ่าย e ⁻ ให้กับน้ำและขั้วบวกของแบตเตอรี่ จึงจ่าย e ⁻ มากกว่าปกติ ทำให้ลี้กกร่อน (ขึ้นสนิม) ได้ไวที่สุด
29)	2	Cr ₂ O ₃ หรือ Chromium (III) oxide นิยมใช้มาทำเม็ดสีเพื่อเคลือบ
30)	4	การระบายน้ำจากนาเชื้อเข้าสู่บ่อกักน้ำนั้น เกิดจากการที่ผลึกเกลือแกงจะตกลงมาและมีปริมาณมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งน้ำก็ยังคงระเหยต่อไป ทำให้ความถ่วงจำเพาะของน้ำเพิ่มขึ้น จึงมีผลึกแมกนีเซียมคลอไรด์และแมกนีเซียมซัลเฟตตกลงมาด้วย ทำให้ได้เกลือแกงที่ไม่บริสุทธิ์ เป็นเหตุให้เกลือแกงมีคุณภาพต่ำ ขึ้นง่าย ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกัน จึงต้องควบคุมความถ่วงจำเพาะของน้ำในบ่อกักน้ำไม่ให้สูงเกินไป ด้วยการระบายน้ำจากนาเชื้อเข้าสู่บ่อกักน้ำอย่างสม่ำเสมอ
31)	3	จุดเดือด Alkane > Alkene เพราะมี M _w มากกว่า (จุดเดือด Hydrocarbon \propto M _w)
32)	2	ตัวเลือก 1. HCOOH = organic acid, CH ₃ COCH ₃ = ketone ตัวเลือก 2. CH ₃ CHO = aldehyde, CH ₃ CHOHCH ₃ = alcohol ตัวเลือก 3. CH ₃ CHOHCH ₃ = alcohol, CH ₃ CHO = aldehyde ตัวเลือก 4. CH ₃ CHO = aldehyde, CH ₃ COCH ₂ CH ₃ = ketone
33)	2	แป้ง (Starch) ประกอบด้วยพอลิแซ็กคาไรด์ 2 ชนิด ได้แก่ อะไมโลส (Amylose) ซึ่งมีโครงสร้างเป็นโซ่ตรง และอะไมโลเพกติน (Amylopectin) ซึ่งมีโครงสร้างเป็นโซ่กิ่ง ส่วนโปรตีนเกิดจากกรดอะมิโน มาเรียงต่อกันเป็นสายตรงโดยไม่มีการแตกกิ่ง อย่างไรก็ตามสายของกรดอะมิโนดังกล่าว อาจมีการบิดตัวขึ้นรูปเป็นโครงสร้างใน 3 มิติ เช่น เกลียวแอลฟา และแผ่นพลิตบีตาได้
34)	4	DNA ของฟิล์ม รัศมูมิ ก็เหมือนกับ DNA ของแอนนี และมนุษย์ทั่วไป คือ ประกอบด้วยเบส 4 ชนิด คือ A (Adenine), T (Thymine), C (Cytosine) และ G (Guanine)
35)	3	การใช้ 70% alcohol เช็ดผิวหนังก่อนทำหัตถการที่แขน เช่น ฉีดยา มีวัตถุประสงค์เพื่อฆ่าเชื้อแบคทีเรียที่ผิวหนัง และป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อเข้าสู่กระแสเลือด โดยกลไกการฆ่าเชื้อของ alcohol คือ การทำลายโครงสร้างโปรตีนของเชื้อนั้นๆ ทำให้เชื้อโรคสลายตัว (alcohol จะทำลายโครงสร้าง 3 มิติของโปรตีนทุกระดับ แต่ยังเหลือโครงสร้างปฐมภูมิที่ไม่ได้ถูกทำลาย โดยยังสามารถทดสอบไบยูเรตได้ผลเป็น positive)

ข้อ	ตอบ	คำอธิบาย
36)	4	<p>ตัวเลือก 1. ตะกั่วบัดกรี = ดีบุก + ตะกั่ว</p> <p>ตัวเลือก 2. โลหะคอมพิวเตอรื = ดีบุก + ทองแดง + พลวง</p> <p>ตัวเลือก 3. ทองสัมฤทธิ์ = ดีบุก + ทองแดง</p> <p>ตัวเลือก 4. ทองเหลือง = ทองแดง + สังกะสี</p>
37)	3	<ul style="list-style-type: none"> • ตัวเลือก 1. ถูกต้อง • ตัวเลือก 2. ถูกต้อง เพราะแกรไฟต์ที่เกิดจากธาตุ C จับกันเป็นโครงสร้างตาข่ายเช่นเดียวกันกับเพชร แต่ C ในแกรไฟต์จะจับกันด้วยพันธะโคเวเลนต์เพียงแค่ 3 แขน และพอร์มเป็นชั้นๆ และเหลืออิเล็กตรอนอิสระ 1 ตัววิ่งไปมาระหว่างชั้นได้ แกรไฟต์จึงสามารถนำไฟฟ้าได้แต่แค่ทิศทางเดียว • ตัวเลือก 3. ผิด เพราะโครงสร้างของเพชรเกิดจากธาตุ C จับกันด้วยพันธะโคเวเลนต์ 4 แขน สานกันเป็นร่างตาข่ายขนาดยักษ์ ไม่เหลืออิเล็กตรอนอิสระที่สามารถวิ่งไปมาได้ทั่วโครงสร้างเพชร จึงไม่นำไฟฟ้า • ตัวเลือก 4. ถูกต้อง เพราะเพชรนำความร้อนได้ดีที่สุด และดีกว่าทองแดง 5 เท่า
38)	2	<p>สูตร 15 : 8 : 7 หมายความว่า ปุ๋ยเคมีดังกล่าวมี N อยู่ 15% โดยมวล, มี P อยู่ 8% โดยมวล และมี K อยู่ 7% โดยมวล</p> <p>ถ้านำปุ๋ยมา 50 kg จะมี N อยู่ $15\% \times 50 = 7.5$ kg</p>
39)	3	<p>การให้พลังงานความร้อนของถ่านหิน ขึ้นกับสัดส่วนของคาร์บอนที่อยู่ในเนื้อถ่านหินนั้นๆ ยิ่งถ่านหินมีปริมาณคาร์บอนสูง ถ่านหินนั้นก็ให้ปริมาณความร้อนมาก</p> <ul style="list-style-type: none"> • แอนทราไซต์ มี C $\approx 90-98\%$ โดยมวล • บิทูมินัส มี C $\approx 80-90\%$ โดยมวล • ลิกไนต์ มี C $\approx 60-75\%$ โดยมวล • พีต มี C $\approx 50-60\%$ โดยมวล
40)	1	<p>กระบวนการปรับคุณภาพน้ำมัน มีหลักๆ ด้วยกัน 4 ปฏิกริยา คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. กระบวนการแตกสลาย คือ กระบวนการเปลี่ยน Hydrocarbon โมเลกุลใหญ่ให้กลายเป็นโมเลกุลเล็กๆ หลายโมเลกุล 2. รีฟอร์มมิง คือ กระบวนการเปลี่ยน Hydrocarbon ไช่ตรงให้เป็นไช่กิ่ง หรือแบบวงให้เป็นอะโรมาติก 3. แอลคิลเลชัน คือ การนำ alkane กับ alkene โมเลกุลเล็ก 2 โมเลกุล มารวมกันเพื่อสร้าง alkane โมเลกุลที่ใหญ่ขึ้น 4. โอลิโกเมอไรเซชัน คือ การนำ alkene โมเลกุลเล็ก 2 โมเลกุล มารวมกันเพื่อสร้าง alkane โมเลกุลที่ใหญ่ขึ้น <p>ดังนั้น คำตอบจึงเป็นตัวเลือก 1.</p> <p>ตัวเลือก 2. ผิดตรงกระบวนการวัลคาไนเซชัน</p> <p>ตัวเลือก 3. ผิดตรงกระบวนการออกซิเดชัน</p> <p>ตัวเลือก 4. ผิดตรงกระบวนการพอลิเมอไรเซชัน และวัลคาไนเซชัน</p> <p>กระบวนการวัลคาไนเซชัน คือ การปรับปรุงคุณภาพยางให้มีความยืดหยุ่นสูงขึ้น โดยการเติมกำมะถัน (S) ลงในน้ำยาง ส่วนกระบวนการพอลิเมอไรเซชัน คือ การสร้างพอลิเมอร์ โดยการนำมอนอเมอร์ต่อกันเป็นสายยาว</p>



ตอนที่ 2

ข้อ	ตอบ	วิธีทำ																															
1)	1 ชนิด	<p>วิธีทำ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>สารตัวอย่าง</th> <th>จุดสารที่เคลื่อนที่</th> <th>ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ (cm)</th> <th>ระยะทางที่ตัวทำละลายเคลื่อนที่ (cm)</th> <th>ค่า R_f</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">A</td> <td>1</td> <td>2.0</td> <td>10.0</td> <td>$\frac{2}{10} = 0.2$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.0</td> <td>10.0</td> <td>$\frac{2}{10} = 0.6$ ***</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>7.5</td> <td>10.0</td> <td>$\frac{2}{10} = 0.75$</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">B</td> <td>1</td> <td>2.0</td> <td>15.0</td> <td>$\frac{2}{15} = 0.13$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>6.0</td> <td>15.0</td> <td>$\frac{6}{15} = 0.4$</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>9.0</td> <td>15.0</td> <td>$\frac{9}{15} = 0.6$ ***</td> </tr> </tbody> </table> <p>*** สารชนิดเดียวกันจะมีค่า R_f เท่ากัน</p>	สารตัวอย่าง	จุดสารที่เคลื่อนที่	ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ (cm)	ระยะทางที่ตัวทำละลายเคลื่อนที่ (cm)	ค่า R_f	A	1	2.0	10.0	$\frac{2}{10} = 0.2$	2	6.0	10.0	$\frac{2}{10} = 0.6$ ***	3	7.5	10.0	$\frac{2}{10} = 0.75$	B	1	2.0	15.0	$\frac{2}{15} = 0.13$	2	6.0	15.0	$\frac{6}{15} = 0.4$	3	9.0	15.0	$\frac{9}{15} = 0.6$ ***
สารตัวอย่าง	จุดสารที่เคลื่อนที่	ระยะทางที่สารเคลื่อนที่ (cm)	ระยะทางที่ตัวทำละลายเคลื่อนที่ (cm)	ค่า R_f																													
A	1	2.0	10.0	$\frac{2}{10} = 0.2$																													
	2	6.0	10.0	$\frac{2}{10} = 0.6$ ***																													
	3	7.5	10.0	$\frac{2}{10} = 0.75$																													
B	1	2.0	15.0	$\frac{2}{15} = 0.13$																													
	2	6.0	15.0	$\frac{6}{15} = 0.4$																													
	3	9.0	15.0	$\frac{9}{15} = 0.6$ ***																													
2)	8 กรัม	<p>วิธีทำ ที่ 100 °C : น้ำ 100 cm³ ละลาย 20 g น้ำ 50 cm³ ละลาย 10 g</p> <p>ใส่สารไป 15 g แต่ละลายเพียง 10 g เมื่อกรองส่วนที่ไม่ละลายออกมา จะมีเนื้อสารเพียง 10 g ในสารละลาย ที่ 25 °C : น้ำ 100 cm³ ละลาย 4 g น้ำ 50 cm³ ละลาย 2 g</p> <p>เมื่ออุณหภูมิลดลง สภาพการละลายลดลงเหลือ 2 g จากตัวเนื้อสารทั้งหมด 10 g จะทำให้สารตกผลึกลงมา 10-2 = 8 g</p>																															
3)	1.50	<p>วิธีทำ 1, 2, 3 // 12, 15, 18, 23, 27, 32, 38, 43 // 202, 223 MJ/mol</p> <p>ตัดแบ่งช่วงที่มีการกระโดดของพลังงาน จะเห็นว่า การกระโดดของพลังงานช่วงแรกมีค่าต่างกัน = 12-3 = 9 MJ/mol = 9×10^6 J/mol เมื่อสาร 1 mol มี 6×10^{23} (เลขอาโวกาโดรที่กำหนด) จะได้ $\frac{9 \times 10^6}{6 \times 10^{23}} = 1.5 \times 10^{-17}$ J $\rightarrow \therefore A = 1.50$</p>																															
4)	0.91 atm	<p>วิธีทำ</p> $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ $\frac{(1.5)(150)}{273127} = \frac{P_2(225)}{27310} \rightarrow P_2 = 0.91 \text{ atm}$																															