

มหาวิทยาลัยบูรพา  
Burapha University

ภาควิชานัก

ภาคผนวก ก  
รายนามผู้เขี่ยวน้ำ



## รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ตรวจแผนการจัดการเรียนรู้วิชาเคมี ตามแนวทาง 7E แบบทดสอบบัวดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
วิชาเคมี และแบบทดสอบบัวดความสามารถในการแก้ปัญหา ดังนี้

- |  |  |
|--|--|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.วิชิต สุวัตันโน่องษัย | รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชา<br>การจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยบูรพา     |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา ทองสอน     | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชา<br>การจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยบูรพา |
| 3. ดร.สุมารี กาญจนชาติรี                   | อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและ<br>การสอน คณะศึกษาศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์      |
| 4. อาจารย์สุราสินี วิชัยทิพ                | ครุช่างนาฏการพิเศษ (ศศ.3) วิชาเคมี<br>โรงเรียนสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ           |
| 5. อาจารย์ภาลัย ศรีสี                      | ครุช่างนาฏการ (ศศ.2) วิชาเคมี<br>โรงเรียนระยะองวิทยาคม จังหวัดระยอง                    |

ภาคผนวก ข  
สำเนาหนังสือทางราชการ



(สำเนา)

## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณบดีศึกษาศาสตร์ ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ โทร ๒๐๖๙, ๒๐๖๙  
 ที่ ศธ ๖๖๒๑/๑ ถนน  
 เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือในการทำวิจัย  
 วันที่ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๕๓

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.วิชิต สุรัตน์เรืองอรุณ

ด้วยนางสาวสุพันธุ์ ขุนนุย นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา<sup>๑</sup>  
 มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์  
 เรื่อง “ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาเคมีตามแนวทาง ๗E ที่มีต่อผลลัมพ์ทางการ  
 เรียนวิชาเคมี และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔” โดยอยู่ใน  
 ความควบคุมดูแลของ ดร.จันทร์พร พรมมาศ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้าง  
 เครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้คณบดีศึกษาศาสตร์ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญใน  
 เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของ  
 เครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณบดีศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง<sup>๒</sup>  
 ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ลงชื่อ) ดร.วิมลรัตน์ จตุราณนท์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุราณนท์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนคณบดีคณบดีศึกษาศาสตร์

(สำเนา)

## บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาการจัดการเรียนรู้ โทร ๒๐๑๗๙, ๒๐๖๗  
 ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว ๓๑๘๗ วันที่ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๕๓  
 เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือในการทำวิจัย

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญา ทองสอน

ด้วยนางสาวสุพันธ์ ชุมนุย นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา  
 มหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์  
 เรื่อง “ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาเคมีตามแนวทาง 7E ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการ  
 เรียนวิชาเคมี และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔” โดยอยู่ใน  
 ความควบคุมดูแลของ ดร.จันทร์พร พรมมาศ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้าง  
 เครื่องมือเพื่อการวิจัย ในกรณีคณบดีคณะศึกษาศาสตร์ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญใน  
 เรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของ  
 เครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณบดีคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง  
 ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

(ลงชื่อ) ดร.วิมลรัตน์ จตุราณนท์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุราณนท์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนคณบดีคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๖๒๑/๒๕๔๐

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๖๙ ถ.ลงหาดปางแสง ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

วันที่ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ดร.สุมาลี กาญจนชาตรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวสุพันธ์นี ชูนุย นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษาหน้าบัณฑิตสาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุญาตให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาเคมีตามแนวทาง 7E ที่มีต่อผลลัพธ์ทางการเรียนวิชาเคมี และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕” โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของ ดร.จันทร์พงษ์ พรมมาศ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในชั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้คณะศึกษาศาสตร์ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) ดร.วิมลรัตน์ จตุราวนนท์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุราวนนท์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๘-๓๔๔๖ , ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๗

โทรสาร ๐-๓๘๓๘-๓๔๔๕

ผู้วิจัย ๐๘๑-๗๔๑๖๗๑

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๖๒๑/๒๕๔๐

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

วันที่ ๒๔ มีนาคม ๒๕๔๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์สุชาตินี วิชัยธิร์

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวสุพันธ์ณี ขุนนัย นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและภาษาสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาเคมีตามแนวทาง 7E ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔” โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของ ดร.จันทร์พร พرحمมาศ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้คณะศึกษาศาสตร์ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง ท่านจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) ดร.วิมลรัตน์ จตุราณนท์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุราณนท์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๙-๓๔๘๖, ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๙

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๔๘๕

ผู้จัดฯ ๐๘๑-๗๔๑๖๙๑๔

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๖๒๑/๒๕๔๐

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๖๙ ถ.ลงหาดปางแสง ต.แสงสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๓๑

วันที่ ๒๔ ธันวาคม ๒๕๕๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์ภาลัย สิรีสี

สิ่งที่ส่งมาด้วย เค้าโครงย่อวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวสุพันธ์นี ขุนนุย นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาเคมีตามแนวทาง 7E ที่มีต่อผลลัมพูธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔" โดยอยู่ในความควบคุมดูแลของ ดร.จันทร์พร พรมมาศ ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในชั้นตอนการสร้าง เครื่องมือเพื่อการวิจัย ในการนี้คณะศึกษาศาสตร์ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) ดร.วิมลรัตน์ จตุราณนท์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุราณนท์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๗-๓๔๔๖ , ๐-๓๘๑๐-๒๐๖๙

โทรสาร ๐-๓๘๓๗-๓๔๔๕

ผู้วิจัย ๐๘๑-๗๔๑๖๗๑๔

(ສໍາເນົາ)

ທີ່ ສປ. ៦៦២១/ວ.៣៣

ຄະນະຕຶກຂາສາສົກ ມາກິທາລັບປະຫວາດ

១៦៨ ဓ.ລົງທະບາງແສນ ຕ.ແສນສຸກ

ອ.ເມືອງ ຈ.ຊັບປຸງ ແກ້ວມະນູນ

ວັນທີ ២៧ ເມສາພິບ ២៥៥៤

ເຮືອງ ຂອບຄວາມອນຸເຄራະໜີໃນການເກີບຮັບຮັມຂໍ້ມູນເພື່ອຫາຄຸນກາພຂອງເຄື່ອງມືກາວິຈິດ  
ເຮືອນ ຜູ້ອໍານວຍກາຣໂຈງເຮືອນສຸກທປປາກາ  
ສິ່ງທີ່ສັງມາດ້ວຍ ເຄື່ອງມືເພື່ອກາວິຈິດ ຈຳນວນ ១ ໜຸດ

ດ້ວຍນາງສາວສຸພັນທົນ ຊຸ້ນນຸ້ຍ ນິສິຕະຮະດັບບັນທຶກຕຶກຂາ ລັກສູງຕະກາຮັກສົກສາມາດບັນທຶກ  
ສາຂາວິຊາຫລັກສູງແລະກາຮສອນ ມາກິທາລັບປະຫວາດ ໄດ້ຮັບອຸນຸມຕື້ໄທທີ່ກໍາວິທານິພັນທີ່ເຮືອງ ພຸລຂອງ  
ກາງຈັດກິຈກວມກາເຮືອນກາຮສອນວິຊາເຄີມຕາມແນວທາງ 7E ທີ່ມີຕ່ອຂພລັ້ມຖືທີ່ທຳການເຮືອນວິຊາເຄີມ  
ແລະຄວາມສາມາດໃນການແກ້ປ່ຽນຫາຂອງນັກເຮືອນຫັ້ນມ້ອຍມືກັນປີ່ ៤ ໃນຄວາມຄວບຄຸມດູແລຂອງ  
ດຣ.ຈັນທົງພຣ ພຣະມາສ ປະກາດກວມກາ ມີຄວາມປະສົງຄໍ ຂອງອໍານວຍຄວາມສະດວກໃນການເກີບ  
ຮັບຮັມຂໍ້ມູນຈາກນັກເຮືອນຫັ້ນມ້ອຍມືກັນປີ່ ៦ ຈຳນວນນັກເຮືອນ ១០០ ດັນ ໂດຍຜູ້ວິຈິດຈະຂອ  
ອນຸໝາດເກີບຮັບຮັມຂໍ້ມູນດ້ວຍຕານເອງ ຮະຫວ່າງວັນທີ ៣០ ພຸດຍການ ២៥៥៤ – ៣១ ພຸດຍການ  
២៥៥៥ ອັນ໌ໂຄຮກາວິຈິດທີ່ໄດ້ຜ່ານຫຸ້ນຕອນກາຮພິຈາລະນາທາງຈິຍຂະວົນກາວິຈິດຂອງ  
ມາກິທາລັບປະຫວາດເຮືອນປ້ອຍແລ້ວ

ຈົ່ງເຮືອນມາເພື່ອໂປຣພິຈາລະນາ ຄະນະຕຶກຂາສາສົກ ມາກິທາລັບປະຫວາດ ຮັງເປັນອ່າງຍິ່ງ  
ວ່າຄົງຈະໄດ້ຮັບຄວາມອນຸເຄራະໜີຈາກທ່ານດ້ວຍດີ ແລະຂອຂອບຄຸນອ່າງສູງມາ ໃນ ໂອກສິ້ນ

ຂອແສດງຄວາມນັບຄືອ

(ລະຫຼື່ອ) ດຣ.ວິມລວຕົນ ຈຕຸວານນທ

(ຜູ້ອໍານວຍສາສົກຈາກຈາກຍົດ ດຣ.ວິມລວຕົນ ຈຕຸວານນທ)

ຮອງຄົນບດີຝ່າຍວິຊາກາຮ

ປະກິບຕິກາຮແທນຄົນບດີຄະນະຕຶກຂາສາສົກ

ປະກິບຕິກາຮແທນອົກົກຮັບດືມມາກິທາລັບປະຫວາດ

ກາຄວິຊາກາຮຈັດກາຮເຮືອນນີ້

ໂທຮ້າພໍທີ່ ០-៣៨៣៩-៣៤៨៦ , ០-៣៨១០-២០៦៨

ໂທຮ້າສາງ ០-៣៨៣៩-៣៤៨៥

ຜູ້ວິຈິດ ០៩១-៧៤១៦៧១

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๖๒๑/ว.๙๓๑

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา  
 ๑๖๙ ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข  
 อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

วันที่ ๒๗ เมษายน ๒๕๕๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย  
 เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบางบ่อวิทยาคม  
 สิงที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวสุพันธ์ ขุนนัย นิติระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต  
 สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ผลของการ  
 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาเคมีตามแนวทาง 7E ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี  
 และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ในความควบคุมดูแลของ  
 ดร.จันทร์พงษ์ พรมมาศ ประธานกรรมการ มีความประ拯救 ขออำนวยความสะดวกในการเก็บ  
 รวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๖ จำนวนนักเรียน ๑๐๐ คน โดยผู้วิจัยจะขอ  
 อนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ ๓๐ พฤษภาคม ๒๕๕๔ – ๓๑ พฤษภาคม  
 ๒๕๕๔ อนึ่งโครงการวิจัยนี้ได้ผ่านข้อตกลงการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของ  
 มหาวิทยาลัยบูรพาเรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง  
 ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) ดร.วิมลรัตน์ จตุราณนท์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุราณนท์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๙-๓๔๙๖ , ๐-๓๘๑๐-๑๐๖๙

โทรสาร ๐-๓๘๓๙-๓๔๙๕

ผู้วิจัย ๐๘๑-๗๔๑๖๗๑

(สำเนา)

ที่ ศธ ๖๖๒๑/๘๓๙

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

๑๖๙ ถ.ลงหาดปางแสง ต.แสงสุข

อ.เมือง จ.ชลบุรี ๒๐๑๓๑

วันที่ ๒๗ เมษายน ๒๕๕๔

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือการวิจัย  
 เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบางแก้วประชาสรรค์  
 สังกัดส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน ๑ ชุด

ด้วยนางสาวสุพันธ์ ชุนนัย นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาเคมีตามแนวทาง 7E ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ ความควบคุมดูแลของ ดร.จันทร์พร พรมมาศ ประธานกรรมการ มีความประสมควรอย่างยิ่ง ดังนั้น ห้องเรียน โดยผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ จำนวน ๑ ห้องเรียน โดยผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ ๘ มิถุนายน ๒๕๕๔ – ๒๙ กรกฎาคม ๒๕๕๔ อนึ่ง โครงการวิจัยนี้ได้ผ่านชั้นตอนการพิจารณาทางจริยธรรมการวิจัยของมหาวิทยาลัยบูรพาเรียบร้อยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิมลรัตน์ จตุรานนท์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

ปฏิบัติการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชาการจัดการเรียนรู้

โทรศัพท์ ๐-๓๘๓๘-๓๔๔๖ , ๐-๓๘๑๐-๔๐๖๙

โทรสาร ๐-๓๘๓๘-๓๔๔๕

ผู้วิจัย ๐๘๑-๗๔๑๖๙๑

มหาวิทยาลัยบูรพา

ภาควิชา  
ต่างประเทศและภูมิศาสตร์

ตารางที่ 10 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหา กับองค์ประกอบ (IOC) ของ  
แผนการจัดการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พันธุ์ไม้โดยใช้การจัดกิจกรรมการเรียน  
การสอนตามแนวทาง 7E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เนื้อหา	องค์ประกอบของ แผนการจัดการเรียนรู้	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	ค่าเฉลี่ย
		1	2	3	4	5		
1. การเกิดพันธะ โคเกเลนต์	1. มาตรฐานการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	2. ผลการเรียนรู้	1	1	0	1	1	4	.8
	3. สาระสำคัญ	1	1	1	1	1	5	1.0
	4. สารการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	5. กิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	6. สื่อและแหล่งเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	7. การวัดและประเมินผล	1	1	0	1	1	4	.8
2. ความยาว พันธะและ พลังงาน พันธะ	1. มาตรฐานการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	2. ผลการเรียนรู้	1	1	0	1	1	4	.8
	3. สาระสำคัญ	1	1	1	1	1	5	1.0
	4. สารการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	5. กิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	6. สื่อและแหล่งเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	7. การวัดและประเมินผล	1	1	0	1	1	4	.8
3. รูปร่างและ สภาพข้าว ของไม้เลกุล โคเกเลนต์	1. มาตรฐานการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	2. ผลการเรียนรู้	1	1	0	1	1	4	.8
	3. สาระสำคัญ	1	1	1	1	1	5	1.0
	4. สารการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	5. กิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	6. สื่อและแหล่งเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	7. การวัดและประเมินผล	1	1	0	1	1	4	.8

ตารางที่ 10 (ต่อ)

เนื้อหา	องค์ประกอบของ แผนการจัดการเรียนรู้	คะแนนความคิดเห็นของ					รวม	ค่าเฉลี่ย
		ผู้เชี่ยวชาญคนที่	1	2	3	4		
4. แรงดึงเหนี่ยว ระหว่าง ไมเลกุล โควิดเน็ต	1. มาตรฐานการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	2. ผลการเรียนรู้	1	1	0	1	1	4	.8
	3. สารสำคัญ	1	1	1	1	1	5	1.0
	4. สารการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	5. กิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	6. สื่อและแหล่งเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	7. การวัดและประเมินผล	1	1	0	1	1	4	.8
5. การเกิดพันธะ ไออกอนิก การ เขียนสูตร และเรียกชื่อ <sup>*</sup> สารประกอบ ไออกอนิก	1. มาตรฐานการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	2. ผลการเรียนรู้	1	1	0	1	1	4	.8
	3. สารสำคัญ	1	1	1	1	1	5	1.0
	4. สารการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	5. กิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	6. สื่อและแหล่งเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	7. การวัดและประเมินผล	1	1	0	1	1	4	.8
6. พลังงานคับ <sup>*</sup> การเกิด สารประกอบ ไออกอนิก	1. มาตรฐานการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	2. ผลการเรียนรู้	1	1	0	1	1	4	.8
	3. สารสำคัญ	1	1	1	1	1	5	1.0
	4. สารการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	5. กิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	6. สื่อและแหล่งเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	7. การวัดและประเมินผล	1	1	0	1	1	4	.8

ตารางที่ 10 (ต่อ)

เนื้อหา	องค์ประกอบของ แผนการจัดการเรียนรู้	คะแนนความคิดเห็นของ ผู้เชี่ยวชาญคนที่					รวม	ค่าเฉลี่ย
		1	2	3	4	5		
7. สมบัติและ ปฏิกิริยาของ สารประกอบ ไฮอนิกและ พันธะ	1. มาตรฐานการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	2. ผลการเรียนรู้	1	1	0	1	1	4	.8
	3. สารสำคัญ	1	1	1	1	1	5	1.0
	4. สารการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	5. กิจกรรมการเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	6. สื่อและแหล่งเรียนรู้	1	1	1	1	1	5	1.0
	7. การวัดและประเมินผล	1	1	1	1	1	5	1.0

ตารางที่ 11 การวิเคราะห์หาค่าตัวชี้นีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี แบบปรนัย

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	1	1	1	1	1	5	1.0
2	1	1	1	1	1	5	1.0
3	1	1	1	1	1	5	1.0
4	1	1	1	1	1	5	1.0
5	1	1	1	1	1	5	1.0
6	1	1	1	1	1	5	1.0
7	1	1	1	1	1	5	1.0
8	1	1	1	1	1	5	1.0
9	1	1	1	1	1	5	1.0
10	1	1	1	1	1	5	1.0
11	1	1	1	1	1	5	1.0
12	1	1	1	1	1	5	1.0
13	1	1	1	1	1	5	1.0
14	1	1	1	1	1	5	1.0
15	1	1	1	1	1	5	1.0
16	1	1	1	1	1	5	1.0
17	1	1	1	1	1	5	1.0
18	1	1	1	1	1	5	1.0
19	1	1	1	1	1	5	1.0
20	1	1	1	1	1	5	1.0
21	1	1	1	1	1	5	1.0

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
22	1	1	1	1	1	5	1.0
23	1	1	1	1	1	5	1.0
24	1	1	1	1	1	5	1.0
25	1	1	1	1	1	5	1.0
26	1	1	1	1	1	5	1.0
27	1	1	1	1	1	5	1.0
28	1	1	1	1	1	5	1.0
29	1	1	1	1	1	5	1.0
30	1	1	1	1	1	5	1.0
31	1	1	1	1	1	5	1.0
32	1	1	1	1	1	5	1.0
33	1	1	1	1	1	5	1.0
34	1	1	1	1	-1	3	.6
35	1	1	1	1	1	5	1.0
36	1	1	1	1	1	5	1.0
37	1	1	1	1	-1	3	.6
38	1	1	1	1	1	5	1.0
39	1	1	1	1	1	5	1.0
40	1	1	1	1	1	5	1.0

สรุปผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี แบบปรนัย มีข้อสอบที่สามารถนำมาใช้ได้ที่ มีค่า IOC ตั้งแต่ .6 ขึ้นไป จำนวน 40 ข้อ

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี แบบอัตนัย

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	1	1	1	1	1	5	1.0
2	1	1	1	1	1	5	1.0
3	1	1	1	1	1	5	1.0
4	1	1	1	1	1	5	1.0
5	1	1	1	1	1	5	1.0
6	1	1	1	1	1	5	1.0
7	1	1	1	1	1	5	1.0
8	1	1	1	1	1	5	1.0
9	1	1	1	1	1	5	1.0
10	1	1	1	1	1	5	1.0
11	1	1	1	1	1	5	1.0
12	1	1	1	1	1	5	1.0
13	1	1	1	1	1	5	1.0
14	1	1	1	1	1	5	1.0
15	1	1	1	1	1	5	1.0

สรุปผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี แบบอัตนัย มีข้อสอบที่สามารถนำมาใช้ได้ที่ มีค่า IOC เท่ากับ 1 จำนวน 15 ข้อ

ตารางที่ 13 การวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ความเหมาะสมของสถานการณ์และ  
ข้อคำถามกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด (IOC) ของแบบทดสอบบัดความสามารถ  
ในการแก้ปัญหา

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
1	1	1	1	1	1	5	1.0
2	1	1	1	1	1	5	1.0
3	1	1	1	1	1	5	1.0
4	1	1	1	1	1	5	1.0
5	1	1	1	1	1	5	1.0
6	1	1	1	1	1	5	1.0
7	1	1	1	1	1	5	1.0
8	1	1	1	1	1	5	1.0
9	1	1	1	1	1	5	1.0
10	1	1	1	1	1	5	1.0
11	1	1	1	1	1	5	1.0
12	1	1	1	1	1	5	1.0
13	1	1	1	1	1	5	1.0
14	1	1	1	1	1	5	1.0
17	1	1	1	1	1	5	1.0
18	1	1	1	1	1	5	1.0
19	1	1	1	1	1	5	1.0
20	1	1	1	1	1	5	1.0
21	1	1	1	1	1	5	1.0
22	1	1	1	1	1	5	1.0
23	1	1	1	1	1	5	1.0
24	1	1	1	1	-1	3	.6
25	1	1	0	1	1	4	.8

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม	ค่าเฉลี่ย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
26	1	1	0	1	1	4	.8
27	1	1	1	1	1	5	1.0
28	1	1	1	1	1	5	1.0
29	1	1	0	1	1	4	.8
30	1	1	1	1	1	5	1.0
31	1	1	1	1	1	5	1.0
32	1	1	0	1	1	4	.8
33	1	1	1	1	1	5	1.0
34	1	1	1	1	1	5	1.0
35	1	1	1	1	1	5	1.0
36	1	1	1	1	1	5	1.0
37	1	1	1	1	1	5	1.0
38	1	1	0	1	1	4	.8
39	1	1	1	1	1	5	1.0
40	1	1	1	1	1	5	1.0
41	1	1	1	1	-1	3	.6
42	1	1	1	1	-1	3	.6
43	1	1	1	1	1	5	1.0
44	1	1	1	1	1	5	1.0
45	1	1	1	1	-1	3	.6

สรุปผลการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ความหมายสมของสถานการณ์และ ข้อความกับพฤติกรรมที่ต้องการวัด (IOC) ของแบบทดสอบรดความสามารถในการแก้ปัญหา มี สถานการณ์ที่สามารถนำมาใช้ได้ ที่มีค่า IOC ตั้งแต่ .6 ขึ้นไป จำนวน 15 สถานการณ์ (45 ข้อ)

ตารางที่ 14 ค่าความยากง่าย ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ทางการเรียนวิชาเคมี

ข้อที่	$p$	$r$	ข้อที่	$p$	$r$
1	.35	.22	24	.26	.36
2	.41	.42	25	.43	.51
3	.40	.22	26	.33	.40
4	.50	.40	27	.44	.37
5	.42	.49	28	.35	.37
6	.43	.34	29	.32	.25
7	.51	.48	30	.41	.37
8	.40	.57	31	.36	.25
9	.42	.34	32	.45	.51
10	.45	.52	33	.29	.25
11	.47	.46	34	.58	.39
12	.27	.27	35	.26	.20
13	.26	.33	36	.44	.85
14	.27	.27	37	.43	.88
15	.31	.22	38	.39	.75
16	.24	.22	39	.31	.66
17	.38	.25	40	.31	.70
18	.40	.28	41	.20	.54
19	.36	.21	42	.21	.55
20	.39	.51	43	.20	.51
21	.28	.22	44	.29	.67
22	.34	.27	45	.22	.48
23	.51	.42			

ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .90

ตารางที่ 15 ค่าความยากง่าย ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก ( $r$ ) ของแบบทดสอบวัดความสามารถใน  
การแก้ปัญหา

ข้อที่	$p$	$r$	ข้อที่	$p$	$r$
1	.80	.37	21	.76	.61
2	.80	.43	22	.68	.57
3	.52	.37	23	.20	.25
4	.80	.28	24	.22	.34
5	.80	.30	25	.76	.63
6	.78	.36	26	.44	.61
7	.80	.33	27	.79	.39
8	.41	.33	28	.77	.61
9	.35	.21	29	.79	.57
10	.80	.34	30	.73	.64
11	.72	.45			
12	.80	.46			
13	.80	.40			
14	.80	.42			
15	.77	.58			
16	.80	.49			
17	.20	.25			
18	.60	.57			
19	.80	.57			
20	.80	.51			

ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .91

ตารางที่ 16 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังการทดลอง (คะแนนเต็ม 65 คะแนน)

คนที่	คะแนนก่อน การทดลอง	คะแนนหลัง การทดลอง	คนที่	คะแนนก่อน การทดลอง	คะแนนหลัง การทดลอง
1	38	58	21	34	52
2	30	48	22	35	51
3	30	44	23	38	51
4	26	38	24	23	39
5	41	50	25	22	54
6	21	43	26	46	62
7	26	45	27	23	53
8	21	44	28	21	46
9	33	52	29	24	46
10	22	40	30	54	63
11	21	44	31	44	53
12	21	35	32	24	44
13	26	45	33	23	35
14	41	49	34	21	47
15	43	53	35	47	61
16	37	58	36	27	46
17	26	52	37	24	47
18	25	50	38	23	45
19	52	63	39	43	62
20	42	62	40	42	61

ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองมีค่าเท่ากับ 31.50

ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองมีค่าเท่ากับ 49.78

ตารางที่ 17 คะแนนความสามารถในการแก้ปัญหา ที่ได้จากการทดสอบบัดความสามารถในการแก้ปัญหา ก่อนและหลังการทดลอง (คะแนนเต็ม 90 คะแนน)

คนที่	คะแนนก่อน การทดลอง	คะแนนหลัง การทดลอง	คนที่	คะแนนก่อน การทดลอง	คะแนนหลัง การทดลอง
1	79	81	21	74	80
2	70	77	22	66	70
3	57	77	23	77	79
4	76	81	24	72	78
5	78	80	25	75	81
6	67	75	26	77	80
7	73	83	27	63	65
8	64	71	28	56	63
9	74	77	29	67	70
10	77	84	30	66	68
11	72	80	31	66	71
12	59	70	32	81	83
13	63	69	33	51	76
14	66	68	34	68	72
15	65	68	35	67	74
16	75	77	36	64	67
17	76	78	37	72	75
18	58	69	38	68	74
19	67	69	39	70	75
20	63	67	40	75	77

ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองมีค่าเท่ากับ 68.85

ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังการทดลองมีค่าเท่ากับ 74.48

ภาคผนวก ง  
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย



## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี เรื่อง พันธะเคมี มี 2 ตอน

#### ตอนที่ 1

1. แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ มีจำนวน 35 ข้อ (ข้อที่ 1- 35) ในแต่ละข้อ มีตัวเลือก 4 ตัวเลือก
2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยทำเครื่องหมาย คากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

#### ตอนที่ 2

1. แบบอัตนัย มีจำนวน 10 ข้อ (ข้อที่ 36- 45)
2. ให้นักเรียนเขียนตอบในกระดาษคำตอบให้ถูกต้องและชัดเจน
2. ให้นักเรียนคืนกระดาษคำตอบและข้อสอบกับกรรมการคุมสอบ เมื่อหมดเวลาสอบ
3. เวลาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบทั้งหมด 80 นาที
4. ให้นักเรียนใช้ค่าเลขอะตอมที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ประกอบการตอบคำถาม

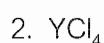
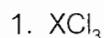
H = 1	Li = 3	Be = 4	B = 5	C = 6
N = 7	O = 8	F = 9	Na = 11	Mg = 12
Al = 13	Si = 14	P = 15	S = 16	Cl = 17
K = 19	Ca = 20	Mn = 25	Fe = 26	Ni = 28
Cu = 29	Br = 35	Sr = 38	Te = 52	I = 53
Xe = 54	Pb = 82			

## ตอนที่ 1 แบบปรนัย

1. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง

- ก. ธาตุที่สร้างพันธะโคเวเลนต์จะเป็นธาตุอโลหะเท่านั้น
- ข. สารโคเวเลนต์จะมีทั้งโมเลกุลของธาตุและโมเลกุลของสารประกอบ
- ค. ขณะเกิดพันธะโคเวเลนต์ระบบจะต้องมีแรงดึงดูดมากกว่าแรงผลักเสมอ
- ง. การจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุที่สร้างพันธะโคเวเลนต์ต่อกันจะต้องเป็นไปตามกฎของเดต ทุกสาร

2. ถ้า ธาตุ X Y และ Z มีเลขอะตอมเป็น 7, 14 และ 30 ตามลำดับ สารประกอบในข้อใดเป็น สารโคเวเลนต์



ก. 1 และ 2

ค. 1 และ 3

ก. 2 และ 3

จ. 1, 2 และ 3

3. ธาตุคู่ใดต่อไปนี้เมื่อทำปฏิกิริยากันแล้วได้สารประกอบโคเวเลนต์

- ก. เมกนีเซียมกับคาร์บอน
- ค. โซเดียมกับออกซิเจน

- ข. โพแทสเซียมกับฟลูออรีน
- ง. เบโรเลียมกับคลอรีน

4. ข้อใดต่อไปนี้อ่านชื่อสารโคเวเลนต์ไม่ถูกต้อง

ก.  $BF_3$  ไบรอนไตรฟลูอิโอดี

ข.  $N_2O_3$  ไนโตรเจนไตรออกไซด์

ค.  $F_2O$  ไไฟลูอิโนออกไซด์

ง.  $SiS_2$  ซิลิคอนไดชัลไฟลด์

5. พิจารณาข้อความต่อไปนี้เกี่ยวกับสารโคเวเลนต์ ข้อใดถูกต้อง

ธาตุองค์ประกอบ อัตราส่วนจำนวนอะตอม จุดหลอมเหลวและจุดเดือด การนำไปไฟฟ้า

ก. หมู่ IA กับหมู่ VIIA	1:1	ต่ำ	นำไปไฟฟ้าเมื่อหลอมเหลว
ข. H กับหมู่ VIA	1:1	ต่ำ	ไม่นำไฟฟ้า
ค. หมู่ IIA กับหมู่ VIA	1:3	สูง	นำไปไฟฟ้าเมื่อหลอมเหลว
ง. หมู่ VIA กับหมู่ VIIA	1:2	ต่ำ	ไม่นำไฟฟ้า

6. นำสารทั้ง 4 ชนิดมาทดลอง ได้ผลดังตาราง

ชนิดของสาร	จุดหลอมเหลว	สมบัติ
A	801	แข็งแต่เปราะ เมื่อหลอมเหลวน้ำไฟฟ้าได้
B	-182	ไม่น้ำไฟฟ้า
C	1540	แข็ง เป็นเงา นำไฟฟ้าได้
D	240	นำไฟฟ้าได้น้อยมาก

สารในข้อใดมีแรงยึดเหนี่ยวภายในโมเลกุลต่ำกว่าพันธุ์โคเวเลนต์

ก. สาร A

ข. สาร B

ค. สาร C

ง. สาร D

7. ถ้าธาตุ B และ E มีสัญลักษณ์นิวเคลียร์เป็น  $^{19}_9B$  และ  $^{28}_{14}E$  ตามลำดับ สารประกอบของไชร์ดของธาตุ B และ E ในข้อใดเป็นไปตามกฎของไชร์ด

ก.  $B_2O$   $E_2O$

ข.  $BO$   $E_3O$

ค.  $BO_2$   $E_2O$

ง.  $BO$   $EO_3$

8. สารโคเวเลนต์ในข้อใดที่มีอะตอมคู่สร้างพันธะเป็นพันธะเดียว พันธะคู่และพันธะสามตามลำดับ

ก.  $CF_2$   $PCl_5$   $SO_3$

ข.  $SO_3$   $HCN$   $BeCl_2$

ค.  $HCN$   $BeCl_2$   $NH_3$

ง.  $PCl_5$   $C_2H_4$   $HCN$

9. สารในข้อใดมีความยาวพันธะในโมเลกุลเท่ากันทุกพันธะ

ก.  $O_3$   $C_2H_2$

ข.  $H_2O$   $CCl_4$

ค.  $CH_4$   $NOCl$

ง.  $NH_3$   $C_2H_4$

10. ตารางแสดงชนิดของพันธะ พลังงานพันธะ (kJ/mol) และความยาวพันธะ (pm)

ชนิดของพันธะ	พลังงานพันธะ (kJ/mol)	ความยาวพันธะ (pm)
C—N	$X_1$	$Y_1$
C=N	615	130
C≡N	$X_2$	$Y_2$

**ข้อใดไม่ถูกต้อง**

- ก.  $X_1$  มีค่าน้อยกว่า  $X_2$
- ข.  $Y_1$  มีค่าน้อยกว่า  $Y_2$
- ค.  $Y_1$  จะมีค่ามากกว่า  $130 \text{ pm}$
- ง. พลังงานพันธะ  $X_2$  ควรจะมีค่ามากกว่า  $615 \text{ kJ/mol}$

11. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับพลังงานพันธะและความเยาวพันธะระหว่างคาร์บอนและออกซิเจนในโมเลกุลของ  $\text{CO}$   $\text{CH}_3\text{OH}$  และ  $\text{CO}_2$

- | พลังงานพันธะ                                    | ความเยาวพันธะ                                 |
|---|---|
| ก. $\text{CO}$ มากกว่า $\text{CH}_3\text{OH}$   | $\text{CO}$ มากกว่า $\text{CH}_3\text{OH}$    |
| ข. $\text{CO}$ มากกว่า $\text{CO}_2$            | $\text{CO}$ มากกว่า $\text{CO}_2$             |
| ค. $\text{CO}_2$ มากกว่า $\text{CH}_3\text{OH}$ | $\text{CO}_2$ สั้นกว่า $\text{CH}_3\text{OH}$ |
| ง. $\text{CO}_2$ มากกว่า $\text{CO}$            | $\text{CO}_2$ สั้นกว่า $\text{CO}$            |

12. กำหนดพลังงานพันธะเฉลี่ย (ในหน่วย  $\text{kJ/mol}$ ) เป็นดังนี้

$\text{H}-\text{H} = 436$	$\text{S}-\text{O} = 521$	$\text{S}=\text{O} = 523$
$\text{I}-\text{I} = 151$	$\text{C}-\text{H} = 413$	$\text{C}\equiv\text{C} = 839$
$\text{H}-\text{I} = 298$	$\text{C}=\text{C} = 614$	

**พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดถูกต้อง**

- ก. อะตอม  $\text{Xe}$  ใน  $\text{XeF}_4$  มีเวลนตอิเล็กตรอนทั้งหมด 12 อิเล็กตรอน
- ข. กการเปลี่ยนแปลงในปฏิกิริยา  $2\text{HI}(\text{g}) \longrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$  เป็นแบบคายพลังงาน
- ค. พลังงานที่ใช้สลายพันธะระหว่างคาร์บอนกับคาร์บอนของ  $\text{C}_2\text{H}_2$  มากกว่า  $\text{C}_2\text{H}_4$
- ง. ความเยาวพันธะระหว่าง  $\text{S}$  กับ  $\text{O}$  ใน  $\text{SO}_2$  และ  $\text{SO}_3$  เท่ากัน เพราะเป็นสารที่เกิดเร旌แนนซ์เหมือนกัน

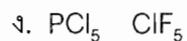
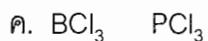
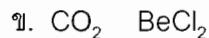
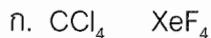
13. สารในข้อใดมีรูปร่างโมเลกุลโคเวเลนต์ทรงสี่เหลี่ยม (Tetrahedral)

- ก.  $\text{PCl}_5$
- ข.  $\text{SF}_4$
- ค.  $\text{XeF}_4$
- ง.  $\text{SiH}_4$

14. อะตอมกลางของสารในข้อใดที่มีจำนวนอิเล็กตรอนคู่โดยเดียวเท่ากัน

- ก.  $\text{H}_2\text{O}$      $\text{ClF}_3$
- ข.  $\text{PCl}_3$      $\text{BF}_3$
- ค.  $\text{H}_2\text{S}$      $\text{NH}_3$
- ง.  $\text{XeF}_2$      $\text{SO}_2$

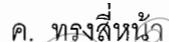
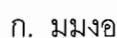
15. สารในข้อใดมีรูปร่างไม่เดгу碌 โคเวเลนต์ เมื่อนักและมีสภาพขั้วของไมเดгу碌ชนิดเดียวกัน



16. จงพิจารณาข้อข้อมูลในตารางต่อไปนี้

สารประกอบของ X	สูตรเคมี	สมบัติ
ออกไซเด็กซ์ของ X	$\text{XO}$	ไม่ละลายน้ำ
คลอไรเด็กซ์ของ X	$\text{XCl}_2$	จุดหลอมเหลวสูง และมีสมบัติเป็นกรด

คลอไรเด็กซ์ของ X ควรมีรูปร่างเป็นไปตามข้อใด

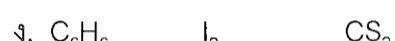
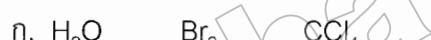


17. สาร A B และ C เป็นไมเดгу碌 โคเวเลนต์ มีสถานะเป็นของเหลวที่อุณหภูมิห้อง

สาร A เป็นไมเดгу碌มีข้าว สาร B และ C เป็นไมเดгу碌ไม่มีข้าว

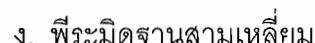
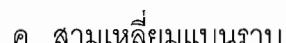
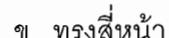
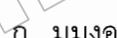
สาร B ละลายได้ใน A แต่สาร C ไม่ละลายใน A

สาร A B และ C ควรเป็นสารในข้อใด ตามลำดับ



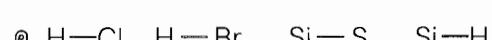
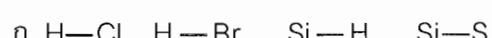
18. ถ้าธาตุ M มีเลขอะตอม 15 ธาตุ G มีเลขอะตอม 9 และเมื่อธาตุ M รวมกับธาตุ G เกิดเป็น

สารประกอบที่มีสูตร  $\text{MG}_3$  ข้อใดเป็นรูปร่างไมเดгу碌ของสาร  $\text{MG}_3$



19. กำหนดให้ค่าอิเล็กโตรเนกติกวิตี้ของธาตุ Si H S Br และ Cl เท่ากับ 1.90 2.20 2.58 2.96

และ 3.16 ตามลำดับข้อใดเรียงลำดับสภาพมีข้าวของพันธะโคเวเลนต์จากมากไปน้อยได้ถูกต้อง



20. ธาตุ D และ E เป็นธาตุในหมู่เดียวกัน โดยที่ขนาดอะตอมของธาตุ D ใหญ่กว่าธาตุ E และ เมื่อธาตุ D และ E รวมกับธาตุไฮโดรเจนเกิดเป็นสารประกอบที่มีสูตร  $H_2D$  และ  $H_2E$  และมี

ข้อใดถูกต้อง

- ก. ธาตุ E มีค่าอิเล็กโตรเนกติกวิตี้ ต่ำกว่าธาตุ D
- ข. ขนาดมุ่งระหว่างพันธะของ H—E—H มีค่าน้อยกว่ามุ่งของ H—D—H
- ค. รอบอะตอมกลางของโมเลกุล  $H_2D$  และ  $H_2E$  ความมีอิเล็กทรอนิคคูเพิดเดียบเหลือ 1 คู่
- ง. เมื่อ D และ E รวมกับธาตุ X ซึ่งธาตุ X เป็นธาตุหมู่ IVA ความมีสูตรโมเลกุลเป็น  $XD_2$  และ  $XE_2$  และมีรูปร่างเส้นตรง

21. สารในข้อใดไม่มีพันธะไฮโดรเจนระหว่างโมเลกุล

- ก. HF
- ข.  $H_2S$
- ค.  $H_2O$
- ง.  $CH_3COOH$

22. กำหนดให้ค่าอิเล็กโตรเนกติกวิตี้ของ H O และ S เท่ากับ 2.20 3.50 และ 2.58

ตามลำดับ เหตุผลข้อใดที่ทำให้  $H_2O$  มีจุดเดือดสูงกว่า  $H_2S$

- ก. พันธะไฮโดรเจนระหว่างโมเลกุล  $H_2O$  แรงกว่าพันธะไฮโดรเจนระหว่างโมเลกุล  $H_2S$
- ข. พันธะไฮโดรเจนระหว่างโมเลกุล  $H_2O$  แรงกว่าแรงวันเดอร์瓦ล์ระหว่างโมเลกุล  $H_2S$
- ค. พันธะไฮโดรเจนระหว่างโมเลกุล  $H_2O$  แรงกว่าแรงดึงดูดระหว่างชั้นบากและชั้นบรรทัด แรงกว่าแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุล  $H_2S$
- ง. แรงวันเดอร์วาล์ระหว่างโมเลกุล  $H_2O$  สูงกว่าแรงวันเดอร์วาล์ระหว่างโมเลกุล  $H_2S$

23. พิจารณาข้อมูลในตารางต่อไปนี้

สาร	มวลโมเลกุล	จุดหลอมเหลว (°C)
A	16	-70
B	18	-170
C	40	180
D	134	440
E	152	-20

สารในข้อใดมีแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลต่างชนิดกัน

- ก. สาร A กับ E
- ข. สาร B กับ E
- ค. สาร C กับ D
- ง. สาร B กับ D

24. สารโคเกเลน์ชนิดหนึ่งมีสูตร  $AH_3$  และมีรูปร่างไม่เกลี่ยเป็นสามเหลี่ยมแบบราบ และอะตอม A ในสารนี้ไม่มีอิเล็กตรอนคู่โดยเดียว ข้อใดเป็นสมบัติของสาร  $AH_3$

- ก. ไม่เกลี่ยมีข้าว ละลายน้ำได้และมีจุดเดือดต่ำ
- ข. ไม่เกลี่ยไม่มีข้าว และมีพันธะไய์โคลเจนระหว่างไม่เกลี่ย
- ค. มีพันธะไาย์โคลเจนระหว่างไม่เกลี่ย ละลายน้ำได้และมีจุดเดือดสูง
- ง. ไม่เกลี่ยไม่มีข้าว และมีแรงดึงดูดระหว่างไม่เกลี่ย

25. ธาตุ A B C และ D มีการจัดเรียงอิเล็กตรอนดังนี้

A	มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน	2	8	2
B	มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน	2	8	8
C	มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน	2	8	7
D	มีการจัดเรียงอิเล็กตรอน	2	8	18 8

ข้อใดเป็นสารประกอบออกอ่อนิก

- ก. สาร A กับ D
- ข. สาร B กับ C
- ค. สาร B กับ D
- ง. สาร C กับ D

26. ธาตุ Sr มีเลขอะตอมเท่ากับ 38 และธาตุ S มีเลขอะตอมเท่ากับ 16 สารประกอบระหว่างธาตุ Sr กับธาตุ S มีสูตรตามข้อใด

- |            |              |
|------------|--------------|
| ก. $SrS$   | ข. $SrS_3$   |
| ค. $Sr_3S$ | ง. $Sr_2S_3$ |

27. ถ้าสารประกอบในเดรตของธาตุ Y มีสูตร  $Y(NO_3)_4$  และสารประกอบอื่นๆของธาตุ Y มีสูตรเป็นอย่างไร เมื่อธาตุ Y เกิดไอโอนจะมีประจุเท่าเดิม

ชัลเฟต	ฟอสเฟต	ไอโอดีด
ก. $YSO_4$	$Y_2(PO_4)_3$	$YI_4$
ข. $Y(SO_4)_2$	$Y_3(PO_4)_4$	$YI_4$
ค. $Y(SO_4)_3$	$Y_3(PO_4)_4$	$YI_2$
ง. $Y(SO_4)_2$	$Y_3(PO_4)_4$	$YI$