



เนื้อหาที่ใช้ในการสอบคัดเลือกวิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ครั้งที่ 24

เนื้อหาที่ใช้สอบวิชาคณิตศาสตร์

1. จำนวน

- จำนวนเต็มและสมบัติของจำนวนเต็ม
- เศษส่วนและทศนิยม
- อัตราส่วน สัดส่วน และร้อยละ
- เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนเต็ม
- เลขยกกำลังที่มีเลขชี้กำลังเป็นจำนวนตรรกยะ

2. พีชคณิต

- สมการและอสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- การประยุกต์ของสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว
- คู่อันดับและกราฟ
- ระบบสมการเชิงเส้นสองตัวแปร
- สมการกำลังสอง
- กราฟของสมการกำลังสอง

3. เรขาคณิต

- รูปเรขาคณิตและการให้เหตุผล
- สมบัติของ ความเท่ากันทุกประการของรูป สามเหลี่ยม เส้นขนาน ความคล้าย
- รูปสี่เหลี่ยมและรูปหลายเหลี่ยม
- ทฤษฎีบทพีทาโกรัสและบทกลับ
- วงกลม

4. การวัด

- พื้นที่
- ปริมาตรของปริซึม ทรงกระบอก พีระมิด กรวย และทรงกลม
- พื้นที่ผิวของปริซึม และทรงกระบอก

5. ตรรกณิต

- รูปสามเหลี่ยมคล้ายและอัตราส่วนตรีโกณมิติ
- เอกลักษณะตรีโกณมิติ
- การประยุกต์ของอัตราส่วนตรีโกณมิติ



เนื้อหาที่ใช้ในการสอบคัดเลือกวิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ครั้งที่ 24

เนื้อหาที่ใช้สอบวิชาฟิสิกส์

1. การเปลี่ยนหน่วยและการวิเคราะห์มิติ

2. แรงและการเคลื่อนที่

- การเคลื่อนที่แนวตรง : ระยะทาง การกระจัด ความเร็ว อัตราเร็ว ความเร่ง
- มวล แรง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
- น้ำหนัก แรงโน้มถ่วง แรงปฏิกิริยาแนวฉาก แรงเสียดทาน แรงตึงเชือก แรงสปริง
- การบวกปริมาณเวกเตอร์
- โมเมนต์ของแรง การสมดุล
- การเคลื่อนที่เป็นวงกลม การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์

3. พลังงาน

- งาน กำลัง พลังงานจลน์ พลังงานศักย์ กฎการอนุรักษ์พลังงาน
- เครื่องกลแบบง่าย การได้เปรียบเชิงกล ประสิทธิภาพเชิงกล
- อุณหภูมิจากการขยายตัวเชิงความร้อน
- ความร้อน ความจุความร้อน ความร้อนแฝง

4. แสงและการเกิดภาพ

- สมบัติการสะท้อน การหักเหของแสง การสะท้อนกลับหมด
- การเกิดภาพจากกระจกเงา และเลนส์บาง

5. ไฟฟ้า

- ประจุไฟฟ้า แรงไฟฟ้า สนามไฟฟ้า
- ศักย์ไฟฟ้า ความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า
- กฎของโอห์ม ความต้านทานสมมูล
- วงจรไฟฟ้า กำลังไฟฟ้า ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์



เนื้อหาที่ใช้ในการสอบคัดเลือกวิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ครั้งที่ 24

เนื้อหาที่ใช้สอบวิชาชีววิทยา

1. เซลล์สิ่งมีชีวิต

- โครงสร้าง และส่วนประกอบของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
- หน้าที่ของส่วนประกอบของเซลล์
- การลำเลียงสารเข้า – ออกจากเซลล์

2. พืช

- โครงสร้าง และระบบการลำเลียงน้ำ และอาหารของพืช
- การแพร่ของน้ำ และออสโมซิสของเซลล์
- กระบวนการสร้างอาหารของพืช-กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
- ระบบสืบพันธุ์ของพืช
- การตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า (แสง อุณหภูมิ น้ำ และสัมผัส)

3. มนุษย์และสัตว์

- โครงสร้างและหน้าที่ระบบต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์และสัตว์ต่าง ๆ
- ความสัมพันธ์ของระบบต่าง ๆ
- อาหารและสารอาหารที่ร่างกายต้องการ
- ของเสพติดที่มีผลต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกาย
- ระบบการสืบพันธุ์ของมนุษย์และสัตว์
- พฤติกรรมบางอย่างของมนุษย์ และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้า (แสง อุณหภูมิ น้ำ และสัมผัส)

4. พันธุกรรม

- กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
- โครโมโซม และสารพันธุกรรม
- ความหลากหลายของสัตว์และพืชในท้องถิ่น
- วิวัฒนาการสิ่งมีชีวิต
- ความก้าวหน้า และผลของเทคโนโลยีชีวภาพกับการขยายพันธุ์ และปรับปรุงพันธุ์

5. สิ่งแวดล้อม

- ระบบนิเวศ (ระบบนิเวศในท้องถิ่น)
- ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตภายในระบบนิเวศ
- วัฏจักรของสาร
- การถ่ายทอดพลังงาน
- ความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อความสมดุล
- ประชากร และการเปลี่ยนแปลงประชากร
- ทรัพยากรธรรมชาติ และการใช้อย่างยั่งยืน
- การดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน



เนื้อหาที่ใช้ในการสอบคัดเลือกวิทยาศาสตร์โอลิมปิกระหว่างประเทศ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ครั้งที่ 24

เนื้อหาที่ใช้สอบวิชาเคมี

เนื้อหาส่วนที่พิมพ์ตัวหนาจะปรากฏตั้งแต่การคัดเลือกรอบที่ 2 เป็นต้นไป

1. สมบัติของสาร

- 1.1 การจำแนกสาร: ธาตุ สารประกอบ สารบริสุทธิ์ ของผสม สารเนื้อเดียว สารเนื้อผสม สารละลาย
- 1.2 สมบัติของสารทั้งสามสถานะ: ปริมาตร รูปร่าง การเคลื่อนที่ของอนุภาค
- 1.3 ผลของอุณหภูมิและความดันต่อสถานะ การเปลี่ยนสถานะ และพลังงานความร้อนแฝง
- 1.4 สภาพละลายได้เชิงคุณภาพของสารประกอบไอออนิก
- 1.5 กฎของบอยล์ กฎของชาร์ล กฎแก๊สรวม กฎของอาโวกาโดร และกฎแก๊สอุดมคติ
- 1.6 ความดันย่อยและเศษส่วนโมลของแก๊สในของผสม
- 1.7 การแพร่และการแพร่ผ่านของแก๊ส
- 1.8 แผนผังวัฏภาค

2. การคำนวณทางเคมีและปริมาณสัมพันธ์

- 2.1 มวลอะตอม หน่วยมวลอะตอม มวลโมเลกุล มวลสูตร มวลโมลาร์ และค่าคงที่อาโวกาโดร
- 2.2 โมลและการแปลงระหว่างมวลกับโมล; ร้อยละโดยมวล
- 2.3 ความเข้มข้นโมลาร์ของสารละลาย; การเจือจาง
- 2.4 การดุลสมการเคมีและสมการไอออนิกสุทธิ
- 2.5 การคำนวณปริมาณสารในปฏิกิริยาเคมี; สารกำหนดปริมาณ
- 2.6 ผลได้ร้อยละของปฏิกิริยา
- 2.7 สูตรอย่างง่ายและสูตรโมเลกุล

3. โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ

- 3.1 สัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ เลขอะตอม เลขมวล
- 3.2 สมบัติและจำนวนโปรตอน นิวตรอน อิเล็กตรอน
- 3.3 ไอโซโทปและการคำนวณมวลอะตอมเฉลี่ย
- 3.4 ไอโซโทปกัมมันตรังสีและปฏิกิริยานิวเคลียร์
- 3.5 การจัดเรียงอิเล็กตรอนของธาตุและไอออน
- 3.6 แนวโน้มตามตารางธาตุ: รัศมีอะตอม รัศมีไอออน พลังงานไอออไนเซชัน อิเล็กโตรเนกาติวิตี
ค่าสัมพรรคภาพอิเล็กตรอน
- 3.7 ความเป็นโลหะ กึ่งโลหะ อโลหะ
- 3.8 ออกไซด์และความเป็นกรด-เบสของออกไซด์ของธาตุ

4. พันธะเคมีและโครงสร้างทางเคมีของสาร

- 4.1 ประเภทของพันธะเคมี: ไอออนิก โคเวเลนต์ โลหะ
- 4.2 สูตรและการเรียกชื่อสารประกอบระหว่างธาตุสองชนิดและอนุมูลกลุ่ม (polyatomic ion)
- 4.3 โครงสร้างลิวิส
- 4.4 รูปร่างของโมเลกุลและไอออน (VSEPR)
- 4.5 สภาพขั้วของพันธะและสภาพขั้วของโมเลกุล
- 4.6 แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุล
- 4.7 สมบัติทางกายภาพจากชนิดพันธะและโครงสร้างผลึก (ไอออนิก โลหะ โมเลกุลโคเวเลนต์ โคเวเลนต์โครงสร้างตาข่าย)

5. อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

- 5.1 นิยามและการคำนวณอัตราการเกิดปฏิกิริยา ณ ขณะใดขณะหนึ่ง และอัตราเฉลี่ย
- 5.2 ทฤษฎีการชนและปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา
- 5.3 แผนภาพพลังงานของปฏิกิริยา พลังงานก่อกัมมันต์
- 5.4 แผนภาพแมกซ์เวลล์-โบลทซ์มานน์
- 5.5 กฎอัตรา การหาค่าคงที่อัตราและอันดับของปฏิกิริยาจากข้อมูลการทดลอง
- 5.6 ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นกับเวลา (สมการอินทิเกรตและค่าครึ่งชีวิตของปฏิกิริยาอันดับหนึ่ง)
- 5.7 สมการอาร์เรเนียส

6. สมดุลเคมี

- 6.1 สภาวะสมดุลในปฏิกิริยาเคมี (สมดุลไดนามิก)
- 6.2 ค่าคงที่สมดุลในสมดุลเนื้อเดียวและเนื้อผสม; การคำนวณความเข้มข้นที่สมดุล
- 6.3 หลักของเลอชาเตอลิเย: ผลของความเข้มข้น ความดัน อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยา
- 6.4 ปฏิกิริยาการตกตะกอนและสมดุลการละลาย
- 6.5 ผลของไอออนร่วม
- 6.6 การคำนวณค่าผลคูณการละลายและสภาพละลายได้จากข้อมูลที่กำหนด

7. กรด-เบส

- 7.1 แนวคิดกรด-เบสของอาร์เรเนียส เบรินสเตด-ลาวรี และลิวิส
- 7.2 สมดุลการแตกตัวของกรด-เบส; คู่กรด-เบส
- 7.3 กรดแก่-กรดอ่อน เบสแก่-เบสอ่อน
- 7.4 การแตกตัวของน้ำและความหมายของ pH

- 7.5 การคำนวณ pH ของกรดแก่และเบสแก่ในน้ำ
- 7.6 สเกล pH และอินดิเคเตอร์
- 7.7 ปฏิกิริยาของกรดและเบส (การสะเทิน)
- 7.8 ระดับการแตกตัว ค่า K_a และ K_b ของกรดอ่อนและเบสอ่อน; การคำนวณ pH
- 7.9 ปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสของเกลือของกรดอ่อนและเบสอ่อน
- 7.10 การคำนวณการไทเทรตกรด-เบส กราฟการไทเทรต และการเลือกอินดิเคเตอร์
- 7.11 สารละลายบัฟเฟอร์: องค์ประกอบ การอธิบายการทำงาน และการคำนวณ pH

8. ปฏิกิริยาไฟฟ้าเคมี

- 8.1 การระบุเลขออกซิเดชัน
- 8.2 ปฏิกิริยารีดอกซ์ ครึ่งปฏิกิริยา และการดุลสมการรีดอกซ์
- 8.3 เซลล์ไฟฟ้าเคมี: โครงสร้าง (ขั้วไฟฟ้า อิเล็กโทรไลต์ สะพานเกลือ) และการทำงาน
- 8.4 ศักย์ไฟฟ้ามาตรฐานและการคำนวณแรงเคลื่อนไฟฟ้าของเซลล์
- 8.5 นิยามขั้วแอโนดและแคโทด ทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้าและไอออน
- 8.6 อิเล็กโทรไลซิส: ปฏิกิริยาที่ขั้วและผลิตภัณฑ์
- 8.7 ปริมาณอิเล็กตรอนที่ถ่ายโอนและความสัมพันธ์กับปริมาณสาร (กฎของฟาราเดย์)

9. พลังงานกับปฏิกิริยาเคมี (เทอร์โมเคมี)

- 9.1 ปฏิกิริยาดูดความร้อนและคายความร้อน
- 9.2 การคำนวณความร้อนในปฏิกิริยาเคมีจากการทดลอง (แคลอริเมทรี)
- 9.3 เอนทัลปีของปฏิกิริยา: การเผาไหม้ การเกิด การละลายน้ำ และการเปลี่ยนเฟส พลังงานพันธะ
- 9.4 การคำนวณโดยใช้กฎของเฮสส์และแผนภาพเอนทัลปี