

ภาคผนวก ก

รายการที่เกี่ยวกับการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ

ตารางที่ 22 ตารางวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ วิชา ว.033 เคมี
เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี

จุดประสงค์การเรียนรู้	จำนวนข้อ (ข้อที่)
1. บอกความหมายของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี และหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้	12 (1-12)
2. แสดงวิธีทดลอง เก็บข้อมูล แปลความหมายของข้อมูล และสรุปผลการทดลองเพื่อศึกษาอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ผลของความเข้มข้นของสารตั้งต้น พื้นที่ผิวของสารตั้งต้น และอุณหภูมิที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้	60 (13-72)
3. ระบุปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้	72 (73-144)
4. ใช้ทฤษฎีจลน์และการชนกันของอนุภาคอธิบายการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้	12 (145-156)
5. ใช้ความรู้เรื่องการเปลี่ยนแปลงพลังงานในปฏิกิริยาเคมี อธิบายผลของความเข้มข้น อุณหภูมิ และตัวเร่งปฏิกิริยาที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีได้	32 (157-188)
6. แปลความหมายของกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานในปฏิกิริยา และกราฟแสดงการกระจายของพลังงานจลน์ได้	12 (189-200)

ตารางที่ 23 แสดงการจัดข้อสอบในแบบทดสอบแต่ละฉบับจากแนกตามรายจุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ ที่	หมายเลข ในฉบับ	หมายเลขข้อสอบที่จัดลงในแบบทดสอบ			
		ฉบับที่ 1	ฉบับที่ 2	ฉบับที่ 3	ฉบับที่ 4
1	1 - 3	1 - 3	4 - 6	7 - 9	10 - 12
2	4 - 18	13 - 27	28 - 42	43 - 57	58 - 72
3	19 - 36	73 - 90	91 - 108	109 - 126	127 - 144
4	37 - 39	145 - 147	148 - 150	151 - 153	154 - 156
5	40 - 47	157 - 164	165 - 172	173 - 180	181 - 183
6	48 - 50	189 - 191	192 - 194	195 - 197	198 - 200

จุดประสงค์ ที่	หมายเลข ในฉบับ	หมายเลขข้อสอบที่จัดลงในแบบทดสอบ			
		ฉบับที่ 5	ฉบับที่ 6	ฉบับที่ 7	ฉบับที่ 8
1	1 - 3	4 - 6	1 - 3	10 - 12	7 - 9
2	4 - 18	28 - 42	13 - 27	58 - 72	43 - 57
3	19 - 36	91 - 108	73 - 90	127 - 144	109 - 126
4	37 - 39	145 - 147	148 - 150	151 - 153	154 - 156
5	40 - 47	157 - 164	165 - 172	173 - 180	181 - 188
6	48 - 50	189 - 191	192 - 194	195 - 197	198 - 200

ตารางที่ 24 แสดงหมายเลขข้อสอบในแต่ละเซตที่วิเคราะห์หาค่าพารามิเตอร์และจำนวนผู้สอบจำแนกเป็นรายข้อ

การวิเคราะห์ เซตที่	หมายเลขข้อสอบ ในเซต	หมายเลขข้อสอบ ที่วิเคราะห์	แบบทดสอบ ฉบับที่	จำนวน ผู้สอบ	จำนวนผู้สอบ รายข้อ
1	1 - 3	1 - 3	1	241	481
	4 - 18	13 - 27	6	240	
	19 - 36	73 - 90			
	37 - 39	145 - 147	1	241	480
	40 - 47	157 - 164	5	239	
	48 - 50	189 - 191			
2	1 - 3	4 - 6	2	238	477
	4 - 18	28 - 42	5	239	
	19 - 36	91 - 108			
	37 - 39	148 - 150	2	238	478
	40 - 47	155 - 172	5	240	
	48 - 50	192 - 194			
3	1 - 3	7 - 9	3	238	478
	4 - 18	43 - 57	8	240	
	19 - 36	109 - 126			
	37 - 39	151 - 153	3	238	475
	40 - 47	173 - 180	7	237	
	48 - 50	195 - 197			
4	1 - 3	10 - 12	4	239	476
	4 - 18	58 - 72	7	237	
	19 - 36	127 - 144			
	37 - 39	154 - 156	4	239	479
	40 - 47	181 - 188	8	240	
	48 - 50	198 - 200			

ตารางที่ 25 แสดงตารางกำหนดเวลาการลอบแบบทดสอบปิรามิตด้วยคอมพิวเตอร์
จำแนกตามเลขประจำตัวของผู้สอบในแต่ละเครื่อง

เวลา	เครื่องที่ 1	เครื่องที่ 2	เครื่องที่ 3	เครื่องที่ 4	เครื่องที่ 5
9:00- 9:30	001	002	003	004	005
9:30-10:00	006	007	008	009	010
10:00-10:30	011	012	013	014	015
10:30-11:00	016	017	018	019	020
11:00-11:30	021	022	023	024	025
11:30-12:00	026	027	028	029	030
13:00-13:30	031	032	033	034	035
13:30-14:00	036	037	038	039	040

ตารางที่ 26 แสดงค่าพารามิเตอร์ a, b และ c ของข้อสอบรายข้อจำนวน 200 ข้อ

ข้อที่	a	b	c	ข้อที่	a	b	c
1	0.41289	26.24696	0.32130*	26	0.23746*	1.94959	0.18761
2	0.99977	0.41748	0.24430	27	0.61843	-0.08015	0.18761
3	0.41626	-2.42421	0.18761	28	0.63910	-0.01554	0.16519
4	0.71160	-0.35598	0.16519	29	0.05899*	2.26795	0.16519
5	0.58537	2.93916	0.05286	30	0.10937*	2.48542	0.16519
6	0.88706	0.41271	0.27511	31	0.94600	-0.89866	0.16519
7	0.70266	14.18690	0.38154*	32	0.92972	-0.73867	0.16519
8	0.58457	-1.96818	0.16263	33	0.44711	-0.93779	0.16519
9	0.26676*	-5.75091	0.16263	34	0.64185	0.50882	0.26506
10	0.38567	2.71605	0.34346*	35	0.82990	1.12852	0.26887
11	0.26986*	2.33668	0.18432	36	0.84161	2.13690	0.22639
12	0.48155	-0.28222	0.18432	37	0.86733	0.67803	0.23703
13	0.68403	-1.95200	0.18761	38	0.77283	0.88507	0.18122
14	1.30213	0.23665	0.23482	39	1.53804	0.76555	0.21191
15	1.01990	0.72817	0.28199	40	0.40954	-0.73535	0.16519
16	0.98903	-0.44663	0.10637	41	1.36003	0.84017	0.12079
17	0.35495	-2.02253	0.18761	42	0.77606	0.52631	0.16519
18	0.96755	-1.22235	0.18761	43	0.74351	-0.57643	0.16263
19	1.03864	-0.52899	0.00000	44	2.20504	4.34942	0.22892
20	0.80689	0.22696	0.21250	45	0.45330	-1.08741	0.16263
21	1.67153	1.68133	0.32856*	46	0.01103*	37.31583	0.16263
22	1.06893	-1.41179	0.18761	47	2.20504	1.43966	0.21604
23	1.22358	-0.13476	0.09340	48	0.60650	3.01031	0.15862
24	0.14675*	5.41531	0.00000	49	0.99736	-0.68919	0.16263
25	0.30135	-2.41861	0.18761	50	0.33655	2.62120	0.16263

ตารางที่ 26 แสดงค่าพารามิเตอร์ a, b และ c ของข้อสอบรายข้อจำนวน 200 ข้อ(ต่อ)

ข้อที่	a	b	c	ข้อที่	a	b	c
51	0.57211	0.38404	0.16263	76	2.00000	5.56843	0.20282
52	1.45071	0.56565	0.22632	77	0.69869	1.85859	0.23471
53	0.47694	-1.56424	0.16263	78	0.34196	0.30042	0.18761
54	0.95426	1.22069	0.29311	79	0.57963	-0.78839	0.18761
55	0.73506	0.13116	0.16263	80	0.68911	1.03691	0.26920
56	1.20535	-0.70439	0.16263	81	0.41301	-2.41469	0.18761
57	0.50904	1.45230	0.16263	82	0.74857	0.40535	0.23498
58	1.14442	1.17818	0.21870	83	1.20449	-0.50733	0.25059
59	1.35724	-0.61580	0.18812	84	0.44893	6.42347	0.07031
60	0.90017	-1.71873	0.18432	85	0.79733	1.83309	0.10384
61	0.93259	0.97100	0.33141*	86	0.95542	1.63593	0.18717
62	2.00000	1.22302	0.20422	87	0.68792	0.77511	0.25736
63	1.74383	0.70728	0.21067	88	0.77556	1.53793	0.17436
64	0.37145	1.76560	0.18432	89	0.23289*	-0.69278	0.18761
65	0.74766	2.90992	0.30799*	90	0.97283	1.09938	0.28764
66	1.37080	0.44066	0.40274*	91	0.72393	-0.87013	0.16519
67	2.00000	2.05106	0.22693	92	0.80498	1.03238	0.03576
68	2.00000	2.16018	0.04944	93	1.54937	2.16959	0.26142
69	0.49020	-0.34078	0.18432	94	0.91735	13.85319	0.23648
70	0.57453	-0.74225	0.18432	95	0.45335	-0.59248	0.16519
71	0.92499	0.89757	0.20714	96	0.52115	-4.58224	0.16519
72	0.63501	-0.53838	0.18432	97	1.08973	10.37955	0.13427
73	0.49521	-2.18661	0.18761	98	0.58047	0.32155	0.16519
74	0.57630	2.19938	0.18761	99	0.26125	1.88312	0.16519
75	0.34410	0.06506	0.18761	100	0.59400	2.06536	0.16519

ตารางที่ 26 แสดงค่าพารามิเตอร์ a, b และ c ของข้อสอบรายข้อจำนวน 200 ข้อ(ต่อ)

ข้อที่	a	b	c	ข้อที่	a	b	c
101	0.30175	1.35383	0.16519	126	0.47232	1.82606	0.16263
102	1.07890	-0.07682	0.20413	127	1.04964	-0.08629	0.22935
103	0.51385	1.08462	0.16519	128	2.00000	0.77114	0.26754
104	0.36654	-1.32639	0.16519	129	0.60366	0.58342	0.12869
105	0.35686	-0.40400	0.16519	130	0.32557	-0.09794	0.18432
106	0.91542	0.29047	0.20216	131	0.54632	2.90671	0.35556*
107	0.90390	-1.35675	0.16519	132	0.36762	-0.44258	0.18432
108	1.76405	2.15678	0.17900	133	0.61003	-1.60548	0.18432
109	0.34062	0.91611	0.16263	134	2.00000	-0.59978	0.14109
110	0.58405	1.73664	0.00000	135	1.45695	0.24274	0.21137
111	0.99797	0.38255	0.25219	136	0.63983	1.07357	0.09708
112	0.01103*	37.92171	0.16263	137	0.24871*	-1.80026	0.18432
113	0.99070	-0.18256	0.16263	138	2.00000	1.24799	0.24406
114	0.54210	0.44222	0.16263	139	0.12305*	-2.96556	0.18432
115	1.33154	0.91438	0.25965	140	0.31006	0.88877	0.00000
116	0.90923	-0.34142	0.16263	141	0.94512	0.32679	0.08484
117	0.37704	1.66544	0.16263	142	1.91147	0.29134	0.19889
118	1.41765	1.12374	0.27218	143	0.74275	-0.62240	0.18432
119	1.32220	-0.38630	0.01167	144	1.62407	0.02636	0.25044
120	0.91061	0.88168	0.24231	145	1.38487	-0.11838	0.22170
121	1.24850	0.33230	0.50000*	146	0.53725	-0.66612	0.18761
122	0.57132	0.67111	0.16263	147	0.36282	1.63110	0.18761
123	1.43808	1.55644	0.22916	148	0.98864	1.04358	0.20219
124	1.41603	0.77935	0.12006	149	1.39690	1.00265	0.24509
125	1.80687	-0.22782	0.07349	150	1.43627	1.23155	0.29446

ตารางที่ 26 แสดงค่าพารามิเตอร์ a, b และ c ของข้อสอบรายข้อจำนวน 200 ข้อ(ต่อ)

ข้อที่	a	b	c	ข้อที่	a	b	c
151	1.65617	1.95104	0.17630	176	1.44629	0.98673	0.18750
152	0.83966	0.66956	0.16263	177	2.20504	2.39585	0.21345
153	0.75418	0.60048	0.24816	178	0.99305	0.52762	0.12400
154	2.00000	-0.47551	0.20728	179	1.50056	0.96746	0.20172
155	2.00000	0.11598	0.17351	180	0.87268	2.87236	0.28528
156	1.67484	-0.08105	0.20150	181	1.40743	1.15757	0.07035
157	1.09035	0.96854	0.39614*	182	0.66510	0.37739	0.14963
158	1.95580	1.03174	0.38380*	183	0.45911	-1.03546	0.18432
159	2.00000	1.25592	0.17963	184	1.48725	0.12943	0.31337*
160	0.49540	-1.12338	0.18761	185	2.00000	0.79666	0.20088
161	0.73558	0.24555	0.18761	186	1.85268	1.50238	0.26792
162	0.51852	2.25044	0.22402	187	2.00000*	1.15598	0.24475
163	0.69713	-0.80553	0.18761	188	0.11474	8.68194	0.00000
164	2.00000	2.09247	0.21447	189	1.37872	0.52262	0.20621
165	0.20612*	1.98764	0.16519	190	2.00000	5.83972	0.22491
166	0.02074*	-7.38076	0.16519	191	0.56137	0.64226	0.18761
167	1.94667	1.60945	0.21087	192	1.34546	1.29923	0.18912
168	1.37978	1.79003	0.21346	193	1.06827	1.35355	0.16801
169	0.61823	1.89801	0.06143	194	0.68922	0.82507	0.16519
170	2.00000	2.28884	0.18133	195	2.19174	1.19167	0.20889
171	1.23884	1.09157	0.25553	196	1.59312	1.01354	0.36576*
172	2.00000	5.76857	0.20441	197	1.34548	-0.06050	0.10707
173	0.51711	0.08537	0.16263	198	0.70459	-0.45952	0.18432
174	1.74810	0.52102	0.38517*	199	1.79036	0.76803	0.28043
175	0.65798	2.32230	0.16263	200	2.00000	-0.16893	0.26798

หมายเหตุ * คือข้อที่มีค่า a น้อยกว่า .30 หรือมีค่า c มากกว่า .30

ภาคผนวก ข

ข้อสอบและแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย

ข้อสอบในแบบทดสอบปิรามิดฉบับที่ 1

1. เปรียบเหตุใดเกลือป่นจึงละลายได้เร็วกว่าเกลือที่เป็นก้อน
 1. เกลือป่นมีพื้นที่ผิวมากกว่าเกลือที่เป็นก้อน
 2. เกลือป่นมีอุณหภูมิร้อนที่จรรวมตัวกับน้ำ
 3. เกลือป่นมีพลังงานกระตุ้นต่ำกว่าเกลือที่เป็นก้อน
 4. เกลือป่นมีพลังงานโครงสร้างผลึกน้อยกว่าเกลือที่เป็นก้อน
2. ปฏิกิริยาเคมีที่เกิดขึ้นได้ช้ามากนั้นเนื่องจากอะไร
 1. มีสารตั้งต้นมาก
 2. ไม่มี촉ตะโลต์
 3. มีพลังงานกระตุ้นสูงมาก
 4. มีพลังงานกระตุ้นต่ำมาก
3. อัตราการเกิดปฏิกิริยาระหว่างโลหะแมกนีเซียมกับกรดไฮโดรคลอริกจะวัด ได้อย่างไร
 1. วัดปริมาณของลวดแมกนีเซียม
 2. วัดปริมาตรของน้ำในหลอดทดลองที่ลดลง
 3. วัดความเข้มข้นของกรดไฮโดรคลอริกที่ลดลง
 4. วัดปริมาตรของก๊าซไฮโดรเจนที่เพิ่มขึ้นในหลอด
4. จากปฏิกิริยา $2X + Y \longrightarrow Z$ เมื่อเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเกิดปฏิกิริยา(R) กับความเข้มข้นของ X ได้ดังนี้

R :

:*****

:

:----- [X] (โมล/ลิตร)

แสดงว่าอัตราการเกิดปฏิกิริยานี้เป็นอย่างไร

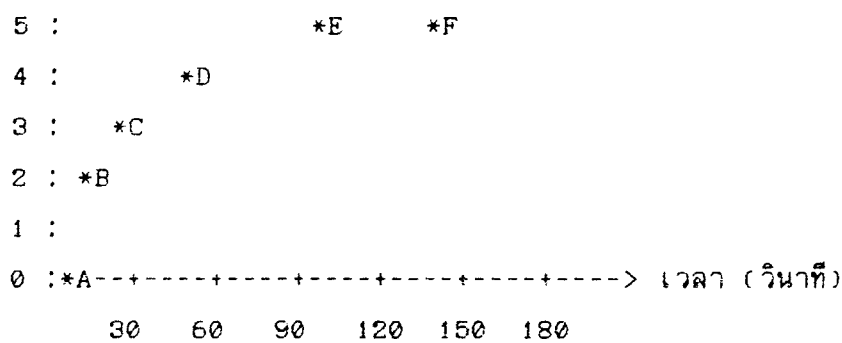
1. ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของ X
2. ไม่ขึ้นกับความเข้มข้นของ X
3. ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของ Y
4. ไม่ขึ้นกับความเข้มข้นของ Y

5. กำหนดให้ E_1 = พลังงานของสารตั้งต้น
 E_2 = พลังงานของสารผลิตภัณฑ์

ต่อไปนี้อธิบายถูกต้อง

1. ถ้า $E_1 > E_2$ เป็นปฏิกิริยาคายพลังงาน
 2. ถ้า $E_1 > E_2$ เป็นปฏิกิริยาดูดพลังงาน
 3. ถ้า $E_1 < E_2$ เป็นปฏิกิริยาคายพลังงาน
 4. ถ้า $E_1 = E_2$ อาจเป็นปฏิกิริยาดูดหรือคายพลังงานก็ได้
6. จากกราฟแสดงการเกิดก๊าซ Y จากปฏิกิริยาของกรดและโลหะชนิดหนึ่ง

ปริมาณก๊าซ Y :



กราฟในช่วงใดที่มีอัตราการเกิดปฏิกิริยาสูงที่สุด

1. AB
 2. BC
 3. CD
 4. DE
7. นักเรียนคนหนึ่งทดลองปฏิกิริยาระหว่าง Mg กับกรด HCl ได้ผลดังตาราง

ครั้งที่	ความยาว Mg (cm.)	เวลาที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยา(ส.)
1	3	35
2	5	24
3	7	18

นักเรียนคนนี้ต้องการศึกษาเรื่องอะไร

1. อัตราการเกิดปฏิกิริยาของ Mg ใน HCl
2. ความเข้มข้นของ HCl กับปฏิกิริยา
3. พื้นที่ผิวของ Mg กับปฏิกิริยา
4. อุณหภูมิกับปฏิกิริยา

8. ปฏิกิริยาเคมีใดมีอัตราการศึกษาเกิดปฏิกิริยาต่ำที่สุด

1. การเกิดออกไซด์ระหว่างออกซิเจนและเหล็ก
2. การรวมตัวของโบตัสเซียมไฮไดรด์และเลด(II)ไนเตรท
3. การรวมตัวของกรดไฮโดรคลอริกและโซเดียมไฮดรอกไซด์
4. การเกิดปฏิกิริยาระหว่างสารซิลเวอร์ไนเตรทและโซเดียมคลอไรด์

9. นิยามข้อมูลจากกราฟ

พลังงาน : * *
 : * *
 : * * * C + D
 : * A + B
 : ----->

การดำเนินไปของปฏิกิริยา

ถ้าให้ I = ปฏิกิริยา A + B -----> C + D

II = ปฏิกิริยา C + D -----> A + B

ข้อความใดถูกต้อง

1. พลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยา I เท่ากับปฏิกิริยา II
2. อัตราเร็วของปฏิกิริยา I เท่ากับปฏิกิริยา II
3. ปฏิกิริยา I เป็นปฏิกิริยาคูลความร้อน
4. ถูกทุกข้อ

10. กราฟแสดงการกระจายพลังงานจลน์ของโมเลกุลที่อุณหภูมิ T1 และ T2

จำนวนโมเลกุล : * = T1
 : * * + + + = T2
 : * * + + +
 : * + * *
 : * + ----- I -----> พลังงานจลน์
 E

ที่ระดับพลังงานจลน์ E จำนวนโมเลกุลของทั้งสองอุณหภูมิเป็นอย่างไรกัน

1. T1 = T2
2. T1 < T2
3. T1 > T2
4. ยังสรุปไม่ได้

11. จากปฏิกิริยา $X \longrightarrow Y$

มีค่าพลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยาไปข้างหน้าเท่ากับ 25.3 kJ/mole

และมีค่าพลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยาย้อนกลับเท่ากับ 15.3 kJ/mole

พลังงานของปฏิกิริยานี้มีค่าเท่ากับเท่าไร

1. -10 kJ/mole

2. -40 kJ/mole

3. +10 kJ/mole

4. +40 kJ/mole

12. จากปฏิกิริยา $A + 2B \longrightarrow C$ เมื่อวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยาในเทอมของความเข้มข้นของ A และ B จะได้กราฟดังรูป

อัตราการเกิดปฏิกิริยา

: *B

: *

: ++++++ A

: *

: ----- ความเข้มข้น (โมล/ลิตร)

แสดงว่าอัตราการเกิดปฏิกิริยานี้ขึ้นกับความเข้มข้นของสารใด

1. ขึ้นกับความเข้มข้นของ A

2. ขึ้นกับความเข้มข้นของ B

3. ขึ้นกับความเข้มข้นของ A และ B

4. ไม่ขึ้นกับความเข้มข้นของ A และ B

13. ในการทดลองเพื่อศึกษาอัตราการเกิดปฏิกิริยาระหว่างโลหะ Mg กับกรด HCl การขีดเครื่องหมายบนหลอดทดลองที่เหมาะสม แต่ละขีดควรห่างกันเท่าไร

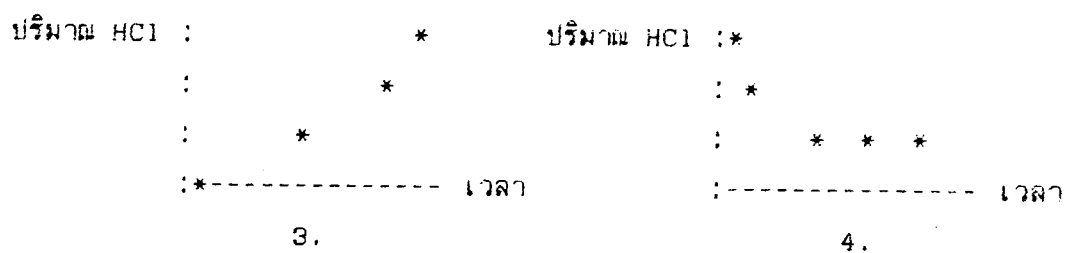
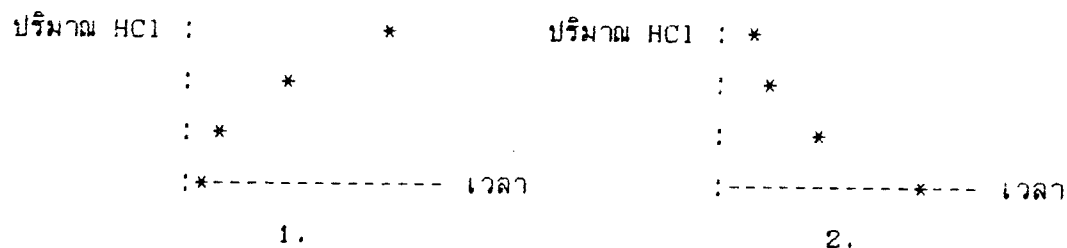
1. 0.5 cm.

2. 1.0 cm.

3. 1.5 cm.

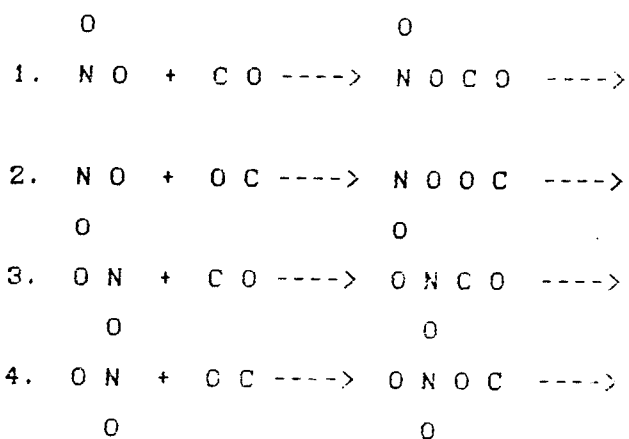
4. 2.0 cm.

14. จากปฏิกิริยาของโลหะ Mg กับกรด HCl ถ้าใช้กรดมากเกินไป
จะได้กราฟที่มีลักษณะอย่างไร



15. จากปฏิกิริยา $\text{O}=\text{N}=\text{O} + \text{CO} \rightarrow \text{NO} + \text{O}=\text{C}=\text{O}$

การจัดตัวของอนุภาคแบบใดที่ชนกันแล้วทำให้เกิดปฏิกิริยา



16. จากการทดลองศึกษาความเข้มข้นของสาร X กับอัตราการเกิดปฏิกิริยา
เมื่อนำข้อมูลมาสร้างกราฟระหว่าง [X] กับ เวลา ได้ดังนี้

[X] : *
: *
: * *
: -----> เวลา

ถ้าสรุปผลการทดลองดังนี้

- I. อัตราการเกิดปฏิกิริยาขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของ X
 - II. เมื่อความเข้มข้นของ X ลดลง เวลาที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยาจะลดลง
 - III. เมื่อความเข้มข้นของ X มากขึ้น เวลาที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยาจะมากขึ้น
- ข้อสรุปข้อใดบ้างที่ถูกต้อง

1. I
 2. II
 3. III
 4. II และ III
17. พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- I. อุณหภูมิเคลื่อนที่เร็วขึ้น
 - II. พลังงานจลน์ของอนุภาคจะเพิ่มขึ้น
 - III. โอกาสที่อนุภาคชนกันมีมากขึ้น
 - IV. อัตราเร็วของปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้น
- ถ้าเพิ่มอุณหภูมิให้กับระบบจะมีผลอะไรเกิดขึ้นได้บ้าง

1. I, II
2. I, II, III
3. II, III, IV
4. I, II, III, IV

18. จากปฏิกิริยา $2A + B \rightarrow C$ เมื่อเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเร็วของปฏิกิริยา (R) กับความเข้มข้นของ B ได้ดังนี้

R :
:*****
:
:----- [B]

แสดงว่าอัตราการเกิดปฏิกิริยานี้เป็นอย่างไร

1. ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของ A
 2. ไม่ขึ้นกับความเข้มข้นของ A
 3. ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของ B
 4. ไม่ขึ้นกับความเข้มข้นของ B
19. จากปฏิกิริยา $A(l) + B(l) \rightarrow C(g)$ ซึ่งมีค่าพลังงานของปฏิกิริยามากกว่า 0 การเปลี่ยนแปลงใดที่ไม่มีผลทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาสูงขึ้น
1. เพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสของสารตั้งต้น
 2. เพิ่มความเข้มข้นของสารตั้งต้น
 3. เพิ่มตัวเร่งปฏิกิริยา
 4. เพิ่มอุณหภูมิ
20. จากปฏิกิริยา $A + B \rightarrow C$ มีค่าพลังงานของปฏิกิริยา = +y kJ/mole
ถ้าค่าพลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยา $C \rightarrow A + B$ เท่ากับ x kJ/mole
ปฏิกิริยา $A + B \rightarrow C$ มีค่าพลังงานกระตุ้นเท่ากับเท่าไร
1. y - x
 2. x - y
 3. y + x
 4. x
21. ข้อใดไม่ถูกต้อง
1. เอนไซม์ทำให้พลังงานกระตุ้นลดลง
 2. พลังงานกระตุ้นลดลงทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น
 3. พลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยาไปข้างหน้าและย้อนกลับจะเท่ากัน
 4. บางปฏิกิริยาพลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยาไปข้างหน้าจะมากกว่าปฏิกิริยาย้อนกลับ

22. นักเรียนคนหนึ่งทดลองปฏิกิริยาระหว่าง Mg กับ กรดซัลฟูริก ได้ผลดังตาราง

ครั้งที่	อุณหภูมิ(°C)	เวลาที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยา(ส)
1	20	32
2	30	29
3	40	26

นักเรียนคนนี้ต้องการศึกษาเรื่องใด

1. อัตราการเกิดปฏิกิริยาของ Mg ในกรดซัลฟูริก
2. ความเข้มข้นของกรดต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา
3. พื้นที่ผิวของ Mg ต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา
4. อุณหภูมิต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา

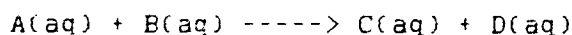
23. จากการทดลองใช้โลหะ Mg ยาว 7 cm. ทำปฏิกิริยากับกรด HCl 2 ครั้งได้ผล ดังตาราง

การทดลองที่	ลักษณะลวด Mg	ปริมาตรของก๊าซที่ได้	เวลา(ส)
1	พันเป็นเกลียวโปร่ง ๆ	9 ลูกบาศก์เซนติเมตร	95
2	พันทบกันแน่นจนเหลือ ความยาว 3 cm.	9 ลูกบาศก์เซนติเมตร	187

ในการทดลองครั้งที่ 2 เราพันลวด Mg ให้แน่นและสั้นลงเพื่ออะไร

1. เพื่อเพิ่มความหนาแน่น
2. เพื่อลดพื้นที่ผิวสัมผัสกับกรด
3. เพื่อให้กรดสัมผัสกับโลหะมากขึ้น
4. เพื่อศึกษาผลของความยาวของ Mg ต่อการเกิดปฏิกิริยา

24. จากการเติมสาร X, Y และ Z ลงในปฏิกิริยา



ได้ผลดังตาราง

สารที่เติม	สิ่งที่สังเกตพบ
X	เวลาที่ใช้ในการเกิดสาร C และ D เพิ่มขึ้น
Y	สาร A และ B หหมดเร็วกว่าปกติ
Z	ปฏิกิริยาไม่เปลี่ยนแปลง

จากผลการทดลอง ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

1. X คือตัวเร่งปฏิกิริยา Y คือตัวยับยั้งปฏิกิริยา
2. X คือตัวเร่งปฏิกิริยา Z คือตัวยับยั้งปฏิกิริยา
3. X คือตัวยับยั้งปฏิกิริยา Z ไม่เกี่ยวข้องกับการเกิดปฏิกิริยา
4. Y คือตัวยับยั้งปฏิกิริยา Z คือตัวเร่งปฏิกิริยา

25. จากปฏิกิริยา $A(aq) + B(aq) + C(aq) \rightleftharpoons D(aq) + E(l) + F(g)$

ถ้าสารละลาย A มีสีม่วงแดง และสารละลายอื่นไม่มีสี

การวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยานี้ที่สะดวกที่สุดควรทำอย่างไร

1. วัดค่า pH ของสารละลาย
2. วัดมวลของสารละลายที่ลดลง
3. วัดความดันของ $F(g)$ ที่ลดลง
4. วัดความเข้มข้นของสีของสารละลาย

26. โลหะ Zn รูปทรงกลมปริมาตร 1 ลูกบาศก์เซนติเมตรลงในสารละลายกรด

เกิดปฏิกิริยาได้ก๊าซไฮโดรเจน ถ้าเพิ่มสิ่งใดต่อไปนี้เป็นสองเท่าแล้ว

จะทำให้เกิดก๊าซไฮโดรเจนมากที่สุด

1. ความเข้มข้นของกรด
2. ปริมาตรของกรด
3. ปริมาตรของ Zn
4. พื้นที่ผิวของ Zn

27. กำหนดให้
- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| 1. ความเข้มข้นของสารตั้งต้น | 2. พื้นที่ผิวของสาร |
| 3. ตัวขัดขวางปฏิกิริยา | 4. ธรรมชาติของสาร |
| 5. ตัวเร่งปฏิกิริยา | 6. อุณหภูมิ |

ปัจจัยที่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาได้แก่ข้อใดบ้าง

1. 1, 2, 5 และ 6
2. 1, 2, 3, 5 และ 6
3. 1, 2, 4, 5 และ 6
4. 1, 2, 3, 4, 5 และ 6

28. ข้อใดต่อไปนี้ข้อใดไม่ถูกต้อง

1. การเพิ่มความเข้มข้นทำให้อัตราการชนกันของอนุภาคมีมากขึ้น
2. การเพิ่มความเข้มข้นทำให้มีอนุภาคที่เคลื่อนที่เร็วสูงมีมากขึ้น
3. บางปฏิกิริยาความเข้มข้นของสารไม่มีผลต่อการชนกันของอนุภาค
4. การเพิ่มความเข้มข้นสารตั้งต้นทำให้ทุกปฏิกิริยามีอัตราเร็วของปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น

29. จากปฏิกิริยา $A(aq) + B(aq) \rightarrow C(s) + D(l)$

ถ้าต้องการทดลองเพื่อศึกษาว่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาของปฏิกิริยานี้

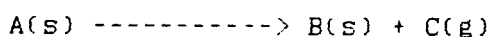
ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารใดบ้าง ท่านจะดำเนินการทดลองอย่างไร

1. ทำการทดลอง 1 ชุด โดยใช้สาร A ที่มีความเข้มข้นคงที่กับสาร B ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กัน แล้วจับเวลาการเกิดปฏิกิริยา
2. ทำการทดลอง 1 ชุด โดยใช้สาร B ที่มีความเข้มข้นคงที่กับสาร A ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กัน แล้วจับเวลาการเกิดปฏิกิริยา
3. ทำการทดลอง 2 ชุด โดยใช้สาร A ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กันกับสาร B ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กัน แล้วจับเวลาการเกิดปฏิกิริยา
4. ทำการทดลอง 2 ชุด โดยใช้สาร A ที่มีความเข้มข้นคงที่กับสาร B ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กัน จับเวลาการเกิดปฏิกิริยา แล้วใช้สาร B ที่มีความเข้มข้นคงที่กับสาร A ที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ กัน แล้วจับเวลาการเกิดปฏิกิริยา

30. ต่อไปนี้ข้อใดเป็นปัจจัยที่ทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีสูงหรือต่ำ

1. ค่าพลังงานกระตุ้น
2. ค่าพลังงานของปฏิกิริยา
3. จำนวนอนุภาคที่มีพลังงานสูง
4. ทั้งข้อ 1 และ ข้อ 3

31. จากการทดลองเผาสาร A พบว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงดังสมการ



ถ้าต้องการทดสอบว่าสาร D เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาของปฏิกิริยานี้หรือไม่ ควรทำการทดสอบอย่างไร

1. ผสมสาร D กับสาร A แล้วเผา
2. เผาสาร A เปรียบเทียบกับสาร A ผสมกับ D
3. เผาสาร A เปรียบเทียบกับสาร A ผสมกับ B
4. ผสมสาร A ที่เหลือจากการเผากับสาร D แล้วเผา

32. นักเรียนคนหนึ่งต้องการศึกษาอัตราการเกิดปฏิกิริยาระหว่าง Mg กับ HCl

โดยหลอดที่ 1 ใช้ Mg ยาว 5 cm. หลอดที่ 2 ใช้ Mg ยาว 7 cm.

ทั้งสองหลอดใช้ HCl 0.01 โมล/ลิตร 10 ลูกบาศก์เซนติเมตรเท่ากัน

ท่านคิดว่าอัตราการเกิดปฏิกิริยาของทั้งสองหลอดจะเป็นอย่างไร

1. หลอดที่ 1 เร็วกว่า เพราะ Mg มีมวลน้อยกว่า
2. หลอดที่ 1 เร็วกว่า เพราะ Mg มีพื้นที่ผิวน้อยกว่า
3. หลอดที่ 2 เร็วกว่า เพราะ Mg มีมวลมากกว่า
4. หลอดที่ 2 เร็วกว่า เพราะ Mg มีพื้นที่ผิวมากกว่า

33. จากปฏิกิริยาระหว่างก๊าซไฮโดรเจนกับออกซิเจนได้น้ำ ถ้าใช้ Pt เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาจะมีผลต่อปฏิกิริยานี้อย่างไร

1. ปริมาณของน้ำเพิ่มขึ้น และ Pt จะหมดไป
2. ปริมาณของน้ำลดลง และ Pt จะหมดไป
3. อัตราการเกิดน้ำเพิ่มขึ้น และ Pt จะเท่าเดิม
4. ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงใด ๆ

34. ในปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับกรด ถ้าความเข้มข้นของกรดเท่าเดิมแต่เพิ่มปริมาตร
อัตราการศึกษาจะเป็นอย่างไร

1. เพิ่มขึ้น
2. ลดลง
3. เท่าเดิม
4. ยังสรุปไม่ได้

35. พิจารณาข้อมูลจากกราฟ

พลังงาน c :... * *
 : * *
 : * *
 b : *A+B..... *
 a : *C+D
 :----->
 การดำเนินไปของปฏิกิริยา

ข้อสรุปใดไม่ถูกต้อง

1. ปฏิกิริยา $A + B \rightarrow C + D$ คายความร้อนเท่ากับ $b - a$
2. ปฏิกิริยา $A + B \rightarrow C + D$ มีพลังงานกระตุ้นเท่ากับ $c - b$
3. ปฏิกิริยา $C + D \rightarrow A + B$ มีพลังงานกระตุ้นเท่ากับ $c - a$
4. ปฏิกิริยา $C + D \rightarrow A + B$ คายความร้อนเท่ากับ $b - a$

36. ถ้าต้องการทดสอบว่าพื้นที่ผิวของ Mg มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาอย่างไร
ท่านจะทดสอบโดยทำการทดลองอย่างไร

1. ใช้ Mg 2 เส้นยาวเท่ากันชิ้นหนึ่งขดเป็นเกลียว อีกชิ้นหนึ่ง
ปล่อยเป็นเส้นตรง แล้วทำปฏิกิริยากับกรด HCl เข้มข้นเท่ากัน
2. ใช้ Mg 2 เส้นยาวเท่ากันชิ้นหนึ่งขดเป็นเกลียว อีกชิ้นหนึ่ง
หักเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วทำปฏิกิริยากับกรด HCl เข้มข้นเท่ากัน
3. ใช้ Mg 2 เส้นยาวเท่ากันชิ้นหนึ่งขดเป็นเกลียว อีกชิ้นหนึ่ง
นับเป็นทบสั้น ๆ แล้วทำปฏิกิริยากับกรด HCl เข้มข้นต่างกัน
4. ใช้ได้ทุกวิธีที่กล่าวมา

ข้อสอบในแบบทดสอบปิรามิดฉบับที่ 2

1. ให้พิจารณาจากข้อความต่อไปนี้

I. เอ็นไซม์อย่างหนึ่งใช้เฉพาะซับสเตรทอย่างหนึ่งเท่านั้น

II. โครงสร้างของเอ็นไซม์และซับสเตรทจะต้องเหมาะสมกัน

ข้อใดถูกต้อง

1. ทั้งข้อความ I และ II ถูก

2. ทั้งข้อความ I และ II ผิด

3. ข้อความ I ถูก แต่ II ผิด

4. ข้อความ I ผิด แต่ II ถูก

2. ข้อใดไม่ถูกต้อง

1. ตัวเร่งปฏิกิริยาทำให้ปฏิกิริยาเกิดเร็วขึ้น

2. อัตราการเกิดปฏิกิริยาขึ้นอยู่กับธรรมชาติของสารตั้งต้น

3. อัตราการเกิดปฏิกิริยาขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารตั้งต้นทั้งหมด

4. อัตราการเกิดปฏิกิริยาส่วนใหญ่จะแปรผันตรงตามความเข้มข้นของสารตั้งต้น

3. กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานของปฏิกิริยาหนึ่งเป็นดังนี้

พลังงาน c : * *

: * *

b : * *

a : *

: ----->

การดำเนินไปของปฏิกิริยา

ถ้าเติมสารเร่งปฏิกิริยาลงในระบบ พลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยานี้

จะมีค่าเท่าไร

1. น้อยกว่า c - b

2. มากกว่า c - b

3. น้อยกว่า c - a

4. มากกว่า c - a

4. การชนกันของโมเลกุลของสารในลักษณะใด จึงจะทำให้เกิดปฏิกิริยา
 1. มีเวลาในการชนที่เหมาะสม
 2. มีระยะทางที่เหมาะสม
 3. มีทิศทางที่เหมาะสม
 4. มีการชนกันทุกครั้ง
5. จากการศึกษาความเข้มข้นของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาจากปฏิกิริยาระหว่างโซเดียมไฮโอไซด์เพตกับกรดซัลฟูริก เราหยุดจับเวลาเมื่อใด
 1. เมื่อก๊าซถึงระดับขีดที่ต้องการ
 2. เมื่อเกิดก๊าซเต็มหลอดทดลอง
 3. เมื่อเกิดกามะถันเต็มหลอดทดลอง
 4. เมื่อเกิดกามะถันจนมองไม่เห็นเครื่องหมายกากบาท
6. อุณหภูมิมีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาระหว่างกรดออกซาลิกกับโปตัสเซียมเปอร์แมงกาเนตอย่างไร
 1. อัตราการเกิดปฏิกิริยาแปรผันตรงกับอุณหภูมิ
 2. อัตราการเกิดปฏิกิริยาแปรผกผันกับอุณหภูมิ
 3. อัตราการเกิดปฏิกิริยาขึ้นอยู่กับปริมาณสารตั้งต้น
 4. อุณหภูมิไม่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยานี้
7. จากปฏิกิริยาดังสมการ

$$A(s) + B(aq) \longrightarrow C(aq) + D(g)$$
 อัตราการเกิดปฏิกิริยาเฉลี่ย (Average rate) ของปฏิกิริยานี้หาได้จากข้อใด
 1. ค่าความชันของกราฟระหว่างปริมาตรของ D กับเวลา ณ จุดที่ต้องการ
 2. ปริมาตรของ D ที่เกิด ณ จุดที่ต้องการ/เวลา ณ จุดที่ต้องการ
 3. ปริมาตรของ D ที่เกิดขึ้นทั้งหมด/เวลาทั้งหมด
 4. ปริมาณของผลิตภัณฑ์/เวลา
8. การศึกษาเรื่องความเข้มข้นของสารกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี เราศึกษาจากปฏิกิริยาของสารคู่ใด
 1. โซเดียมซัลเฟต กับ กรดไนตริก
 2. โซเดียมซัลเฟต กับ กรดไฮโดรคลอริก
 3. โซเดียมไฮโอไซด์เพต กับ กรดไนตริก
 4. โซเดียมไฮโอไซด์เพต กับ กรดไฮโดรคลอริก

9. จากปฏิกิริยา $M(s) + N(aq) \rightarrow O(aq) + P(g)$

การวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยาของปฏิกิริยานี้ วิธีใดไม่ถูกต้อง

1. ชั่งหาน้ำหนักของ M ที่ลดลง
2. วัดปริมาณของ N ที่เพิ่มขึ้น
3. วัดความดันของ F ที่เพิ่มขึ้น
4. วัดปริมาตรของ P ที่เพิ่มขึ้น

10. เพราะเหตุใดการเพิ่มความเข้มข้นของสารตั้งต้น จึงทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีสูงขึ้น

1. พลังงานกระตุ้นลดลง
2. มีพลังงานสูงขึ้นทุกอนุภาค
3. ค่าคงที่ของอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมีลดลง
4. มีจำนวนอนุภาคที่มีพลังงานสูงมากขึ้นทำให้โอกาสการชนกันมีมากขึ้น

11. จากการทดลองหาอัตราการเกิดปฏิกิริยา $X + Y \rightarrow 2Z$ ได้ผลดังตาราง

ครั้งที่	[X]	[Y]	อัตราการเกิดปฏิกิริยา
1	x	y	R
2	3x	y	9R
3	x	3y	R

เมื่อ x และ y คือความเข้มข้นของ X และ Y ตามลำดับ

R คือ อัตราการเกิดปฏิกิริยา

จากผลการทดลอง อัตราการเกิดปฏิกิริยานี้ขึ้นกับความเข้มข้นของสารใดบ้าง

1. X
2. Y
3. ทั้ง X และ Y
4. ไม่ทั้ง X และ Y

12. นิยามข้อมูลจากกราฟ

ปริมาตรของ A : *D
 : *C
 : *B
 : *A
 : *----- เวลา

สาร A มีปริมาตรมากที่สุด ณ จุดใด

- | | |
|------|------|
| 1. A | 2. B |
| 3. C | 4. D |

13. จากการศึกษาอัตราการเกิดปฏิกิริยา(R) ของปฏิกิริยา

$A + B \rightarrow C$ ได้ผลดังตาราง

การทดลองที่	[A]	[B]	R (โมล/ลิตร-วินาที)
1	3.00	1.00	0.90
2	6.00	1.00	1.80
3	6.00	2.00	3.60

ค่าคงที่ (k) ของปฏิกิริยานี้มีค่าเท่าไร

- | | |
|--------|--------|
| 1. 0.1 | 2. 0.3 |
| 3. 0.6 | 4. 0.9 |

14. ความหมายของพลังงานกระตุ้นคือข้อใด

- พลังงานจำนวนน้อยที่สุด ที่ทำให้สารชนกันของอนุภาคเกิดปฏิกิริยาได้
- พลังงานที่ระบบดูดเข้าไปเพื่อใช้ในการเกิดปฏิกิริยา
- พลังงานที่อนุภาคคายออกมาเมื่อเกิดปฏิกิริยา
- พลังงานจำนวนสูงที่สุดที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาได้

15. จากกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานของปฏิกิริยา $X + Y \rightarrow Z$

พลังงาน :

c : * *

: * *

b : *X+Y *

a : *Z

:----->

การดำเนินไปของปฏิกิริยา

พลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยานี้มีค่าเท่าไร

1. a + b

2. b + c

3. c - a

4. c - b

16. จากปฏิกิริยา $A(s) + B(l) \rightarrow C(aq) + D(g)$

ถ้าใช้สาร A 2 ก้อนที่มวลเท่ากัน แต่มีขนาดไม่เท่ากันแล้ว ข้อใดเป็นจริง

1. ในเวลาเท่ากันจะได้ก๊าซ D เท่ากัน

2. หลังจากปฏิกิริยาลิ้นสุดความเข้มข้นของ C จะไม่เท่ากัน

3. ณ วินาทีที่ X ความเข้มข้นของ C จากสาร A ที่มีขนาดเล็กกว่าจะมากกว่า

4. ปริมาณของก๊าซ D จากสาร A ที่มีขนาดใหญ่จะมากกว่าเมื่อปฏิกิริยาลิ้นสุด

17. พิจารณาข้อมูลจากตาราง

ปฏิกิริยา	พลังงานของปฏิกิริยา(kJ)	พลังงานกระตุ้น(kJ)
A	-10	90
B	-50	20
C	+15	125
D	+70	75

ในสภาวะเดียวกันปฏิกิริยาใดเกิดได้เร็วที่สุด

1. A

2. B

3. C

4. D

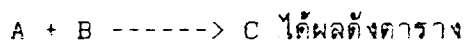
18. ปัจจัยที่ทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาสูงหรือต่ำมีอะไรบ้าง

1. พลังงานกระตุ้นและจำนวนอนุภาคที่มีพลังงานสูง
2. พลังงานกระตุ้นและความถี่ของการชนกันของอนุภาค
3. ทิศทางของการชนกันและความถี่ของการชนกันของอนุภาค
4. จำนวนอนุภาคที่มีพลังงานสูงและความถี่ของการชนกันของอนุภาค

19. ถ้าใช้โลหะชนิดหนึ่งที่มีมวลเท่ากันแต่รูปร่างแตกต่างกันดังนี้ เป็นทรงกลม เป็นแผ่น และเป็นผง มาทำปฏิกิริยากับกรดที่มีความเข้มข้นเท่ากันเป็นเวลา 3 นาที เมื่อนำโลหะที่เหลือมาชั่ง มวลของโลหะแต่ละลักษณะที่เหลือจากมากไปน้อยเรียงลำดับอย่างไร

1. เป็นผง เป็นแผ่น ทรงกลม
2. เป็นแผ่น เป็นผง ทรงกลม
3. ทรงกลม เป็นแผ่น เป็นผง
4. ทรงกลม เป็นผง เป็นแผ่น

20. จากการทดลองศึกษาอัตราการเกิดปฏิกิริยา (R) ของปฏิกิริยา



การทดลองที่	[A]	[B]	R (โมล/ลิตร-วินาที)
1	0.01	0.01	2.00
2	0.01	0.02	4.00
3	0.03	0.02	12.00

อัตราการเกิดปฏิกิริยา (R) ของปฏิกิริยานี้เขียนได้ดังข้อใด

1. $R = k[A]$
2. $R = k[B]$
3. $R = k[A][B]$
4. $R = k[C]$

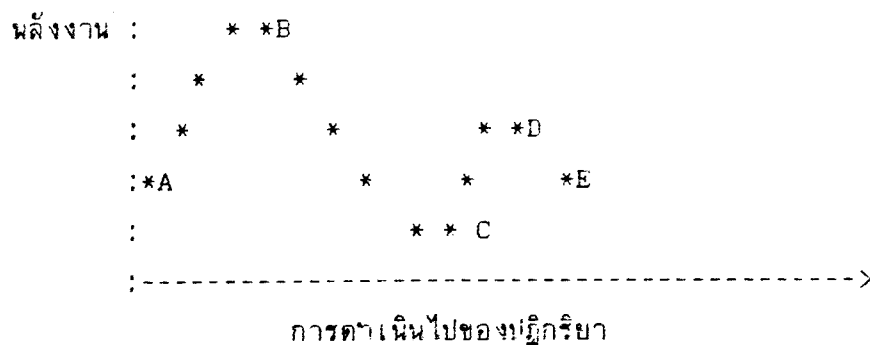
21. จากการทดลองหาอัตราการเกิดปฏิกิริยาของโลหะกับกรดชนิดหนึ่งได้ผลดังตาราง

เวลา (วินาที)	20	42	65	86	109	134	164	204	256	310
ปริมาณก๊าซ X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

อัตราการเกิดก๊าซ X ระหว่างปริมาตรที่ 6-7 มีค่าเท่ากับเท่าไร

1. $1/164$ หน่วย/วินาที
2. $1/144$ หน่วย/วินาที
3. $1/140$ หน่วย/วินาที
4. $1/30$ หน่วย/วินาที

22. กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานของปฏิกิริยาหนึ่งเป็นดังนี้

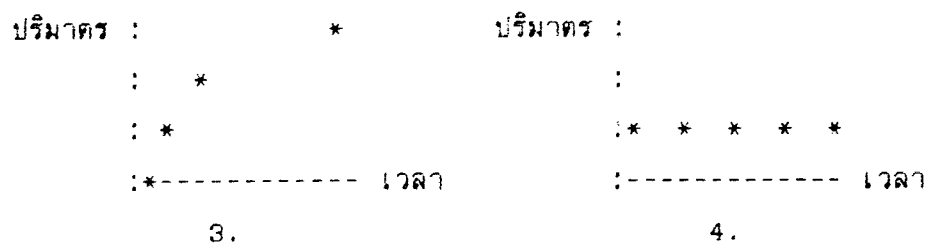
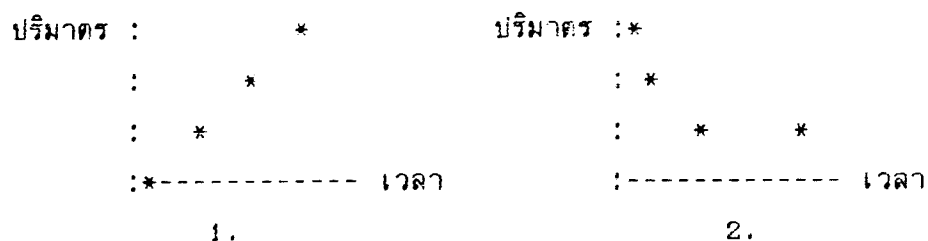


จากกราฟสรุปได้ว่าปฏิกิริยานี้เกิดขึ้นกี่ขั้นตอน

1. เกิด 1 ขั้นตอนคือ $A \rightarrow E$
2. เกิด 2 ขั้นตอนคือ $A \rightarrow C$, $C \rightarrow E$
3. เกิด 4 ขั้นตอนคือ $A \rightarrow B$, $B \rightarrow C$, $C \rightarrow D$, $D \rightarrow E$
4. ยังสรุปไม่ได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ

23. จากปฏิกิริยา $A(s) + B(aq) \rightarrow C(aq) + D(g)$

กราฟรูปใดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาตรของ D กับเวลาได้ถูกต้อง



24. การทดลองในลักษณะใดที่เกิดปฏิกิริยาเร็วที่สุด
1. Mg ซดเป็นเกลียว และ HCl 1 โมล/ลิตร
 2. Mg ซดเป็นเกลียว และ HCl 2 โมล/ลิตร
 3. Mg เป็นชิ้นเล็ก ๆ และ HCl 1 โมล/ลิตร
 4. Mg เป็นชิ้นเล็ก ๆ และ HCl 2 โมล/ลิตร
25. ทำไมอาหารที่แช่ในตู้เย็นจึงเก็บไว้ได้นานกว่าที่เก็บในที่อุณหภูมิปกติ
1. แบคทีเรียไม่สามารถมีชีวิตอยู่ในตู้เย็น
 2. การถ่ายเทอากาศไม่สะดวกทำให้แบคทีเรียไม่เติบโต
 3. การทำงานของเอนไซม์จากแบคทีเรียเกิดได้ช้าที่อุณหภูมิต่ำ
 4. ถูกทุกข้อ
26. พิจารณาข้อความต่อไปนี้
- I. ระยะเวลาเกิดปฏิกิริยาคะตะไลต์จะเข้าร่วมปฏิกิริยา เมื่อสิ้นสุดปฏิกิริยาจะมีปริมาณและสมบัติคงเดิม
 - II. คะตะไลต์ทำให้กลไกการเกิดปฏิกิริยาของสารตั้งต้นเปลี่ยนแปลงไป
 - III. คะตะไลต์ทำให้พลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยาลดลง ทำให้เวลาที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยามากกว่าเมื่อไม่มีกะตะไลต์

จากข้อความดังกล่าว ข้อความใดไม่ถูกต้อง

1. I
 2. II
 3. III
 4. I และ II
27. จากปฏิกิริยา $A(s) + B(aq) \rightarrow C(g) + D(s)$
ปฏิกิริยานี้เป็นปฏิกิริยาคายความร้อน เกิดได้อย่างช้า ๆ ที่อุณหภูมิห้อง
ถ้าให้ความร้อนแก่ระบบจะเกิดผลอย่างไร
1. ปฏิกิริยาจะช้าลง
 2. ปฏิกิริยาจะเร็วขึ้น
 3. ปฏิกิริยาจะหยุด
 4. ปฏิกิริยาจะไม่เปลี่ยนแปลง
28. จากปฏิกิริยา $3A(aq) + B(aq) + 4C(aq) \rightarrow 3D(aq) + 2E(l) + F(g)$
อัตราการเกิดปฏิกิริยานี้ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารใดบ้าง
1. A และ C
 2. B
 3. A B และ C
 4. ข้อมูลไม่เพียงพอที่จะสรุป

29. จากการศึกษาปฏิกิริยาระหว่างโลหะ A กับกรด HB เข้มข้น 0.1 โมล/ลิตร จำนวน 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ได้ก๊าซ C และสาร D ดังสมการ
- $$A(s) + HB(aq) \rightarrow C(g) + D(aq) \quad \text{ได้ผลดังตาราง}$$

ปริมาตรก๊าซ C (ลบ.ซม.)	เวลา(วินาที)
1	12
2	13
3	40
4	60
5	89

การแปลความหมายข้อมูลที่ได้จากการศึกษา ข้อใดไม่ถูกต้อง

1. อัตราการเกิดก๊าซ C จะค่อย ๆ ช้าลง
 2. การเกิดก๊าซ C ทุก ๆ ลูกบาศก์เซนติเมตรจะใช้เวลามากขึ้น
 3. ณ วินาทีที่ 40 อัตราการเกิดก๊าซ C = 3/40 ลูกบาศก์เซนติเมตร/วินาที
 4. อัตราเร็วเฉลี่ยของการเกิดก๊าซ C = 5/89 ลูกบาศก์เซนติเมตร/วินาที
30. ปรากฏการณ์ใดบ้างที่เป็นแบบคายพลังงาน
1. สลายพันธะเคมี, สารตั้งต้นมีพลังงานสูงกว่าสารผลิตภัณฑ์
 2. เกิดพันธะเคมี, สารตั้งต้นมีพลังงานสูงกว่าสารผลิตภัณฑ์
 3. สลายพันธะเคมี, สารตั้งต้นมีพลังงานต่ำกว่าสารผลิตภัณฑ์
 4. เกิดพันธะเคมี, สารตั้งต้นมีพลังงานต่ำกว่าสารผลิตภัณฑ์
31. อุปกรณ์ในข้อใดที่ไม่จำเป็นต้องใช้ในการทดลองเพื่อศึกษาปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับกรด
1. จุกคอว์ก, น้ำ, Mg(s)
 2. สารละลาย HCl, Mg(s), บีกเกอร์
 3. สารละลาย HCl, หลอดทดลอง, นาฬิกา
 4. น้ำกลั่น, ดินสอเขียนแก้ว, กระดาษกรอง

32. ในปฏิกิริยาระหว่างโลหะกับกรด ถ้าเพิ่มความเข้มข้นของกรดให้มากขึ้น อัตราการเกิดปฏิกิริยาจะเป็นอย่างไร

1. เพิ่มขึ้น
2. ลดลง
3. เท่าเดิม
4. ยังสรุปไม่ได้

33. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ได้แก่ข้อใดบ้าง

1. อุณหภูมิ พื้นที่ผิวของสารละลาย พื้นที่ผิว ตัวละลาย
2. อุณหภูมิ ความเข้มข้นของสารละลาย พื้นที่ผิว ตัวละลาย
3. พื้นที่ผิวของสารละลาย อุณหภูมิ ความเข้มข้นของสารละลาย ความดัน
4. ความเข้มข้นของสารละลาย ความดัน ตัวละลาย พื้นที่ผิวของสารละลาย

34. นิยามข้อความต่อไปนี้

- I. สารที่เติมลงไปแล้วทำให้อัตราการเกิดปฏิกิริยาเพิ่มขึ้น
 - II. สารที่เติมลงไปแล้วช่วยยืดเวลาที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยา
 - III. สารที่เติมลงไปแล้วทำให้เวลาที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยาลดลง
- ความหมายของตัวเร่งปฏิกิริยาคือข้อความใด

1. I, II และ III
2. II และ III
3. I และ II
4. I และ III

35. นิยามข้อมูลจากตาราง

ปฏิกิริยา	พลังงานกระตุ้น (kJ)
A	10
B	25
C	75
D	125

ถ้าทั้ง 4 ปฏิกิริยาเป็นปฏิกิริยาคัดความร้อนและอยู่ในสภาวะเดียวกัน ปฏิกิริยาใดเกิดได้เร็วที่สุด

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

36. พิจารณาข้อมูลจากตาราง

ปฏิกิริยา	พลังงานของปฏิกิริยา(kJ)	พลังงานกระตุ้น(kJ)
A	+70	75
B	-30	105
C	+15	35
D	-10	70

ในสภาวะเดียวกันปฏิกิริยาใดเกิดได้ช้าที่สุด

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

37. จากกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานของปฏิกิริยา $A + B \rightarrow C$

พลังงาน :

z : * *

y : * * C

: *

x : *A+B

:----->

การดำเนินไปของปฏิกิริยา

พลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยานี้มีค่าเท่าไร

1. $x + y$
2. $y + z$
3. $z - x$
4. $z - y$

38. จากปฏิกิริยา $2A + B \longrightarrow C$ เมื่อเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเร็วของปฏิกิริยา (R) กับความเข้มข้นของ B ได้ดังนี้

R :

:*****

:

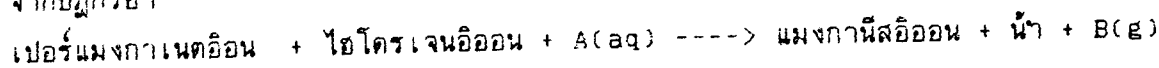
:----- [B]

แสดงว่าอัตราการเกิดปฏิกิริยานี้เป็นอย่างไร

1. ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของ A
 2. ไม่ขึ้นกับความเข้มข้นของ A
 3. ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของ B
 4. ไม่ขึ้นกับความเข้มข้นของ B
39. จากปฏิกิริยา $A(aq) + B(aq) + C(aq) \longrightarrow D(aq) + E(l) + F(g)$
ถ้าสารละลาย A มีสีม่วงแดง และสารละลายอื่นไม่มีสี
การวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยานี้ที่สะดวกที่สุดควรทำอย่างไร
1. วัดค่า pH ของสารละลาย
 2. วัดมวลของสารละลายที่ลดลง
 3. วัดความดันของ $F(g)$ ที่ลดลง
 4. วัดความเข้มข้นของสีของสารละลาย
40. เมื่อเพิ่มอุณหภูมิอัตราการเกิดปฏิกิริยาจะสูงขึ้นเป็นเพราะเหตุใด
1. โมเลกุลที่มีพลังงานสูงพอที่จะเกิดปฏิกิริยามีเพิ่มขึ้น
 2. พันธะในโมเลกุลของสารตั้งต้นถูกทำลายได้ง่าย
 3. โมเลกุลชนกันบ่อยครั้งขึ้น
 4. โมเลกุลชนกันแรงขึ้น
41. ตามทฤษฎีการชนกันและทฤษฎีจลน์ ขั้นตอนที่กำหนดอัตราเร็วของปฏิกิริยาได้แก่ข้อใด
1. ปฏิกิริยาขั้นย่อยที่ดำเนินไปช้าที่สุด
 2. ปฏิกิริยาขั้นย่อยที่ดำเนินไปเร็วที่สุด
 3. ปฏิกิริยาขั้นย่อยขั้นแรก
 4. ปฏิกิริยาขั้นย่อยขั้นสุดท้าย

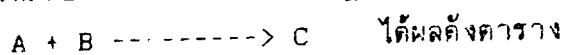
42. เปรียบเหตุใดเมื่อเพิ่มอุณหภูมิอัตราการเกิดปฏิกิริยาจึงสูงขึ้น
1. จำนวนโมเลกุลที่มีพลังงานสูงกว่าพลังงานกระตุ้นมีมากขึ้น และชนกันมากขึ้น
 2. โมเลกุลของสารตั้งต้นทั้งหมดมีพลังงานสูงกว่าพลังงานกระตุ้น
 3. จำนวนโมเลกุลที่มีพลังงานสูงกว่าพลังงานกระตุ้นมีเพิ่มขึ้น
 4. โมเลกุลที่มีพลังงานสูงกว่าพลังงานกระตุ้นชนกันมากขึ้น

43. จากปฏิกิริยา



วิธีวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยาที่เหมาะสมที่สุดคือวิธีใด

1. วัดปริมาณของน้ำ
 2. เก็บก๊าซ B โดยการแทนที่น้ำ
 3. วัดความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออน
 4. วัดความเข้มข้นของลิของสารละลาย
44. จากการทดลองศึกษาอัตราการเกิดปฏิกิริยา (R) ของปฏิกิริยา



การทดลองที่	[A]	[B]	R (โมล/ลิตร-วินาที)
1	0.01	0.01	2.00
2	0.01	0.02	4.00
3	0.03	0.02	12.00

ถ้าทดลองครั้งที่ 4 ใช้สาร A เข้มข้น 0.04 โมล/ลิตร และใช้สาร B ที่ไม่ทราบความเข้มข้น ถ้าพบว่าอัตราการเกิดปฏิกิริยา (R) มีค่าเท่ากับ 14.00 สาร B ที่ใช้มีความเข้มข้นเท่าไร

1. 0.0125 โมล/ลิตร
 2. 0.0175 โมล/ลิตร
 3. 0.0225 โมล/ลิตร
 4. 0.0250 โมล/ลิตร
45. ตามทฤษฎีจลน์ของก๊าซ ข้อความใดถูกต้อง
1. ปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นได้เสมอเมื่ออนุภาคมีการชนกัน
 2. ปฏิกิริยาจะเกิดขึ้นได้เสมอเมื่ออนุภาคชนกันอย่างถูกต้องทิศทาง
 3. ปฏิกิริยาจะเกิดได้เสมอเมื่อพลังงานของอนุภาคสูงกว่าพลังงานกระตุ้น
 4. ไม่มีข้อใดถูก

แบบทดสอบวิชาเคมี ว.033

เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เวลาสอบ 1 ชั่วโมง
 คะแนนเต็ม 30 คะแนน

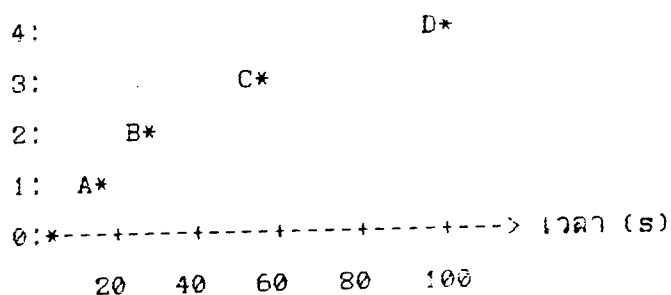
คำชี้แจง

1. ข้อสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 30 ข้อ รวม 12 หน้า
2. ข้อสอบทั้งหมดจะถามเนื้อหาเรื่องอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
3. อ่านคำชี้แจง ตัวคำถามและตัวเลือกให้เข้าใจแล้วเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
4. ให้ทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบที่กำหนดให้
5. พยายามทำข้อสอบให้ครบทุกข้อ ข้อใดยากให้ผ่านไปก่อนแล้วจึงกลับมาทำให้ครบ
6. ห้ามขีดเขียน หรือทำเครื่องหมายใด ๆ ลงในแบบทดสอบโดยเด็ดขาด ให้ใช้กระดาษทดที่แจกให้สำหรับการคิดคำนวณ

ห้ามเปิดแบบทดสอบจนกว่าผู้ดำเนินการสอบจะอนุญาต

1. พิจารณาข้อมูลจากกราฟต่อไปนี้ แล้วตอบคำถาม

[X]:



จากกราฟช่วงใดเกิดปฏิกิริยาช้าที่สุด

- | | |
|-------|-------|
| 1. AB | 2. BC |
| 3. CD | 4. BD |

2. ในปฏิกิริยาระหว่างกรดกับโลหะ ถ้าลดความเข้มข้นของกรดลง อัตราการเกิดปฏิกิริยาจะเป็นอย่างไร

1. เพิ่มขึ้น
2. ลดลง
3. เท่าเดิม
4. ยังสรุปไม่ได้

3. ข้อความต่อไปนี้ข้อความใดถูกต้อง

1. เมื่อลดความเข้มข้นของกรด HCl ลงเวลาที่เกิดปฏิกิริยากับ Mg จะนานขึ้น
2. เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของกรด HCl เวลาที่เกิดปฏิกิริยากับ Mg จะนานขึ้น
3. เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของกรด HCl อัตราการสลายของ Mg จะลดลง
4. ความเข้มข้นของกรด HCl ไม่มีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยา

4. จากปฏิกิริยา $\text{H-H} + \text{I-I} \rightarrow 2 \text{H-I}$

อนุภาคต้องจัดตัวแบบใดเมื่อชนกันแล้วจึงทำให้เกิดปฏิกิริยาได้

1. $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ | & & | \\ \text{H} & + & \text{I I} \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} \text{H} & \text{I} & \text{I} \\ | & | & | \\ \text{H} & \text{I} & \text{I} \end{array}$
2. $\begin{array}{c} \text{H H} & + & \text{I I} \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} \text{H H} & \text{I I} \end{array}$
3. $\begin{array}{c} \text{H} & + & \text{I} \\ | & & | \\ \text{H} & & \text{I} \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} \text{H I} \\ | & | \\ \text{H I} \end{array}$
4. $\begin{array}{c} \text{I I} & + & \text{H H} \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} \text{I I} & \text{H H} \end{array}$

5. จากการทดลองเฟสสาร 2 ครั้งได้ผลดังตาราง

ครั้งที่	สารที่ใช้	สิ่งที่สังเกตพบ
1	A	ใช้เวลา 150 วินาที ได้สารสีขาว
2	A + X	ใช้เวลา 30 วินาที ได้สารสีขาว หลังเฟสสาร X เปลี่ยนขนาดจากก้อนเล็ก ๆ เป็น ผงละเอียด สีไม่เปลี่ยนแปลง

จากข้อมูลที่ได้ ข้อสรุปใดถูกต้อง

1. สาร A และสาร X เป็นสารตั้งต้น
2. สาร X เป็นสารตั้งต้น สาร A เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา
3. สาร X ไม่ใช่ตัวเร่งปฏิกิริยาเพราะหลังเฟสมีการเปลี่ยนสภาพ
4. สาร X เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเพราะทำให้เกิดปฏิกิริยาเร็วขึ้น

6. เพราะเหตุใดสารตั้งต้นต่างชนิดกันจึงมีอัตราการเกิดปฏิกิริยาไม่เท่ากัน

1. พื้นที่ผิวแตกต่างกัน
2. จำนวนอนุภาคแตกต่างกัน
3. ปริมาณที่ทาปฏิกิริยาแตกต่างกัน
4. พันธะภายในโมเลกุลแตกต่างกัน

7. จากปฏิกิริยาการเผาไหม้ $A(s) \rightarrow B(s) + C(g)$

ถ้าต้องการให้ปฏิกิริยาเกิดเร็วขึ้นควรทำอย่างไร

1. เพิ่มความเข้มข้นของ A และใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา
2. บด A ให้ละเอียดและใช้ตัวเร่งปฏิกิริยา
3. เพิ่มความเข้มข้นของ A และลดอุณหภูมิ
4. ใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาและเพิ่มความดัน

8. กราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานของปฏิกิริยาหนึ่งเป็นดังนี้

พลังงาน c : ... * *

: * *

b : * *

a : *

: ----->

การดำเนินไปของปฏิกิริยา

ค่าพลังงานที่มีค่าเท่ากับ c - b เป็นค่าพลังงานอะไรของปฏิกิริยานี้

1. พลังงานที่ปฏิกิริยาคายออกมา
2. พลังงานที่ปฏิกิริยาดูดเข้าไป
3. พลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยา
4. พลังงานของสารตั้งต้น

9. จากปฏิกิริยา $A(aq) + 3B(aq) + 2C(aq) \rightarrow 2D(l) + E(aq)$
เมื่อวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยา(R) ได้ผลดังตาราง

[A]	[B]	[C]	R (โมล/ลิตร-วินาที)
0.1	0.1	.001	.015
0.3	0.1	.001	.034
0.1	0.15	.001	.051
0.1	0.1	.005	.015

อัตราการเกิดปฏิกิริยานี้ขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารใดบ้าง

- | | |
|------------|--------------|
| 1. A และ B | 2. A และ C |
| 3. B และ C | 4. A B และ C |

10. จากปฏิกิริยา $A(aq) + B(aq) \rightarrow C(s) + D(g) + E(l)$

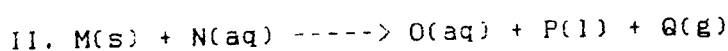
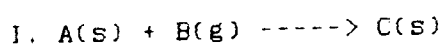
วิธีการวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยานี้วิธีใดเหมาะสมที่สุด

1. ชั่งมวลของ E ที่เพิ่มขึ้น
2. ชั่งมวลของระบบที่เพิ่มขึ้น
3. สังเกตสีของระบบที่เพิ่มขึ้น
4. สังเกตปริมาณตะกอนของ C ที่เพิ่มขึ้น

11. อัตราการเกิดปฏิกิริยาระหว่างโลหะแมกนีเซียมกับกรดไฮโดรคลอริกจะวัดได้อย่างไร

1. วัดปริมาณของลาวดแมกนีเซียม
2. วัดปริมาตรของน้ำในหลอดทดลองที่ลดลง
3. วัดความเข้มข้นของกรดไฮโดรคลอริกที่ลดลง
4. วัดปริมาตรของก๊าซไฮโดรเจนที่เพิ่มขึ้นในหลอด

12. นิยามจากปฏิกิริยาต่อไปนี้



ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง

1. ปฏิกิริยา I ถ้าใช้ A เป็นผงจะเกิดปฏิกิริยาเร็วกว่าใช้ A ที่เป็นแผ่น
2. ปฏิกิริยา I วัดอัตราการเกิดปฏิกิริยาได้จากปริมาณตะกอนของ C ที่เกิดขึ้น
3. ปฏิกิริยา II ถ้าใช้ M ชนิดก่อนเวลาที่ใช้เกิดปฏิกิริยาจะน้อยกว่าใช้ เป็นผง
4. ปฏิกิริยา II วัดอัตราการเกิดปฏิกิริยาได้จากปริมาณของ P ที่เกิดขึ้น

13. ข้อความเกี่ยวกับปฏิกิริยาระหว่างโซเดียมไฮโอไซด์เนตกับการดไฮโดรคลอริก

ต่อไปนี้ข้อใดไม่ถูกต้อง

1. กราฟระหว่างความเข้มข้นของกรดไฮโดรคลอริกกับเวลาเป็นรูปนาราโบลา
2. เมื่อลดความเข้มข้นของกรดไฮโดรคลอริกอัตราการเกิดปฏิกิริยาจะลดลง
3. เมื่อเพิ่มความเข้มข้นของโซเดียมไฮโอไซด์เนตอัตราการเกิดปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้น
4. อัตราการเกิดปฏิกิริยาจะขึ้นกับความเข้มข้นของโซเดียมไฮโอไซด์เนตหรือกรดไฮโดรคลอริกเพียงชนิดเดียวเท่านั้น

14. จากปฏิกิริยา $\text{A} \rightarrow \text{B}$ มีพลังงานของปฏิกิริยาเท่ากับ E

ค่าพลังงานกระตุ้นที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้ต้องมีค่าเท่าไร

1. เท่ากับ A
2. เท่ากับ B
3. เท่ากับ E
4. น้อยกว่า A

15. ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาข้อใดถูกต้อง

1. บางปฏิกิริยาเมื่อเพิ่มอุณหภูมิอัตราการเกิดปฏิกิริยาจะเพิ่มขึ้น
2. อัตราการเกิดปฏิกิริยาทุกปฏิกิริยาแปรผันโดยตรงกับอุณหภูมิ
3. อุณหภูมิเป็นปฏิกิริยาผกผันกับอัตราการเกิดปฏิกิริยา
4. ไม่มีคำตอบที่ถูกต้อง

16. จากกราฟแสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงาน

พลังงาน :

z :**

: * *

y :*C

x : *A+B.....

:----->

การดำเนินไปของปฏิกิริยา

พลังงานกระตุ้นของปฏิกิริยา C ----> A + B มีค่าเท่าไร

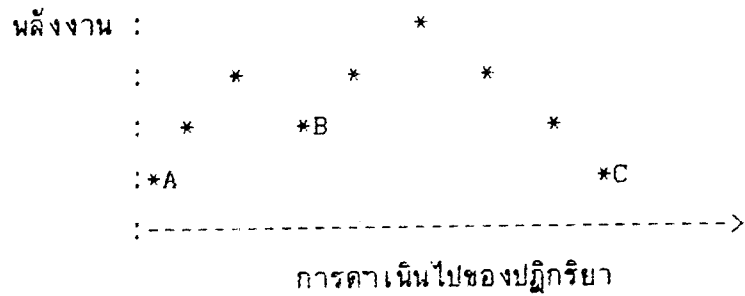
1. $z - y$

2. $z - x$

3. $x + y$

4. $y + z$

17. พิจารณาข้อมูลจากกราฟต่อไปนี้



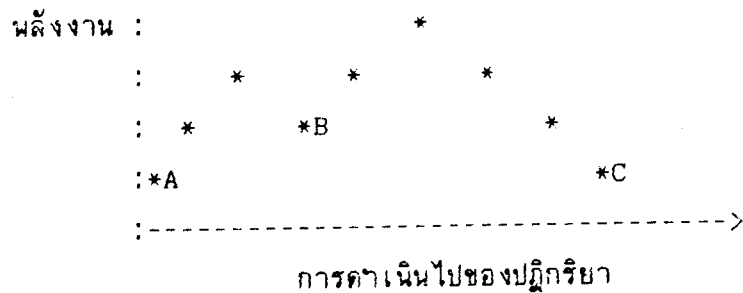
จากกราฟปฏิกิริยาใดเกิดเร็วที่สุด

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. A ----> B | 2. B ----> C |
| 3. C ----> B | 4. B ----> A |

18. การทดลองเพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี จากปฏิกิริยาระหว่างโปตัสเซียมเปอร์แมงกาเนตกับการออกซาลิก เราวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยาจากการเปลี่ยนแปลงของอะไร

1. จากฟองก๊าซที่เกิดขึ้น
2. จากปริมาณของตะกอนที่เกิดขึ้น
3. สารละลายเปลี่ยนจากไม่มีสี เป็นมีสี
4. สารละลายเปลี่ยนจากมีสี เป็นไม่มีสี

17. พิจารณาข้อมูลจากกราฟต่อไปนี้



จากกราฟปฏิกิริยาใดเกิดเร็วที่สุด

- | | |
|--------------|--------------|
| 1. A ----> B | 2. B ----> C |
| 3. C ----> B | 4. B ----> A |

18. การทดลองเพื่อศึกษาผลของอุณหภูมิที่มีต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี
จากปฏิกิริยาระหว่างโพตัสเซียมเปอร์แมงกาเนตกับกรดออกซาลิก
เราวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยาจากการเปลี่ยนแปลงของอะไร

1. จากฟองก๊าซที่เกิดขึ้น
2. จากปริมาณของตะกอนที่เกิดขึ้น
3. สารละลายเปลี่ยนจากไม่มีสีเป็นมีสี
4. สารละลายเปลี่ยนจากมีสีเป็นไม่มีสี

22. จากการศึกษาปฏิกิริยาระหว่างโปตัสเซียมเปอร์แมงกาเนตกับกรดออกซาลิก ได้ผลดังตาราง

หลอดที่	จำนวนหยดของแมงกานีส(II)ซัลเฟต	เวลาที่ใช้(ส)
1	-	208
2	5	35

ผลจากการเติมแมงกานีส(II)ซัลเฟตลงในหลอดที่ 2 ทำให้การเปลี่ยนสีของทั้งสองหลอดต่างกัน

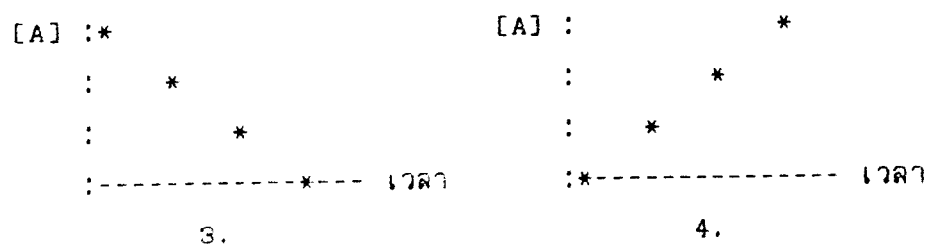
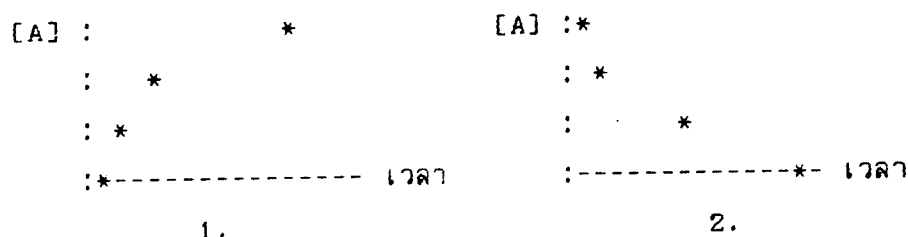
1. ตะกอนที่เกิดขึ้น
2. ฟองก๊าซที่เกิดขึ้น
3. การเปลี่ยนสีของสารละลาย
4. อุณหภูมิในขณะที่เกิดปฏิกิริยา

23. จากปฏิกิริยา $A(g) + B(l) \rightarrow C(aq) + D(g)$

ถ้าใช้สาร X(s) เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เมื่อเกิดปฏิกิริยาอย่างสมบูรณ์
ในบีกเกอร์ที่ไม่ได้ปิดฝาแล้ว จะมีสารใดเหลืออยู่ในบีกเกอร์บ้าง

1. B, C, D และ X
2. C, D และ X
3. C และ X
4. X

24. จากการศึกษาปฏิกิริยาระหว่างสาร A กับกรดไฮโดรคลอริก
โดยเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสาร A กราฟใดถูกต้อง



25. นิยามข้อมูลจากกราฟ

พลังงาน E3 : * *

:

* *

E2 : * *C+D

:

*

E1 : *A+B

:----->

การดำเนินไปของปฏิกิริยา

กำหนดให้ I. $A + B \rightarrow C + D$

II. $C + D \rightarrow A + B$

จากกราฟต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง

1. ปฏิกิริยา I พลังงานกระตุ้นมีค่าเท่ากับ $E3 - E2$
2. ปฏิกิริยา I คายพลังงานออกมาเท่ากับ $E2 - E1$
3. ปฏิกิริยา II พลังงานกระตุ้นมีค่าเท่ากับ $E3 - E1$
4. ปฏิกิริยา II คายพลังงานออกมาเท่ากับ $E3 - E1$

26. จากปฏิกิริยา

I. $A(g) \rightarrow 2B(g)$

II. $C(l) \rightarrow D(l) + 1/2E(g)$

ถ้าก๊าซ A ไม่มีสี แต่ก๊าซ B มีสีฟ้า ควรวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยาของสองปฏิกิริยานี้อย่างไร

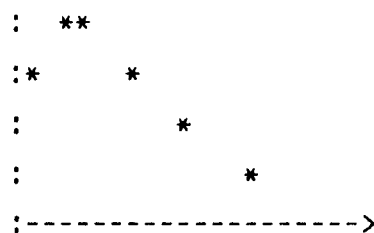
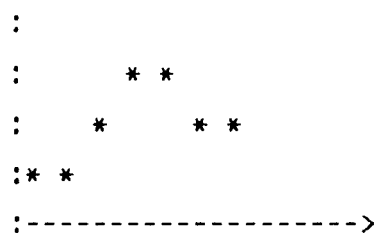
	ปฏิกิริยา I	ปฏิกิริยา II
1.	วัดความดัน	วัดความดัน
2.	วัดความเข้มข้นของสี	วัดความดัน
3.	วัดความเข้มข้นของสี	วัดปริมาณสาร D
4.	วัดความดัน	วัดความเข้มข้นของก๊าซ E

27. กำหนดให้ x = พลังงานของสารตั้งต้น
 y = พลังงานของสารผลิตภัณฑ์
 z = พลังงานของสาร Activated complex

ในปฏิกิริยาคัดความร้อน ค่าพลังงานของ x , y และ z มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

1. $x < y < z$
2. $x > y > z$
3. $y < x < z$
4. $z > y > x$

28. ฟอสฟอรัสขาว มีสมบัติลุกติดไฟได้ที่ 35 เซลเซียส และให้ความร้อน 2976.16 kJ/mole กราฟรูปใดที่แสดงการเปลี่ยนแปลงพลังงานของปฏิกิริยาได้ถูกต้อง (แกนตั้งแทนพลังงาน แกนนอนแทนการดำเนินไปของปฏิกิริยา)



29. จากปฏิกิริยา $A(aq) + B(aq) \rightarrow C(l) + D(g) + E(s)$

การวัดอัตราการเกิดปฏิกิริยาที่สะดวกที่สุดควรหาอย่างไร

1. วัดปริมาตรของสาร C
2. วัด pH ของสารละลาย
3. เก็บก๊าซ D โดยการแทนที่น้ำ
4. วัดความทึบแสงของสารละลาย

30. นิยามข้อความต่อไปนี้

- I. ถ้าเพิ่มความเข้มข้นของสารตั้งต้นทุกชนิดแล้วอัตราการเกิดปฏิกิริยาจะเพิ่ม
- II. ถ้าลดความเข้มข้นของสารตั้งต้นลง มีบางปฏิกิริยาที่อัตราการเกิดปฏิกิริยาลดลง
- III. ปฏิกิริยาที่มีสารตั้งต้นมากกว่าหนึ่งชนิด มีบางปฏิกิริยาเท่านั้นที่เปลี่ยนความเข้มข้นของสารตั้งต้นแล้วอัตราการเกิดปฏิกิริยาเปลี่ยน

ข้อความใดที่ไม่ถูกต้อง

- | | |
|--------------|---------------|
| 1. I | 2. I และ II |
| 3. I และ III | 4. II และ III |

ข้อความ	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ข้อความต่าง ๆ ที่ปรากฏบนจอภาพของคอมพิวเตอร์ชัดเจนดี					
2. นักเรียนสามารถปฏิบัติตามคำสั่งบนจอภาพได้ทุกขั้นตอน					
3. นักเรียนต้องการคำสั่งแจ้งเกี่ยวกับวิธีการสอบเพิ่มเติมอีก					
4. วิธีการแจ้งเลขประจำตัวทำได้ง่าย					
5. วิธีการตอบข้อสอบง่ายและสะดวกดี					
6. วิธีการแก้ไขคำตอบยุ่งยาก					
7. การแสดงตารางและกราฟบนจอภาพมีความชัดเจน เข้าใจง่าย					
8. การสอบด้วยคอมพิวเตอร์น่าสนใจและทันสมัยดี					
9. การไม่จำกัดเวลาในการสอบทำให้นักเรียนมีความตั้งใจและสมาธิในการสอบดีขึ้น					
10. การสอบด้วยคอมพิวเตอร์เข้าใจให้นักเรียนอยากทำข้อสอบมากกว่าการสอบด้วยการตอบลงในกระดาษคำตอบ					
11. การสอบด้วยคอมพิวเตอร์ทำให้นักเรียนรู้สึกสบายใจ					
12. นักเรียนชอบการสอบด้วยคอมพิวเตอร์มากกว่าการสอบด้วยการตอบลงในกระดาษคำตอบ					
13. นักเรียนรู้สึกกลัวและกังวลใจที่ต้องสอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์					
14. นักเรียนรู้สึกกระวนกระวายใจที่ต้องสอบด้วยคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน ๆ					
15. ขณะที่สอบด้วยคอมพิวเตอร์นักเรียนรู้สึกตื่นเต้นจนทำข้อสอบไม่ค่อยได้					
16. การสอบด้วยคอมพิวเตอร์ทำให้นักเรียนมีความวิตกกังวลใจน้อยกว่าการสอบด้วยการเขียนตอบลงในกระดาษคำตอบ					
17. เนื้อหาวิชาเหมาะสมกับการใช้คอมพิวเตอร์ในการสอบ					
18. นักเรียนอยากให้มีการสอบด้วยคอมพิวเตอร์กับวิชาอื่น ๆ อีก					
19. รูปแบบการรายงานผลการสอบดีกว่าการบอกคะแนนเพียงอย่างเดียว					
20. ถ้าให้เลือกระหว่างการสอบด้วยคอมพิวเตอร์กับการสอบด้วยการตอบลงในกระดาษคำตอบของวิชาใดวิชาหนึ่ง นักเรียนจะเลือกการสอบด้วยคอมพิวเตอร์					

ความคิดเห็นอื่น ๆ

ภาคผนวก ค

คู่มือสำหรับผู้สอบการทดสอบแบบปिरามิดด้วยคอมพิวเตอร์
คะแนนผลการสอบของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
หนังสือขออนุญาตผู้ปกครอง

คู่มือสำหรับผู้สอบ การทดสอบแบบปริมาตรด้วยคอมพิวเตอร์

1. การตอบข้อสอบ

โปรแกรมการสอบแบบปริมาตรด้วยคอมพิวเตอร์นี้ ผู้ดำเนินการสอบจะเป็นผู้ติดตั้งโปรแกรม
ดำเนินการสอบไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อผู้สอบเข้านั่งที่หน้าเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ปฏิบัติตามขั้นตอน
ต่อไปนี้

1. เมื่อผู้สอบเข้านั่งที่หน้าเครื่องคอมพิวเตอร์ จะพบว่าที่จอภาพปรากฏข้อความดังในภาพข้าง
ล่างนี้

***	***
*** โรงเรียนสาธิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ***	

*** แบบทดสอบปริมาตร ฉบับที่ 1 ***	

*** วิชา เคมี ***	

*** เรื่อง อัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ***	

โดย ไนศาล สุวรรณน้อย	
กดเลขประจำตัวของนักเรียน : _	

2. ให้ผู้สอบพิมพ์เลขประจำตัวสอบที่ผู้ดำเนินการสอบกำหนดไว้ให้โดยใช้แป้นตัวเลขทางขวามือ

3. ข้อความบนจอภาพจะถูกกลับไป รอสักครู่ข้อสอบข้อแรกจะปรากฏบนจอภาพ พร้อมทั้งคำอธิบายวิธีการตอบ ดังภาพต่อไปนี้

ข้อที่ 1

ชั้นที่ 1

ข้อมูลที่จะต้องรวบรวมในการทดลองเพื่อศึกษา เรื่อง
 นั้นที่ผิวกับอัตราการเกิดปฏิกิริยาเคมี ได้แก่ข้อมูลใดบ้าง

1. ปริมาณของก๊าซที่ลดลงกับเวลาที่ใช้
2. น้ำหนักของโลหะที่ลดลงกับเวลาที่ใช้
3. ปริมาณสารละลายที่ลดลงกับเวลาที่ใช้
4. น้ำหนักของตะกอนที่เพิ่มขึ้นกับเวลาที่ใช้

=====
 กำหนดหมายเลขหน้าคำตอบที่นักเรียนเลือก : _

4. ให้ผู้สอบอ่านโจทย์บนจอภาพ คิดคำนวณหาคำตอบโดยใช้กระดาษทดที่คุณดำเนินการสอบจัดให้
 เมื่อได้คำตอบแล้วให้ผู้สอบนิมน์หมายเลขหน้าตัวเลือกที่ตรงกับคำตอบที่ต้องการ
5. สมมติว่าผู้สอบเลือกตัวเลือกที่ 4 ข้อความส่วนล่างของจอภาพจะเปลี่ยนไปเป็นดังนี้

=====
 คำตอบที่นักเรียนเลือกไว้คือ : 4

ต้องการเปลี่ยนแปลงคำตอบหรือไม่ ?

** ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้นิมน์เลข 0 **

** แต่ถ้าไม่ต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้นิมน์เลข 9 **

โปรดเลือกกดเลข 0 หรือเลข 9 เท่านั้น _

6. โปรแกรมดำเนินการสอบแบบทดสอบปิรามิดนี้ จะให้ผู้สอบมีโอกาสแก้ไขคำตอบได้เพียง 1 ครั้ง ก่อนที่จะไปทำข้อสอบข้อต่อไป ถ้าต้องการเปลี่ยนแปลงคำตอบให้พิมพ์เลข 0 แต่ถ้าไม่ต้องการแก้ไขคำตอบก็ให้พิมพ์เลข 9 ข้อสอบข้อต่อไปก็จะปรากฏขึ้นมาบนจอภาพให้ทำต่อไป

สมมติว่าผู้สอบต้องการแก้ไขคำตอบใหม่ ก็พิมพ์เลข 0 ข้อความส่วนล่างของจอภาพจะเปลี่ยนไปดังนี้

=====
กตหมายเลขหน้าคำตอบที่เลือกใหม่ _

7. ให้ผู้สอบพิมพ์หมายเลขหน้าคำตอบที่ต้องการใหม่ ข้อสอบข้อต่อไปก็จะปรากฏขึ้นมาบนจอภาพให้ผู้สอบทำต่อไปด้วยวิธีการตอบและการแก้ไขคำตอบที่เหมือนเดิมทุกประการ

8. การทดสอบจะดำเนินไปเรื่อย ๆ เมื่อทำข้อสอบในแบบทดสอบปิรามิด ฉบับที่ 1 ครบจำนวน 8 ข้อ ตามโครงสร้างของแบบทดสอบแล้ว คอมพิวเตอร์จะยุติการสอบและจะรายงานรายละเอียดของผลการสอบทางจอภาพดังภาพหน้าต่อไป

** รายงานผลการสอบ **										เลขประจำตัวนักเรียน : S444										
1																				
*																				
										2		3								
												*								
								4	5		6									
												*								
						7	8		9		10									
												*								
				11	12		13		14		15									
												*								
				16	17		18		19		20		21							
												*								
		22	23		24		25		26		27		28							
												*								
29	30		31		32		33		34		35		36							
												*								
=====																				
คะแนนที่ได้ = 1.79091																				
เริ่มสอบเมื่อเวลา : 09:10:22										สอบเสร็จเมื่อเวลา : 09:14:15										

9. เมื่อผู้สอบทราบผลการสอบแบบทดสอบปียามิตฉบับที่ 1 แล้วให้แจ้งผู้ดำเนินการสอบทันทีเพื่อเรียกโปรแกรมดำเนินการสอบแบบทดสอบปียามิตฉบับที่ 2 ให้ผู้สอบทำข้อสอบต่อไป ซึ่งการทำข้อสอบแบบทดสอบปียามิตฉบับที่ 2 นี้จะมีวิธีการเหมือนกับฉบับที่ 1 ทุกประการคือเริ่มจากการใส่เลขประจำตัวผู้สอบ แล้วทำข้อสอบด้วยวิธีการเดิมจนกว่าโปรแกรมจะยุติการสอบเมื่อผู้สอบทำข้อสอบครบจำนวน 15 ข้อตามโครงสร้างของแบบทดสอบปียามิตฉบับที่ 2 แล้วที่จอภาพจะรายงานผลการสอบให้ทราบ

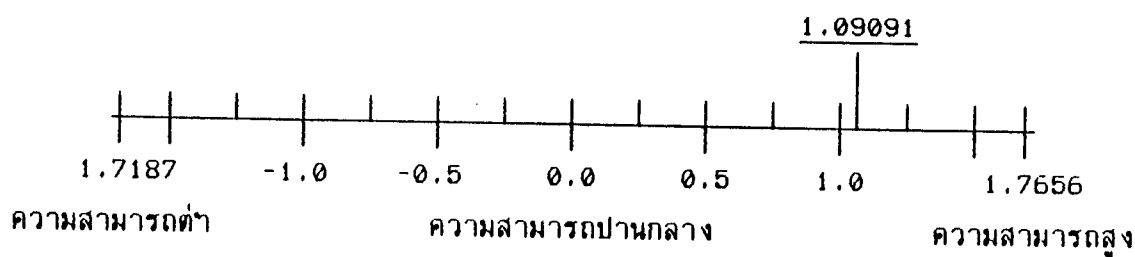
10. เมื่อผู้สอบทราบผลการสอบแบบทดสอบปียามิตฉบับที่ 2 แล้ว ก็ถือว่าสิ้นสุดการทดสอบด้วยคอมพิวเตอร์ ผู้สอบจึงออกจากห้องสอบได้

จากตัวอย่างข้างต้น

1. เลขประจำตัวนักเรียน S444 หมายถึง การรายงานผลการสอบแบบทดสอบปิรามิดฉบับที่ 1 ของนักเรียนเลขประจำตัว 444

2. เครื่องหมาย * ที่อยู่ใต้หมายเลขข้อสอบหมายถึงได้ตอบข้อสอบข้อนั้น ถ้าข้อต่อไปที่ได้ทำมีเส้นทางไปทางขวาแสดงว่าตอบข้อสอบข้อนั้นถูก ถ้าข้อต่อไปที่ได้ทำมีเส้นทางไปทางซ้ายแสดงว่าตอบข้อสอบข้อนั้นผิด เช่นจากตัวอย่างนักเรียนเลขประจำตัว 444 ตอบข้อสอบข้อ 6 ผิดข้อเดียว ส่วนผลการตอบข้อสอบข้อ 1,3,9,14,27 นั้นตอบถูก แต่สำหรับข้อสุดท้ายคือข้อ 35 ไม่ทราบผลการตอบว่าถูกหรือผิด ถ้าอยากทราบต้องเรียกแน้มบันทึกผลการตอบของผู้สอบซึ่งมี Filetype เป็น .dbf มาดูจึงจะทราบ

3. คะแนนที่ได้ = 1.09091 หมายความว่า จากมาตรวัดความสามารถของผู้สอบซึ่งมีช่วงอยู่ระหว่าง -1.7187 ถึง 1.7656 ซึ่งมาจากช่วงความกว้างของค่าความยากของข้อสอบที่จัดไว้ในโครงสร้างแบบทดสอบปิรามิดฉบับที่ 1 นั้น ผู้สอบคนนี้จัดได้ว่ามีความสามารถค่อนข้างสูงซึ่งแสดงได้ดังนี้



4. เวลาที่ผู้สอบคนนี้ใช้ในการทำข้อสอบเท่ากับ 3 นาที 53 วินาที โดยเอาเวลาเมื่อสอบเสร็จตั้งแล้วเอาเวลาเมื่อเริ่มทำข้อสอบมาลบ

สำหรับการรายงานผลการสอบแบบทดสอบปิรามิดฉบับที่ 2 นั้นจะมีลักษณะเช่นเดียวกับฉบับที่ 1 แต่จะมีเครื่องหมาย + แทนผลการตอบถูก และเครื่องหมาย - แทนผลการตอบผิด และถ้าผลการตอบข้อสอบในชั้นใดที่ผิดหมดหรือถูกเพียงข้อเดียว กลุ่มข้อสอบในชั้นต่อไปที่จะได้ทำจะมีค่าความยากลดลงนั่นคือจะมีเส้นทางไปทางซ้าย แต่ถ้าผลการตอบข้อสอบในชั้นใดถูก 2 หรือ 3 ข้อ กลุ่มของข้อสอบที่จะได้ทำในชั้นต่อไปจะมีค่าความยากสูงขึ้นนั่นคือจะมีเส้นทางคำตอบไปทางขวา ส่วนรายละเอียดการแปลความหมายจากสารานเทศอื่น ๆ ที่ได้จากการรายงานผลการสอบแบบทดสอบปิรามิดฉบับที่ 2 นี้จะเหมือนกับฉบับที่ 1 คือคะแนนผลการสอบที่บอกถึงระดับความสามารถ และเวลาที่ใช้ในการตอบข้อสอบ ตัวอย่างการรายงานผลการสอบแบบทดสอบปิรามิดฉบับที่ 2 แสดงไว้ในหน้าต่อไป

**** รายงานผลการสอบ ****

เลขประจำตัวนักเรียน : T555

1 2 3

+

4 5 6 7 8 9

$$+ \quad - \quad -$$

10 11 12 13 14 15 16 17 18

+

19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30

+

31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45

+

11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100
 101
 102
 103
 104
 105
 106
 107
 108
 109
 110
 111
 112
 113
 114
 115
 116
 117
 118
 119
 120
 121
 122
 123
 124
 125
 126
 127
 128
 129
 130
 131
 132
 133
 134
 135
 136
 137
 138
 139
 140
 141
 142
 143
 144
 145
 146
 147
 148
 149
 150
 151
 152
 153
 154
 155
 156
 157
 158
 159
 160
 161
 162
 163
 164
 165
 166
 167
 168
 169
 170
 171
 172
 173
 174
 175
 176
 177
 178
 179
 180
 181
 182
 183
 184
 185
 186
 187
 188
 189
 190
 191
 192
 193
 194
 195
 196
 197
 198
 199
 200
 201
 202
 203
 204
 205
 206
 207
 208
 209
 210
 211
 212
 213
 214
 215
 216
 217
 218
 219
 220
 221
 222
 223
 224
 225
 226
 227
 228
 229
 230
 231
 232
 233
 234
 235
 236
 237
 238
 239
 240
 241
 242
 243
 244
 245
 246
 247
 248
 249
 250
 251
 252
 253
 254
 255
 256
 257
 258
 259
 260
 261
 262
 263
 264
 265
 266
 267
 268
 269
 270
 271
 272
 273
 274
 275
 276
 277
 278
 279
 280
 281
 282
 283
 284
 285
 286
 287
 288
 289
 290
 291
 292
 293
 294
 295
 296
 297
 298
 299
 300
 301
 302
 303
 304
 305
 306
 307
 308
 309
 310
 311
 312
 313
 314
 315
 316
 317
 318
 319
 320
 321
 322
 323
 324
 325
 326
 327
 328
 329
 330
 331
 332
 333
 334
 335
 336
 337
 338
 339
 340
 341
 342
 343
 344
 345
 346
 347
 348
 349
 350
 351
 352
 353
 354
 355
 356
 357
 358
 359
 360
 361
 362
 363
 364
 365
 366
 367
 368
 369
 370
 371
 372
 373
 374
 375
 376
 377
 378
 379
 380
 381
 382
 383
 384
 385
 386
 387
 388
 389
 390
 391
 392
 393
 394
 395
 396
 397
 398
 399
 400
 401
 402
 403
 404
 405
 406
 407
 408
 409
 410
 411
 412
 413
 414
 415
 416
 417
 418
 419
 420
 421
 422
 423
 424
 425
 426
 427
 428
 429
 430
 431
 432
 433
 434
 435
 436
 437
 438
 439
 440
 441
 442
 443
 444
 445
 446
 447
 448
 449
 450
 451
 452
 453
 454
 455
 456
 457
 458
 459
 460
 461
 462
 463
 464
 465
 466
 467
 468
 469
 470
 471
 472
 473
 474
 475
 476
 477
 478
 479
 480
 481
 482
 483
 484
 485
 486
 487
 488
 489
 490
 491
 492
 493
 494
 495
 496
 497
 498
 499
 500
 501
 502
 503
 504
 505
 506
 507
 508
 509
 510
 511
 512
 513
 514
 515
 516
 517
 518
 519
 520
 521
 522
 523
 524
 525
 526
 527
 528
 529
 530
 531
 532
 533

คชแนนที่ได้ = 0.29152

เริ่มสอบเมื่อเวลา : 09:28:46

สอบเสร็จเมื่อเวลา : 09:35:47

จากผลการสอบแบบทดสอบปริมาตรฉบับที่ 2 ของนักเรียนเลขประจำตัว 555 ผลปรากฏว่ามีระดับความสามารถเท่ากับ 0.29152 จากมาตรวัดที่มีช่วงกว้างจาก -2.1866 ถึง 2.0654 และใช้เวลาในการทำข้อสอบ 7 นาที 01 วินาที

คะแนนผลการสอบครั้งที่ 1 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
ผลการสอบจากแบบทดสอบปรัมาติฉบับที่ 1 (SP1) แบบทดสอบปรัมาติฉบับที่ 2 (TP2)
แบบทดสอบดั้งเดิม (C1) และ ระดับคะแนนวิชาเคมี (GRADE)

ID	SP1	TP2	C1	GRADE	ID	SP1	TP2	C1	GRADE
001	-0.07719	0.14234	9	2	024	0.69629	0.55704	20	3
002	0.85534	0.99912	26	3	025	0.85534	0.80912	24	2
003	0.25206	0.75837	22	2	026	0.25206	0.71693	22	1
004	-0.07719	0.14234	11	3	027	0.69629	1.02884	28	3
005	-0.07719	0.14234	10	2	028	0.69629	0.38593	18	1
006	0.69629	0.37221	17	2	029	0.27786	0.47391	19	3
007	0.72531	0.80912	23	4	030	0.55798	0.80912	24	3
008	0.72531	0.92164	24	4	031	-0.07719	0.77295	23	3
009	0.71527	0.69321	21	2	032	0.69629	1.00602	26	4
010	-0.03285	0.99389	25	3	033	0.72531	0.74735	22	4
011	0.85534	0.34834	16	3	034	0.21361	0.16723	14	2
012	0.64665	0.39849	19	3	035	0.71527	0.71310	22	2
013	0.72531	0.45650	19	3	036	0.35656	0.80912	24	2
014	0.69629	0.98109	24	3	037	-0.07719	0.46597	19	2
015	0.15349	1.00684	26	2	038	0.67498	0.53584	20	4
016	0.71527	0.92453	24	4	039	-0.07719	-0.40815	9	1
017	-0.07719	0.61604	21	2	040	-0.12329	0.15202	13	3
018	0.72531	0.50184	19	2					
019	0.72531	0.85901	24	4					
020	0.69629	0.51014	20	2					
021	0.35656	0.71310	21	2					
022	0.66783	0.99900	26	4					
023	0.55798	1.02512	27	2					

คะแนนผลการสอบครั้งที่ 2 ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
ผลการสอบจากแบบทดสอบปรัามิตถ์ฉบับที่ 1 (UP1) แบบทดสอบปรัามิตถ์ฉบับที่ 2 (WP2)
เลข แบบทดสอบต้งเติม (C2)

ID	UP1	WP2	C2	ID	UP1	WP2	C2
001	-0.07719	0.14234	11	024	0.69629	0.70426	20
002	0.63841	1.00602	26	025	0.57959	0.80912	28
003	0.25206	0.76108	25	026	0.30821	0.72513	24
004	-0.07719	0.23074	11	027	0.85534	1.08203	25
005	-0.07719	0.14234	11	028	0.25206	0.47391	23
006	0.69629	0.45650	18	029	0.72531	0.55704	22
007	0.72531	0.79314	26	030	0.55798	0.80912	24
008	0.85534	0.85153	20	031	-0.07719	0.76172	23
009	0.35656	0.71630	24	032	0.85534	1.00684	27
010	-0.03285	0.96158	26	033	0.72531	0.73267	21
011	0.85534	0.37221	17	034	0.21361	0.34834	14
012	0.64665	0.47419	19	035	0.71527	0.72454	22
013	0.72531	0.51014	19	036	0.12726	0.80912	23
014	0.85534	0.87069	24	037	-0.03544	0.53584	18
015	0.72531	1.00684	23	038	0.64665	0.68033	24
016	0.52827	0.85901	25	039	-0.07719	-0.39304	9
017	0.02974	0.71310	18	040	0.35656	0.24683	20
018	0.72531	0.56293	20				
019	0.72531	0.84671	22				
020	0.69629	0.56449	26				
021	0.35656	0.71693	20				
022	0.85534	0.99389	24				
023	0.55798	1.03493	27				

ที่ 0505.9/สม.(พิเศษ)

โรงเรียนสาธิตมัธยม คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น

1 มีนาคม 2532

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย
เรียน ท่านผู้ปกครองของ &NAME&

ด้วยผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพศาล สุวรรณน้อย สังกัดภาควิชาการมัธยมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น กำลังศึกษาต่อระดับปริญญาโท สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา มีความประสงค์จะขอความร่วมมือจากนักเรียนของโรงเรียนเข้าร่วมเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เพื่อทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การทดสอบแบบปราคัมด้วยคอมพิวเตอร์ในวิชาเคมีระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เนื่องจากนักเรียนในความปกครองของท่าน ได้รับการคัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ทางโรงเรียน ฯ จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านอนุญาตให้นักเรียนไปโรงเรียน เพื่อร่วมโครงการวิจัยตามวันและเวลาดังรายละเอียดในโครงการวิจัยที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วยจักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

ขอแสดงความนับถืออย่างสูง

(นายสมพงษ์ นันทรัตน์)

ผู้ช่วยรองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการระดับมัธยม
โรงเรียนสาธิตคณะศึกษาศาสตร์
ปฏิบัติราชการแทนผู้อำนวยการ ฯ

โรงเรียนสาธิต (มัธยม)
โทร.241333 ต่อ 1285