

บรรณานุกรม

- กนก จันทรชวร. "ความเห็นของครูวิทยาศาสตร์โรงเรียนรัฐบาลในจังหวัดพระนคร
แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ของกรมวิชาการ กระทรวง
ศึกษาธิการ" วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์บัณฑิต, คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๒. (พิมพ์คึก)
- เกียรติ ศรีพงษ์. "องค์ประกอบการศึกษาเกี่ยวกับแบบเรียน", วารสาร จันทร เกษม,
(มีนาคม - เมษายน, ๒๕๑๖), ๖๑.
- จ้อย นันทิวชิรินทร์, ม.ล. แบบบรรณานุกรมและเชิงอรรถ. พิมพ์ครั้งที่ ๑. พระนคร:
ไทยวัฒนาพานิช. ๒๕๑๘.
- จันทง พรายแย้มแซ. เทคนิคและวิธีสอนวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ ๒. พระนคร:
ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๖.
- เจดีย์ว มณีเลิศ. "ปริมาณมูลฐานในวิชากลศาสตร์," วารสาร จันทร เกษม, (กันยายน
- ตุลาคม, ๒๕๑๖), ๒๗.
- ชวลี ชัยพิพัฒน์และคณะ. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑. พิมพ์ครั้งที่ ๓.
พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๘.
- ชวลี ชัยพิพัฒน์และคณะ. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ฉบับ คมส. พิมพ์
ครั้งที่ ๑. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๖.
- ชวลี ชัยพิพัฒน์และคณะ. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒. พิมพ์ครั้งที่ ๒.
พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๗.
- ชวลี ชัยพิพัฒน์และคณะ. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ฉบับ คมส. พิมพ์
ครั้งที่ ๓. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๘.

- ชวลี ชัยพิพัฒน์และคณะ. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓. พิมพ์ครั้งที่ ๒.
พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๗
- ชวลี ชัยพิพัฒน์และคณะ. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ฉบับ คมส. พิมพ์
ครั้งที่ ๒. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๗.
- ชวลี ชัยพิพัฒน์และคณะ. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ฉบับ คมส. พิมพ์
ครั้งที่ ๒. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๘.
- มพิศร เอกะวิภาต. "การวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น"
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, แผนกศึกษามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
๒๕๑๘. (อักษรสำนวน)
- บัณฑิตวิทยาลัย. การวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์. แผนกศึกษามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์
วิทยาลัย, ๒๕๑๗.
- ประจุมสุข อาชาขำรุ่งและคณะ. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑. พิมพ์
ครั้งที่ ๗. พระนคร: นิยมวิทยา, ๒๕๑๒.
- ประจุมสุข อาชาขำรุ่งและคณะ. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒. พิมพ์
ครั้งที่ ๑๐. พระนคร: นิยมวิทยา, ๒๕๑๕
- ประจุมสุข อาชาขำรุ่งและคณะ. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓. พิมพ์
ครั้งที่ ๖. พระนคร: นิยมวิทยา, ๒๕๑๕.
- ประทีป จรัสรุ่งเรือง. "การวิเคราะห์หนังสือแบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
ในแง่ของรูปแบบและวิธีเสนอเนื้อหา." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต วิทยาลัย—
วิชาการศึกษาประสานมิตร, ๒๕๑๘.

บุญ ปิยาวรานนท์ "ปัญหาและอุปสรรคในการสอนวิทยาศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ของโรงเรียนในจังหวัดพระนคร ประจำปีการศึกษา ๒๕๑๒." วิทยานิพนธ์ - ปรินซิพาลวิทยาลัย วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, ๒๕๑๒.

รัชนี ศานติยานนท์. "มโนทัศน์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น" วิทยาลัยปรินซิพาลวิทยาลัย แผนกวิชามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘.

วิชาการ, กรม. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑. พิมพ์ครั้งที่ ๑๓. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๑๖.

วิชาการ, กรม. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒. พิมพ์ครั้งที่ ๖ (เพิ่มเติม ครั้งที่ ๑) พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๑๐.

วิชาการ, กรม. แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓. พิมพ์ครั้งที่ ๓. พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๖

วิชาการ, กรม. "หลักสูตรวิทยาศาสตร์" เอกสารกรมวิชาการชุดพัฒนาการทางการศึกษา โครงการพัฒนาการศึกษา, ๒๕๐๘. หน้า ๑๒๓ - ๑๒๔.

วิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย, สมาคม. สารานุกรมวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ ๒ (แก้ไขเพิ่มเติม) พระนคร: ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๕.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. คำสั่งกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องการกำหนดแบบเรียนสำหรับ เลือกใช้ในระดับโรงเรียนมัธยมศึกษาปีการศึกษา ๒๕๑๗. พระนคร: โรงพิมพ์ คุรุสภา, ๒๕๑๗.

ศึกษาธิการ, กระทรวง. หลักสูตรประโยคมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช ๒๕๐๓. พิมพ์ ครั้งที่ ๔. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๐๖

ศิริพร ลิ้มวิไล. "การวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๒ ตามความ
มุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์." วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต วิทยาลัย —
วิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี, ๒๕๑๗.

สามัญศึกษา, กรม. "วิวัฒนาการของหลักสูตรและระเบียบวิธีสอน." รายงานการประชุม
ทางวิชาการ ครั้งที่ ๓ สิงหาคม. พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๑๒.
หน้า ๓๑๕ — ๓๑๖.

✓ สุชาติ โสมประยูร. "ความเชื่อและความเข้าใจผิดเกี่ยวกับเรื่องเพศ." ศูนย์ศึกษา,
๑๖ (กุมภาพันธ์, ๒๕๑๒), ๒๗ — ๒๘.

สุนีย์ เสาวรส. "การประเมินผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑
ในโรงเรียนโครงการมัธยมแบบประสมปีการศึกษา ๒๕๑๖" วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ๒๕๑๘.

✓ สุวัชร์ก นิยมคำ. การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด. พิมพ์ครั้งที่ ๑ พระนคร:
วัฒนาพานิช, ๒๕๑๗.

สภาพ พิพัฒน์พานิช. "การวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๑ ตามความ
มุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. วิทยาลัย —
วิชาการศึกษาระดับปริญญาตรี, ๒๕๑๗.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. แบบเรียนฟิลิกส์เล่ม ๑, ๒, ๓.
ประโยคมัธยมศึกษาตอนปลาย ฉบับร่างครั้งที่ ๒. พิมพ์ครั้งที่ ๒, ๒๕๑๗.

อรุณี สพิวิจารณ์. "การวิเคราะห์แบบเรียนวิชาภูมิศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น"
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๓.

อำนาจ เจริญศิลป์. "ความสำคัญของวิทยาศาสตร์ปัจจุบัน," มิตรชน, ๑๘ (กันยายน, ๒๕๑๖), ๑๘ - ๒๑.

อัมพร สาร. "การวิเคราะห์แบบเรียนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ตามความมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต วิทยาลัย - วิชาการศึกษาระดับปริญญาโท, ๒๕๑๓.



Bibliography

- Blanc, Sam S., "Distribution of Physical Science Principles High School Textbooks," Science Education, L I (February, 1967), 74 - 83.
- Blough, Glenn O., and Schwartz, Julius, Elementary School Science and How To Teach It, 5th.ed., New York: Holt Rinehart & Winston, Inc., 1967.
- Boyd, Clifford A., "A Study of Unfounded Beliefs," Science Education, L (October, 1966), 396 - 398.
- ✓ Brandwein, Paul F., and others, Concept in Science, California State Series, California State Department of Education, Sacramento, 1967.
- Dunfee, Maxine, "Improving Materials of Instruction for New Science Curricula," Elementary School Science, Association for Supervision and Curriculum Development, N.E.A., Washington D.C., 1967, pp. 45 - 48.
- Glassman, Seymour, "High School Students Ideas with Respect to Certain Concepts Related to the Chemical Formulas and Equations," Science Education, LI (February, 1967), 84 - 103.
- Iona, Mario, "Right or Wrong, We Teach What We Have Learned," Science Teacher, XLI (September, 1974), 53 - 54.

Janke, D.L., "The Concept of K - 12 Science Textbooks,"
Research in Education, XLI (July, 1971), 74.

✓ Karpus, Robert., "The Science Curriculum - One Approach,"
The Elementary School Journal, LXII (February, 1962),
243 - 252.

Kunkel, A.L., "Influence of the High School Chemistry Textbook
Used on Students' Success in College Chemistry,"
Dissertation Abstract (30:3365 A February, 1970)

✓ Puranajoti, Therachai, "A Study of Misconceptions in Science
Prevalent among Ninth Grade Students and Prospective
Elementary Teacher, "A Report, University of North
Colorado, Greeley: 1971.

Richardson, John S., Science Teaching in Secondary Schools,
New Jersey: Prentice - Hall, Inc., 1957.

Romey, William D., Inquiry Techniques for Teaching Science,
New Jersey: Prentice - Hall, Inc., 1968.

✓ Swartz, Clifford E., "Comment on Misconception of Selected
Science Concepts Hold by Elementary School Study,"
Journal of Research in Science Teaching, Vol.4, No.4,
1973, 383 - 384.

- Thelen, L.J., "Facts and Concepts of Chemistry of Importance For Introductory High School Biology," Science Education, XLVIII (December, 1964), 447 - 453.
- Voss, Burton E., "Aerospace Concepts of Ninth Grade Students," Science Education, LI(October, 1967), 391 - 396.
- Weaver, Allen D., "Misconceptions in Physics Prevalent Science Textbook Series for Elementary School," School Science and Mathematics, LXV(March, 1965), " 231 - 240.

ភាគីណាមក ៖ .

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญสาขาฟิสิกส์

เพื่อ

การวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนจากแบบเรียนวิทยาศาสตร์

ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น



ท่านมีความคิดเห็นประการใดเกี่ยวกับ Concept ทางวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้ ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และโปรดให้เหตุผลประกอบความคิดเห็นด้วย

๑) รอกช่วยให้เราทำงาน ในการยกของต่าง ๆ ได้สะดวกขึ้น โดยใช้กำลังเพียงเล็กน้อย

ถูกต้อง เหตุผลหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ยังไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ อ

๒) สสาร คือ สิ่งที่มีตัวตน มีน้ำหนัก ต้องการที่อยู่ และสัมผัสได้โดยประสาทส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วน

ถูกต้อง เหตุผลหรือข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ยังไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ

๓) ก.อากาศที่ห่อหุ้มโลกในบริเวณต่าง ๆ มีความกดดันไม่เท่ากัน เพราะส่วนต่าง ๆ ของพื้นโลกร้อนไม่เท่ากัน

ข.ของแข็งเมื่อทำให้อุ่น ครั้งแรกของแข็งนั้นจะขยายตัว

ค.รังสีจากดวงอาทิตย์ที่ผ่านบรรยากาศมายังโลกนั้นไม่ร้อน แต่ทำให้ตัวกลางที่ดูดพลังงานรังสีร้อนขึ้น อากาศมีความหนาแน่นน้อย จึงดูดพลังงานไว้ได้น้อย และร้อนขึ้นไม่มากนัก

ทั้ง ๓ ข้อความนี้ ท่านเห็นควยหรือไม่ ถ้าจะเปลี่ยนคำว่า "ร้อนหรือร้อนขึ้น" มาเป็น "มีอุณหภูมิสูงขึ้น"

เห็นควย เพราะเหตุว่า

ไม่เห็นควย เพราะเหตุว่า

๔) ในอวตารฟ้าผ่าจากแรงแม่เหล็กนี้ ก็ต้องใช้แรงกลส่วนหนึ่งสำหรับเคลื่อนขดลวดหรือแท่งแม่เหล็ก ข้อความที่ขีดเส้นใต้ ท่านมีความคิดเห็นประการใด

ถูกต้องแล้ว เพราะเหตุว่า

ยังไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ

✓๕) หม้อแปลง แปลงแต่แรงเคลื่อนไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้า ไม่ได้แปลงกำลังไฟฟ้า

ถูกต้อง เหตุผลหรือข้อ เสนอแนะเพิ่มเติมฉ.....

.....
.....
.....

ยังไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ

.....
.....
.....

✓๖) เมื่อเอามือจับหลอดไฟฟ้า ๑๐๐ แสงเทียน ขณะที่เปิดไฟฟ้าใหม่ ๆ สักประเดี๋ยวจะรู้สึกวอร์อนจนทนไม่ไหว

หน่วยที่ ๖ นี้ ท่านมีความคิดเห็นประการใด

ถูกต้องแล้ว เพราะเหตุว่า

.....
.....
.....

ยังไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ

.....
.....
.....

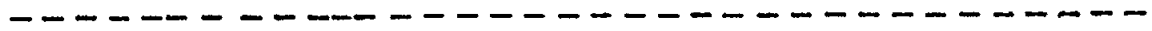
๑๓) "หลอดไฟฟ้าธรรมดาที่กินไฟ • วัตต์ จะให้ความสว่างเพียง • กำลังเพียง"
 ท่านเห็นควยหรือไม่ ถ้าจะเปลี่ยนค่าที่ขีดเส้นใต้เป็น "กินกำลังไฟ"

เห็นควย เพราะเหตุว่า.....

.....
.....
.....

ไม่เห็นควย เพราะเหตุว่า.....

.....
.....
.....



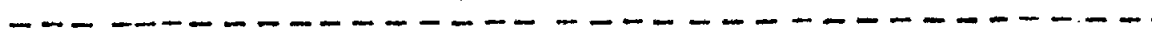
๑๔) ไฟฟ้าทำให้เกิดแรงแม่เหล็กได้ และแรงแม่เหล็กก็ทำให้เกิดแรงกล

ถูกต้อง เพราะเหตุว่า.....

.....
.....
.....

ยังไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ.....

.....
.....
.....



๙. ไฟฟ้าเกินทาง เป็นเครื่องมือที่ใช้ไฟฟ้ากระแสตรงจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้าที่อาศัยปฏิกิริยาเคมี
คำว่า "ใช้" ท่านเห็นว่าใช้ถูกต้องหรือเหมาะสมประการใด

ถูกต้อง เพราะเหตุว่า

.....

.....

.....

ยังไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ

.....

.....

.....

๑๐. ท่านเห็นด้วยหรือไม่ กับประโยคที่กล่าวต่อไปนี้ "คำว่า ไฟฟ้า ไม่ควรใช้ลอย ๆ ตัวเดียว
ควรบอกให้ชัดเจนเลยว่า เป็นกระแสไฟฟ้าหรือประจุไฟฟ้า, กำลังไฟฟ้า, ศักดาไฟฟ้า หรือเป็นความ
ต่างศักดาไฟฟ้า"

เห็นด้วย เพราะเหตุว่า

.....

.....

.....

ไม่เห็นด้วย เพราะเหตุว่า

.....

.....

.....

๑๑) แต่ละคู่ของสิ่งต่อไปนี้ มีความหมายอย่างเดียวกันหรือไม่

ก. แรงดันไฟฟ้า กับ แรงเคลื่อนไฟฟ้า

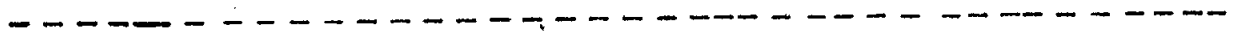
ข. ความดันไฟฟ้า กับ ศักย์ไฟฟ้า

เห็นควยแต่เฉพาะข้อ ก. เพราะเหตุว่า

เห็นควยแต่เฉพาะข้อ ข. เพราะเหตุว่า

เห็นควยทั้งสองข้อ เพราะเหตุว่า

ไม่เห็นควย เพราะที่ถูกตองคือ



๑๒) สูตรคำนวณหาจำนวนความร้อนลดหรือความร้อนเพิ่ม คือ

ปริมาณความร้อนเพิ่มหรือลดเป็นคาลอรี = น้ำหนักของวัตถุเป็นกรัม * ความร้อนจำเพาะของวัตถุนั้น

* อุณหภูมิของวัตถุที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงเป็นองศาเซนติเกรด

ถูกต้องแล้ว เพราะเหตุว่า

.....
.....
.....

ยังไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ

.....
.....
.....

๑๓) "หนึ่งคาลอรี" หมายถึง ปริมาณความร้อนที่ทำให้น้ำ ๑ กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น

๑ องศา เซนติเกรด

จากคำนิยามข้างบนนี้ ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับประโยคที่กล่าวว่า "เป็นการให้คำนิยามที่ยังไม่ถูกต้อง เพราะที่ถูกต้องคาลอรีจะต้องนิยามในเรื่องของ "มวล" ไม่ใช่เรื่องของ "น้ำหนัก" ดังคำนิยามข้างต้น

เห็นด้วย เพราะเหตุว่า

.....
.....
.....

ไม่เห็นด้วย เพราะเหตุว่า

.....
.....
.....

๑๔) เมื่อเอาน้ำแข็งใส่ถ้วยแก้วที่เช็ดแห้งสนิท ตั้งทิ้งไว้จะพบว่าน้ำเกาะอยู่รอบถ้วยแก้ว เมื่อทิ้งไว้ต่อไปอีก จนน้ำเย็นกลายเป็นหลอดน้ำ และมีอุณหภูมิที่ต่ำกว่าอุณหภูมิของห้อง หยคน้ำที่เกาะอยู่จะหายไปหมด

ขอความที่ชี้ให้เห็นได้มีความถูกต้องประการใด

ถูกต้องแล้ว เพราะวา
.....
.....

ไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ
.....
.....

✓ ๑๕) ความกักตัวของบรรยากาศ หมายถึง น้ำหนักของอากาศที่กดทับบนวัตถุต่าง ๆ

ถูกต้อง เพราะ เหตุว่า
.....
.....

ยังไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ
.....
.....

๑๘) ก. ความหนาแน่น = $\frac{\text{น้ำหนัก}}{\text{ปริมาตร}}$

ข. ความหนาแน่น (Density) หมายถึง มวล หรือ น้ำหนักของสารเมื่อมี

ปริมาตรหนึ่งหน่วย

ขอความทั้งสองประโยคนี้ ท่านมีความคิดเห็นประการใด

ถูกต้องแต่เฉพาะข้อ ก. เพราะเหตุว่า

.....
.....

ถูกต้องแต่เฉพาะข้อ ข. เพราะเหตุว่า.....

.....
.....

ไม่ถูกต้องทั้งสองข้อ ที่ถูกต้องคือ

.....
.....

๑๙) $U - 235$ มีโปรตอน ๙๒ ตัว และนิวตรอน ๑๔๓ ตัว $U - 238$ มีโปรตอน

๙๒ ตัว และนิวตรอน ๑๔๖ ตัว ทั้งสองชนิดนี้นอกจากจะมีน้ำหนักและสมบัติทางกัมมันตภาพรังสีต่างกันแล้ว สมบัติอย่างอื่นใดก็ว่าได้เหมือนกัน

ถูกต้อง เหตุผลหรือข้อเสนอนะเพิ่มเติม.....

.....
.....

ไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ

.....
.....

๒๐) ไอศ cream น้หนัก 400 กรัม เมื่อเป็นดีเยี่ยมแล้วหนักลดลงประมาณ ๒ กรัม น้ำหนัก
ที่ลดลงนี้คือมวลสาร ที่เปลี่ยนไปเป็นพลังงาน

ถูกต้องแล้ว

เหตุผลหรือขอ เสนอแนะ เพิ่มเติม.....

.....
.....
.....

ยังไม่ถูกต้อง

ที่ถูกต้องคือ.....

.....
.....
.....

๒๑) ดาวเคราะห์ที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ได้ ก็เพราะแรงความโน้มถ่วงของ -
ดวงอาทิตย์สมดุลกับแรงเหวี่ยงออกจากศูนย์กลาง ซึ่งทางวิทยาศาสตร์ เรียกว่า แรงหนีศูนย์กลาง

ถูกต้องแล้ว

เหตุผลหรือขอ เสนอแนะ เพิ่มเติม.....

.....
.....
.....

ยังไม่ถูกต้อง

ที่ถูกต้องคือ.....

.....
.....
.....

๒๒) CONCEPT เรื่องเงา (SHADOW) นี้เป็นจริงหรือไม่
 "เงาอาจจะมีขนาดใหญ่กว่า เล็กกว่า หรือเท่ากับเพทวัตถุนั้นก็ได้อ แล้วแต่ขนาดของ
 ดวงกำเนิดแสงและขนาดของวัตถุที่บแสงนั้น"

เป็นจริง

เหตุผล : _____

ไม่จริง

เพราะที่ถูกต้องคือ : _____

๒๓๓) "พลังงานจากดวงอาทิตย์ ทำให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้นไม่เท่ากันด้วยเหตุผลหลายประการ เป็นตกว่า แถบศูนย์สูตร แสงอาทิตย์ส่องตรง จึงได้รับความร้อนมากกว่าแถบขั้วโลก ซึ่งแสงอาทิตย์ ส่องเฉียง"

จากข้อความข้างบนนี้ ท่านเห็นควยหรือไม่ กับที่จะกล่าวว่า "แสงอาทิตย์ส่องมาตรง ๆ แ่พื้นที่ที่เอียงรับแสงต่างหากที่เอียงไป จึงทำให้มีอุณหภูมิสูงขึ้นไม่เท่ากัน ไม่ใช่เรื่องของแสงอาทิตย์ ส่องตรงหรือส่องเฉียง"

เห็นควย เหตุผลหรือข้อเสนอนะ เพิ่มเติม.....
.....
.....
.....

ไม่เห็นควย เพราะเหตุว่า.....
.....
.....
.....

"ขอกราบขอบพระคุณท่าน ที่กรุณาสละ เวลากรอกแบบสอบถามนี้เป็นอย่างดี"

แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญสาขาชีววิทยา

เพื่อ

การวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนจากแบบเรียนวิทยาศาสตร์

ในระดัับมัธยมศึกษาตอนต้น

ท่านมีความคิดเห็นประการใด เกี่ยวกับ Concept ทางวิทยาศาสตร์ดังต่อไปนี้ ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง □ ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และโปรดให้เหตุผลประกอบความคิดเห็นด้วย

๑. ใย คือ ส่วนที่แผ่กว้างออกเป็นแผ่นมีสีเขียว แยกออกมาจากลำต้น หรือกิ่ง ทำหน้าที่สร้างอาหาร หายใจ และคายน้ำ

ถูกต้อง ขอเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....
.....

ยังไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ

.....
.....
.....

* ๒. พืชจะทำการสังเคราะห์แสงได้ ก็แต่เฉพาะในเวลากลางวัน เมื่อมีแสงสว่างเท่านั้น เวลากลางคืนไม่มีแสงสว่าง พืชหยุดทำการสังเคราะห์แสง

ถูกต้อง ขอเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....
.....

ยังไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ

.....
.....
.....

๓. มีควรวีไ้คำว้า "ทะไ้ครน้ำ" ควรวีไ้คำว้า "สาหร่ายลี้เขี้ยวแกมน้ำเงิน" แทน

ถูกตอง ขอเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....
.....

ยังไม่ถูกตอง ที่ถูกตองคือ

.....
.....
.....

๔. คำว้า "สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ" ไม่ควรวีไ้ ควรวีไ้ว้า "สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก" หรือ

"สะเทินน้ำสะเทินบก" ซึ่งถูกตองกว่า

ถูกตอง ขอเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....
.....

ยังไม่ถูกตอง ที่ถูกตองคือ

.....
.....
.....



แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญสาขาเคมี

เพื่อ

การวิเคราะห์ความรู้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนจากแบบเรียนวิทยาศาสตร์

ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ท่านที่มีความคิดเห็นประการใด เกี่ยวกับ CONCEPT ทางวิทยาศาสตร์ ดังต่อไปนี้ ให้ทำ
เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด และโปรดให้
เหตุผลประกอบความคิดเห็นนั้นด้วย

๑๑. "ธาตุบางธาตุ เช่น เรเดียม ยูเรเนียม ถ้าทิ้งไว้นาน ๆ มันจะกลายเป็นธาตุตะกั่ว ซึ่ง
มีน้ำหนักอะตอมลดลง ทั้งนี้เพราะอะตอมของมันสลายตัวมีความร้อน และพลังงานที่มีรังสีต่าง ๆ
แยกออกมาด้วย"

ถูกต้อง ขอเสนอแนะเพิ่มเติม

ยังไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ

๒. อากาศช่วยให้ไฟติดและลุกไหม้ได้ดี เพราะมีก๊าซออกซิเจนซึ่งมีสมบัติช่วยให้ติดไฟ

ถูกต้อง ขอเสนอแนะเพิ่มเติม

ยังไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ

๓. ควรใช้คำว่า " ATOMIC MASS " และ " MOLECULAR MASS " แทน

" ATOMIC WEIGHT " และ " MOLECULAR WEIGHT " ซึ่งไม่ถูกต้อง

ถูกต้อง ขอเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....
.....

ยังไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ

.....
.....
.....

๔. ถ้าจุดเทียนใส่ไว้ในขวดปากกว้าง แล้วปิดฝาสักครู่เทียนจะดับ เพราะว่า ออกซิเจนซึ่งช่วยในการติดไฟของเทียนไขได้หมดไปเสียแล้ว เมื่อเอาน้ำปูนใสเทใส่ลงไป ในขวด แล้วปิดฝาเขาจะเห็นน้ำปูนใสขึ้น

ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับคำที่กล่าววว่า "ออกซิเจนหมด"

เห็นด้วย ขอเสนอแนะเพิ่มเติม

.....
.....
.....

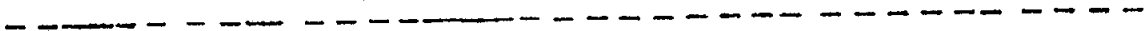
ไม่เห็นด้วย เพราะว่า.....

.....
.....
.....

๕. สัญลักษณ์ของชาติ คือเครื่องหมาย หรือคำย่อที่ใช้เขียนแทนชื่อชาติ

ถูกต้อง ขอเสนอแนะเพิ่มเติม

ยังไม่ถูกต้อง ที่ถูกต้องคือ



" ขอกราบขอบพระคุณท่าน ที่กรุณาสละ เวลากรอกแบบสอบถามนี้เป็นอย่างดี "

ภาคผนวก ข.

แบบสอบถามเกี่ยวกับเนื้อหาสำหรับผู้เรียน

ใน

แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ของ

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

ชั้น มศ. ๑ - ๓

จงเขียนเครื่องหมาย X ทับบนตัวอักษรหน้าข้อความที่ถูกตองที่สุด ในกระดาษคำตอบ

๑) สิ่งที่จะเสสาร จะต้องมีความสมบัติดังต่อไปนี้

- ก. มีตัวตน มีน้ำหนัก สัมผัสได้ มีมวล
- ข. มีตัวตน มีน้ำหนัก สัมผัสได้ ต้องการที่อยู่
- ค. มีตัวตน มีมวล สัมผัสได้ มีน้ำหนัก
- ง. มีตัวตน มีมวล สัมผัสได้ ต้องการที่อยู่

๒) ข้อใดที่ถูกตองที่สุด

- ก. ความหนาแน่น = $\frac{\text{มวล}}{\text{ปริมาตร}}$
- ข. ความหนาแน่น = $\frac{\text{น้ำหนัก}}{\text{ปริมาตร}}$
- ค. ความหนาแน่น = $\frac{\text{มวลหรือน้ำหนัก}}{\text{ปริมาตร}}$
- ง. ความหนาแน่น = $\frac{\text{มวลและน้ำหนัก}}{\text{ปริมาตร}}$

๓) "จุดเทียนไขในอากาศ จะเห็นดึกไฟได้ก็ เพราะในอากาศมีก๊าซออกซิเจนที่ช่วยให้เทียนไขติดไฟอยู่เรื่อยไป ครั้นนำเทียนไขที่ติดไฟอยู่นี้วางตั้งลงในขวดโหลที่มีฝาปิดเปิดได้ เทียนไขก็ยังคงติดไฟต่อไป แสดงว่ามีก๊าซออกซิเจนจากอากาศเข้าทางปากขวดโหล และช่วยให้เทียนไขติดไฟดังเดิม เอาฝาปิดขวดโหลเสีย สังเกตดูจะเห็นเทียนไขคงติดไฟอยู่ต่อไป เพราะในขวดโหลมีอากาศ และยังมีก๊าซออกซิเจนช่วยให้เทียนไขติดไฟ ต่อมาจะเห็นเทียนไขค่อย ๆ หริ้และดับ" แสดงว่า

- ก. ก๊าซออกซิเจนที่มีจำกัดในขวดโหลได้หมดไป
- ข. ความร้อนทำให้ก๊าซออกซิเจนจากภายในฉีออกมาจากขวดไปหมด
- ค. เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากขึ้น จนก๊าซออกซิเจนเข้าไม่ถึงเปลวไฟ
- ง. เมื่อปิดขวดโหลปริมาณภายในใดระเจมีมากกว่าก๊าซออกซิเจนจึงทำให้ไฟดับ

๔) โลกจะขยายตัว เมื่อ

- ก. ร้อนขึ้น
- ข. มีอุณหภูมิสูงขึ้น
- ค. เย็นลง
- ง. มีอุณหภูมิต่ำลง

๕) "พลังงานจากดวงอาทิตย์ทำให้โลกได้รับความร้อนไม่เท่ากัน ด้วยเหตุผลหลายประการ เป็นที่ทราบว่า แถบศูนย์สูตรแสงอาทิตย์ส่องตรง จึงได้ความร้อนมากกว่า แถบขั้วโลกซึ่งแสงอาทิตย์ส่องเฉียง"

ประโยคที่ขีดเส้นใต้ทั้งสองนี้ นักเรียนเข้าใจอย่างไร?

- ก. แสงอาทิตย์ส่องตรงจากดวงอาทิตย์มายังแถบศูนย์สูตรของโลก แต่ส่องเฉียงจากดวงอาทิตย์มายังแถบขั้วโลก
- ข. แถบศูนย์สูตร แสงอาทิตย์ส่องตรงตั้งฉากกับพื้นโลก ส่วนแถบขั้วโลกแสงอาทิตย์ส่องเฉียงทำมุมกับพื้นโลก
- ค. แถบศูนย์สูตร ดวงอาทิตย์ส่องตรง ๆ ส่วนแถบขั้วโลก ดวงอาทิตย์ส่องไปเฉียง ๆ
- ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

๖) เมื่อเอาถ้วยแก้วที่แห้งสนิท ใส่ น้ำแข็งลงไป ตั้งทิ้งไว้สักครู่ จะเห็นว่าภายนอกถ้วยแก้วมีหยดน้ำเกาะติดอยู่ และยิ่งทิ้งไว้ต่อไป ก็จะมีหยดน้ำมากขึ้น จนก่อนน้ำแข็งจะละลายไปหมด ถ้าปล่อยให้ทิ้งไว้ต่อไปอีกจนน้ำเย็น _____ และมีอุณหภูมิสูงขึ้นจนเท่ากับอุณหภูมิของห้อง หยดน้ำจะหายไปหมด โดยจะระเหยเข้าไปในอากาศทั้งหมด

- ก. ถ่ายเทความร้อน
- ข. ถ่ายเทความเย็น
- ค. รับความร้อน
- ง. รับอุณหภูมิ

๑) "เพาะ เมล็ดถั่วเขียวในคืนทรายที่สุกหนึ่ง และในคืนทรายที่แห้งอีกแห่งหนึ่ง สองสามวันต่อมาจะเห็นว่าเมล็ดถั่วเขียวที่เพาะในที่ชื้นจะงอกเป็นต้น ส่วนเมล็ดถั่วที่เพาะในที่แห้งยากนั้นจะไม่งอก"

การที่เมล็ดถั่วที่เพาะในที่แห้งยากนั้นจะไม่งอก เป็นเพราะเหตุผลข้อใดที่ถูกต้องที่สุด

- ก. ขาดอุณหภูมิที่เหมาะสม
- ข. ขาดน้ำ
- ค. ขาดแสงสว่าง
- ง. ข้อ ก. และ ข้อ ข.

๒) "การที่ซากสัตว์ให้พลังงานออกมาแล้วกลายเป็นซากอื่น ซึ่งน้ำหนักน้อยลงนี้ แสดงว่าได้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นภายในอะตอมของมัน และเนื้อบางส่วนหายไปกลายเป็นพลังงาน"

จากข้อความข้างบนนี้ อะไร ที่หายไปเป็นพลังงาน

- ก. น้ำหนักของซากนั้น
- ข. มวลสารของซากนั้น
- ค. น้ำหนักหรือมวลสารของซากนั้น
- ง. ทั้งน้ำหนักและมวลสารของซากนั้น

จงเขียนเครื่องหมาย X ทับบนตัวอักษรหน้าข้อความที่ถูกตองที่สุด

๑) พี่จะทำการสังเคราะห์แสงได้ ต่อเมื่อ

- ก. เป็นเวลากลางวันเท่านั้น
- ข. เป็นเวลากลางคืนที่เดือนหงาย
- ค. มีความร้อน
- ง. มีแสงสว่างเท่านั้น

๒) ความกดดันของบรรยากาศ คือ

- ก. น้ำหนักของอากาศซึ่งกดทับบนวัตถุต่าง ๆ
- ข. น้ำหนักของอากาศที่กดบนหนึ่งหน่วยพื้นที่
- ค. ความดันของอากาศบนวัตถุต่าง ๆ
- ง. ความดันของบรรยากาศบนวัตถุต่าง ๆ

๓) ซอโลกคือคำนิยามที่ถูกตองที่สุดของ "หนึ่งคาลอรี"

- ก. ปริมาณความร้อนที่ทำให้น้ำซึ่งมีน้ำหนัก • กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น • องศาเซนติเกรด
- ข. ปริมาณความร้อนที่ทำให้น้ำซึ่งมีน้ำหนัก • ปอนด์ มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น • องศาเซนติเกรด
- ค. ปริมาณความร้อนที่ทำให้น้ำซึ่งมีน้ำหนัก • ปอนด์ มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น • องศาฟาเรนไฮต์
- ง. ปริมาณความร้อนที่ทำให้น้ำซึ่งมีมวล • กรัม มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้น • องศาเซนติเกรด

๔) ความร้อนจำเพาะของวัตถุหนึ่งวัตถุใด หมายถึง ตัวเลขที่บอกหน่วยความร้อนที่จะทำให้

วันดูนั้นซึ่ง _____ มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นจากเดิมอีก • องศา

- ก. หนัก • หน่วยน้ำหนัก
- ข. มีมวล • หน่วยมวล
- ค. มีมวลหรือหนัก • หน่วยน้ำหนัก
- ง. มีมวล • หน่วยน้ำหนัก

๕) เงาอาจมีขนาดใหญ่กว่า หรือเล็กกว่า หรือเท่ากับเทหวัตถุนั้นก็ได้ แล้วแต่ _____

- ก. ระยะของวัตถุที่บ่งแสงกับดวงกำเนิดแสง และ ระยะของวัตถุที่บ่งแสงกับฉาก
- ข. ขนาดของดวงกำเนิดแสง และขนาดของวัตถุที่บ่งแสงนั้น
- ค. ความสว่างของดวงกำเนิดแสง
- ง. ขนาดของฉากรับภาพ

๖) เมื่อพบว่าเกิดคลื่นในน้ำเย็นที่ใล้ไว้ในภาชนะ จะเห็นว่าน้ำในภาชนะนั้นเป็นเช่นไร?

ก. ร้อนขึ้น

ข. มีอุณหภูมิสูงขึ้น

ค. เย็นลง

ง. มีอุณหภูมิต่ำลง

จงเขียนเครื่องหมาย X บนตัวอักษรหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

๑) สัญลักษณ์ของธาตุ คือ เลข ๑๙๙

ก. เครื่องหมายที่ใช้เขียนแทนชื่อธาตุ

ข. ตัวย่อที่ใช้เขียนแทนชื่อธาตุ

ค. อักษรย่อในภาษาละตินหรืออังกฤษที่ใช้เขียนแทนชื่อธาตุหนึ่งอะตอม

ง. อักษรย่อที่ใช้เขียนแทนชื่อธาตุหนึ่งโมเลกุล

๒) หลอดไฟฟ้า ๑๑๐ v. ๖๐ w. หมายความว่า หลอดไฟฟ้านี้ใช้กับ _____

๑๑๐ โวลต์ และให้กำลังไฟฟ้า ๖๐ วัตต์

ก. แรงเคลื่อนไฟฟ้า

ข. แรงดันไฟฟ้า

ค. ความต่างศักย์ไฟฟ้า

ง. ความดันไฟฟ้า

๓) หม้อแปลง เป็นเครื่องมือทางไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่ใช้สำหรับ

ก. เปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าให้สูงขึ้นหรือต่ำลง

ข. เปลี่ยนกระแสไฟฟ้าให้ต่ำลงเพื่อไม่ให้เกิดอันตราย

ค. เปลี่ยนแรงเคลื่อนไฟฟ้าให้สูงขึ้นหรือต่ำลง

ง. เปลี่ยนกำลังไฟฟ้าให้สูงขึ้นหรือต่ำลง

๔) ในการที่จะให้ ไฟฟ้า ไหลผ่านหลอด ซึ่งเป็นหลอดยาว ๆ จะต้องใช้เครื่องแปลงไฟฟ้าช่วย ไฟฟ้า จึงจะไหลผ่านหลอดได้ แต่ภายในหลอดมีความดันเท่ากับบรรยากาศธรรมดา ไฟฟ้า ก็ยังผ่านกาซไปไม่ได้ ตามปรกติเขาใส่กาซลงไปประมาณ ๑/๕๐ ของหลอด เพื่อให้มีความดันของกาซภายในหลอดประมาณ ๑/๕๐ บรรยากาศ

คำว่า "ไฟฟ้า" หมายถึงข้อใด

ก. กระแสโปรตอน

ข. ประจุไฟฟ้า

ค. กระแสไฟฟ้า

ง. ทั้งข้อ ข. และ ข้อ ค.

๕) แรงเคลื่อนไฟฟ้า มีความหมายอย่างเดียวกับสิ่งใด

- ก. แรงดันไฟฟ้า
- ข. ความต่างศักย์ไฟฟ้า
- ค. ศักย์ไฟฟ้า
- ง. ความดันไฟฟ้า

๖) magnifying glass หมายถึงอะไร?

- ก. กล้องจุลทรรศน์
 - ข. กล้องดูดาว
 - ค. แวนขยาย
 - ง. กล้องส่องทางไกล
-

แบบสอนตามเกี่ยวกับเนื้อหาสำหรับผู้เรียน

ใน

แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ของ

ประจักษ์ อักษรบำรุง และคณะ

ชั้น มศ. ๑ - ๓

จงเขียนเครื่องหมาย \times ที่ข้อมติข้อไหนของความที่ถูกตั้งข้อสงสัยในกระดาษคำตอบ

๑) ตามสถานที่ ที่เป็นภูเขา หรือที่ที่มีตะกอนทับถมกันจนสูงขึ้น จนกลายเป็นแผ่นดินหรือภูเขานั้น มีน้ำหนักกดผิวโลกตอมนั้นมากกว่าปกติ ตามริเจน โกลด์เคียงมีหินที่ไม่แข็งแรงพอ วัตถุหลอมเหลวภายในโลก (แมกมา) ซึ่งมีความหนาแน่นและอุณหภูมิ ก็ระสับระส้านมา ทำให้เกิดระเบิดพ่นควัน ก๊าซ เถ้า เศษหินออกมากับแมกมา ซึ่งเรียกว่า ลาวา ปราณุกการณเช่นนี้เรียกว่า ภูเขาไฟระเบิด

ข้อความที่ขีดเส้นใต้ มีความหมายอย่างไร

- ก. มีความหนาแน่น และอุณหภูมิ
- ข. มีความหนาแน่นน้อย และอุณหภูมิสูง
- ค. มีความหนาแน่นมาก และอุณหภูมิสูง
- ง. มีความหนาแน่นน้อย และอุณหภูมิต่ำ

๒) ถ้าอากาศเป็นสสาร อากาศจะตองมีสมบัติของสสาร คือ

- ก. ตองมีตัวตน มีที่อยู่ มีน้ำหนัก มีมวล
- ข. มีตัวตน มีน้ำหนัก สัมผัสได้ มีมวล
- ค. มีตัวตน มีน้ำหนัก สัมผัสได้ ตองการที่อยู่
- ง. มีตัวตน มีมวล สัมผัสได้ ตองการที่อยู่

๓) วัตถุต่าง ๆ มีสมบัติยอมให้ไฟฟ้า ไหลผ่านไม่เหมือนกัน วัตถุพวกหนึ่งยอมให้ไฟฟ้าไหลผ่านตัวไปได้ ซึ่งเราเรียกว่ตอพวกนี้ว่า ตัวนำ (Conductor)

คำว่า "ไฟฟ้า" หมายถึง ข้อใด

- ก. กระแสไฟฟ้า
- ข. ประจุไฟฟ้า
- ค. กระแสไฟฟ้า หรือ ประจุไฟฟ้า
- ง. ความต่างศักดาไฟฟ้า

- ๘) เหตุที่อิเล็กตรอนไม่ถูกดูดเข้าป๊วรวมอยู่ตรงนิวเคลียส ก็เพราะ
- แรงดึงดูดระหว่างโปรตอนกับอิเล็กตรอน
 - แรงดูดของโปรตอนสมดุลกับแรงเหวี่ยงหนีออกจากศูนย์กลางของอิเล็กตรอน
 - แรงดึงดูดของอิเล็กตรอนสมดุลกับแรงหนีศูนย์กลางของอิเล็กตรอน
 - โปรตอนและอิเล็กตรอนมีประจุตรงกันจึงผลักกันไว้
- ๙) อากาศช่วยให้ไฟติด และลูกไฟไหม้ไค้ เพราะมีก๊าซออกซิเจนซึ่งมีสมบัติช่วยให้ _____
- ไฟติด
 - ติดไฟ
 - ทั้งข้อ ก. และข้อ ข.
 - ไม่มีข้อใดถูกต้อง
- ๑๐) ถ้าจุดเทียนไขในขวดปากกว้าง ไฟจะติดอยู่ เมื่อมีคณาสักครู่เทียนไขจะดับแสดงว่า
- ออกซิเจนที่มีในขวดหมดไป
 - ความร้อนทำให้ก๊าซออกซิเจนจากภายในขวดขึ้นออกมาจากขวดไปหมด
 - เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากขึ้น จากก๊าซออกซิเจนเข้าไม่ถึงเปลวไฟ
 - เมื่อมีคณาสักครู่ปริมาณก๊าซไนโตรเจนมีมากกว่าก๊าซออกซิเจนไฟจึงดับ
- ๑๑) ข้อใดถูกต้องที่สุด
- หน่วยของมวลสารและน้ำหนักใช้อย่างเดียวกัน
 - หน่วยของมวลสารและน้ำหนักใช้ต่างกัน
 - หน่วยของมวลสารและน้ำหนักใช้อย่างเดียวกันในบางระบบเท่านั้น
 - มวลสารคือน้ำหนัก จึงใช้หน่วยเดียวกันเสมอ

จงเขียนเครื่องหมาย X กับบนตัวอักษรหน้าข้อความที่ถูกข้อที่ถูกต้องที่สุด

- ๑) ข้อใดคือคำจำกัดความที่ถูกของคำว่า "ออสโมซิส"
 - ก. การแพร่จากที่มีความเข้มข้นของโมเลกุลมากไปสู่ความเข้มข้นของโมเลกุลน้อย
 - ข. การแพร่ที่ผ่านเยื่อบาง ๆ จากที่มีความเข้มข้นของโมเลกุลของตัวทำละลายมากไปสู่ที่มีความเข้มข้นของโมเลกุลของตัวทำละลายน้อย
 - ค. ปรากฏการณ์ที่สารละลายเจือจางซึมผ่านเยื่อบาง ๆ ไปสู่สารละลายที่เข้มข้นกว่า
 - ง. ปรากฏการณ์ที่สารละลายเข้มข้นซึมผ่านเยื่อบาง ๆ ไปสู่สารละลายที่เจือจาง
- ๒) ความร้อน • คาลอรี หมายถึง ปริมาณความร้อนที่ทำให้ น้ำ ๑ กรัม มีอุณหภูมิเปลี่ยนไป ๑°C
 ข้อความที่ขีดเส้นใต้ให้นักเรียนเข้าใจอย่างไร?
 - ก. น้ำซึ่งหนัก • กรัม
 - ข. น้ำที่มีมวล • กรัม
 - ค. น้ำที่มีน้ำหนักหรือมวล • กรัม
 - ง. น้ำที่มีความหนาแน่น • กรัม
- ๓) ปริมาณความร้อนของน้ำ หาได้จาก
 - ก. น้ำหนักของน้ำ X อุณหภูมิที่เปลี่ยนไป
 - ข. มวลของน้ำ X อุณหภูมิที่เปลี่ยนไป
 - ค. ความร้อนจำเพาะ X อุณหภูมิที่เปลี่ยนไป
 - ง. ความหนาแน่น X อุณหภูมิที่เปลี่ยนไป
- ๔) "ถ้าเอาปริมาณความร้อนเท่า ๆ กัน ใส่แทนวัตถุสองก้อน ซึ่งมี _____ เท่ากัน และมีอุณหภูมิเดิมเท่ากัน จะปรากฏว่า ก้อนที่มีความจุความร้อนน้อย มีอุณหภูมิสูงกว่าก้อนที่มีความจุความร้อนมาก"

- ก. น้ำหนัก
- ข. มวล
- ค. น้ำหนักหรือมวล
- ง. ขนาดหรือรูปร่าง

๕) เราหาปริมาณความร้อนทั้งหมดที่ น้ำแข็งต้องใช้ในการหลอมเหลว ได้โดย

- ก. น้ำหนักของสาร \times ความร้อนแฝงของสารนั้น
- ข. มวลของสาร \times ความร้อนแฝงของสารนั้น
- ค. น้ำหนักหรือมวลสาร \times ความร้อนแฝงของสารนั้น
- ง. ความหนาแน่น \times ความร้อนแฝงของสารนั้น

๖) อากาศที่ห่อหุ้มโลกในบริเวณต่าง ๆ มีความกดดันไม่เท่ากัน เพราะส่วนต่าง ๆ ของพื้นโลก _____ ไม่เท่ากัน

- ก. ร้อน
- ข. ร้อนชื้น
- ค. มีอุณหภูมิ
- ง. ข้อ ก. หรือ ข้อ ข.

๗) ไฮโดรเจนหนัก ๔๐๐ กรัม เมื่อเป็นเฮลียมแล้วหนักลดลงประมาณ ๒ กรัม น้ำหนักที่ลดลงนี้คือ มวลสารที่เปลี่ยนไปเป็นพลังงาน

ประโยคที่ขีดเส้นใต้ในนี้ นักเรียนมีความเข้าใจอย่างไร

- ก. น้ำหนัก และมวลสาร คือสิ่งเดียวกัน
- ข. น้ำหนักและมวลสาร ไม่ใช่สิ่งเดียวกัน
- ค. น้ำหนักเปลี่ยนไปเป็นพลังงานได้
- ง. ข้อ ก. และ ข้อ ข. ถูกต้อง

๘) ความดันไฟฟ้า มีความหมายเหมือนกับข้อใด

- ก. ศักคาไฟฟ้า
- ข. ความต่างศักย์ไฟฟ้า
- ค. แรงเคลื่อนไฟฟ้า
- ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

๘) แรงดันไฟฟ้า มีความหมายเหมือนกับข้อใด

- ก. ศักดาไฟฟ้า
- ข. ความต่างศักย์ไฟฟ้า
- ค. แรงเคลื่อนไฟฟ้า
- ง. ความดันไฟฟ้า

๑๐) อากาศเย็นมี _____ มากกว่าอากาศร้อน

- ก. มวล
- ข. ปริมาตร
- ค. น้ำหนัก
- ง. ความหนาแน่น

๑๑) ทกลงจุดเทียนไขในชวลปากกว้าง เทียนไขจะติดไฟอยู่เมื่อปิดฝาสักครู่ เทียนไขจะดับ แสดงว่า

- ก. ออกซิเจนที่มีอยู่ในชวลนั้น ถูกใช้ในการลุกไหม้จนหมด
- ข. เกิดคาร์บอนไดออกไซด์มากขึ้น จนออกซิเจนเข้าไม่ถึงเปลวไฟ
- ค. เมื่อปิดชวลไหลปริมาณก๊าซไนโตรเจนมีมากกว่าก๊าซออกซิเจน
- ง. ความร้อนทำให้ก๊าซออกซิเจนภายในชวลซึมออกจากชวลไปหมด

จงเขียนเครื่องหมาย X ทับบนตัวอักษรที่วงกลมที่ถูกคองที่สุดในกระดาษคำตอบ

๑) ถ้าเอามือจับหลอดไฟ ๑๐๐ _____ ขณะทีเปิดไฟฟ้านใหม่ สักประเดี๋ยวจะรู้สึกว่ารอนจนทนไม่ไหว

- ก. แรงเหวี่ยง
- ข. กำลังเหวี่ยง
- ค. พุ่ต - เหวี่ยง
- ง. วัตต์

๒) หลอดไฟฟ้า ๑ วัตต์ หมายถึงหลอดไฟฟ้าซึ่ง _____ ๑ วัตต์

- ก. กินไฟ
- ข. กินกำลังไฟ
- ค. กินความร้อน
- ง. ไม่ให้ข้อใดถูกคอง

๓) เมื่อ ไฟฟ้า ไหลผ่านฟิวส์จะร้อนมากกว่าสายไฟฟ้า ถ้าไฟฟ้าไหลเข้าบ้านเรามากเกินไป ฟิวส์จะละลายก่อนที่สายไฟฟ้าจะร้อนจัก

คำว่า "ไฟฟ้า" หมายถึงข้อใด

- ก. กระแสไฟฟ้า
- ข. ประจุไฟฟ้า
- ค. ตันทานไฟฟ้า
- ง. ทั้งข้อ ก. และ ข้อ ข.

๔) U - ๒๓๕ มีโปรตอน ๕๒ ตัว และนิวตรอน ๑๔๓ ตัว, U - ๒๓๘ มีโปรตอน ๙๒ ตัว จะมีนิวตรอน _____ ตัว

- ก. ๑๔๓
- ข. ๑๔๕
- ค. ๑๔๖
- ง. ๑๔๖

๕) จากสมการ $HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$ เราใช้ไฮโดรเจนคลอไรด์
จำนวน • _____ จะทำปฏิกิริยา กับโซเดียมไฮดรอกไซด์ เพื่อให้เกิดโซเดียมคลอไรด์และน้ำ

- ก. GRAM MOLECULAR WEIGHT
- ข. GRAM MOLECULAR MASS
- ค. GRAM ATOMIC WEIGHT
- ง. GRAM ATOMIC MASS

๖) รอก (ยกเว้นรอกเกี้ยวตายตัว) ช่วยให้เราทำงานในการยกของต่าง ๆ ได้สะดวก
ขึ้นโดยใช้ _____ แต่เพียงเล็กน้อย

- ก. กำลัง
- ข. งาน
- ค. แรง
- ง. ข้อ ก. และ ข้อ ข.



แบบสอบถามเกี่ยวกับเนื้อหาสำหรับผู้เรียน

ใน

แบบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ของ

ชุด ชัยพิพัฒน์ และคณะ

ชั้น มศ. ๑ - ๓

ชั้น มศ. ๑ คมส. - ๓ คมส.

จงเขียนเครื่องหมาย \times ทับบนตัวอักษรหน้าข้อความที่ถูกตองที่สุดในกระดานคำตอบ

๑) สสารอาจเปลี่ยนเป็นพลังงานได้ เพราะ _____ ของสารที่หายไปจำนวนเพียงเล็กน้อยจะกลายเป็นพลังงานจำนวนมหาศาล

- ก. มวล
- ข. น้ำหนัก
- ค. มวลหรือน้ำหนัก
- ง. มวลและน้ำหนัก

๒) ทกลองจุกเทียนไขในขวดปากกว้าง ไฟจะติดอยู่ เมื่อมีคิฟาสักครู่เทียนไขจะดับ ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่า

- ก. ออกซิเจนที่มีในขวดหมดไป
- ข. ความร้อนทำให้ก๊าซออกซิเจน จากภายในขวดขึ้นออกจากขวดไปหมด
- ค. เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากขึ้น จนก๊าซออกซิเจนเข้าไม่ถึงเปลวไฟ
- ง. เมื่อมีกชวคโหลปริมาณก๊าซในโตรเจนมีมากกว่าก๊าซออกซิเจนจึงทำให้ไฟดับ

๓) กาวเคระหที่โคจรอยู่รอบดวงอาทิตย์ได้ ก็เพราะ

- ก. แรงดึงดูดระหว่างดวงอาทิตย์กับดาวเคราะห์
- ข. แรงความโน้มถ่วงของดวงอาทิตย์ สมดุลกับแรงเหวี่ยงออกจากศูนย์กลาง
- ค. แรงดึงดูดของดวงอาทิตย์ สมดุลกับแรงหนีศูนย์กลาง
- ง. แรงที่ทำให้ดาวเคราะห์เคลื่อนที่รอบดวงอาทิตย์ สมดุลกับแรงโน้มถ่วงของดวงอาทิตย์

๔) ข้อใดถูกตองที่สุด

- ก. ความหนาแน่น = $\frac{\text{มวล}}{\text{ปริมาตร}}$
- ข. ความหนาแน่น = $\frac{\text{น้ำหนัก}}{\text{ปริมาตร}}$
- ค. ความหนาแน่น = $\frac{\text{มวลหรือน้ำหนัก}}{\text{ปริมาตร}}$
- ง. ความหนาแน่น = $\frac{\text{มวลและน้ำหนัก}}{\text{ปริมาตร}}$

๕) น้ำหนักของน้ำหาได้จากสูตร

ก. น้ำหนัก \times ความหนาแน่น

ข. น้ำหนัก \times ปริมาตร

ค. ปริมาตร \times ความหนาแน่น

ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

๖) ใบ คือ

ก. ส่วนที่แผ่กว้างออกเป็นแผ่นสีเขียว

ข. ส่วนที่ทำหน้าที่สร้างอาหาร

ค. ระบาย ที่งอกออกมาจากข้อและลำต้น

ง. ถูกต้องทุกข้อ

๗) สสารมีสมบัติทั่วไป ๒ ประการ คือ

ก. มีมวลและต้องการที่อยู่

ข. มีน้ำหนักและต้องการที่อยู่

ค. มีมวลหรือน้ำหนัก และต้องการที่อยู่

ง. มีมวลและน้ำหนัก

จงเขียนเครื่องหมาย \times ทับบนตัวอักษรหน้าข้อความที่ถูกต่องที่สุดในกระดาษคำตอบ

๑) รังสีจากดวงอาทิตย์ที่ผ่านบรรยากาศ มายังโลกนั้นไม่ร้อน แต่ทำให้ตัวกลางที่ถูกพลังงานจากรังสีไว้ _____

- ก. ร้อนขึ้น
- ข. มีอุณหภูมิสูงขึ้น
- ค. เย็นลง
- ง. มีอุณหภูมิลดลง

๒) แรงดันไฟฟ้ามีความหมายอย่างเดียวกับข้อใด

- ก. ศักดาไฟฟ้า
- ข. ความต่างศักย์ไฟฟ้า
- ค. แรงเคลื่อนไฟฟ้า
- ง. ความดันไฟฟ้า

๓) สูตรปริมาณความร้อนเพิ่มหรือลดเป็นคาลอรี คือ

- ก. น้ำหนักวัตถุเป็นกรัม \times ความร้อนจำเพาะของวัตถุนั้น \times อุณหภูมิของวัตถุเพิ่มขึ้นหรือลดลงเป็น $^{\circ}\text{C}$
- ข. มวลของวัตถุเป็นกรัม \times ความร้อนจำเพาะของวัตถุนั้น \times อุณหภูมิของวัตถุเพิ่มขึ้นหรือลดลงเป็น $^{\circ}\text{C}$
- ค. น้ำหนักของวัตถุเป็นกรัม \times ความร้อนจำเพาะของวัตถุนั้น \times อุณหภูมิของวัตถุที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงเป็น $^{\circ}\text{F}$
- ง. มวลของวัตถุเป็นปอนด์ \times ความร้อนจำเพาะของวัตถุนั้น \times อุณหภูมิของวัตถุที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงเป็น $^{\circ}\text{F}$

๔) ในการหาอุณหภูมิผสมของน้ำ เราใช้เทอร์โมมิเตอร์ ๒ อัน วัดอุณหภูมิของน้ำ ๒ แก้ว ซึ่งแก้วหนึ่งเป็นน้ำร้อน อีกแก้วหนึ่งเป็นน้ำเย็น จากนั้นเทน้ำร้อนลงในแก้วน้ำเย็น ค่อย ๆ ใช้ _____ คนน้ำให้เข้ากัน แล้ววัดอุณหภูมิ เมื่ออุณหภูมิขึ้นสูงคงที่แล้ว จึงอ่านอุณหภูมินั้น อุณหภูมินี้จะเป็นอุณหภูมิผสมของน้ำ

ขอความที่ขาดหายไปคือข้อใด

- ก. นิ้วมือ
- ข. เครื่องกวน
- ค. เทอร์โมมิเตอร์
- ง. อะไรก็ได้ที่หาได้

๕) นิยามของคำว่า " ความร้อนแฝง " สำหรับสารทั่ว ๆ ไป คือ "ปริมาณความร้อนที่สารใช้ไปในการเปลี่ยนสถานะโดยอุณหภูมิไม่เปลี่ยนแปลง" โดยทั่วไปเรากำหนดหน่วยความร้อนแฝงเป็นหน่วยของ _____

- ก. ความร้อน ต่อหน่วยมวลของสาร
- ข. ความร้อนต่อหน้าผ้าน้ำหนักของสาร
- ค. ความร้อนจำเพาะต่อหน่วยน้ำหนักของสาร
- ง. ความร้อนจำเพาะต่อหน่วยมวลของสาร

๖) ความจุความร้อนของสาร คือปริมาณความร้อนที่สารชนิดนั้น _____ ต้องการเพื่อทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นอีก • องศาเซนติเกรด

- ก. หนัก • ปอนด์
- ข. หนัก • กรัม
- ค. มวล • กรัม
- ง. หนักหรือมีมวล • กรัม

๗) สสารมีคุณสมบัติทั่วไป ๒ ประการ คือ

- ก. มีมวลและต้องการที่อยู่
- ข. มีน้ำหนัก และต้องการที่อยู่
- ค. มีมวลหรือน้ำหนัก และต้องการที่อยู่
- ง. มีมวลและน้ำหนัก

๘) ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. ความหนาแน่น = $\frac{\text{มวล}}{\text{ปริมาตร}}$
- ข. ความหนาแน่น = $\frac{\text{น้ำหนัก}}{\text{ปริมาตร}}$
- ค. ความหนาแน่น = $\frac{\text{มวลหรือน้ำหนัก}}{\text{ปริมาตร}}$
- ง. ความหนาแน่น = $\frac{\text{มวลและน้ำหนัก}}{\text{ปริมาตร}}$

๙) ไบ คือ

- ก. ส่วนที่แยกวางออก เป็นแผ่นมีสีเขียว
- ข. ส่วนที่ทำหน้าที่สร้างอาหาร
- ค. ระบายที่งอกออกมาจากข้อและลำต้น
- ง. ถูกทุกข้อ

จงเขียนเครื่องหมาย \times ทับบนตัวอักษรหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

๑) ข้อใดถูกต้องที่สุด

- ก. อากาศเย็นมีน้ำหนักมากกว่าอากาศร้อนที่มีปริมาตรเท่ากัน
- ข. อากาศเย็นมีความหนาแน่นมากกว่าอากาศร้อน
- ค. อากาศร้อนเบากว่าอากาศเย็นที่มีปริมาตรเท่ากัน
- ง. อากาศร้อนมีความหนาแน่นมากกว่าอากาศเย็น

๒) หม้อแปลง คือ เครื่องมือทางไฟฟ้าที่ขเปลี่ยนแปลง _____ ให้สูงขึ้น หรือต่ำลงได้

- ก. กระแสไฟฟ้า
- ข. แรงเคลื่อนไฟฟ้า
- ค. กำลังไฟฟ้า
- ง. ความต้านทานไฟฟ้า

๓) "ไฟฟ้า ที่ไหลออกจากเซลล์ไฟฟ้า หรือแบตเตอรี่ไฟฟ้าไหลทางเดียว คือ ไหลออกเซลล์ หรือแบตเตอรี่ทางชั่วคราว ส่วนไฟฟ้าที่จ่ายออกมาโดยไคนาโมหรือเจเนอเรเตอร์นั้นมีทั้งแบบไฟฟ้า กระแสตรง และไฟฟ้ากระแสสลับ"

คำว่า "ไฟฟ้า" หมายถึงข้อใด

- ก. กระแสไฟฟ้า
- ข. ประจุไฟฟ้า
- ค. ความต้านทานไฟฟ้า
- ง. ทั้งข้อ ก. และข้อ ข.

๔) "การที่ตัวเรา สัตว์อื่น พืชต่าง ๆ สิ่งของเครื่องใช้ ต่างก็เป็นสสาร (Matter) ก็เพราะ _____"

- ก. มีตัวตน มีน้ำหนัก สัมผัสได้ มีมวล
- ข. มีตัวตน มีน้ำหนัก ต้องการที่อยู่ มีมวล
- ค. มีตัวตน มีน้ำหนัก ต้องการที่อยู่ สัมผัสได้
- ง. มีตัวตน มีมวล ต้องการที่อยู่ สัมผัสได้

๕) ในการทำไฟฟ้าจากแรงแม่เหล็กนี้ กตองไขแรงกลส่วนหนึ่งสำหรับเคลื่อนที่ขดลวดหรือ
แท่งแม่เหล็ก

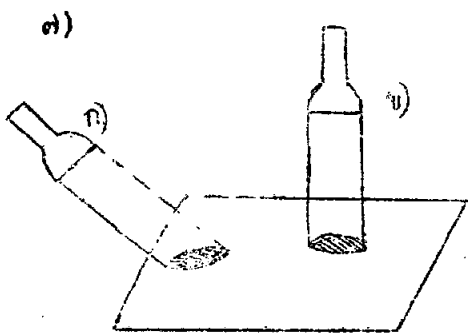
ประโยคที่ขีดเส้นใต้ี้ หมายถึงข้อใด

- ก. การทำกระแสไฟฟ้าขึ้นมาใช้ โดยอาศัยแรงแม่เหล็ก
- ข. การเปลี่ยนฐานะทางไฟฟ้าที่มีอยู่ในตัววัตถุโดยอาศัยแรงแม่เหล็ก
- ค. การผลิตไฟฟ้าโดยแม่เหล็ก
- ง. การทำแม่เหล็กไฟฟ้า

๖) ไฟฟ้าเดินทางเป็นเครื่องมือที่ _____ ไฟฟ้ากระแสตรงจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้าที่อาศัย

ปฏิกิริยาเคมี

- ก. นำ
- ข. ใช้
- ค. อาศัยประโยชน์จาก
- ง. จาย



การทดลองประกอบด้วย ไฟฉาย และแผ่นกระดาษ
ซึ่งทั้งรูป ก. และรูป ข. นั้น ไฟฉายอยู่ห่างจาก
กระดาษ • ฟุต เท่ากัน แต่รูป ข. ไฟฉายส่องตั้ง
ฉากกับแผ่นกระดาษ ส่วนรูป ก. ส่องในแนวทำมุม
กับแผ่นกระดาษ จากการทดลอง ความเข้มของแสง
ในแต่ละรูปเป็นอย่างไร?

- ก. รูป ก. มีความเข้มของแสงมากกว่ารูป ข.
- ข. รูป ข. มีความเข้มของแสงมากกว่ารูป ก.
- ค. มีความเข้มของแสงเท่ากัน
- ง. รูป ข. มีความเข้มของแสงแต่เพียงรูปเดียว

๘) ไฟฟ้าทำให้เกิด แรงแม่เหล็กได้ และแรงแม่เหล็กก็ทำให้เกิด แรงกล. ข้อความที่ขีดเส้นใต้ มีความหมายอย่างไร

ก. สร้าง

ข. เปลี่ยนฐานะไปเป็น

ค. เกิดจาก

ง. สร้างจาก

Misconceptions in **phy**sics Prevalent in Science Textbook

Series for **E**lementary Schools

by

Allen D. Weaver

Simple Machine

1. Simple machines make work easier.
2. The wheel and axle make **man's** work easier. The energy that he uses can do much more work.
3. They (inclined planes) direct your energy so that the work of climbing to a particullar height is made **easier**
4. A machine makes work seem less difficult, but in the end you use the same amount of energy.
5. These can openers make it easier to do hard work.

Confusion of force, work or energy and power.

1. **R**unning water makes a force that we call power because it can push very hard.
2. We need power to do work.
3. Levers are named from the position of the fulcrum, the weight and the power.
4. It has the fulcrum between the weight and power.
5. The man is the force or power that is moving the weight.

Confusion of force and pressure

1. We call this push air pressure. **The** pressure of the air is really the weight of all the air above us.
2. **The** weight of the atmosphere is called air pressure.

3.If your hand is as big as the usual fourth grade pupil's hand, there will be almost 200 pounds of pressure on it.

4. Confusion of weight with mass.

1. Scientists define matter as anything that occupies space and has weight.

2. The gram is the scientist's unit for measuring weight.

3. The unit of heat that raises one gram of water one degree centigrade is called the small calorie.

4. We might look upon the nucleus as the solid part of the atom. It contains most of the weight.

5. Science generalizations: Everything that takes up space and has any weight at all is called matter.

6. Both the neutron and the proton have weight or mass.

7. How does more weight change the energy of the moving truck?

Chemistry

Chemists are using the terms atomic mass and molecular mass instead of the basically incorrect terms "atomic weight " and "molecular weight!"

Electricity

1. The general word "electricity" is used variously to refer to such specific quantities as electric charge, electric current, electric energy, electric power, or potential difference.

2. Current flows from the battery into the spark plugs.

3. Electricity, light, and heat are forms of energy. They are forces, not matter.

4. An atom ordinarily has a neutral charge.

5. An electric current is made up of tiny bits of electricity.

These tiny bits are called electrons.

6. Each light bulb draws a share of electricity from the current in a series circuit.... Lights may be dim. They must divide the total amount of current among them.

7. All the lights in a parallel circuit burn brightly, too. All the lights have a full supply of electric current. They do not share electrons. A spurt of electrons gives all its energy to a single light.

8. Electricity flows through conductors from the place where it is generated to the place where it is used.

9. All the appliances in the picture below use electric current.

10. Magnetism makes electricity.

11. Electricity for your home is made in a generator.

12. Transformer can take a strong current and reduce it to a weaker one so that it is safe to us.

13. Electric current is another kind of power.

14. The generators make electricity.

15. Electricity is made at power plants.

16. The dry cell can make electricity.

17. The dry cell makes electricity. The electricity makes a light.

18. When you turn a switch one way, the electricity goes into the light or radio.

19. The electricity you use may be far away from where you live. The place where it is made is called an electric plant.

20. Up to the present time no one has discovered a way to make use of static electricity.

21. The electricity is produced by rubbing one substance over another. It is produced by friction.

22. Magnetism and electricity are forces that can be used to make work easier.

23. An electric current takes the shortest path it can find.

24. This is an electric meter. It measures the amount of electric current that is used.

Electrical pressure

25. Misconception is the use of the term "electrical pressure" for potential difference.

26. Volts are units of electrical pressure. If the voltage is high the pressure is high, if the voltage is low the pressure is low.

27. Electrical pressure is measured in volts.

28. In order to send electricity long distances over wire, the pressure, or voltage, must be increased or stepped up.

The forces involved in orbital motion of artificial satellity

1. Why do the earth and the other planets not move away from their paths around the sun? Something must hold them in place It must be something like what holds this ball in its path when I swing it around my head.

2. The force of the forward movement of the earth as it revolves about the sun is equal to the force of gravity of the sun. As long as these two forces are equal, the earth will go in its

orbit around the sun.

3. The centrifugal force made by the revolving motion of the moon exactly balances the pull of the earth's gravity. Centrifugal force pulls outward and gravity pulls inward.

4. Because it is rotating the earth has centrifugal force. On the earth centrifugal force and gravity oppose each other, this is the reason we neither fall off the earth nor are pulled completely to its center.

5. The earth's gravity and centrifugal force oppose each other.

Isotope and element.

1. Different types of the same atom are known as isotopes.

2. Each different kind of atom is called an element.

Confusion between weight and density.

Warm air weighs less than cool air.

Noise.

When sound waves fit well together, music results, if the sound waves do not fit well together, the resulting sound is noise.

Nuclear

Carbon in an atomic pile slows down the fission reaction rate.



๑๓๐

ประวัติการศึกษา

นางสาว โสภภาพรรณ แสงศัพท์ ได้รับปริญญาการศึกษาบัณฑิตจากวิทยาลัย
วิชาการศึกษาประสานมิตร เมื่อปีการศึกษา ๒๕๑๖ และได้เข้าศึกษาแผนกวิชา -
มัธยมศึกษาบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา ๒๕๑๗