

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ
ค่าดัชนีความสอดคล้องของความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 1 ประเมินคุณภาพของชุดการสอน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา
ความเหมาะสมของภาษา และการวัดผล (ภาษาไทย)


รายการผู้เชี่ยวชาญ	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	เฉลี่ย รายข้อ	Sd
1. รูปแบบชุดการจัดการเรียนรู้				4.17	0.39
1.1 ชุดการจัดการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4	4	4	4.00	0.00
1.2 ภาพประกอบเหมาะสม	4	4	4	4.00	0.00
1.3 ลักษณะแบบอักษรเหมาะสม	5	4	4	4.33	0.58
1.4 ลำดับขั้นตอนเนื้อหาได้เหมาะสม	4	5	4	4.33	0.58
2. ใ้ความรู้ในชุดการจัดการเรียนรู้				4.39	0.50
2.1 เนื้อหาที่มีความถูกต้องและครบถ้วน	5	4	5	4.67	0.58
2.2 เนื้อหามีลำดับเหมาะและมีความ ต่อเนื่อง	4	5	4	4.33	0.58
2.3 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับ จุดประสงค์	4	4	5	4.33	0.58
2.4 เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับเวลาที่ กำหนด	5	4	4	4.33	0.58
2.5 ความสั้นยาวของเนื้อหาเหมาะสม	4	4	5	4.33	0.58
2.6 การใช้ภาษาเหมาะสมกับระดับของ นักเรียน	4	4	5	4.33	0.58
3. ใบงาน				4.00	0.51
3.1 หลักการสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง	5	4	4	4.33	0.58
3.2 เหมาะสมกับระดับชั้น	4	4	4	4.00	0.00
3.3 เนื้อหาและข้อความคำถามมีความชัดเจน	4	4	4	4.00	0.00
3.4 คำถามเหมาะสมกับเวลาที่ใช้	3	4	4	3.67	0.58
3.5 คำถามเรียงลำดับตามกิจกรรมที่ เหมาะสม	3	4	5	4.00	1.00

รายการผู้เชี่ยวชาญ	คนที่	คนที่	คนที่	เฉลี่ย รายชื่อ	sd
	1	2	3		
3.6 คำถามมีความยากง่ายพอเหมาะใช้ ภาษาที่ชัดเจน	4	4	5	4.33	0.58
3.7 กิจกรรมในใบงานส่งเสริมให้นักเรียน มีทักษะการเรียนรู้เคมี	4	4	4	4.00	0.00
3.8 นักเรียนแต่ละคนมีส่วนร่วมใน กิจกรรมตามใบงาน	4	4	3	3.67	0.58
4. คำถามท้ายใบงาน(หน่วย)และประโยชน์ ของชุดการเรียนรู้				4.13	0.64
4.1 คำถามท้ายใบงานสอดคล้องกับ เนื้อหาในชุดการจัดการเรียนรู้	4	5	4	4.33	0.58
4.2 คำถามท้ายใบงานสอดคล้องกับ จุดประสงค์	4	4	4	4.00	0.00
4.3 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58
4.4 ความสั้นยาวของคำถามเหมาะสม	5	4	3	4.00	1.00
4.5 ชุดการจัดการเรียนรู้มีประโยชน์ต่อ ผู้เรียนในการศึกษาต่อในเนื้อหาอื่นต่อไป	4	4	3	3.67	0.58
รวม				4.16	0.46

ตารางภาคผนวกที่ 2 ประเมินคุณภาพของชุดการสอน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา
ความเหมาะสมของภาษา และการวัดผล (ภาษาอังกฤษ)

รายการผู้เชี่ยวชาญ	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	เฉลี่ย รายข้อ	sd
1. รูปแบบชุดการจัดการเรียนรู้				4.08	0.67
1.1 ชุดการจัดการเรียนรู้มีความน่าสนใจ	4	4	4	4.00	0.00
1.2 ภาพประกอบเหมาะสม	3	4	4	3.67	0.58
1.3 ลักษณะแบบอักษรเหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58
1.4 ลำดับขั้นตอนเนื้อหาได้เหมาะสม	4	3	5	4.00	1.00
2. ใ้ความรู้ในชุดการจัดการเรียนรู้				4.06	0.64
2.1 เนื้อหามีความถูกต้องและครบถ้วน	4	4	4	4.00	0.00
2.2 เนื้อหามีลำดับเหมาะและมีความต่อเนื่อง	4	3	5	4.00	1.00
2.3 เนื้อหาความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4	3	5	4.00	1.00
2.4 เนื้อหาความเหมาะสมกับเวลาที่กำหนด	4	4	4	4.00	0.00
2.5 ความสั้นยาวของเนื้อหาเหมาะสม	3	4	5	4.00	1.00
2.6 การใช้ภาษาเหมาะสมกับระดับของ นักเรียน	4	4	5	4.33	0.58
3. ใบงาน				4.08	0.78
3.1 หลักการสอดคล้องกับเนื้อเรื่อง	3	4	5	4.00	1.00
3.2 เหมาะสมกับระดับชั้น	4	4	5	4.33	0.58
3.3 เนื้อหาและข้อความมีความชัดเจน	4	3	5	4.00	1.00
3.4 คำถามเหมาะสมกับเวลาที่ใช้	3	4	5	4.00	1.00
3.5 คำถามเรียงลำดับตามกิจกรรมที่เหมาะสม	3	3	5	3.67	1.15
3.6 คำถามมีความยากง่ายพอเหมาะใช้ภาษา ที่ชัดเจน	4	4	5	4.33	0.58
3.7 กิจกรรมในใบงานส่งเสริมให้นักเรียนมี ทักษะการเรียนรู้เคมี	3	4	5	4.00	1.00

รายการผู้เชี่ยวชาญ	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	เฉลี่ย รายชื่อ	sd
3.8 นักเรียนแต่ละคนมีส่วนร่วมในกิจกรรมตามใบงาน	4	4	5	4.33	0.58
4. คำถามท้ายใบงาน(หน่วย)และประโยชน์ของชุดการเรียนรู้				4.20	0.41
4.1 คำถามท้ายใบงานสอดคล้องกับเนื้อหาในชุดการจัดการเรียนรู้	4	4	4	4.00	0.00
4.2 คำถามท้ายใบงานสอดคล้องกับจุดประสงค์	4	4	4	4.00	0.00
4.3 จำนวนข้อคำถามเหมาะสม	4	4	5	4.33	0.58
4.4 ความสั้นยาวของคำถามเหมาะสม	4	4	5	4.33	0.58
4.5 ชุดการจัดการเรียนรู้มีประโยชน์ต่อผู้เรียนในการศึกษาต่อในเนื้อหาอื่นต่อไป	4	4	5	4.33	0.58
เฉลี่ยรวม				4.10	0.62



ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่า P และ r สำหรับข้อสอบภาษาไทย (KR = 0.83)

ข้อที่	P	ความยากง่าย	r	อำนาจจำแนก
1	0.76	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.47	จำแนกดีมาก
2	0.57	ปานกลาง ดีมาก	0.62	จำแนกดีมาก
3	0.71	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.59	จำแนกดีมาก
4	0.53	ปานกลาง ดีมาก	0.88	จำแนกดีมาก
5	0.75	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.50	จำแนกดีมาก
6	0.60	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.56	จำแนกดีมาก
7	0.65	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.47	จำแนกดีมาก
8	0.62	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.76	จำแนกดีมาก
9	0.62	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.76	จำแนกดีมาก
10	0.51	ปานกลาง ดีมาก	0.85	จำแนกดีมาก
11	0.57	ปานกลาง ดีมาก	0.62	จำแนกดีมาก
12	0.69	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.56	จำแนกดีมาก
13	0.56	ปานกลาง ดีมาก	0.76	จำแนกดีมาก
14	0.68	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.65	จำแนกดีมาก
15	0.56	ปานกลาง ดีมาก	0.82	จำแนกดีมาก
16	0.47	ปานกลาง ดีมาก	0.65	จำแนกดีมาก
17	0.60	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.50	จำแนกดีมาก
18	0.72	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.50	จำแนกดีมาก
19	0.53	ปานกลาง ดีมาก	0.71	จำแนกดีมาก
20	0.63	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.62	จำแนกดีมาก
21	0.72	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.50	จำแนกดีมาก
22	0.47	ปานกลาง ดีมาก	0.65	จำแนกดีมาก
23	0.62	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.65	จำแนกดีมาก
24	0.62	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.65	จำแนกดีมาก
25	0.66	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.50	จำแนกดีมาก
26	0.57	ปานกลาง ดีมาก	0.68	จำแนกดีมาก
27	0.44	ปานกลาง ดีมาก	0.71	จำแนกดีมาก

ข้อที่	P	ความยากง่าย	r	อำนาจจำแนก
28	0.50	ปานกลาง ดีมาก	0.35	จำแนกดีมาก
29	0.38	ค่อนข้างยาก พอใช้ได้	0.53	จำแนกดีมาก
30	0.56	ปานกลาง ดีมาก	0.47	จำแนกดีพอสมควร
31	0.66	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.62	จำแนกดีมาก
32	0.46	ปานกลาง ดีมาก	0.38	จำแนกดีพอสมควร
33	0.46	ปานกลาง ดีมาก	0.50	จำแนกดีพอสมควร
34	0.57	ปานกลาง ดีมาก	0.50	จำแนกดีมาก
35	0.41	ปานกลาง ดีมาก	0.41	จำแนกดีมาก
36	0.38	ค่อนข้างยาก พอใช้ได้	0.47	จำแนกดีมาก
37	0.50	ปานกลาง ดีมาก	0.41	จำแนกดีมาก
38	0.50	ค่อนข้างยาก พอใช้ได้	0.35	จำแนกดีพอสมควร
39	0.38	ค่อนข้างยาก พอใช้ได้	0.35	จำแนกดีพอสมควร
40	0.76	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.50	จำแนกดีมาก
41	0.76	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.47	จำแนกดีมาก
42	0.57	ปานกลาง ดีมาก	0.62	จำแนกดีมาก
43	0.71	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.59	จำแนกดีมาก
44	0.53	ปานกลาง ดีมาก	0.88	จำแนกดีมาก
45	0.75	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.50	จำแนกดีมาก
46	0.60	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.56	จำแนกดีมาก
47	0.65	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.47	จำแนกดีมาก
48	0.62	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.76	จำแนกดีมาก
49	0.62	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.76	จำแนกดีมาก
50	0.51	ปานกลาง ดีมาก	0.85	จำแนกดีมาก

ตารางภาคผนวกที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่า P และ r สำหรับข้อสอบภาษาอังกฤษ (KR = 0.81)

ข้อที่	P	ความยากง่าย	r	อำนาจจำแนก
1	0.70	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.29	จำแนกดีพอสมควร
2	0.70	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.41	จำแนกดีมาก
3	0.60	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.59	จำแนกดีมาก
4	0.66	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.41	จำแนกดีมาก
5	0.50	ปานกลาง ดีมาก	0.47	จำแนกดีมาก
6	0.80	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.35	จำแนกดีพอสมควร
7	0.66	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.53	จำแนกดีมาก
8	0.74	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.47	จำแนกดีมาก
9	0.64	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.35	จำแนกดีพอสมควร
10	0.76	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.29	จำแนกดีพอสมควร
11	0.72	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.47	จำแนกดีมาก
12	0.48	ปานกลาง ดีมาก	0.24	จำแนกดีพอสมควร
13	0.76	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.24	จำแนกดีพอสมควร
14	0.76	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.24	จำแนกดีพอสมควร
15	0.5	ปานกลาง ดีมาก	0.29	จำแนกดีพอสมควร
16	0.78	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.59	จำแนกดีมาก
17	0.56	ปานกลาง ดีมาก	0.29	จำแนกดีพอสมควร
18	0.76	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.29	จำแนกดีพอสมควร
19	0.60	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.29	จำแนกดีพอสมควร
20	0.68	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.29	จำแนกดีพอสมควร
21	0.76	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.47	จำแนกดีมาก
22	0.80	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.29	จำแนกดีพอสมควร
23	0.62	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.24	จำแนกดีพอสมควร
24	0.66	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.24	จำแนกดีพอสมควร
25	0.76	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.41	จำแนกดีมาก
26	0.54	ปานกลาง ดีมาก	0.47	จำแนกดีมาก
27	0.78	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.29	จำแนกดีพอสมควร

ข้อที่	P	ความยากง่าย	r	อำนาจจำแนก
28	0.66	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.24	จำแนกดีพอสมควร
29	0.76	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.29	จำแนกดีพอสมควร
30	0.78	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.41	จำแนกดีมาก
31	0.70	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.29	จำแนกดีพอสมควร
32	0.70	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.41	จำแนกดีมาก
33	0.60	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.59	จำแนกดีมาก
34	0.66	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.41	จำแนกดีมาก
35	0.50	ปานกลาง ดีมาก	0.47	จำแนกดีมาก
36	0.80	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.35	จำแนกดีพอสมควร
37	0.66	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.53	จำแนกดีมาก
38	0.74	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.47	จำแนกดีมาก
39	0.64	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.35	จำแนกดีพอสมควร
40	0.76	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.29	จำแนกดีพอสมควร
41	0.72	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.47	จำแนกดีมาก
42	0.48	ปานกลาง ดีมาก	0.24	จำแนกดีพอสมควร
43	0.76	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.24	จำแนกดีพอสมควร
44	0.76	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.24	จำแนกดีพอสมควร
45	0.5	ปานกลาง ดีมาก	0.29	จำแนกดีพอสมควร
46	0.78	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.59	จำแนกดีมาก
47	0.56	ปานกลาง ดีมาก	0.29	จำแนกดีพอสมควร
48	0.76	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.29	จำแนกดีพอสมควร
49	0.60	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.29	จำแนกดีพอสมควร
50	0.68	ค่อนข้างง่าย พอใช้ได้	0.29	จำแนกดีพอสมควร

ภาคผนวก ค

ค่าดัชนีความสอดคล้องความเที่ยงตรงของข้อสอบ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 5 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องความเที่ยงตรงของข้อสอบ
(ภาษาไทย)

ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	ผลการ พิจารณา
1	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
3	0	0	1	1	0.33	ไม่ใช่
4	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
5	0	-1	1	0	-	ไม่ใช่
6	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
7	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
8	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
9	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
11	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
12	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
13	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
15	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
16	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
17	1	-1	1	1	0.33	ไม่ใช่
18	1	0	0	1	0.33	ไม่ใช่
19	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
20	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
21	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
22	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
23	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
24	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
25	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	ผลการพิจารณา
26	-1	0	1	0	-	ไม่ใช่
27	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
28	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
29	-1	-1	1	-1	-	ไม่ใช่
30	1	-1	1	1	0.33	ไม่ใช่
31	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
32	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
33	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
34	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
35	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
36	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
37	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
38	0	0	1	1	0.33	ไม่ใช่
39	0	0	1	1	0.33	ไม่ใช่
40	0	0	1	1	0.33	ไม่ใช่
41	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
42	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
43	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
44	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
45	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
46	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
47	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
48	0	1	1	2	1.00	ใช้ได้
49	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
50	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้

ตารางภาคผนวกที่ 6 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้องความเที่ยงตรงของข้อสอบ
(ภาษาอังกฤษ)

ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	ผลการ พิจารณา
1	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
2	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3	0	0	1	1	0.33	ไม่ใช่
4	-1	0	1	0	-	ไม่ใช่
5	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
6	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
7	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
8	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
9	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
10	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
11	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
12	0	1	0	1	0.33	ไม่ใช่
13	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
14	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
15	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
16	-1	1	0	0	-	ไม่ใช่
17	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
18	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
19	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
20	1	0	0	1	0.33	ไม่ใช่
21	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
22	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
23	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
24	0	1	0	1	0.33	ไม่ใช่
25	0	0	1	1	0.33	ไม่ใช่

ข้อที่	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวม	IOC	ผลการพิจารณา
26	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
27	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
28	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
29	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
30	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
31	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
32	0	1	0	1	0.33	ไม่ใช่
33	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
34	0	0	0	0	-	ไม่ใช่
35	0	0	0	0	-	ไม่ใช่
36	0	0	0	0	-	ไม่ใช่
37	0	0	0	0	-	ไม่ใช่
38	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
39	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
40	1	0	0	1	0.33	ไม่ใช่
41	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
42	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
43	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
44	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
45	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
46	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
47	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
48	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
49	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
50	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้



ภาคผนวก ง

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 7 ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบประเมินความพึงพอใจ

ชื่อ/คน	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ค่าเฉลี่ย	S.D.
1.ด้านเนื้อหา				0.83	0.39
1.1 ภาพประกอบและขนาดอักษรเหมาะสม	1	0	1	0.67	0.58
1.2 ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้น	1	0	1	0.67	0.58
1.3 ปริมาณของเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน	1	1	1	1	0
1.4 เนื้อหาบทเรียนเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	1	1	1	1.00	0.00
2. ด้านกิจกรรม				0.67	0.44
2.1 ชั้นก่อนศึกษาความรู้ มีกิจกรรมทบทวนความรู้เดิม	1	0	1	0.67	0.58
2.2 ชั้นศึกษาใบความรู้ ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาดีขึ้น	1	0	1	0.67	0.58
2.3 ชั้นหลังใบความรู้ มีกิจกรรมเสริมความเข้าใจมากขึ้น	1	0	1	0.67	0.58
2.4 ชั้นประเมินผล มีแบบทดสอบท้ายบทเรียนที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน	1	0	1	0.67	0.58
2.5 กิจกรรมต่างๆเปิดโอกาสให้นักเรียนทำงานร่วมกับเพื่อน	1	0	1	0.67	0.58
2.6 กิจกรรมต่างๆฝึกการใช้ภาษาและการตีความ	1	0	1	0.67	0.58
3. ด้านคุณประโยชน์ของชุดการเรียน				0.87	
3.1 ช่วยส่งเสริมให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน	1	0	1	0.67	0.58
3.2 ช่วยเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจเนื้อหามากขึ้น	1	1	1	1.00	0.00
3.3 ช่วยเพิ่มความสามารถในการเรียนเคมี	1	1	1	1.00	0.00
3.4 ทำให้นักเรียนชอบเรียนเคมีมากขึ้น	1	0	1	0.67	0.58

ข้อ/คน	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	ค่าเฉลี่ย	S.D.
3.5 ชุดการเรียนนี้ช่วยเพิ่มความสามารถในการใช้ตำราเคมีที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ	1	1	1	1	0
3.6 ชุดการเรียนช่วยให้นักเรียนชอบการเรียนรู้เคมีที่เป็นภาษาอังกฤษ	1	0	1	0.67	0.58
รวม	15	5	15	11.53	5.77
เฉลี่ย	1	0.33	1	0.78	0.42



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดการจัดการเรียนรู้
เรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุเป็นภาษาอังกฤษ สำหรับนักเรียน
โครงการมาตรฐานสากล

เรื่อง	เฉลี่ย	S.D.	ความพึงพอใจ
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 ภาพประกอบและขนาดอักษรเหมาะสม	4.57	0.54	มากที่สุด
1.2 ความยากง่ายของเนื้อหาเหมาะสมกับระดับชั้น	4.57	0.50	มากที่สุด
1.3 ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมกับเวลาเรียน	4.61	0.49	มากที่สุด
1.4 เนื้อหาบทเรียนเข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน	4.61	0.53	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.59	0.52	มากที่สุด
2. ด้านกิจกรรม			
2.1 มีกิจกรรมทบทวนความรู้เดิม	4.51	0.51	มากที่สุด
2.2 ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น	4.49	0.51	มาก
2.3 ในกิจกรรมการเรียนรู้ มีกิจกรรมเสริมความเข้าใจที่หลากหลาย	4.59	0.50	มากที่สุด
2.4 มีการประเมินผลที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้	4.55	0.65	มากที่สุด
2.5 กิจกรรมต่างๆเปิดโอกาสให้นักเรียนทำงานร่วมกับเพื่อนๆ	4.57	0.61	มากที่สุด
2.6 กิจกรรมต่างๆฝึกการใช้ภาษาและการตีความ	4.53	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.54	0.56	มากที่สุด
3. ด้านคุณประโยชน์ของชุดการเรียนรู้			
3.1 ช่วยส่งเสริมให้เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน	4.65	0.48	มากที่สุด
3.2 ช่วยเพิ่มพูนความรู้ความเข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.61	0.49	มากที่สุด
3.3 ทำให้นักเรียนชอบเรียนเคมีมากขึ้น	4.67	0.47	มากที่สุด
3.4 ชุดการเรียนรู้ช่วยเพิ่มความสามารถในการใช้ตำราเคมีที่ตีพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ	4.73	0.45	มากที่สุด
3.5 ชุดการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนชอบการเรียนที่เป็นภาษาอังกฤษ	4.59	0.50	มากที่สุด

เรื่อง	เฉลี่ย	S.D.	ความพึงพอใจ
3.6 การสอนเคมีเป็นภาษาไทยประกอบช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาเคมีดีขึ้น	4.57	0.61	มากที่สุด
3.7 กิจกรรมในใบงานทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาเคมีได้ดีขึ้น	4.17	0.56	มาก
3.8 กิจกรรมในใบงานทำให้เข้าใจเนื้อหาเคมีได้ดีขึ้น	4.57	0.50	มากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.57	0.51	มากที่สุด
เฉลี่ยรวมทั้ง 3 ด้าน	4.57	0.50	มากที่สุด



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ฉ
คะแนนแบบทดสอบท้ายบทเรียน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 9 คะแนนแบบทดสอบท้ายบทเรียน

บทที่	คะแนนแบบทดสอบท้ายบทเรียน					ร้อยละ
	1	2	3	4	รวม 40	
คะแนน	10	10	10	10	40	100
1	7	7.5	7	7	28.5	71.25
2	7	7.5	7	7	28.5	71.25
3	7	8	8	7	30	75
4	7	7	7	7	28	70
5	7	7	7.5	7	28.5	71.25
6	7	8	8.5	7	30.5	76.25
7	8	8	7	7	30	75
8	7	8	8	8	31	77.5
9	8	7	7.5	7	29.5	73.75
10	8	8.5	8	8	32.5	81.25
11	8	7	8	8	31	77.5
12	7	7	7	7	28	70
13	7	7	7	8	29	72.5
14	9	7	7	6	29	72.5
15	8	8	8	8	32	80
16	8	7	7	8	30	75
17	8	7	7	8	30	75
18	8	8	8	8	32	80
19	8	7	7	8	30	75
20	7	7.5	7	8	29.5	73.75
21	8	7	7	8	30	75
22	8	7	7	8	30	75
23	7	7	7	8	29	72.5
24	8	7	7	8	30	75

บทที่	คะแนนแบบทดสอบท้ายบทเรียน					ร้อยละ
	1	2	3	4	รวม 40	
25	8	7	7	8	30	75
26	8	7	7	8	30	75
27	8	7	7	8	30	75
28	8	7.5	7	8	30.5	76.25
29	8	7	7	8	30	75
30	8	7	7	8	30	75
31	8	7.5	7	8	30.5	76.25
32	7.5	7	7.5	8	30	75
33	8	8.5	8	8	32.5	81.25
34	8	7	7	8	30	75
35	8	8	8.5	8	32.5	81.25
36	8	9	9	8.5	34.5	86.25
37	9	8	8	8	33	82.5
38	8	9	9	8.5	34.5	86.25
39	9	9	9	9	36	90
40	8	8	9	8	33	82.5
41	9	8	8	8	33	82.5
42	9	7.5	7	8	31.5	78.75
43	8	7	7	8	30	75
44	8	7.5	8.5	8	32	80
45	7	7	7	8	29	72.5
46	8	8	8	8	32	80
47	8	7.5	7	8	30.5	76.25
48	7	7	7	7	28	70
49	8	8	8	7	31	77.5
50	8	7	7	7	29	72.5

รวม	391.5	375	375	388	1529.5	
ร้อยละ	78.3	75	75	77.6	76.48	76.48



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ข

ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ หลังเรียน



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางภาคผนวกที่ 10 ตารางวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและ หลังเรียน

นักเรียน	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนผลต่าง
คนที่	Pre-test	Post-test	D
1	27	46	19
2	30	44	14
3	28	43	15
4	26	43	17
5	26	47	21
6	29	49	20
7	27	46	19
8	26	50	24
9	25	46	21
10	27	49	22
11	26	49	23
12	25	44	19
13	30	43	13
14	28	45	17
15	22	49	27
16	24	46	22
17	22	42	20
18	21	50	29
19	23	42	19
20	22	43	21
21	23	44	21
22	23	43	20
23	26	41	15
24	27	40	13
25	30	42	12

นักเรียน	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนผลต่างๆ
คนที่	Pre-test	Post-test	D
27	31	39	8
28	34	39	5
29	29	40	11
30	31	44	13
31	26	47	21
32	24	47	23
33	22	49	27
34	23	44	21
35	31	48	17
36	26	53	27
37	28	51	23
38	25	53	28
39	26	54	28
40	29	52	23
41	31	49	18
42	26	44	18
43	24	43	19
44	22	48	26
45	23	44	21
46	31	49	18
47	26	43	17
48	28	44	16
49	25	48	23
50	26	39	13



ภาคผนวก ซ


ตัวอย่างชุดการจัดการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Unit 1 : Atomic Structure & The Atomic Nucleus

Dalton's Atomic Theory

Democritus first suggested the existence of the atom but it took almost two millennia before the atom was placed on a solid foothold as a fundamental chemical object by John Dalton (1766-1844). Although two centuries old, Dalton's atomic theory remains valid in modern chemical thought.



John Dalton

John Dalton Biography

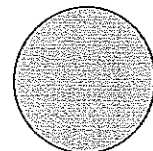
John Dalton (1766-1844) was an English chemist with a Quaker background. His religious beliefs, and perhaps his modesty, prevented him from accepting much of his deserved fame and recognition. Today Dalton is known primarily for his atomic theory, although his inquisitive nature and diligent research led him to make many important discoveries in fields other than chemistry. He made a careful study of color-blindness, a condition from which he suffered. Dalton was also a pioneer meteorologist, keeping daily records of the weather for 57 years. His fascination with weather and the atmosphere led to his research into the nature of gases, which in turn became the foundation on which he built his atomic theory.

Dalton's Atomic Theory

- 1) All matter is made of atoms. Atoms are indivisible and indestructible.
- 2) All atoms of a given element are identical in mass and properties
- 3) Compounds are formed by a combination of two or more different kinds of atoms.
- 4) A chemical reaction is a rearrangement of atoms.

Indivisible =

Indestructible =





Worksheet 1.

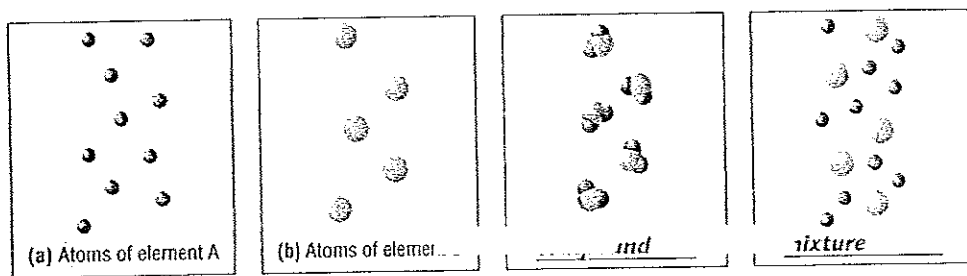
Early Models of the Atom

1. Democritus, who lived in Greece during the fourth century B.C., Suggested that matter is made up of tiny particles that cannot be divided. He called these particles

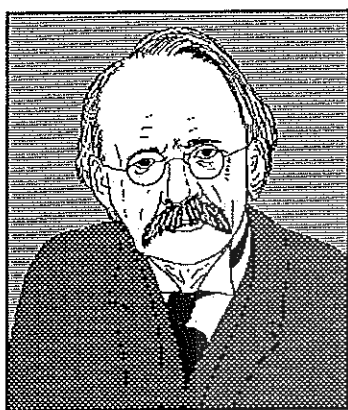
2. List two reasons why the ideas of Democritus were not useful in a scientific sense.

3. The modern process of discovery about atoms began with the theories of an English schoolteacher named

4. Circle the letter of each sentence that is true about Dalton's atomic theory.
 - a. All elements are composed of tiny, indivisible particles called atoms.
 - b. An element is composed of several types of atoms.
 - c. Atom of different elements can physically mix together, or can chemically combine in simple, whole – number ratios to form compounds.
 - d. Chemical reactions occur when atoms are separated, joined, or rearranged ; however, atoms of one element are never changed into atoms of another element by a chemical reaction.
5. In the diagram, use the labels mixture and compound to identify the mixture of elements A and B and the compound that forms when the atoms of elements A and B combine chemically.

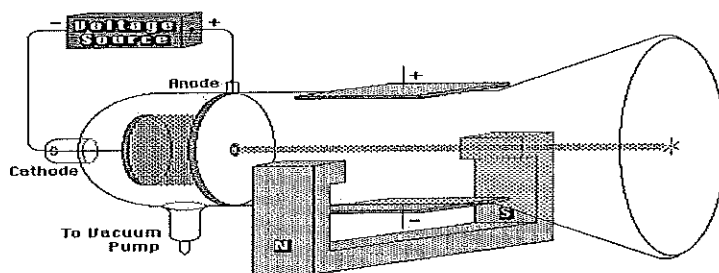


Thomson's Atomic Theory

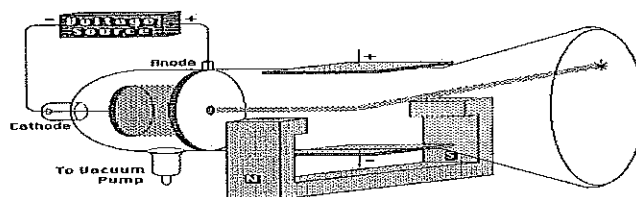


While being a director of the Cavendish Lab at Cambridge, Thomson reports the discovery of a negatively charged constituent of all atoms. He names these particles **electrons** after a name proposed in 1894 by G.J. Stoney.

Thomson used a gas discharge tube and external magnetic and electric fields to discover the electron. When just the external magnetic field was applied, the cathode rays in the tube were deflected a certain amount. When just the external electric field was applied, the cathode rays were deflected in the opposite direction. Both deflections indicated that the cathode rays possessed a negative charge. Finally, when both the external magnetic and electric fields were applied, Thomson could adjust their strengths so that their effects cancelled each other. In this way, Thomson discovered the charge to mass ratio of the electron.



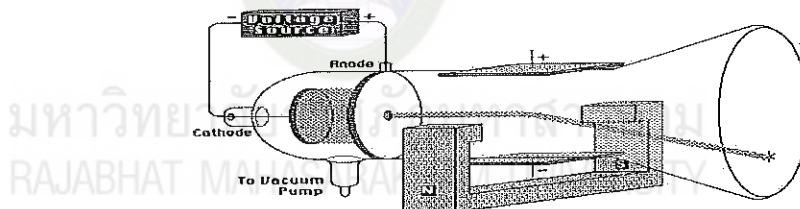
Cathode ray tube with both fields applied.



Cathode ray tube and applied external electric field.

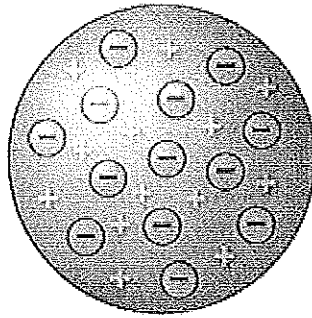
Eugen Goldstein

In 1886 Eugen Goldstein noted that cathode-ray tubes with a perforated cathode emit a glow from the end of the tube near the cathode. Goldstein concluded that in addition to the electrons, or cathode rays, that travel from the negatively charged cathode toward the positively charged anode, there is another ray that travels in the opposite direction, from the anode toward the cathode. Because these rays pass through the holes, or channels, in the cathode, Goldstein called them *canal rays*.



Cathode ray tube and applied external magnetic field.

When the cathode of a cathode-ray tube was perforated, Goldstein observed rays he called "canal rays," which passed through the holes, or channels, in the cathode to strike the glass walls of the tube at the end near the cathode. Since these canal rays travel in the opposite direction from the cathode rays, they must carry the opposite charge.



Cathode ray =

canal rays =



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Worksheet 2.

Subatomic Particles

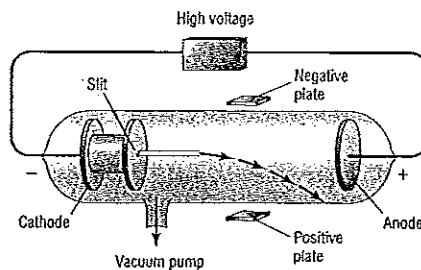
1. How is the atomic theory that is accepted today different from Dalton's atomic theory?

2. Which subatomic particles carry a negative charge?

Match each term from the experiments of J.J. Thomson with the correct description.

- | | | |
|-------|----------------|--|
| _____ | 3. anode | a. an electrode with a negative charge |
| _____ | 4. cathode | b. a glowing beam traveling between charged electrodes |
| _____ | 5. cathode ray | c. an electrode with a positive charge |
| _____ | 6. electron | d. a negatively charged particle |

7. The diagram shows electrons moving from left to right in a cathode-ray tube. Draw an arrow showing how the path of the electrons will be affected by the placement of the negatively and positively charged plates.



8. Thomson observed that the production of cathode rays did not depend on the kind of gas in the tube or the type of metal used for the electrodes. What conclusion did he draw from these observation ?

9. Circle the letter of each sentence that is true about atoms, matter, and electric charge.

a. All atoms have an electric charge.

b. Electric charge are carried by particles of matter.

c. Electric charge always exist in whole-number multiples of a single basic unit.

d. When a given number of positively charged particles combines with an equal number of negatively charged particles, an electrically neutral particle is formed.



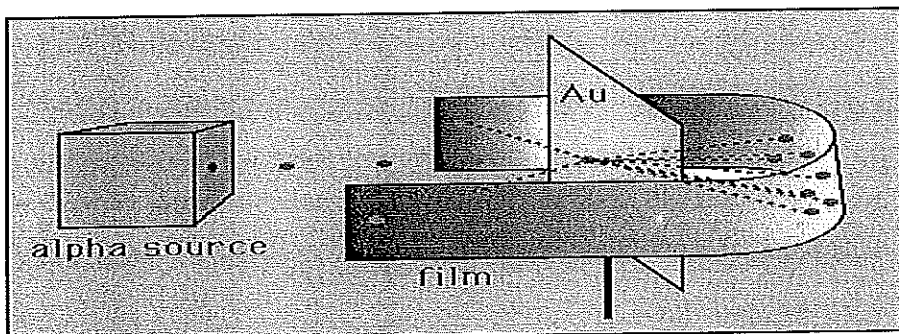
Rutherford's Planetary Model of the Atom



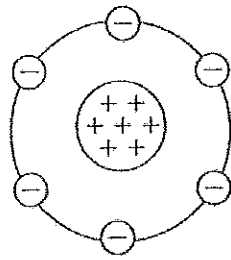
By 1911 the components of the atom had been discovered.

The atom consisted of subatomic particles called protons and electrons. However, it was not clear how these protons and electrons were arranged within the atom. J.J. Thomson suggested the "plum pudding" model. In this model the electrons and protons are uniformly mixed throughout the atom:

Rutherford tested Thomson's hypothesis by devising his "gold foil" experiment. Rutherford reasoned that if Thomson's model was correct then the mass of the atom was spread out throughout the atom. Then, if he shot high velocity alpha particles (helium nuclei) at an atom then there would be very little to deflect the alpha particles. He decided to test this with a thin film of gold atoms. As expected, most alpha particles went right through the gold foil but to his amazement a few alpha particles rebounded almost directly backwards.

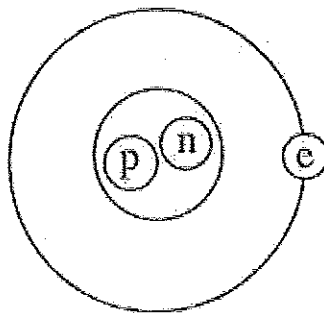


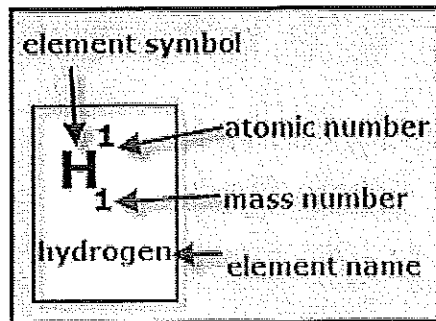
These deflections were not consistent with Thomson's model. Rutherford was forced to discard the Plum Pudding model and reasoned that the only way the alpha particles could be deflected backwards was if most of the mass in an atom was concentrated in a nucleus. He thus developed the planetary model of the atom which put all the protons in the nucleus and the electrons orbited around the nucleus like planets around the sun.



Early in 1932 Irène Joliot-Curie and Frédéric Joliot in Paris reported that the radiation from beryllium was even more penetrating than had been thought. They still assumed it to be gamma radiation; but when Chadwick read the report, he saw, as did Rutherford, that the energy arithmetic of the collisions producing it did not add up. By now Chadwick was convinced that the radiation must be something new and might well be neutrons

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY





Element Symbols

Elements as its own unique symbol. The number in the left hand corner is called the atomic number. The atomic number represents the number of protons in the nucleus and the number of electrons in the electron cloud or shell if it is balanced. The atomic mass is the combined mass of all the protons and neutrons in the nucleus. To find the number of neutrons subtract the atomic mass by the atomic number to get the number of neutrons.

Worksheet 3.

1. Complete the table about the properties of subatomic particles.

Properties of Subatomic Particles				
Particle	Symbol	Relative electrical charge	Relative mass (mass of proton)	Actual mass (g)
Electron				
Proton				
Neutron				

The Atomic Nucleus , Atomic Number and Mass Number

2. Circle the letter of the term that correctly completes the sentence. Elements are different because their atoms contain different numbers of

- a. electrons b. protons c. neutrons d. nuclei

3. Complete the following chart and answer the questions below.

<i>Element Name</i>	<i>Atomic Number</i>	<i>Number of Protons</i>	<i>Number of Neutrons</i>	<i>Mass Number</i>
carbon				12
	8		8	
hydrogen				1
		6		14
hydrogen			2	

nitrogen				14
			1	2
	92		146	
cesium			82	
	11		12	
		47		108
tungsten			110	
			45	80
		24		52
			89	152
silver				107
	76		114	

1. Ions and Subatomic Particles

<u>Ion Symbol</u>	<u>Protons</u>	<u>Electrons</u>	<u>Charge</u>
S^{2-}			
K^{1+}			
Ba^{2+}			
Fe^{3+}			
Fe^{2+}			
F^{1-}			
O^{2-}			
P^{3-}			

Sn^{4+}			
Sn^{2+}			
N^{3-}			
Br^{1-}			
Mg^{2+}			
Cu^{1+}			
Cu^{2+}			
U^{6+}			
Mn^{5+}			
Cl^{1-}			
Se^{2-}			



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ญ
ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



หน่วยการเรียนรู้ที่ 4

โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ

เรื่อง ความสัมพันธ์ของธาตุตามหมู่ ตามคาบ

ผู้สอน นางทัฬหีพรรณ ศรีบัวอ่อน ตำแหน่งครู

รายวิชาเคมีพื้นฐาน

รหัสวิชา ว30102

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

เวลา 3 คาบ

1. มาตรฐานการเรียนรู้

ว 3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์สื่อสารสิ่งที่เรารู้ นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. ตัวชี้วัด

ว 3.1 ม.4-6/1 สืบค้นข้อมูลและอธิบายโครงสร้างอะตอม และสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุ

ว 8.1 ม.4-6/1 - ม.4-6/12

3. วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนบอกชื่อธาตุจากสัญลักษณ์ของธาตุที่กำหนดให้ได้
2. นักเรียนบอกสัญลักษณ์ของธาตุจากชื่อของธาตุที่กำหนดให้ได้

4. สาระการเรียนรู้

1. สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- สัญลักษณ์ของธาตุ

นักวิทยาศาสตร์ใช้ตัวอักษรย่อในภาษาอังกฤษและภาษาละตินในการบอกชื่อของธาตุต่างๆ ซึ่งเรียกว่า “สัญลักษณ์ของธาตุ” ซึ่งนักเรียนควรจะต้องรู้จัก เช่น C คือธาตุคาร์บอน O คือธาตุออกซิเจน เป็นต้น

2. สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น

5.คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ซื่อสัตย์สุจริต (ในการส่งสาร/การบันทึกข้อมูลจากการค้นคว้า)
2. ใฝ่เรียนรู้ (ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเติมจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆที่มีได้)
3. อยู่อย่างพอเพียง (ใช้อุปกรณ์การเรียนรู้ หนังสือเรียน อย่างประหยัดและคุ้มค่า)
4. มีวินัย (เข้าห้องเรียนและทำงานเสร็จตรงเวลา)
5. มุ่งมั่นในการทำงาน(ทำงานจนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ทำงานที่ได้รับมอบหมาย ได้ถูกต้อง สำเร็จ ครบถ้วน)
6. มีจิตสาธารณะ (อธิบาย/แบ่งปันความรู้ให้เพื่อน)

6.สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร (การอธิบาย การอภิปราย การเขียน การรับฟัง)
2. ความสามารถในการคิด
 - การคิดวิเคราะห์ (บอกความสำคัญ จำแนก เปรียบเทียบ)
 - การคิดสังเคราะห์ (การสรุปข้อมูล)
 - การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ใช้เหตุและผลในการคิด)
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา (แก้ไขปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน)
4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต (การทำงานเป็นทีม/การทำงานร่วมกับเพื่อน)
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี (การใช้คอมพิวเตอร์ในการสืบค้นข้อมูล นำเสนอ ข้อมูล)

7. กิจกรรมการเรียนรู้(ด้วยกระบวนการเรียนรู้ 5 ขั้นตอน)

ขั้นที่ 1 ตั้งคำถาม

- 1.1 ครูหาความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของธาตุ โดยใช้วิธีการดังนี้
 - ครูให้นักเรียนช่วยกันบอกชื่อธาตุที่นักเรียนรู้จักและครูเขียนแสดงบนกระดาน
 - ครูเขียนสัญลักษณ์ของธาตุต่างๆจากชื่อที่นักเรียนบอก และให้นักเรียนช่วยกันจับคู่ระหว่างชื่อธาตุและสัญลักษณ์ของธาตุต่างๆ

ขั้นที่ 2 แสวงหาสารสนเทศ

- 2.1 ครูอธิบายเกี่ยวกับการเขียนสัญลักษณ์ของธาตุแทนชื่อธาตุให้กับนักเรียน
- 2.2 ครูเขียนสัญลักษณ์ของธาตุและชื่อธาตุของธาตุ 20 ธาตุแรกในตารางธาตุให้กับนักเรียน
- 2.3 ครูให้นักเรียนแต่ละคน จำสัญลักษณ์และชื่อของธาตุให้ได้ภายในเวลา 10 นาที
- 2.4 ครูทดสอบความจำเกี่ยวกับสัญลักษณ์และชื่อของธาตุต่างๆ โดยให้นักเรียนเล่นเกม

บิงโกเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของธาตุ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

- ครูแจกกระดาษให้กับนักเรียนคนละ 1 แผ่น และให้นักเรียนตีตารางลงในกระดาษแผ่นนั้นขนาด 4x4 ช่อง
- ครูบอกชื่อธาตุและให้นักเรียนเขียนสัญลักษณ์ของธาตุนั้นในตารางของตนเองโดยไม่จำเป็นต้องเขียนในช่องเดียวกัน จนครบทุกช่อง
- ครูอธิบายกติกาการเล่นบิงโกให้กับนักเรียน
- ครูบอกชื่อธาตุให้นักเรียนครั้งละตัว และให้นักเรียนวงสัญลักษณ์ของธาตุในตารางของตนเองและถ้าหากใครบิงโกก็ให้หยุดตั้งๆ แสดงว่าตนเองบิงโก

ขั้นที่ 3 สร้างความรู้

- 3.1 ให้นักเรียนแต่ละคนไปสืบค้นว่าปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ได้เสนอสัญลักษณ์ของธาตุไว้ทั้งหมดกี่ธาตุ และแต่ละธาตุมีสัญลักษณ์อย่างไรบ้าง

ขั้นที่ 4 สื่อสาร

- 4.1 ครูและนักเรียนสรุปร่วมกันเกี่ยวกับสัญลักษณ์ของธาตุ 20 ธาตุแรกในตารางธาตุ

ขั้นที่ 5 ตอบแทนสังคม

- 5.1 นักเรียนนำความรู้ที่ได้ ไปเผยแพร่และช่วยติวน้องชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

8. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

- 8.1 เกมบิงโกเรื่องสัญลักษณ์ของธาตุ
- 8.2 ใบงานเรื่องสัญลักษณ์ของธาตุ

9. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ครูประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนโดย

- 9.1 สังเกตและบันทึกพฤติกรรมทั่วไปของนักเรียนลงในแบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมทั่วไปของนักเรียน
- 9.2 การตอบคำถามในใบงาน

นักเรียนประเมินตนเองโดย

- 9.3 ประเมินการเรียนรู้ของตนเองโดยเขียนลงในอนุทิน

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

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

ปัญหา / ข้อเสนอแนะ

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

แนวทางการแก้ไข

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



ลงชื่อ

(นางทัฬฟ้าพรรณ ศรีบัวอ่อน)

ครูผู้สอน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

โครงการสอนสำหรับห้องเรียนมาตรฐานสากล



Kongkaram School Phetchaburi

EIS Teaching – Learning Strategies / Procedures

Subject : History of the Periodic Table of the Element

code : ว 30102

Class : Matthayom Suksa 4 (Grade 10)

Duration : 90 min

Topic : Element in the Periodic Table

Teacher : Mrs. Thupphan Sribua-orn

Learning Objectives

After completing this lesson, student will be able to :

1. Understanding and explain the Element in the Periodic Table
2. Tell the benefits of the Element
3. Apply the knowledge to the next period

Background knowledge

1. Symbol of the Element
2. The name of the Element

No.	Teaching-Learning Strategies/Procedures	Resources / Materials	Time Frame
1	<p>Starting the Lesson : (Warm-Up)</p> <p>T : Good afternoon my students</p> <p>S : Answer</p> <p>T : How's life ?</p> <p>S : Answer</p> <p>T : Who isn's here today ?</p> <p>S : Answer</p> <p>T : So, today we will learn about the Element in the Periodic</p>		

2	<p>Lesson Procedure</p> <p>2.1 (ครูแจกเอกสารเรื่อง ตารางธาตุ ชื่อ และ สัญลักษณ์ของธาตุ)</p> <p>T : Students report their observations and findings from the Knowledge Sheet 1. Then you find out “Keywords” from the following passaged by underlining and tell the meaning in Thai.</p> <p>- Do 15 minutes enough for you ?</p> <p>S : ทำกิจกรรม</p> <p>(Teacher walk around classroom and answer the question)</p> <p>2.2 After student finish work.</p> <p>T : Everyone get into group of 4. After group works are finish, teacher ask everyone. Today I have a video clip on YouTube for you. Who do you want to see it ?</p> <p>T : Are you ready ?</p> <p>S : Answer</p> <p>T : All right, let’s see now. Then teacher open a video clip on YouTube.</p> <p>T : Look at the viaeo clip.</p> <p>S : Look at the viaeo clip.</p> <p>T : What do you get from the video clip ? Who can tell me ? raise your hand, please</p> <p>S 1 :</p> <p>S 2 :</p> <p>T : ชมนักเรียน Good / Excellent</p>	<p>- Knowledge 1</p> <p>- Video Clip by youtube</p>	
---	---	---	--

3	<p>Closure</p> <p>T: After we know the Element in Periodic table, Let 's do the exercise in the worksheet 1 and play game domino of element.</p> <p>S : ทำกิจกรรม</p> <p>T: Do you finish ?</p> <p>S : Answer</p> <p>T: Can you take this knowledge to apply in your next period.</p> <p>S : Answer</p> <p>T: The time 's up. See you next period.</p>	<p>- Worksheet 1</p> <p>- Domino game</p>	
4	<p>Extension</p> <p>Student do exercise in the worksheet and check the answer from the teacher.</p>	<p>- Worksheet 3</p>	
5	<p>Assessment</p> <p>Evaluate by teacher observation and record student learning behavior from activities since Warm-up, lesson procedure 2.1 – 2.2 until Closures.</p>		



ภาคผนวก ก

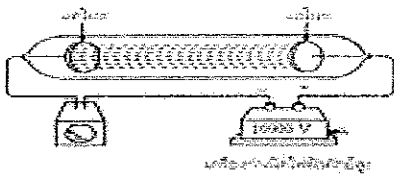
ตัวอย่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เรื่อง โครงสร้างอะตอมและตารางธาตุ จำนวน 30 ข้อ

คำชี้แจง นักเรียนเลือกตอบคำถามข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

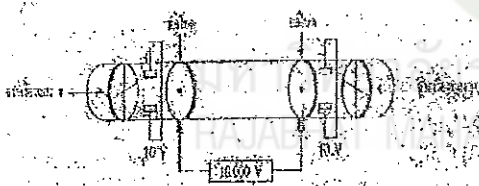
1.



จากรูป การทดลองเรื่องหลอดรังสีแคโทด มีจุดประสงค์ในการทดลองอย่างไร

- ก. ศึกษาสมบัติทางไฟฟ้าของรังสีแคโทด
- ข. ศึกษาแหล่งกำเนิดและทิศทางของรังสีแคโทด
- ค. ทดสอบสมบัติเกี่ยวกับมวลของรังสี
- ง. ทดสอบเพื่อหาค่าประจุต่อมวลของรังสีแคโทด

2. ถ้าทำการทดลองรังสีแคโทดที่สร้างขึ้นเป็นพิเศษและจัดอุปกรณ์ดังนี้



ผลจากการทดลองต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง

- ก. เกิดแสงสว่างตรงจุดกึ่งกลางของฉากเรืองแสง ก.
- ข. เกิดจุดสว่างเหนือจุดกึ่งกลางของฉากเรืองแสง ก.
- ค. เกิดจุดสว่างตรงจุดกึ่งกลางของฉากเรืองแสง ข.
- ง. เกิดจุดสว่างเหนือจุดกึ่งกลางของฉากเรืองแสง ข.

3. ข้อแตกต่างระหว่างแบบจำลองอะตอมของทอมสันและรัทเทอร์ฟอร์ด คือ ข้อใด

- ก. แบบจำลองอะตอมของรัทเทอร์ฟอร์ดมีนิวตรอน แต่ของทอมสันไม่มีนิวตรอน
- ข. ตำแหน่งของอนุภาคในอะตอม
- ค. ขนาดของอะตอมของทอมสันเล็กกว่าของรัทเทอร์ฟอร์ด
- ง. จำนวนอิเล็กตรอน

4. ถ้าสัญลักษณ์นิวเคลียร์ของธาตุสมมติ 3 ชนิด คือ ${}_{14}^{28}A$ ${}_{18}^{39}B$ ${}_{32}^{74}C$

1. A และ B^{4+} มีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากัน
2. B และ C เป็นไอโซโทนกัน
3. C^{2+} มีจำนวนนิวตรอนน้อยที่สุด

ข้อใดสรุปถูกต้อง

- ก. เฉพาะ 1 เท่านั้น
- ข. ข้อ 1 และ 2
- ค. ข้อ 2 และ 3
- ง. ถูกทุกข้อ

5. อนุภาคใดมีจำนวนอิเล็กตรอนเท่ากัน

- ก. ${}_{11}Na^+$ ${}_{13}Al^{3+}$ ${}_{15}P^{3-}$
- ข. ${}_{10}Na$ ${}_{11}Na^+$ ${}_{9}F^-$
- ค. ${}_{20}Ca$ ${}_{20}Ca^+$ ${}_{20}Ca^{2+}$
- ง. ${}_{17}Cl^-$ ${}_{16}S$ ${}_{15}P^+$

6. ข้อใดไม่ถูกต้อง

- ก. ${}_{10}^{20}E$ กับ ${}_{11}^{21}D$ เป็นไอโซบาร์ แต่ไม่เป็นไอโซโทน
- ข. ${}_{11}^{20}D$ กับ ${}_{11}^{21}D$ ไม่เป็นไอโซโทน แต่เป็นไอโซโทป
- ค. ${}_{9}^{19}X$ กับ ${}_{12}^{23}Y$ ไม่เป็นไอโซโทนและไม่เป็นไอโซบาร์
- ง. ${}_{9}^{18}X$ กับ ${}_{10}^{19}E$ เป็นไอโซโทน แต่ไม่เป็นไอโซบาร์

7. คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในข้อใดมีความยาวคลื่นยาวที่สุด

- ก. คลื่นไมโครเวฟ
- ข. คลื่นวิทยุ
- ค. คลื่นอินฟราเรด
- ง. รังสีแกมมา

8. การเกิดสเปกตรัมของธาตุต่าง ๆ นั้น มีการเปลี่ยนแปลงพลังงานตามข้อใด

- ก. รับพลังงานเพื่อย้ายอิเล็กตรอนไปสู่ระดับพลังงานที่สูงกว่า
- ข. ปลดปล่อยพลังงานเนื่องจากเกิดการสร้างพันธะเคมีใหม่
- ค. รับพลังงานเพื่อทำให้อิเล็กตรอนตัวแรกหลุดจากอะตอมในสถานะแก๊ส
- ง. ปลดปล่อยพลังงานเนื่องจากอิเล็กตรอนเคลื่อนที่ จากระดับพลังงานสูงสู่ระดับพลังงานต่ำ

9. ธาตุที่มีเลขอะตอมต่อไปนี้จัดอยู่ในหมู่เดียวกัน

ก. 4 20 39

ข. 2 18 54

ค. 21 27 29

ง. 7 19 56

10. ธาตุที่มีเลขอะตอมต่อไปนี้ มีสิ่งใดเหมือนกัน

1 3 11 19 37

ก. เป็นอโลหะเหมือนกัน

ข. มีจำนวนอนุภาคมูลฐานเท่ากัน

ค. อยู่ในระดับพลังงานเดียวกัน

ง. มีเวเลนซ์อิเล็กตรอนเท่ากัน

11. ธาตุ K L และ M มีเลขอะตอม 10 14 และ 20 ตามลำดับ ธาตุทั้งสามควรอยู่ในหมู่ใด และ คาบใด ตามลำดับ

ก. หมู่ 2 4 8 และ คาบ 2 3 4

ข. หมู่ 4 8 2 และ คาบ 3 2 4

ค. หมู่ 4 2 8 และ คาบ 4 3 2

ง. หมู่ 8 4 2 และ คาบ 2 3 4

12. โครงแบบอิเล็กตรอน ${}_{16}\text{S}$ เป็นไปตามข้อใด

ก. $1s^2 2s^2 3s^2 2p^6 3p^4$

ข. $1s^2 2s^2 2p^6 3p^4 3s^2$

ค. $1s^2 2s^2 3s^2 2p^6 3p^4$

ง. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

13. นักวิทยาศาสตร์ท่านใดตั้งกฎ “ชุดสาม”

ก. เดอร์เบอไรเนอร์

ข. จอห์น นิวแลนด์

ค. เฮนรี โมสรี

ง. เมนเดเลเยฟ

14. นักวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาตารางพีริออดิกตามมวลอะตอมคือใคร
 ก. เมนเดลเลเอฟ
 ข. ไมเออร์
 ค. โมสลีย์
 ง. ข้อ ก และ ค
15. ตารางธาตุในปัจจุบันจัดเรียงตามข้อมูลใด
 ก. มวลอะตอม
 ข. เลขอะตอม
 ค. น้ำหนักอะตอม
 ง. จำนวนอิเล็กตรอน
16. ธาตุหมู่ A ของตารางพีริออดิก จำนวนอิเล็กตรอนในระดับพลังงานนอกสุดของธาตุจากบนลงล่างเป็นอย่างไร
 ก. เพิ่มขึ้น
 ข. ลดลง
 ค. คงที่
 ง. เปลี่ยนแปลงตามชนิดของธาตุ
17. โลหะหมู่ IA เรียกชื่อว่่าอย่างไร
 ก. โลหะแอลคาไล
 ข. โลหะแอลคาไลน์เอิร์ท
 ค. เฮโลเจน
 ง. แก๊สเฉื่อย หรือ แก๊สมีตระกูล

ใช้ตารางธาตุบางส่วนต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 18-19

			J										
										M			Z
Q										E	X		W
	R		L			T							Y

18. ธาตุใดอยู่ในหมู่แอลคาไล

- ก. ธาตุ T
- ข. ธาตุ W
- ค. ธาตุ Y
- ง. ธาตุ Q

19. ธาตุใดเป็นทรานซิชัน

- ก. ธาตุ G
- ข. ธาตุ X
- ค. ธาตุ M
- ง. ธาตุ R

20. ข้อใดถูกต้อง

1. Be, Mg, Ca จัดเป็นโลหะแอลคาไลน์เอิร์ท
 2. F, Cl, Br จัดเป็นธาตุแฮโลเจน
 3. Li, Na, K จัดเป็นธาตุแอลคาไล
 4. Ti, Cr, Mn จัดเป็นโลหะทรานซิชัน
 5. He, Ne, Ar จัดเป็นแก๊สเฉื่อย
- ก. 1 2 3 และ 4
 - ข. 2 3 4 และ 5
 - ค. 1 3 และ 4
 - ง. 1 2 3 4 และ 5

21. ข้อมูลของโลหะแอลคาไลเป็นดังนี้

1. เป็นธาตุหมู่ IA
2. เป็นธาตุหมู่ IIA
3. ทำปฏิกิริยากับน้ำได้สารละลายเบส
4. มี 1 เวเลนซ์อิเล็กตรอน

ข้อใดถูกต้อง

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

22. ข้อมูลของโลหะแอลคาไลน์เอิร์ทเป็นดังนี้

1. เป็นธาตุหมู่ IA
2. เป็นธาตุหมู่ IIA
3. ทำปฏิกิริยากับน้ำได้แก๊สไฮโดรเจน
4. มี 2 เวเลนซ์อิเล็กตรอน

ข้อใดถูกต้อง

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

23. ข้อมูลของหมู่ธาตุแฮโลเจน

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| 1. พบในธาตุหมู่ VIIA | 2. พบในธาตุหมู่ VIIA |
| 3. มีความว่องไวในการเกิดปฏิกิริยา | 4. มี 7 เวเลนซ์อิเล็กตรอน |

ข้อใดถูกต้อง

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

24. ธาตุใดที่เป็นของแข็งและมีความมันวาวที่อุณหภูมิและความดันห้อง

1. คาร์บอน 2. ฟอสฟอรัส 3. ซีเซียม 4. กำมะถัน 5. นิกเกิล

- ก. 1 และ 3
- ข. 2 และ 5
- ค. 3 และ 4
- ง. 3 และ 5

25. ข้อใดคือประโยชน์ของอะลูมิเนียมทั้งหมด

- ก. ชิ้นส่วนของเครื่องบิน กลอนประตู หน้าต่าง
- ข. สายยาง เชือก
- ค. กุญแจ ไชขวาง
- ง. ไม่มีข้อถูก

26. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ ของ ธาตุไนโตรเจน

- ก. ทำปุ๋ย
- ข. สารอาหารของสิ่งมีชีวิต
- ค. แข็งแรงอาหารประเภทต่าง ๆ
- ง. ใช้เป็นยาฆ่าแมลง

27. ฟอสฟอรัสชนิดใด นำไฟฟ้าได้เล็กน้อย
- ก. ฟอสฟอรัสขาว ฟอสฟอรัสแดง
 - ข. ฟอสฟอรัสดำ
 - ค. ฟอสฟอรัสแดง
 - ง. ฟอสฟอรัสขาว
28. แก๊สเฉื่อยใดใช้บรรจุในหลอดไฟโฆษณาให้สีแดง-ส้ม
- ก. นีออน
 - ข. ฮีเลียม
 - ค. ซีนอน
 - ง. เรดอน
29. เหตุผลที่ใช้ฮีเลียมบรรจุในเรือเหาะ (airship)
- ก. มีความหนาแน่นต่ำและไม่ติดไฟ
 - ข. เบากว่าอากาศและผลิตได้ในราคาถูก
 - ค. ไม่ว่องไวในการเกิดปฏิกิริยา
 - ง. ง่ายต่อการใช้
30. ธาตุเหล็กมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตอย่างไร
- ก. เป็นองค์ประกอบของเฮโมโกลบิน
 - ข. เป็นองค์ประกอบของเม็ดเลือดขาว
 - ค. ช่วยให้สัตว์พวกกิ้งและปูมีเลือดสีน้ำเงิน
 - ง. ทำงานร่วมกับอินซูลินเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด

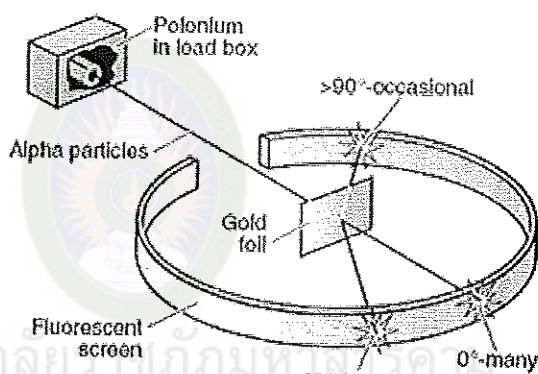
Achievement of atomic structure and the periodic table 30 Items

Answers to each question appear at the end of the test.

1. Electron was discovered by _____?

- a. Chadwick
- b. Thomson
- c. Goldstein
- d. Bohr

2.



Which of these conclusions can be drawn from Rutherford's experiment _____ ?

- a. Each atom contains electrons.
- b. The nucleus of an atom can be split.
- c. Each atom contains protons.
- d. Atoms are mostly empty space.

3. An atom has a mass number of 23 and atomic number 11. The number of protons is _____?

- a. 11
- b. 12
- c. 13
- d. 1

4. Ions contain different amounts of _____ ?
- electrons
 - protons
 - neutrons
 - both a & b
5. Atomic mass = _____ ?
- number of protons
 - number of protons + electrons
 - number of neutrons + electrons
 - number of neutrons + protons
6. Chlorine form a 1- ion. How many electron does a chloride ion have _____ ? (Cl=17)
- 1
 - 16
 - 17
 - 18
7. What kind of electromagnetic radiation has the shortest wavelength _____ ?
- Gamma Rays
 - UV
 - Visible Light
 - Radio Waves
8. The planetary model of an atom, with the nucleus playing the role of the Sun and the electrons playing the role of planets, is unacceptable because _____ ?
- the electrical attraction between a proton and an electron is too weak.
 - an electron is accelerating and would lose energy.
 - the nuclear attraction between a proton and an electron is too strong.
 - none of these because the planetary model is acceptable.
9. An element has an electronic configuration of 2, 8, 7. Its valency is _____ ?
- 1
 - 7

c. 17

d. 8

10. Iodine has an atomic number of 53. A stable iodine atom has an electronic configuration of _____?

a. 2 8 18 5

b. 2 18 18 7

c. 2 8 18 18 7

d. 2 8 32 5

11. The total number of electrons allowed in p-orbital sublevel is _____?

a. 2 electrons

b. 6 electrons

c. 8 electrons

d. 10 electrons

12. Calcium has an atomic number of 20. A stable calcium atom has an electronic configuration of _____?

a. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

b. $1s^2 1p^6 1d^{10} 1f^2$

c. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^2$

d. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

13. This English scientist noticed that properties of elements repeat with every eighth element. He attempted to arrange the elements using the octave as a basis in 1864.

Who was he _____?

a. Dmitri Mendeleev

b. Lothar Meyer

c. Antione Lavoisier

d. John Newlands

14. This German chemist was a contemporary of Dmitri Mendeleev in that he also discovered the relationship between atomic mass and elemental properties.

However, he did not publish his results in time. What was his name _____?

- a. Lothar Meyer
 - b. John Newlands
 - c. Antione Lavoisier
 - d. Henry Moseley
15. The scientist credited with devising the first periodic table similar to the one we use today was: _____?
- a. John Dalton
 - b. Gregor Mendel
 - c. Dmitri Mendeleev
 - d. Ernest Rutherford
16. Which of the following pairs of elements belong to the same group _____ ?
- a. H and He
 - b. Li and Be
 - c. C and Pb
 - d. Ga and Ge
17. Which of the following pairs of elements belong to the same period _____?
- a. Na and Cl
 - b. Na and Li
 - c. Na and Cu
 - d. Na and Ne
18. Alkaline earth metals and chalcogens tend to be: _____ ?
- a. Highly reactive.
 - b. Moderately reactive.
 - c. Stable.
 - d. No answer
19. Which family is the least reactive _____ ?
- a. Alkali metals
 - b. Alkaline earth metals

- c. Chalcogens
 - d. Noble gases
20. If a beryllium atom and an oxygen atom were to have a chemical reaction, _____ ?
- a. beryllium would give one electron to oxygen.
 - b. beryllium would take one electron from oxygen.
 - c. beryllium would give two electrons to oxygen.
 - d. beryllium would take two electrons from oxygen.
21. Which of these elements is the most chemically active _____ ?
- a. F
 - b. Cl
 - c. Br
 - d. I
22. All elements desire: _____ ?
- a. To have a noble gas configuration.
 - b. To collect as many electrons as possible.
 - c. To give away 1 or 2 electrons.
 - d. To be a nonmetal.
23. Which element is *not* a transition metal _____ ?
- a. aluminum
 - b. iron
 - c. copper
 - d. zinc
24. An atom of an element belonging to the alkali metal family has _____ ?
- a. one outer shell electron.
 - b. two outer shell electrons.
 - c. all outer shell electrons but one.
 - d. all outer shell electrons.
25. Nonmetals tend to be: _____ ?
- a. Ductile, malleable, and good conductors
 - b. Brittle, solid, and semi-conductors

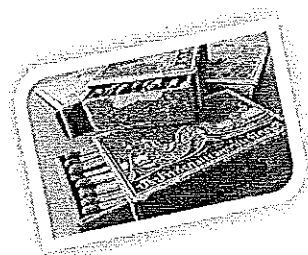
- c. Malleable, silvery-grey, and insulators
- d. Brittle, gas, and insulators

26. When a metal and a nonmetal are combined, the new compound that results is held together with: _____ ?

- a. A covalent bond.
- b. An ionic bond.
- c. A magnetic charge.
- d. Chuck Norris.

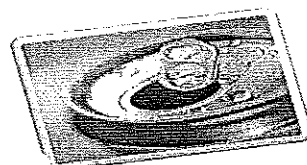
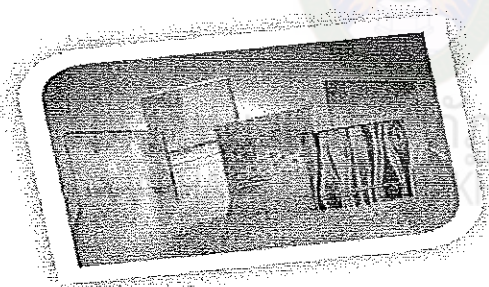
27. What element is at the tip of a matchstick _____ ?

- a. C
- b. Al
- c. P
- d. S



28. What elements are made up of bricks and glasses _____ ?

- a. Al
- b. Si
- c. P
- d. S



29. What's element made up of the can _____ ?

- a. Al

- b. Cr
- c. Cu
- d. Ag

30. What is the name of the element that is inside the thermometer _____ ?



- a. I₂
- b. Br₂
- c. Hg
- d. Ag



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY