

パーソナル・コンピュータによる示範化学教育の試み

(2) 陽イオンの系統分析

藤井清志*・笹村泰昭**・川村静夫***
遠藤俊二****・照井文哉****

Application of Personal Computer to Chemical Education

(2) Systematic Analyses of Cations

Kiyoshi FUJII, Yasuaki SASAMURA, Shizuo KAWAMURA
Shunji ENDO and Fumiya TERUI

要 點

パーソナルコンピュータとビデオプロジェクターとを併用した示範教育システム上で用いる化学教育用プログラムを試作した。このプログラムは陽イオン系統分析についての解説を行なう際に分析法のフローシートと操作手順等の説明用資料とを手際よく交互にスクリーン上に示すことで学生に分析法の流れをより効率よく理解させることを目的としている。

Abstract

A program running on a micro computer which constitutes a teaching support system were made for students to learn about procedure for systematic analyses of cations. Function of this program is as follows : Prerecorded description of analyses such as procedure for experiment, chemical reaction equations and analytical flow diagram were properly selected from data section in the program and were displayed immediately on a screen.

1. 緒言

近年の科学技術の急速な進歩に伴い化学教育の場においても学生に教えねばならない情報量は確実に増加してきている。新しい知識を教えるためには単に古い知識と入替えるだけでなく講義や実験全般の教科目について時間数を圧縮していくことも必要になる。そのため化学の基礎分野もより効率よく、また確実に理解させることが望まれてくる。具体的には教材や教案をよく練り、また授業の方法も学生の記憶に残るように強い印象を与えるべく視覚に訴えるものにする等の工夫をする必要がある。

最近、発達とその普及が著しいコンピューター

*	助 手	工業化学科
**	助教授	工業化学科
***	教 授	工業化学科
****	技 官	工業化学科

の教育の場での利用は早くから検討されており、なかでも新しい授業形態への試みには多くのものがある^{1,2)}。本校でも教育方法等改善プロジェクトチームがパーソナルコンピュータとビデオプロジェクターとを併用した示範教育システム（以下、システムと略す）を開発した^{3,4)}（図1）。このシステムの特徴としては(1)大型スクリーンに教材を投影するので学生の目を教師の方に向けさせることができ、多人数に対しての一斉授業が可能で

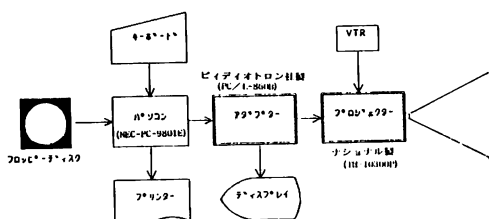


図1 システムのハードウェア

ある。従ってこれまで行なわれてきた講義のスタイルと大きな変更がなく授業方法のノウハウがそのまま生かせる利点がある。(2)グラフィックス命令が豊富なので変化のある画面を構成できる。これは学生の注意を引きつけておくのに効果的である。(3)学生の理解の状況に応じて反復するなど授業の進行に柔軟に対応できる。(4)市販のパーソナルコンピューターを用いているので、教師は手許にある同型のコンピューターを利用してこまめに教材を作成できる等があげられる。

これまでに本システムで用いる教材の例が種々報告されてきているが^{5,6)}、その多くは計算の結果を動きのある画面として表示するタイプのものであった。本報ではこのシステムのもうひとつの特徴である多くの資料から必要なものを素早く次々に表示していく機能を使った例を報告する。教材例は分析化学で行なわれる実験の解説用プログラムである。

2. 陽イオン系統分析実験

分析化学は化学を学ぶ者が初めに会う専門の分野である。単に技術や知識として重要であるばかりでなく基本的な化学研究の姿勢を身につけることにもなり化学を志す者には必須の学問と考えられる。このため本校でも実験と講義が1年生から2年生にかけてのカリキュラムに組込まれている。このうち1年生で行なわれる分析化学実験には硫化物法による無機陽イオンの系統分析が主なテーマとして選ばれている。この実験では多くのイオンについての様々な化学反応を通じて分離・検出等の分析の基本的操作を学ぶほか、併せて無機化学の基礎的知識も系統的に学ぶことができるようになっている。このように初学者には適当と思われる実験ではあるが次のような問題がある。すなわち多くの化学反応を限られた時間内に学習しなければならないので試薬の名称を記憶することや個々の操作にのみ注意を集中するために系統分析全体の“流れ”や各イオンの関連性等に気付かないことが多く、各操作のどこに重点をおくべきかが判らないまま実験を進めてしまいその結果実験テキストの記述と異なる現象が起こると直ちに誤まりと考えてしまう傾向が強い。また文章読解力の不足も加わって操作手順を誤解することが多く、必要な物と不要な物とを取違えたりあるいは個々の実験のばらつきからくる試薬添加量の違いに気付かずテキストに示されているままに何の

疑いも持たず試薬を加えていくため失敗が起こり易い。

学生が陥り易いこのような状況を防ぐために教師は単に操作内容や反応の説明をするだけではなく、常に系統分析全体の流れを強調しつつ、繰返し分かり易く解説を行なうことが必要と考えられる。本プログラムはこのような背景を基に実験解説の補助手段として作製された。プログラムの一部として第1属用のものをリスト1に示す。

3. プログラムの機能

実験の解説に用いる資料を予めデータとして登録しておき、教師の説明に応じて順次表示していくことができる。資料としては従来の黒板とチョークによる授業で用いられたものならば、それほど難しくなくデータとしてプログラム化が可能である。本例では実験テキスト⁷⁾にある系統分析の実験フローシートおよび各々の実験操作手順等をデータとしてある。なおフローシートは画面一枚には描ききれないので、仮想の画面に描いた図の一部分をCRT(およびスクリーン)上に表示するようになっている。キーを操作することで任意の方向に図をシフトさせることができる。

また本プログラムはシーケンス制御部(リスト1, 1000行~4340行)と資料データ部(4350行~15430行)とを分離してあるので、他の同様な教材を作る場合にもシーケンス制御部が僅かな修正で利用できるので教材作成の手間が軽減できる特徴がある。

4. プログラム使用法

本プログラムを実行すると

- (1) 系統分析全体のフローシートが描かれ、何属の説明を行なうのかを選択できる(図2)。
- (2) 選ばれた属の分析フローシートが描かれる(図3)。

スペースキーを押していくと

- (3) フローシート中の一項目にあたる操作について目的、原理、実験方法が示される(図4)。ここは本来教師が直接指導すべき部分であるが、このように文章化しておくことと独習用にも使うことができる。また各操作毎の原理や目的などは実験テキストには特に記されてはならず、学生がテキストの操作法と教師の説明とから考え出すことが望まれる部分である。しかしこの種の

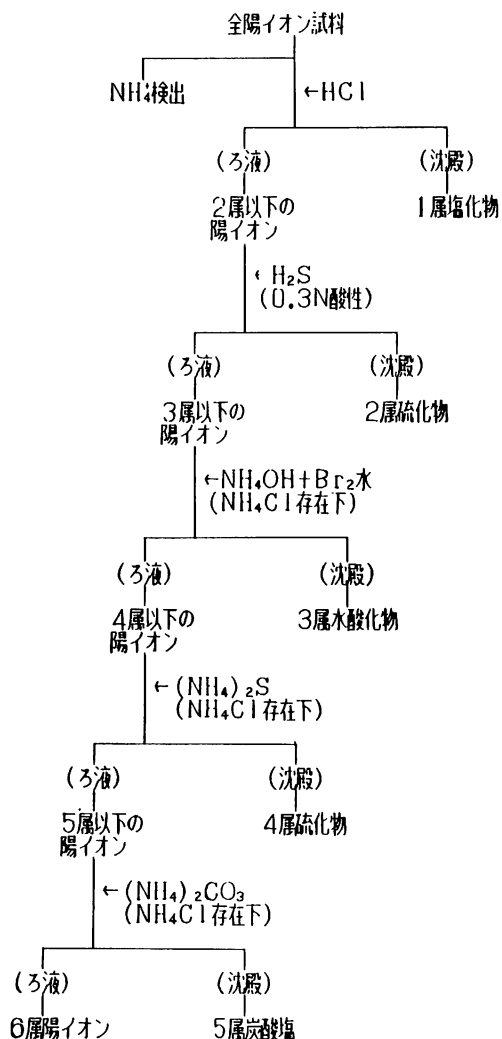


図2 全陽イオン系統分析フローシート

実験書を初めて読む学生にとってはその表現に戸惑うことも多く、時には誤った解釈をすることもあるので文章として掲げておくことも理解を助ける一つの方法かと思われる。

- (4) 次に反応式や化合物の色等が表示される (図5)。関連のある式をまとめておくと比較させるのに便利である。また生じた化合物に色がある場合、化学式の文字を着色したり点滅させるようにして学生の注意を引くようにしてある。さらにキーを押していくと

- (5) 反応についての少し詳しい解説と実験についての注意、参考事項が表示される (図6)。文章や反応式だけではなく溶解度等のデータをおくことも有効である (図7)。

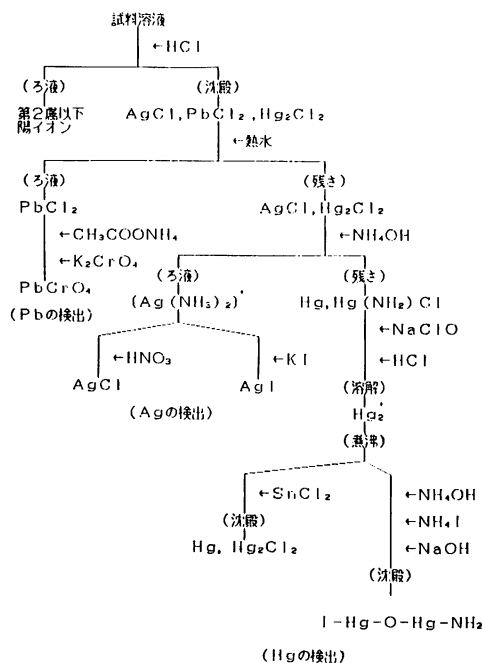


図3 第1属陽イオン系統分析フローシート

目的：銀イオンの検出 I

原理：銀アンモン錯イオンを含む溶液のpHを低下させていくと、錯イオンは存在し得なくなりついには再び塩化物の沈澱を生成するので検出することができる。

方法：銀アンモン錯イオンを含む溶液を二分して、その一方を用いる。

溶液にフェノールフタレイン指示薬を1滴加える。すると溶液はピンク色となる。ここに0.1N硝酸を1滴ずつ加えてはよく混合し、溶液のピンク色が消えるまで加える。白色の沈澱が生成したなら銀イオンの存在が確認されたことになる。

図4 実験解説資料(1)
(原理と実験方法)

反応式：

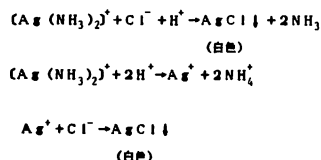


図5 実験解説資料(2)
(反応式)

注意と参考

- 1：溶液はアンモニア水のため塩基性となっている。アンモニアを含む化学種は NH_4^+ と NH_3 である。これに酸を加えて中和していくと $\text{NH}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{NH}_4^+$ と変っていく。NH₃の濃度は低下し、銀アンモン錯イオンも解離して再び Ag^+ が生じてくる。溶液中に残存していた Cl^- と結合して AgCl が再沈澱することになる。
- 2：フェノールフタレインは溶液の酸性度を知るために加えておく。すなわち酸を加えてアンモニアを中和していく指示薬の色が消えるころには、塩化銀が沈澱するのに十分な Ag^+ が存在しているはずである。

図6 実験解説資料(3)
(参考事項)

各種化合物の溶解度 (g / 100g 水溶液) 化学便覧より				
	20	40	100	(°C)
AgCl	1.05	3.6	21.0	(×10 ⁴)
PbCl ₂	0.97	1.40	3.23	
Hg ₂ Cl ₂	2.35	6.0	-----	(×10 ⁴)

図7 実験解説資料(4)
(第1属塩化物の溶解度)

説明はフローシートの上から下へと進められるが、分岐点においてはキー操作によりどの方向に解説を進めるかを選択することもできる。また一度説明が済んだ部分を再度表示させるために逆戻りさせることも可能である。

一連の説明文の表示が終わると再びフローシートが描かれるが、解説を終えた部分は色を変えて表示するのでどの段階の説明を行なっているのかが直ちに判る。また本プログラムでは各実験操作について解説資料とフローシートとを交互に対比させながら教師が説明を行なうことができ、分析法の流れを理解させるには大変有効と思われる。

5. データ構造

本プログラムでは資料データは“モジュール”を単位として構成されており、これが順に表示されていく。また、フローシート中の実験操作のひとつのステップは4個のモジュールから成っている(図8)。各モジュールには解説の内容についての水準(“レベル”)および実行するかキャンセルするかについての“フラッグ”を予め設定することができる。このレベルとフラッグを適当に選択することにより一つのプログラムをいくつかの異なった場面で利用することができる。例えば同じテーマの実験が2週間以上にわたる場合は途中で説明を繰返しておくことが多いが、その際既に実

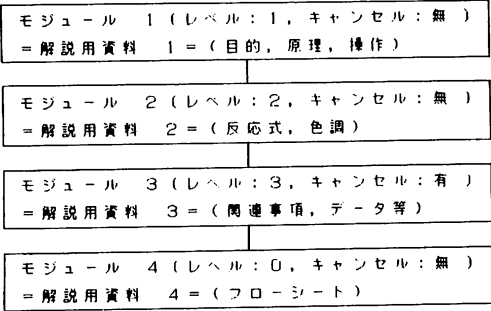


図8 資料データの構成

験を終了している部分はフローシートのみを描いて復習するだけでも十分である。また実験に慣れてきた頃には操作の細かなテクニックについてのモジュールはスキップさせてしまう方が説明をすっきりさせることができるなど目的に応じて編集することで授業の効率を向上させることができる。

解説用データは文章や反応式だけに限られることはない。他のプログラムを用いることも可能である。例として周期表の色分けプログラムをリスト2に示す⁸⁾。これは元素の周期表(超長周期型)を描いたうえで、各属毎や融点・沸点等の物性値による色分けを行なったりあるいは特定の化合物の実際の色あいを表示することができるものであり単独に動作させることが可能な完成されたプログラムである(図9)。これを資料用サブプログラムとして組込んでおくといくつかの場面で利用できる。例えば第2属硫化物や第3属水酸化物の色を示すようにするとそれぞれの元素の化学反応を周期表上の位置という点と関連して学生に捉えさせることができるものと期待される⁹⁾。このプログラムも本システムのグラフィクス機能を十分に活かせる例であろう。

1 超長期周期表

Super Long Format of Periodic Table (by K. Hamada)

Input the number of a element (END:0) (ALL:9999)

2 諸元素の物性値

Element	Symbol	Number	Weight	M.P.	B.P.	Dn	Enr	Radius
Hydrogen	H	1	1.00794	-259.14	-252.9	13.6		.5
Boron	B	5	10.81	2300	2550	8.3		.88
Carbon	C	6	12.011	3550	4827	11.26		.77
Nitrogen	N	7	14.0067	-209.86	-195.8	14.54		.7
Oxygen	O	8	15.9994	-218.4	-182.96	13.61		.68
Fluorine	F	9	18.9984	-219.62	-188	17.42		.64
Sodium	Na	11	22.9898	97.81	882	5.14		1.86
Magnesium	Mg	12	24.305	651	1107	7.64		1.6
Aluminum	Al	13	26.9815	660.4	2467	5.08		1.43
Sulfur	S	16	32.06	119	444.7	10.36		1.04
Chlorine	Cl	17	35.453	-100.98	-34.6	13.01		.99
Argon	Ar	18	39.948	-189.2	-185.7	15.76		1.54
Potassium	K	19	39.0983	63.5	774	4.34		2.31
Calcium	Ca	20	40.08	842	1487	7.9		1.26
Iron	Fe	26	55.847	1535	2750	6.11		1.97
Cobalt	Co	27	58.9332	1494	3100	7.86		1.25
Nickel	Ni	28	58.69	1455	2732	7.63		1.24
Copper	Cu	29	63.54	1083.5	2595	7.72		1.28
Zinc	Zn	30	65.38	419	907	9.39		1.35

Hit space key

5 金属の硫化物の色表示

Super Long Format of Periodic Table (by K. Hamada)

Hit space key

6 金属の水酸化物の色表示

Super Long Format of Periodic Table (by K. Hamada)

Hit space key

3 元素の融点による色分け

Super Long Format of Periodic Table (by K. Hamada)

[M. P.]

1) 1000~1900°C 5) 2000~2900°C 9) 3000°C ~

Hit the number key 1-9 (10:ALL) Space key=END

4 元素の沸点による色分け

Super Long Format of Periodic Table (by K. Hamada)

[B. P.]

1) 1000~1900°C 5) 2000~2900°C 9) 3000°C ~

Hit the number key 1-9 (10:ALL) Space key=END

7 アルカリ金属の表示

Super Long Format of Periodic Table (by K. Hamada)

1) Alkali-Metals 2) Halogens 3) Inert gases 6) Non-metals

Hit the number key 1-4 (Space key=END)

8 非金属元素の表示

Super Long Format of Periodic Table (by K. Hamada)

1) Alkali-Metals 2) Halogens 3) Inert gases 6) Non-metals

Hit the number key 1-4 (Space key=END)

図9 周期表色分けプログラム実行例

プログラムリスト1

P1-1

(第1属陽イオン系統分析の解説)

```

1000 ***** group 1 module 'group1CAI' ***** July 2,1985 K.Fujii
1010
1020 $SYSINIT system initialization
1030 ON ERROR GOTO $ERRORTREAT
1040
1050 DEFINT A-Z
1060
1070 RESTORE $GDATA .....read system data
1080 READ GROUPNUM,NBRANCH,INTERM,CLEVEL,$CF,$EF,$COL,$BOL,$COL
1090 READ $YLOUNT,$YUPRINT,$YLOUNT,$YUPRINT,$YLOUNT,$YUPRINT
1100
1110 $SYSINIT2
1120 CONSOLE 0,25,0.1
1130 WIDTH 80,25
1140 SCREEN 3
1150 VIEW (0,0)-(639,399)
1160 COLOR $COL,$BOL,$COL
1170 CLS 3
1180
1190 $SYSINIT3
1200 DIM LVL(INTERM+1)*4,PAS(INTERM+1)*8,$DSB(INTERM+1)*8,$COL(INTERM)
1210 RESTORE $SEQUENCEFILE .....read module data
1220 FOR I=0 TO INTERM+1:GOTO 1230
1230 READ $DSB(I),LVL(I),PAS(I)
1240 NEXT I
1250 $BIAS=0:$RUNT=$ROLLUPIT
1260 GOTO $SYSCONT
1270
1280 $ERRORTREAT
1290 IF $ERR=1 THEN RESUME NEXT
1300 ON ERROR GOTO 0
1310
1320 $SYSCONT system control
1330 KEY ON
1340 ON KEY GOSUB $LEFT,$RIGHT,$SETLEVEL,$FOWARD,$FOWARD,$REVERSE,
    $KORVERSE,$KROLLUP,$KROLLODOWN,$KSEXIT
1350
1360 $ENTSG
1370 IF PAS(0)<0 THEN $SOCNT2
1380 GOSUB $OSM00
1390 GOTO $SOCNT
1400
1410 $LEFT
1420 K=29
1430 RETURN 1350
1440
1450 $RIGHT
1460 K=28
1470 RETURN 1350
1480
1490 $SETLEVEL
1500 K=1
1510 RETURN 1350
1520
1530 $FOWARD
1540 K=9
1550 SSF=1
1560 RETURN 1350
1570
1580 $FOWARD
1590 K=31
1600 RETURN 1350
1610
1620 $REVERSE
1630 K=30
1640 RETURN 1350
1650
1660 $KORVERSE
1670 K=27
1680 SSF=1
1690 RETURN 1350
1700
1710 $KROLLUP
1720 K=249
1730 RUNT=320
1740 RETURN 1350
1750
1760 $KROLLODOWN
1770 K=249
1780 RUNT=320
1790 RETURN 1350
1800
1810 $KSEXIT
1820 K=12
1830 RETURN 1350
1840
1850 $KOROPMODULEEXIT
1860 IF $EF<1 THEN $ENTSG
1870 KEY OFF
1880 COMMON GROUPNUM,INTERM,$CF,$EF,$COL,$BOL,$COL
1890 CHAIN "group"
1900
1910 $SOCNT sequence control
1920 K=$ASC(K)
1930 $SOCNT2
1940 IF K=1 THEN $SETLEVEL .....HELP
1950 IF K=9 THEN $FOWARD .....TAB
1960 IF K=12 THEN $SEXIT .....MORE/CLR
1970 IF K=27 THEN $KORVERSE .....ESCAPE
1980 IF K=32 THEN $FOWARD .....SPACE
1990 IF K=18 OR K=127 OR K=248 OR K=249 THEN $KROLLENT
2000 IF K=28 OR K=31 THEN $SOCNT
2010 ON K-27 GOTO $LEFTRIGHT,$LEFTRIGHT,$REVERSE,$FOWARD
2020
2030 $SETLEVEL reset an explanation level K(HELP),P.3
2040 CLS 3
2050 PRINT "You demand to change an explanation level."
2060 PRINT
2070 PRINT USING "Level registered now is %0.";CLEVEL
2080 PRINT
2090 PRINT "Key in a number for new level (simple 0...3 detail) "
2100 LEVEL=$INPUT LEVEL
2110 IF LEVEL=0 AND LEVEL>3 THEN BEEP:GOTO $SETLEVEL
2120 CLEVEL=LEVEL
2130 CLS 3
2140 GOSUB $OSMCONT
2150 PAS(0)=1
2160 IF $SF=1 THEN K=31 GOTO $SOCNT2 ELSE $SOCNT
2170 GOTO $SOCNT
2180
2190 $SEXIT
2200 SSF=0
2210 CLS 3
2220 IF $PASSALL=1 THEN COF=0:$EF=1:GOTO $SEXIT2
2230 IF $EF<1 THEN IF K=12 THEN BEEP:STOP ELSE BEEP
2240 IF COF=0 THEN $SEXIT2
2250 PRINT
2260 PRINT USING "You are trying to exit from this module(%0).";GROUPNUM
2270 PRINT "Sum ? (y/n) "
2280 Qm="":INPUT Qm
2290 IF Qm="y" OR Qm="Y" THEN $GROUPMODULEEXIT
2300 GOSUB $OSMCONT
2310 PAS(0)=1
2320 IF $SF=1 THEN K=31:GOTO $SOCNT2 ELSE $SOCNT
2330 GOTO $SOCNT
2340
2350 $SEXIT2
2360 PRINT USING "Do you want to look this module(%0) again ?";GROUPNUM
2370 PRINT "Type y or n "
2380 Qm="":INPUT Qm
2390 IF Qm="y" AND Qm="Y" THEN $GROUPMODULEEXIT
2400 RUN
2410
2420 $FOWARD
2430 SSF=1
2440 GOTO $FOWARD
2450
2460 $KORVERSE
2470 SSF=1
2480 GOTO $REVERSE
2490
2500 $KROLLENT
2510 IF LVL($Q)<0 THEN BEEP:GOTO $SOCNT
2520 IF K=18 THEN CLS 3:GOTO $KROLLENT
2530 IF K=127 THEN CLS 3:GOTO $KROLLENT
2540 IF K=249 THEN CLS 3:GOTO $KROLLENT
2550 IF K=249 THEN CLS 3:GOTO $KROLLENT ELSE BEEP:STOP
2560
2570 $KROLLENT
2580 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS-$RUNT
2590 IF $BIAS<$YLOUNT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
2600 GOTO $KROLLENT
2610
2620 $KROLLENT
2630 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
2640 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
2650 GOTO $KROLLENT
2660
2670 $KROLLUP
2680 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
2690 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
2700 GOTO $KROLLUP
2710
2720 $KROLLODOWN
2730 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS-$RUNT
2740 IF $BIAS<$YLOUNT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
2750 GOTO $KROLLODOWN
2760
2770 $KROLLODOWN
2780 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS-$RUNT
2790 IF $BIAS<$YLOUNT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
2800 GOTO $KROLLODOWN
2810
2820 $KROLLODOWN
2830 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
2840 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
2850 GOTO $KROLLODOWN
2860
2870 $KROLLODOWN
2880 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
2890 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
2900 GOTO $KROLLODOWN
2910
2920 $KROLLODOWN
2930 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
2940 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
2950 GOTO $KROLLODOWN
2960
2970 $KROLLODOWN
2980 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
2990 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3000 GOTO $KROLLODOWN
3010
3020 $KROLLODOWN
3030 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3040 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3050 GOTO $KROLLODOWN
3060
3070 $KROLLODOWN
3080 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3090 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3100 GOTO $KROLLODOWN
3110
3120 $KROLLODOWN
3130 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3140 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3150 GOTO $KROLLODOWN
3160
3170 $KROLLODOWN
3180 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3190 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3200 GOTO $KROLLODOWN
3210
3220 $KROLLODOWN
3230 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3240 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3250 GOTO $KROLLODOWN
3260
3270 $KROLLODOWN
3280 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3290 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3300 GOTO $KROLLODOWN
3310
3320 $KROLLODOWN
3330 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3340 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3350 GOTO $KROLLODOWN
3360
3370 $KROLLODOWN
3380 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3390 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3400 GOTO $KROLLODOWN
3410
3420 $KROLLODOWN
3430 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3440 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3450 GOTO $KROLLODOWN
3460
3470 $KROLLODOWN
3480 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3490 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3500 GOTO $KROLLODOWN
3510
3520 $KROLLODOWN
3530 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3540 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3550 GOTO $KROLLODOWN
3560
3570 $KROLLODOWN
3580 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3590 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3600 GOTO $KROLLODOWN
3610
3620 $KROLLODOWN
3630 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3640 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3650 GOTO $KROLLODOWN
3660
3670 $KROLLODOWN
3680 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3690 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3700 GOTO $KROLLODOWN
3710
3720 $KROLLODOWN
3730 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3740 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3750 GOTO $KROLLODOWN
3760
3770 $KROLLODOWN
3780 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3790 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3800 GOTO $KROLLODOWN
3810
3820 $KROLLODOWN
3830 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3840 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3850 GOTO $KROLLODOWN
3860
3870 $KROLLODOWN
3880 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3890 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3900 GOTO $KROLLODOWN
3910
3920 $KROLLODOWN
3930 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3940 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
3950 GOTO $KROLLODOWN
3960
3970 $KROLLODOWN
3980 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
3990 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4000 GOTO $KROLLODOWN
4010
4020 $KROLLODOWN
4030 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4040 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4050 GOTO $KROLLODOWN
4060
4070 $KROLLODOWN
4080 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4090 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4100 GOTO $KROLLODOWN
4110
4120 $KROLLODOWN
4130 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4140 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4150 GOTO $KROLLODOWN
4160
4170 $KROLLODOWN
4180 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4190 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4200 GOTO $KROLLODOWN
4210
4220 $KROLLODOWN
4230 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4240 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4250 GOTO $KROLLODOWN
4260
4270 $KROLLODOWN
4280 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4290 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4300 GOTO $KROLLODOWN
4310
4320 $KROLLODOWN
4330 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4340 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4350 GOTO $KROLLODOWN
4360
4370 $KROLLODOWN
4380 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4390 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4400 GOTO $KROLLODOWN
4410
4420 $KROLLODOWN
4430 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4440 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4450 GOTO $KROLLODOWN
4460
4470 $KROLLODOWN
4480 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4490 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4500 GOTO $KROLLODOWN
4510
4520 $KROLLODOWN
4530 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4540 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4550 GOTO $KROLLODOWN
4560
4570 $KROLLODOWN
4580 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4590 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4600 GOTO $KROLLODOWN
4610
4620 $KROLLODOWN
4630 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4640 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4650 GOTO $KROLLODOWN
4660
4670 $KROLLODOWN
4680 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4690 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4700 GOTO $KROLLODOWN
4710
4720 $KROLLODOWN
4730 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4740 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4750 GOTO $KROLLODOWN
4760
4770 $KROLLODOWN
4780 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4790 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4800 GOTO $KROLLODOWN
4810
4820 $KROLLODOWN
4830 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4840 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4850 GOTO $KROLLODOWN
4860
4870 $KROLLODOWN
4880 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4890 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4900 GOTO $KROLLODOWN
4910
4920 $KROLLODOWN
4930 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4940 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
4950 GOTO $KROLLODOWN
4960
4970 $KROLLODOWN
4980 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
4990 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5000 GOTO $KROLLODOWN
5010
5020 $KROLLODOWN
5030 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5040 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5050 GOTO $KROLLODOWN
5060
5070 $KROLLODOWN
5080 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5090 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5100 GOTO $KROLLODOWN
5110
5120 $KROLLODOWN
5130 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5140 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5150 GOTO $KROLLODOWN
5160
5170 $KROLLODOWN
5180 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5190 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5200 GOTO $KROLLODOWN
5210
5220 $KROLLODOWN
5230 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5240 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5250 GOTO $KROLLODOWN
5260
5270 $KROLLODOWN
5280 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5290 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5300 GOTO $KROLLODOWN
5310
5320 $KROLLODOWN
5330 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5340 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5350 GOTO $KROLLODOWN
5360
5370 $KROLLODOWN
5380 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5390 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5400 GOTO $KROLLODOWN
5410
5420 $KROLLODOWN
5430 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5440 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5450 GOTO $KROLLODOWN
5460
5470 $KROLLODOWN
5480 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5490 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5500 GOTO $KROLLODOWN
5510
5520 $KROLLODOWN
5530 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5540 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5550 GOTO $KROLLODOWN
5560
5570 $KROLLODOWN
5580 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5590 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5600 GOTO $KROLLODOWN
5610
5620 $KROLLODOWN
5630 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5640 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5650 GOTO $KROLLODOWN
5660
5670 $KROLLODOWN
5680 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5690 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5700 GOTO $KROLLODOWN
5710
5720 $KROLLODOWN
5730 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5740 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5750 GOTO $KROLLODOWN
5760
5770 $KROLLODOWN
5780 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5790 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5800 GOTO $KROLLODOWN
5810
5820 $KROLLODOWN
5830 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5840 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5850 GOTO $KROLLODOWN
5860
5870 $KROLLODOWN
5880 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5890 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5900 GOTO $KROLLODOWN
5910
5920 $KROLLODOWN
5930 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5940 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
5950 GOTO $KROLLODOWN
5960
5970 $KROLLODOWN
5980 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
5990 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6000 GOTO $KROLLODOWN
6010
6020 $KROLLODOWN
6030 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6040 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6050 GOTO $KROLLODOWN
6060
6070 $KROLLODOWN
6080 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6090 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6100 GOTO $KROLLODOWN
6110
6120 $KROLLODOWN
6130 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6140 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6150 GOTO $KROLLODOWN
6160
6170 $KROLLODOWN
6180 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6190 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6200 GOTO $KROLLODOWN
6210
6220 $KROLLODOWN
6230 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6240 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6250 GOTO $KROLLODOWN
6260
6270 $KROLLODOWN
6280 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6290 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6300 GOTO $KROLLODOWN
6310
6320 $KROLLODOWN
6330 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6340 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6350 GOTO $KROLLODOWN
6360
6370 $KROLLODOWN
6380 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6390 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6400 GOTO $KROLLODOWN
6410
6420 $KROLLODOWN
6430 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6440 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6450 GOTO $KROLLODOWN
6460
6470 $KROLLODOWN
6480 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6490 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6500 GOTO $KROLLODOWN
6510
6520 $KROLLODOWN
6530 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6540 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6550 GOTO $KROLLODOWN
6560
6570 $KROLLODOWN
6580 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6590 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6600 GOTO $KROLLODOWN
6610
6620 $KROLLODOWN
6630 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6640 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6650 GOTO $KROLLODOWN
6660
6670 $KROLLODOWN
6680 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6690 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6700 GOTO $KROLLODOWN
6710
6720 $KROLLODOWN
6730 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6740 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6750 GOTO $KROLLODOWN
6760
6770 $KROLLODOWN
6780 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6790 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6800 GOTO $KROLLODOWN
6810
6820 $KROLLODOWN
6830 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6840 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6850 GOTO $KROLLODOWN
6860
6870 $KROLLODOWN
6880 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6890 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6900 GOTO $KROLLODOWN
6910
6920 $KROLLODOWN
6930 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6940 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
6950 GOTO $KROLLODOWN
6960
6970 $KROLLODOWN
6980 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
6990 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7000 GOTO $KROLLODOWN
7010
7020 $KROLLODOWN
7030 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7040 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7050 GOTO $KROLLODOWN
7060
7070 $KROLLODOWN
7080 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7090 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7100 GOTO $KROLLODOWN
7110
7120 $KROLLODOWN
7130 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7140 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7150 GOTO $KROLLODOWN
7160
7170 $KROLLODOWN
7180 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7190 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7200 GOTO $KROLLODOWN
7210
7220 $KROLLODOWN
7230 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7240 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7250 GOTO $KROLLODOWN
7260
7270 $KROLLODOWN
7280 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7290 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7300 GOTO $KROLLODOWN
7310
7320 $KROLLODOWN
7330 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7340 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7350 GOTO $KROLLODOWN
7360
7370 $KROLLODOWN
7380 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7390 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7400 GOTO $KROLLODOWN
7410
7420 $KROLLODOWN
7430 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7440 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7450 GOTO $KROLLODOWN
7460
7470 $KROLLODOWN
7480 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7490 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7500 GOTO $KROLLODOWN
7510
7520 $KROLLODOWN
7530 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7540 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7550 GOTO $KROLLODOWN
7560
7570 $KROLLODOWN
7580 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7590 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7600 GOTO $KROLLODOWN
7610
7620 $KROLLODOWN
7630 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7640 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7650 GOTO $KROLLODOWN
7660
7670 $KROLLODOWN
7680 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7690 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7700 GOTO $KROLLODOWN
7710
7720 $KROLLODOWN
7730 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7740 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7750 GOTO $KROLLODOWN
7760
7770 $KROLLODOWN
7780 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7790 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7800 GOTO $KROLLODOWN
7810
7820 $KROLLODOWN
7830 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7840 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7850 GOTO $KROLLODOWN
7860
7870 $KROLLODOWN
7880 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7890 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7900 GOTO $KROLLODOWN
7910
7920 $KROLLODOWN
7930 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7940 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
7950 GOTO $KROLLODOWN
7960
7970 $KROLLODOWN
7980 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
7990 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8000 GOTO $KROLLODOWN
8010
8020 $KROLLODOWN
8030 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8040 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8050 GOTO $KROLLODOWN
8060
8070 $KROLLODOWN
8080 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8090 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8100 GOTO $KROLLODOWN
8110
8120 $KROLLODOWN
8130 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8140 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8150 GOTO $KROLLODOWN
8160
8170 $KROLLODOWN
8180 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8190 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8200 GOTO $KROLLODOWN
8210
8220 $KROLLODOWN
8230 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8240 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8250 GOTO $KROLLODOWN
8260
8270 $KROLLODOWN
8280 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8290 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8300 GOTO $KROLLODOWN
8310
8320 $KROLLODOWN
8330 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8340 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8350 GOTO $KROLLODOWN
8360
8370 $KROLLODOWN
8380 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8390 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8400 GOTO $KROLLODOWN
8410
8420 $KROLLODOWN
8430 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8440 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8450 GOTO $KROLLODOWN
8460
8470 $KROLLODOWN
8480 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8490 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8500 GOTO $KROLLODOWN
8510
8520 $KROLLODOWN
8530 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8540 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8550 GOTO $KROLLODOWN
8560
8570 $KROLLODOWN
8580 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8590 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8600 GOTO $KROLLODOWN
8610
8620 $KROLLODOWN
8630 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8640 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8650 GOTO $KROLLODOWN
8660
8670 $KROLLODOWN
8680 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8690 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8700 GOTO $KROLLODOWN
8710
8720 $KROLLODOWN
8730 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8740 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8750 GOTO $KROLLODOWN
8760
8770 $KROLLODOWN
8780 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8790 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8800 GOTO $KROLLODOWN
8810
8820 $KROLLODOWN
8830 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8840 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8850 GOTO $KROLLODOWN
8860
8870 $KROLLODOWN
8880 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8890 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8900 GOTO $KROLLODOWN
8910
8920 $KROLLODOWN
8930 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8940 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
8950 GOTO $KROLLODOWN
8960
8970 $KROLLODOWN
8980 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
8990 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
9000 GOTO $KROLLODOWN
9010
9020 $KROLLODOWN
9030 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
9040 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
9050 GOTO $KROLLODOWN
9060
9070 $KROLLODOWN
9080 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
9090 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
9100 GOTO $KROLLODOWN
9110
9120 $KROLLODOWN
9130 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
9140 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
9150 GOTO $KROLLODOWN
9160
9170 $KROLLODOWN
9180 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
9190 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
9200 GOTO $KROLLODOWN
9210
9220 $KROLLODOWN
9230 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
9240 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
9250 GOTO $KROLLODOWN
9260
9270 $KROLLODOWN
9280 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
9290 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
9300 GOTO $KROLLODOWN
9310
9320 $KROLLODOWN
9330 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
9340 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
9350 GOTO $KROLLODOWN
9360
9370 $KROLLODOWN
9380 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
9390 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
9400 GOTO $KROLLODOWN
9410
9420 $KROLLODOWN
9430 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
9440 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
9450 GOTO $KROLLODOWN
9460
9470 $KROLLODOWN
9480 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
9490 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
9500 GOTO $KROLLODOWN
9510
9520 $KROLLODOWN
9530 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS=$BIAS+$RUNT
9540 IF $BIAS>$YUPRINT THEN $BIAS=$BIASOLD:BEEP
9550 GOTO $KROLLODOWN
9560
9570 $KROLLODOWN
9580 $BIASOLD=$BIAS:$BIAS
```

```

3820      TSD=SQ
3830      OSUBS=<CALCASF>
3840      IF ASPI THEN REVERSES=
3850      REVERSES=
3860      IF PASI(SQ)=0 THEN REVERSES=
3870      SQ=0
3880      QOTO=>SQCONT
3890
3900 <CALCBW
3910 BSW=VAL(HIDB(HSDBI(TSD),NBRANCH5)-1,1)
3920 TSD=VAL(HIDB(HSDBI(TSD),NBRANCH5)-1,1)
3930
3940 <CALCCHN
3950 CHN=VAL(HIDB(HSDBI(TSD),NBRANCH5)-2,3)
3960
3970 <CALCPASSALL
3980 PASSALL=1
3990 FOR I=0 TO (INTERM+1)-1
4000   PASSALL=PASSALL+PAS(I)
4010
4020 NEXT I
4030 RETURN
4040
4050 <MONTOS
4060 TRM=TRM V 10
4070 DNR=TRM V 10
4080 TSD=TRM+DNR
4090 RETURN
4100
4110 <SOTONR
4120 TRM=TRM V 4
4130 TSD=TRM V 4
4140 TRM=TRM+DNR
4150 RETURN
4160
4170 <CALCASF
4180 ASF=VAL(HIDB(HSDBI(TSD),NBRANCH5)+1,1)
4190 RETURN
4200
4210 <OSCONT
4220 IF SQ=0 OR SQ=(INTERM+1)-1 THEN BEEP:STOP
4230 IF SQ=0 THEN 4290
4240 IF SQ=2 THEN 4290
4250 IF SQ=3 THEN 4300
4260 IF SQ=4 THEN 4310 ELSE 4320
4270
4280 ON SQ-1 GOSUB OSR01, OSR01, OSR02, OSR03, OSR04, OSR05, OSR06, OSR07,
4290 OSR08, OSR09
4300 ON SQ-9 GOSUB OSR10, OSR11, OSR12, OSR13, OSR14, OSR15, OSR16, OSR17,
4310 OSR18, OSR19
4320 ON SQ-19 GOSUB OSR20, OSR21, OSR22, OSR23, OSR24, OSR25, OSR26, OSR27,
4330 OSR28, OSR29
4340 ON SQ-29 GOSUB OSR30, OSR31, OSR32, OSR33, OSR34, OSR35, OSR36, OSR37,
4350 OSR38, OSR39
4360 ON SQ-39 GOSUB OSR40, OSR41, OSR42, OSR43, OSR44, OSR45, OSR46, OSR47
4370 RETURN
4380
4390 <ODATA
4400 DATA 1,4,11,3,1,0,1,7,1
4410 DATA 439,439,-480,399,160
4420
4430 <SEQUENCE TABLE
4440 DATA 00100000000000000000,0,0 T=001:00=01:50-00
4450 DATA 00200000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-10
4460 DATA 00300000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-20
4470 DATA 00400000000000000000,2,0 T=001:00=01:50-30
4480 DATA 00500000000000000000,2,0 T=001:00=01:50-40
4490 DATA 00600000000000000000,2,0 T=001:00=01:50-50
4500 DATA 00700000000000000000,2,0 T=001:00=01:50-60
4510 DATA 00800000000000000000,2,0 T=001:00=01:50-70
4520 DATA 00900000000000000000,2,0 T=001:00=01:50-80
4530 DATA 01000000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-90
4540 DATA 01100000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-00
4550 DATA 01200000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-10
4560 DATA 01300000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-20
4570 DATA 01400000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-30
4580 DATA 01500000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-40
4590 DATA 01600000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-50
4600 DATA 01700000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-60
4610 DATA 01800000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-70
4620 DATA 01900000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-80
4630 DATA 02000000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-90
4640 DATA 02100000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-00
4650 DATA 02200000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-10
4660 DATA 02300000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-20
4670 DATA 02400000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-30
4680 DATA 02500000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-40
4690 DATA 02600000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-50
4700 DATA 02700000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-60
4710 DATA 02800000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-70
4720 DATA 02900000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-80
4730 DATA 03000000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-90
4740 DATA 03100000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-00
4750 DATA 03200000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-10
4760 DATA 03300000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-20
4770 DATA 03400000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-30
4780 DATA 03500000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-40
4790 DATA 03600000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-50
4800 DATA 03700000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-60
4810 DATA 03800000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-70
4820 DATA 03900000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-80
4830 DATA 04000000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-90
4840 DATA 04100000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-00
4850 DATA 04200000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-10
4860 DATA 04300000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-20
4870 DATA 04400000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-30
4880 DATA 04500000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-40
4890 DATA 04600000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-50
4900 DATA 04700000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-60
4910 DATA 04800000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-70
4920 DATA 04900000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-80
4930 DATA 05000000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-90
4940 DATA 05100000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-00
4950 DATA 05200000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-10
4960 DATA 05300000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-20
4970 DATA 05400000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-30
4980 DATA 05500000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-40
4990 DATA 05600000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-50
5000 DATA 05700000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-60
5010 DATA 05800000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-70
5020 DATA 05900000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-80
5030 DATA 06000000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-90
5040 DATA 06100000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-00
5050 DATA 06200000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-10
5060 DATA 06300000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-20
5070 DATA 06400000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-30
5080 DATA 06500000000000000000,1,0 T=001:00=01:50-40
509
```

```

4740 PUT (X+16+13, Y+16+26, 1, KANJII (M228F), PSET, TCOL(7), BCOL, '0
4750 PUT (X+16+14, Y+16+26, 5), KANJII (M4132), PSET, TCOL(7), BCOL, '3
4760
4770 PUT (X+16+7, Y+16+28, 1, KANJII (M228B), PSET, TCOL(7), BCOL, 'A
4780 PUT (X+16+8, Y+16+28, 1, KANJII (M2267), PSET, TCOL(7), BCOL, '0
4790 PUT (X+16+9, Y+16+28, 1, KANJII (M2283), PSET, TCOL(7), BCOL, 'C
4800 PUT (X+16+10, Y+16+28, 1, KANJII (M226C), PSET, TCOL(7), BCOL, '1
4810
4820 PUT (X+16+22, Y+16+26, 1, KANJII (M222B), PSET, TCOL(8), BCOL, 'C'
4830 PUT (X+16+23, Y+16+26, 1, KANJII (M223B), PSET, TCOL(8), BCOL, 'E
4840 PUT (X+16+24, Y+16+26, 1, KANJII (M224F), PSET, TCOL(8), BCOL, 'I
4850
4860 PUT (X+16+19, 5, Y+16+28, 1, KANJII (M2241), PSET, TCOL(8), BCOL, 'A
4870 PUT (X+16+20, 5, Y+16+28, 1, KANJII (M2267), PSET, TCOL(8), BCOL, '0
4880 PUT (X+16+21, 5, Y+16+28, 1, KANJII (M224F), PSET, TCOL(8), BCOL, 'I
4890
4900 PUT (X+16+11, Y+16+30, 1, KANJII (M214A), PSET, TCOL(8), BCOL, 'I
4910 PUT (X+16+12, Y+16+30, 1, KANJII (M2181), PSET, TCOL(8), BCOL, 'A
4920 PUT (X+16+13, Y+16+30, 1, KANJII (M2267), PSET, TCOL(8), BCOL, '0
4930 PUT (X+16+14, Y+16+30, 1, KANJII (M244E), PSET, TCOL(8), BCOL, 'J
4940 PUT (X+16+15, Y+16+30, 1, KANJII (M2321), PSET, TCOL(8), BCOL, 'P
4950 PUT (X+16+16, Y+16+30, 1, KANJII (M3050), PSET, TCOL(8), BCOL, '3
4960 PUT (X+16+17, Y+16+30, 1, KANJII (M214B), PSET, TCOL(8), BCOL, 'I
4970
4980 PUT (X+16+27, Y+16+20, 1, KANJII (M214A), PSET, TCOL(9), BCOL, ' (freeide)
4990 PUT (X+16+28, Y+16+20, 1, KANJII (M3844), PSET, TCOL(9), BCOL, '
7000 PUT (X+16+29, Y+16+20, 1, KANJII (M2135), PSET, TCOL(9), BCOL, '
7010 PUT (X+16+30, Y+16+20, 1, KANJII (M214B), PSET, TCOL(9), BCOL, '
7020
7030 PUT (X+16+24, Y+16+22, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(9), BCOL, 'H
7040 PUT (X+16+25, Y+16+22, 1, KANJII (M2267), PSET, TCOL(9), BCOL, '0
7050 PUT (X+16+26, Y+16+22, 1, KANJII (M2124), PSET, TCOL(9), BCOL, '
7060 PUT (X+16+27, 5, Y+16+22, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(9), BCOL, 'H
7070 PUT (X+16+28, 5, Y+16+22, 1, KANJII (M2267), PSET, TCOL(9), BCOL, '0
7080 PUT (X+16+29, 5, Y+16+22, 1, KANJII (M214A), PSET, TCOL(9), BCOL, 'H
7090 PUT (X+16+30, 5, Y+16+22, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(9), BCOL, 'H
7100 PUT (X+16+31, 5, Y+16+22, 1, KANJII (M4132), PSET, TCOL(9), BCOL, '
7110 PUT (X+16+32, Y+16+22, 1, KANJII (M214B), PSET, TCOL(9), BCOL, 'I
7120 PUT (X+16+33, Y+16+22, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(9), BCOL, 'C
7130 PUT (X+16+34, Y+16+22, 1, KANJII (M234F), PSET, TCOL(9), BCOL, 'C
7140 PUT (X+16+35, Y+16+22, 1, KANJII (M236C), PSET, TCOL(9), BCOL, '
7150
7160 PUT (X+16+30, Y+16+24, 1, KANJII (M222B), PSET, TCOL(9), BCOL, 'C'
7170 PUT (X+16+30, Y+16+26, 1, KANJII (M222B), PSET, TCOL(9), BCOL, 'C'
7180 PUT (X+16+31, Y+16+24, 1, KANJII (M224E), PSET, TCOL(9), BCOL, 'N
7190 PUT (X+16+32, Y+16+24, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(9), BCOL, 'H
7200 PUT (X+16+33, Y+16+24, 1, KANJII (M2283), PSET, TCOL(9), BCOL, 'C
7210 PUT (X+16+34, Y+16+24, 1, KANJII (M236C), PSET, TCOL(9), BCOL, 'I
7220 PUT (X+16+35, Y+16+24, 1, KANJII (M224F), PSET, TCOL(9), BCOL, '0
7230
7240 PUT (X+16+31, Y+16+26, 1, KANJII (M224B), PSET, TCOL(9), BCOL, 'H
7250 PUT (X+16+32, Y+16+26, 1, KANJII (M2283), PSET, TCOL(9), BCOL, 'C
7260 PUT (X+16+33, Y+16+26, 1, KANJII (M236C), PSET, TCOL(9), BCOL, 'I
7270
7280 PUT (X+16+27, Y+16+28, 1, KANJII (M214E), PSET, TCOL(9), BCOL, 'C
7290 PUT (X+16+28, Y+16+28, 1, KANJII (M244F), PSET, TCOL(9), BCOL, '3
7300 PUT (X+16+29, Y+16+28, 1, KANJII (M2272), PSET, TCOL(9), BCOL, '3
7310 PUT (X+16+30, Y+16+28, 1, KANJII (M214F), PSET, TCOL(9), BCOL, '3
7320
7330 PUT (X+16+28, Y+16+30, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(9), BCOL, 'H
7340 PUT (X+16+29, Y+16+30, 1, KANJII (M2267), PSET, TCOL(9), BCOL, '0
7350 PUT (X+16+30, Y+16+30, 1, KANJII (M4132), PSET, TCOL(9), BCOL, '2
7360 PUT (X+16+31, Y+16+30, 1, KANJII (M224F), PSET, TCOL(9), BCOL, '
7370
7380 PUT (X+16+27, Y+16+32, 1, KANJII (M214E), PSET, TCOL(9), BCOL, 'C
7390 PUT (X+16+28, Y+16+32, 1, KANJII (M3051), PSET, TCOL(9), BCOL, '3
7400 PUT (X+16+29, Y+16+32, 1, KANJII (M444B), PSET, TCOL(9), BCOL, '7
7410 PUT (X+16+30, Y+16+32, 1, KANJII (M214F), PSET, TCOL(9), BCOL, '3
7420
7430 LINE (X+16+29, Y+16+30)-(X+16+20, Y+16+25), TCOL(10), '
7440 LINE (X+16+20, Y+16+30)-(X+16+25, Y+16+25), TCOL(11), '
7450 LINE (X+16+29, Y+16+31)-(X+16+23, Y+16+23), TCOL(11), '
7460 LINE (X+16+31, Y+16+31)-(X+16+31, Y+16+44), TCOL(11), '
7470
7480 PUT (X+16+21, Y+16+36, 1, KANJII (M222B), PSET, TCOL(10), BCOL, 'C'
7490 PUT (X+16+22, Y+16+36, 1, KANJII (M2233), PSET, TCOL(10), BCOL, 'S
7500 PUT (X+16+23, Y+16+36, 1, KANJII (M236E), PSET, TCOL(10), BCOL, 'N
7510 PUT (X+16+24, Y+16+36, 1, KANJII (M2283), PSET, TCOL(10), BCOL, 'C
7520 PUT (X+16+25, Y+16+36, 1, KANJII (M236C), PSET, TCOL(10), BCOL, 'I
7530 PUT (X+16+26, Y+16+36, 5), KANJII (M4132), PSET, TCOL(10), BCOL, '2
7540
7550 PUT (X+16+18, Y+16+38, 1, KANJII (M214A), PSET, TCOL(10), BCOL, 'C'
7560 PUT (X+16+19, Y+16+38, 1, KANJII (M444B), PSET, TCOL(10), BCOL, 'P
7570 PUT (X+16+20, Y+16+38, 1, KANJII (M4452), PSET, TCOL(10), BCOL, 'P
7580 PUT (X+16+21, Y+16+38, 1, KANJII (M214B), PSET, TCOL(10), BCOL, 'I
7590
7600 PUT (X+16+16, Y+16+40, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(10), BCOL, 'H
7610 PUT (X+16+17, Y+16+40, 1, KANJII (M2267), PSET, TCOL(10), BCOL, '0
7620 PUT (X+16+18, Y+16+40, 1, KANJII (M2124), PSET, TCOL(10), BCOL, '
7630 PUT (X+16+19, Y+16+40, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(10), BCOL, 'H
7640 PUT (X+16+20, Y+16+40, 1, KANJII (M2267), PSET, TCOL(10), BCOL, '0
7650 PUT (X+16+21, Y+16+40, 5, KANJII (M4132), PSET, TCOL(10), BCOL, '2
7660 PUT (X+16+22, Y+16+40, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(10), BCOL, 'H
7670 PUT (X+16+23, Y+16+40, 1, KANJII (M236C), PSET, TCOL(10), BCOL, 'I
7680 PUT (X+16+24, 5, Y+16+40, 1, KANJII (M4132), PSET, TCOL(10), BCOL, '2
7690
7700 PUT (X+16+32, Y+16+36, 1, KANJII (M222B), PSET, TCOL(11), BCOL, 'C'
7710 PUT (X+16+33, Y+16+36, 1, KANJII (M224E), PSET, TCOL(11), BCOL, 'N
7720 PUT (X+16+34, Y+16+36, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(11), BCOL, 'H
7730 PUT (X+16+35, Y+16+36, 1, KANJII (M4134), PSET, TCOL(11), BCOL, '4
7740 PUT (X+16+35, 5, Y+16+36, 1, KANJII (M224F), PSET, TCOL(11), BCOL, '
7750 PUT (X+16+36, 5, Y+16+36, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(11), BCOL, 'H
7760
7770 PUT (X+16+32, Y+16+38, 1, KANJII (M222B), PSET, TCOL(11), BCOL, 'C'
7780 PUT (X+16+33, Y+16+38, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(11), BCOL, 'H
7790 PUT (X+16+34, Y+16+38, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(11), BCOL, 'H
7800 PUT (X+16+35, Y+16+38, 5), KANJII (M4134), PSET, TCOL(11), BCOL, '4
7810 PUT (X+16+35, 5, Y+16+38, 1, KANJII (M234F), PSET, TCOL(11), BCOL, '
7820
7830 PUT (X+16+32, Y+16+40, 1, KANJII (M222B), PSET, TCOL(11), BCOL, 'C'
7840 PUT (X+16+33, Y+16+40, 1, KANJII (M224E), PSET, TCOL(11), BCOL, 'N
7850 PUT (X+16+34, Y+16+40, 1, KANJII (M2361), PSET, TCOL(11), BCOL, 'A
7860 PUT (X+16+35, Y+16+40, 1, KANJII (M224F), PSET, TCOL(11), BCOL, '0
7870 PUT (X+16+36, Y+16+40, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(11), BCOL, 'H
7880
7890 PUT (X+16+29, Y+16+42, 1, KANJII (M214A), PSET, TCOL(11), BCOL, 'I
7900 PUT (X+16+30, Y+16+42, 1, KANJII (M444B), PSET, TCOL(11), BCOL, 'P
7910 PUT (X+16+31, Y+16+42, 1, KANJII (M4452), PSET, TCOL(11), BCOL, 'P
7920 PUT (X+16+32, Y+16+42, 1, KANJII (M214B), PSET, TCOL(11), BCOL, 'I
7930
7940 PUT (X+16+25, 5, Y+16+45, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(11), BCOL, 'H
7950 PUT (X+16+26, 5, Y+16+45, 1, KANJII (M2120), PSET, TCOL(11), BCOL, '
7960 PUT (X+16+27, 5, Y+16+45, 1, KANJII (M2267), PSET, TCOL(11), BCOL, '0
7970 PUT (X+16+28, 5, Y+16+45, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(11), BCOL, 'H
7980 PUT (X+16+29, 5, Y+16+45, 1, KANJII (M2120), PSET, TCOL(11), BCOL, '
7990 PUT (X+16+30, 5, Y+16+45, 1, KANJII (M224F), PSET, TCOL(11), BCOL, '0
8000 PUT (X+16+31, 5, Y+16+45, 1, KANJII (M2120), PSET, TCOL(11), BCOL, '
8010 PUT (X+16+32, 5, Y+16+45, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(11), BCOL, 'H
8020 PUT (X+16+33, 5, Y+16+45, 1, KANJII (M2267), PSET, TCOL(11), BCOL, '0
8030 PUT (X+16+34, 5, Y+16+45, 1, KANJII (M2120), PSET, TCOL(11), BCOL, '
8040 PUT (X+16+35, 5, Y+16+45, 1, KANJII (M224E), PSET, TCOL(11), BCOL, 'N
8050 PUT (X+16+36, 5, Y+16+45, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(11), BCOL, 'H
8060 PUT (X+16+37, 5, Y+16+45, 1, KANJII (M2120), PSET, TCOL(11), BCOL, '
8070 LINE (X+16+32, Y+16+45)-(X+16+33, Y+16+46), TCOL(11), '
8080 LINE (X+16+32, Y+16+46)-(X+16+33, Y+16+46), TCOL(11), '
8090
8100 PUT (X+16+21, Y+16+48, 1, KANJII (M214A), PSET, TCOL(11), BCOL, 'I
8110 PUT (X+16+22, Y+16+48, 1, KANJII (M234B), PSET, TCOL(11), BCOL, 'H
8120 PUT (X+16+23, Y+16+48, 1, KANJII (M2267), PSET, TCOL(11), BCOL, '0
8130 PUT (X+16+24, Y+16+48, 1, KANJII (M244E), PSET, TCOL(11), BCOL, 'J
8140 PUT (X+16+25, Y+16+48, 1, KANJII (M3821), PSET, TCOL(11), BCOL, '3
8150 PUT (X+16+26, Y+16+48, 1, KANJII (M2120), PSET, TCOL(11), BCOL, '
8160 PUT (X+16+27, Y+16+48, 1, KANJII (M214B), PSET, TCOL(11), BCOL, 'I
8170
8180 RETURN
8190
8200
8210 GOSUB =FLOW
8220 PAS(1)=1
8230 RETURN
8240
8250
8260 CLS 3
8270 GOSUB =VAR2
8280 PRINT "※誤用等々"
8290
8300 PRINT "この図解は以下に示す通り、読み取り順序でイオンを並べた。"
8310 PRINT " "
8320 PRINT "第1層 (A) 層 (Pb) 層 (Hg(II)) 層 (Ag) "
8330 PUT (16+8, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
8340 PUT (16+13, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
8350 PUT (16+16, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
8360 PUT (16+23, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
8370 PUT (16+24, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
8380 PUT (16+25, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
8390
8400 PRINT "第2層 A層 (Cu) 層 (Pb) ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
8410 PUT (16+8, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
8420 PUT (16+9, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
8430 PUT (16+19, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
8440 PUT (16+19, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
8450 PUT (16+28, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
8460 PUT (16+28, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
8470 PUT (16+28, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
8480 PUT (16+34, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
8490 PUT (16+35, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
8500
8510
8520 PRINT "第3層 (Hg(II)) スズ (Sn) とヒ素 (As) アントモン (Sb) "
8530 PRINT " "
8540 PRINT "第3層 (F) アルミニウム (Al) フッ素 (F) マンガン (Mn) "
8550 PRINT " "
8560 PRINT "第3層 (Zn) ニッケル (Ni) コバルト (Co) "
8570
8580 PRINT "第5層 (Ca) ストロンチウム (Sr) バリウム (Ba) "
8590
8600 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
8610 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
8620
8630 RETURN
8640
8650 CLS 3
8660 GOSUB =VAR2
8670 RETURN
8680
8690
8700 GOSUB =FLOW
8710 RETURN
8720
8730
8740 CLS 3
8750 GOSUB =VAR2
8760 PRINT "※誤用等々"
8770
8780 PRINT "第1層 (A) 層 (Pb) 層 (Hg(II)) 層 (Ag) "
8790 PRINT "第2層 A層 (Cu) 層 (Pb) ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
8800 PRINT "第3層 (Hg(II)) スズ (Sn) とヒ素 (As) アントモン (Sb) "
8810 PRINT "第3層 (F) アルミニウム (Al) フッ素 (F) マンガン (Mn) "
8820 PRINT "第3層 (Zn) ニッケル (Ni) コバルト (Co) "
8830 PRINT "第5層 (Ca) ストロンチウム (Sr) バリウム (Ba) "
8840 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
8850 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
8860 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
8870 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
8880 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
8890 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
8900 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
8910 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
8920 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
8930 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
8940 RETURN
8950
8960
8970 CLS 3
8980 GOSUB =VAR2
8990 PRINT "※誤用等々"
9000
9010 PRINT "第1層 (A) 層 (Pb) 層 (Hg(II)) 層 (Ag) "
9020 PUT (16+8, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
9030 PUT (16+13, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
9040 PRINT "第2層 A層 (Cu) 層 (Pb) ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9050 PUT (16+8, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
9060 PUT (16+9, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
9070 PUT (16+19, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
9080 PUT (16+19, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
9090 PUT (16+28, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
9100 PUT (16+28, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
9110 PRINT "第3層 (Hg(II)) スズ (Sn) とヒ素 (As) アントモン (Sb) "
9120 PUT (16+8, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
9130 PUT (16+8, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
9140 PUT (16+9, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
9150 PUT (16+19, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
9160 PUT (16+19, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
9170 PUT (16+28, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
9180 PRINT "第5層 (Ca) ストロンチウム (Sr) バリウム (Ba) "
9190 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9200 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9210 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9220 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9230 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9240 RETURN
9250
9260
9270 CLS 3
9280 GOSUB =VAR2
9290 PRINT "※誤用等々"
9300 PRINT "第1層 (A) 層 (Pb) 層 (Hg(II)) 層 (Ag) "
9310 PRINT "第2層 A層 (Cu) 層 (Pb) ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9320 PRINT "第3層 (Hg(II)) スズ (Sn) とヒ素 (As) アントモン (Sb) "
9330 PRINT "第3層 (F) アルミニウム (Al) フッ素 (F) マンガン (Mn) "
9340 PUT (16+8, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
9350 PUT (16+13, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
9360 PUT (16+16, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
9370 PUT (16+23, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
9380 PUT (16+24, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
9390 PUT (16+25, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
9400 PUT (16+28, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
9410 PUT (16+28, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
9420 PUT (16+28, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
9430 PUT (16+34, 5, 16+5, 3), KANJII (M4132), PSET, FCOL, BCOL, '2
9440 PUT (16+35, 5, 16+5, 3), KANJII (M4128), PSET, FCOL, BCOL, '2
9450
9460 PRINT "第5層 (Ca) ストロンチウム (Sr) バリウム (Ba) "
9470 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9480 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9490 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9500 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9510 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9520 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9530 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9540 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9550 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9560 PRINT "ストロンチウム (Sr) カドミウム (Cd) "
9570
9580
9590 GOSUB =FLOW
9600 RETURN
9610
9620
9630 CLS 3
9640 PRINT "※誤用等々"
9650

```

```

1095 RETURN
11160
11170 *DSB19
11180 GOSUB =FLOW
11190 RETURN
11200
11210 *DSH20
11220 CLS 3
11230 PRINT "「普通」：酸と水素(1)の分離"
11240 PRINT
11250 PRINT "「普通」：電化還元と電酸化反応(1)の反応にアンモニアを作用すると電化還元はアンモンイア"
11260 PRINT
11270 PRINT "イオンとなって溶解し、電酸化反応(1)は同時進行、発生した水素(2)は電酸化ア"
11280 PRINT
11290 PRINT "ミド水素(11)の定数を変えることで算出することができ、"
11300 PRINT
11310 PRINT "方法：装置の入っている5号管を試験管に入れ、アンモニアを5号管の試験管に加え、"
11320 PRINT
11330 PRINT "水1mlで装置を満たす。5号管通った以後は溶液がうねりながら試験管に流れてゆき管を通る"
11340 PRINT
11350 PRINT "ず。5号管端の黄色は、置きは水素の燃焼に伴い、"
11360 GOSUB =VAR2
11370 RETURN
11390
11390 *DSH21
11400 CLS 3
11410 PRINT "炭素と色："
11420 PRINT
11430 PRINT "A G C I + 2 N H - ( A G ( N H ) ) ^ { 2 } "
11440 PUT (16# 6 , 16# 3.3), KAMJ1(BM133), PSET, FCOL, BCOL : '3
11450 PUT (16#16.3, 16# 3.3), KAMJ1(BM133), PSET, FCOL, BCOL : '3
11460 PUT (16#17.3, 16# 3.3), KAMJ1(BM133), PSET, FCOL, BCOL : '2
11470 PUT (16#19.3, 16# 3), KAMJ1(BM120), PSET, FCOL, BCOL : '4
11480 PRINT
11490 PRINT "（白色） （藍色）"
11500 PRINT
11510 PRINT "H g C l + 2 N H - H g + H g ( N H ) C l + N H C l ^ { + } "
11520 PUT (16# 2 , 16# 7.3), KAMJ1(BM132), PSET, FCOL, BCOL : '2
11530 PUT (16# 4.3, 16# 7.3), KAMJ1(BM132), PSET, FCOL, BCOL : '2
11540 PUT (16# 9 , 16# 7.3), KAMJ1(BM132), PSET, FCOL, BCOL : '3
11550 PUT (16#13 , 16# 7), KAMJ1(BM130), PSET, FCOL, BCOL : '0
11560 PUT (16#19.3, 16# 7), KAMJ1(BM132), PSET, FCOL, BCOL : '4
11570 PUT (16#26 , 16# 7.3), KAMJ1(BM126), PSET, FCOL, BCOL : '6
11580 PRINT
11590 PRINT "（白色） （藍色） （藍色）"
11600 GOSUB =VAR2
11610 RETURN
11620
11630 *DSH22
11640 CLS 3:TSO=SQ:IOSUB=SQ:SOTONNN
11650 PRINT USING "DSH22 ",MSD$(***)+$ &":SQ,MSD$(SQ)"
11660
11670 GOSUB =VAR2
11680 RETURN
11690
11700 *DSH23
11710 GOSUB =FLOW
11720 RETURN
11730
11740 *DSH24
11750 CLS 3
11760 PRINT "「普通」：臭イオンの検出（通常の分析）」"
11770 PRINT
11780 PRINT "「普通」：アンモニウムイオンとなつて溶解している酸を含む物質の方法で検出、特定の酸を検査"
11790 PRINT
11800 PRINT "を行う。"
11810 PRINT
11820 PRINT "（1）装置のpHを下ろすと、再び電酸化を始める。"
11830 PRINT
11840 PRINT "（2）ヨウ化亜鉛イオンを足して、ヨウ化酸を生成させる。"
11850 PRINT
11860 RETURN
11870
11880 *DSH25
11890 CLS 3:TSO=SQ:IOSUB=SQ:SOTONNN
11900 PRINT USING "DSK25 ",MSD$(***)+$ &":SQ,MSD$(SQ)"
11910 PRINT
11920 GOSUB =VAR2
11930 RETURN
11940
11950 *DSH26
11960 CLS 3:TSO=SQ:IOSUB=SQ:SOTONNN
11970 PRINT USING "DSH26 ",MSD$(***)+$ &":SQ,MSD$(SQ)"
11980 PRINT
11990 GOSUB =VAR2
12000 RETURN
12010
12020 *DSH27
12030 GOSUB =FLOW
12040 RETURN
12050
12060 *DSH28
12070 CLS 3
12080 PRINT "「普通」：臭イオンの検出"
12090 PRINT
12100 PRINT "「普通」：アンモニウムイオンを含む物質のpHを下ろさしていくと、臭イオンは酸化し臭"
12110 PRINT
12120 PRINT "気となり時には再び電化還元の装置を生成するもので検出することが出来る。"
12130 PRINT
12140 PRINT "方法：アンモニウムイオンを含む物質を二酸化、その一方を調べる。"
12150 PRINT
12160 PRINT "通常にシュウ酸ナトリウム溶液を用いて測定する。すると溶液はピンク→黄色、"
12170 PRINT
12180 PRINT "なる。ここにN剤を加え1滴ずつ加えてよく混合し、溶液のピンク色が褪せる"
12190 PRINT
12200 PRINT "まで入れる。白色の沈殿が生じたら臭イオンの存在が確認されたことになる"
12210 GOSUB =VAR2
12220 RETURN
12230
12240 *DSH29
12250 CLS 3
12260 PRINT "炭素と色"
12270 PRINT
12280 PRINT "(A G ( N H ) ) ^ { 2 } + C l + N - A g C l + 2 N H _ { 3 } "
12290 PUT (16# 6 , 16# 3.3), KAMJ1(BM133), PSET, FCOL, BCOL : '3
12300 PUT (16# 7 , 16# 3.3), KAMJ1(BM133), PSET, FCOL, BCOL : '2
12310 PUT (16# 8 , 16# 3), KAMJ1(BM120), PSET, FCOL, BCOL : '3
12320 PUT (16#11.3, 16# 3), KAMJ1(BM120), PSET, FCOL, BCOL : '3
12330 PUT (16#13.3, 16# 3), KAMJ1(BM120), PSET, FCOL, BCOL : '3
12340 PUT (16#19.3, 16# 3), KAMJ1(BM122), PSET, FCOL, BCOL : '1
12350 PUT (16#24 , 16# 3), KAMJ1(BM124), PSET, FCOL, BCOL : '6
12360 PUT (16#28.3, 16# 3), KAMJ1(BM134), PSET, FCOL, BCOL : '6
12370 PRINT
12380 PRINT "TAM130(1)（藍色）"
12390 PRINT
12400 PRINT "(A G ( N H ) ) ^ { 2 } + 2 H - A g + 2 N H _ { 3 } "
12410 PUT (16# 6 , 16# 7.3), KAMJ1(BM133), PSET, FCOL, BCOL : '3
12420 PUT (16# 7 , 16# 7.3), KAMJ1(BM132), PSET, FCOL, BCOL : '2
12430 PUT (16# 9 , 16# 7), KAMJ1(BM132), PSET, FCOL, BCOL : '3
12440 PUT (16#11.3, 16# 7), KAMJ1(BM122), PSET, FCOL, BCOL : '3
12450 PUT (16#12 , 16# 7.3), KAMJ1(BM122), PSET, FCOL, BCOL : '3
12460 PUT (16#13 , 16# 7), KAMJ1(BM123), PSET, FCOL, BCOL : '3
12470 PUT (16#19.7, 16# 7), KAMJ1(BM123), PSET, FCOL, BCOL : '6
12480 PUT (16#19.7, 16# 7.3), KAMJ1(BM134), PSET, FCOL, BCOL : '6
12490 PRINT
12500 PRINT "A H ^ { + } + O C l - A g C l ^ { + } "
12510 PUT (16# 3 , 16#11), KAMJ1(BM129), PSET, FCOL, BCOL : '3
12520 PUT (16# 6.3, 16#11), KAMJ1(BM129), PSET, FCOL, BCOL : '3
12530 PUT (16#12 , 16#11), KAMJ1(BM120), PSET, FCOL, BCOL : '1
12540 PRINT
12550 PRINT "TAM130(1)（藍色）"
12560 GOSUB =VAR2
12570 RETURN
12580
12590 *DSH30
12600 CLS 3
12610 PRINT "炭素と色"
12620 PRINT
12630 PRINT "（1）装置にアンモニアを供給することにより、アンモニアを供給することにより、"

```


プログラムリスト2 (周期表の色分け)

P2-1

```

2180 .
2190 .
2200 #PA
2210 IF LPC<1 THEN 2270
2220 FOR J=1 TO KP
2230 L=MOD(J,
2240 PAINT(COOR.X(L)+2,COOR.Y(L)+2),0,5
2250 NEXT
2260 LPO=
2270 #PAINT(COOR.X(L)+1,COOR.Y(L)+1),0,5
2280 PAINT(COOR.X(L)+1,COOR.Y(L)+1),COLB(IR),5
2290 RETURN
2300
2310 #H
2320 IF MS=6 THEN MA=1
2330 IF MS=5 THEN MA=0
2340 IF MS=4 THEN MA=1
2350 IF MS=3 THEN MA=2
2360 IF MS=2 THEN MA=3
2370 IF MS=0 AND LENTAS=0 THEN MA=2
2380 IF MS=0 AND LENTAS=3 THEN MA=1
2390 IF MS=0 AND LENTAS=4 THEN MA=0
2400 IF MS=0 AND LENTAS=5 THEN MA=1
2410 IF LEFT$(A$,1)='(' THEN MA=2
2420 RETURN
2430 #SHIRO100SUB #PERTI=CONSOLE 23,21COLOR 7:IR=1:LOCATE 44,2:PRINT '(陽イ'
2440 #SHIRO100SUB #PERTI=CONSOLE 23,21COLOR 7:IR=1:LOCATE 44,4:PRINT '(ML,P,)'
2450 LINE 0,337:-( 32,352),7,BF,COLB(1):LOCATE 5,21:PRINT '1) - 0°C
2460 LINE 120,337:-(252,352),7,BF,COLB(1):LOCATE 33,21:PRINT '2) 0-999°C
2470 LINE 440,337:-(472,352),7,BF,COLB(1):LOCATE 60,21:PRINT '3) 100-999°C
2480 LINE 0,353:-( 32,368),7,BF,COLB(4):LOCATE 5,22:PRINT '4) 1000-1999°C
2490 LINE 120,353:-(252,368),7,BF,COLB(4):LOCATE 33,22:PRINT '5) 2000-2999°C
2500 LINE 440,353:-(472,368),7,BF,COLB(4):LOCATE 60,22:PRINT '6) 3000°C
2510 'CLS:PRINT '1-0までの番号を押し下し、(0-0)番号、SPACE KEY=END)
2520 'CLS:COLOR 4:PRINT 'Hit the number key 1-6 (1:ALL), Space key=END
2530 AB=INKEY$:IF AB="" THEN 2530
2540 IF AB="" THEN RETURN ELSE IF AB<'0' OR AB>'6' THEN 2510
2550 'CLS:PRINT '2-0までの番号'
2560 'CLS:COLOR 4:PRINT 'Unit a minute'
2570 FOR I=1 TO 103:AND VAL(AB):IR=0
2580 ON AD GOTO 2590,2610,2630,2650,2670,2690
2590 IF AB(1)<10 THEN IR=1:GOTO 2700
2600 IF AD<10 THEN GOTO 2700
2610 IF AB(1)>= 0 AND AB(1)<100 THEN IR=2:GOTO 2700
2620 IF AD<10 THEN GOTO 2700
2630 IF AB(1)>= 100 AND AB(1)<1000 THEN IR=3:GOTO 2700
2640 IF AD<10 THEN GOTO 2700
2650 IF AB(1)>=1000 AND AB(1)<2000 THEN IR=4:GOTO 2700
2660 IF AD<10 THEN GOTO 2700
2670 IF AB(1)>=2000 AND AB(1)<3000 THEN IR=5:GOTO 2700
2680 IF AD<10 THEN GOTO 2700
2690 IF AB(1)>=3000 THEN IR=6
2700 GOSUB #PA
2710 NEXT I
2720 GOTO 2510
2730
2740 #SHIRO2100SUB #PERTI=CONSOLE 23,21COLOR 7:IR=1:LOCATE 44,4:PRINT '(B,P,)'
2750 LINE 0,337:-( 32,352),7,BF,COLB(1):LOCATE 5,21:PRINT '1) - 0°C
2760 LINE 120,337:-(252,352),7,BF,COLB(2):LOCATE 33,21:PRINT '2) 0-999°C
2770 LINE 440,337:-(472,352),7,BF,COLB(3):LOCATE 60,21:PRINT '3) 100-999°C
2780 LINE 0,353:-( 32,368),7,BF,COLB(4):LOCATE 5,22:PRINT '4) 1000-1999°C
2790 LINE 120,353:-(252,368),7,BF,COLB(5):LOCATE 33,22:PRINT '5) 2000-2999°C
2800 LINE 440,353:-(472,368),7,BF,COLB(6):LOCATE 60,22:PRINT '6) 3000°C
2810 'CLS:PRINT '1-0までの番号を押し下し、(0-0)番号、SPACE KEY=END)
2820 'CLS:COLOR 4:PRINT 'Hit the number key 1-6 (1:ALL), Space key=END
2830 AB=INKEY$:IF AB="" THEN 2830
2840 IF AB="" THEN RETURN ELSE IF AB<'0' OR AB>'6' THEN 2810
2850 'CLS:PRINT '2-0までの番号'
2860 'CLS:COLOR 4:PRINT 'Unit a minute'
2870 FOR I=1 TO 103:AND VAL(AB):IR=0
2880 ON AD GOTO 2890,2910,2930,2950,2970,2990
2890 IF AB(1)<10 THEN IR=1:GOTO 3000
2900 IF AD<10 THEN GOTO 3000
2910 IF AB(1)>= 0 AND AB(1)<100 THEN IR=2:GOTO 3000
2920 IF AD<10 THEN GOTO 3000
2930 IF AB(1)>= 100 AND AB(1)<1000 THEN IR=3:GOTO 3000
2940 IF AD<10 THEN GOTO 3000
2950 IF AB(1)>=1000 AND AB(1)<2000 THEN IR=4:GOTO 3000
2960 IF AD<10 THEN GOTO 3000
2970 IF AB(1)>=2000 AND AB(1)<3000 THEN IR=5:GOTO 3000
2980 IF AD<10 THEN GOTO 3000
2990 IF AB(1)>=3000 THEN IR=6
3000 GOSUB #PA
3010 NEXT I
3020 GOTO 2810
3030
3040 #メニューを置くサブマシン
3050 COLOR 4 : WIDTH 80,25 : CLS 3 : CONSOLE 20,3,0,1 : IR=4
3060 #PA
3070 X=0:Y=1:GOSUB #DS
3080 #PA:classified by chemical or physical'
3090 #PA:Y=2:GOSUB #DS
3100 #PA: properties of the elements'
3110 IR=5
3120 #PA:'1: Data of elements' IX=17:Y=8:GOSUB #DS
3130 #PA:'2: Melting Point' IX=17:Y=10:GOSUB #DS
3140 #PA:'3: Boiling Point' IX=17:Y=12:GOSUB #DS
3150 #PA:'4: Color of Sulphides' IX=17:Y=14:GOSUB #DS
3160 #PA:'5: Color of Hydroxides' IX=17:Y=16:GOSUB #DS
3170 #PA:'6: Chemical properties' IX=17:Y=18:GOSUB #DS
3180 #PA:'Hit the number key 1-6 IX=17:Y=20:GOSUB #DS
3190 #PA:MEYER KAZUVAL(AS)
3172 IF AB="" THEN 3170
3180 IF KAZU1 OR KAZU2 THEN 3050
3190 RETURN
3191 .
3192 .
3193 .
3200 #CS
3210 GOSUB #PERT
3220 CONSOLE 23,3,0,1
3230 IR=1
3240 FOR I=1 TO 103:GOSUB #PA:IR=1
3250 AB=INKEY$:IF AB="" THEN 3250
3260 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3270 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3280 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3290 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3300 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3310 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3320 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3330 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3340 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3350 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3360 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3370 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3380 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3390 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3400 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3410 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3420 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3430 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3440 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3450 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3460 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3470 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3480 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3490 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3500 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3510 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3520 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3530 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3540 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3550 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3560 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3570 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3580 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3590 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3600 IF AB="" THEN 3230 ELSE 3212
3610 RETURN
3611 .
3612 .
3620 #CC

```

```

3630 GOSUB =PERT
3640 CONSOLE 23.3,0.1
3650 [H=]
3670 FOR I=1 TO 103:GOSUB =PAINEXT
3680 AS=Hit space key ' ' : X=0 : Y=23 : IRO=4 : GOSUB =OS
3690 AS=INKEY$
3700 IF AS="" THEN 3710 ELSE 3690
3710 I=2+I:IR=1+GOSUB =PA
3720 I=3+I:IR=1+GOSUB =PA
3730 I=2+I:IR=1+GOSUB =PA
3740 I=2+I:IR=1+GOSUB =PA
3750 AS=Hit space key ' ' : X=0 : Y=23 : IRO=4 : GOSUB =OS
3760 AS=INKEY$
3770 IF AS="" THEN 3780 ELSE 3760
3780 RETURN
3790 '
3791 '
3792 '
3800 #TV
3801 GOSUB =PERT
3802 CONSOLE 22, 3
3810 LINE( 0,337)-( 32,352):7,BF,COL(14):LOCATE 5,21:PRINT"1) Alkali metals"
3820 LINE(176,337)-(208,352):7,BF,COL(12):LOCATE 27,21:PRINT"2) Halogen"
3830 LINE(320,337)-(352,352):7,BF,COL(14):LOCATE 45,21:PRINT"3) Inert gases"
3840 LINE(480,337)-(512,352):7,BF,COL(14):LOCATE 65,21:PRINT"4) Non-metals"
3860 CLS:COLOR 4:PRINT"Hit the number key 1-4 (Space key=END)"
3870 AS=INKEY$:IF AS="" THEN 3870
3880 IF AS="" THEN RETURN ELSE IF AS="1" OR AS="4" THEN 3860
3890 CLS:COLOR 4:PRINT"Wait a minute!"
3892 IF KB=0 THEN 3896
3894 ON KB GOSUB 4000,4110,4140,4170
3896 KA=VAL(AS)
3898 ON KA GOTO 3900,3910,4000,4010
3900 FOR I=0 TO 19 STEP 8:IR=1+GOSUB =PAINEXT
3902 FOR I=0 TO 8 STEP 32:IR=1+GOSUB =PAINEXT
3904 '
3910 FOR I=9 TO 17 STEP 8:IR=2+GOSUB =PAINEXT :KB=1:GOTO 3860
3912 FOR I=0 TO 33 STEP 10:IR=2+GOSUB =PAINEXT
3914 '
4000 FOR I=2 TO 18 STEP 8:IR=4+GOSUB =PAINEXT :KB=2:GOTO 3860
4002 FOR I=0 TO 34 STEP 10:IR=4+GOSUB =PAINEXT
4004 '
4010 FOR I=1 TO 2 :IR=6+GOSUB =PAINEXT :KB=3:GOTO 3860
4012 FOR I=3 TO 10 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4014 FOR I=11 TO 18 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4016 FOR I=19 TO 36 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4018 FOR I=37 TO 54 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4020 FOR I=55 TO 72 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4022 FOR I=73 TO 90 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4024 FOR I=91 TO 108 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4026 FOR I=109 TO 126 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4028 FOR I=127 TO 144 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4030 FOR I=145 TO 162 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4032 FOR I=163 TO 180 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4034 FOR I=181 TO 208 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4036 FOR I=209 TO 236 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4038 FOR I=237 TO 264 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4040 FOR I=265 TO 292 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4042 FOR I=293 TO 320 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4044 FOR I=321 TO 348 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4046 FOR I=349 TO 376 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4048 FOR I=377 TO 404 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4050 FOR I=405 TO 432 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4052 FOR I=433 TO 460 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4054 FOR I=461 TO 488 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4056 FOR I=489 TO 516 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4058 FOR I=517 TO 544 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4060 FOR I=545 TO 572 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4062 FOR I=573 TO 600 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4064 FOR I=601 TO 628 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4066 FOR I=629 TO 656 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4068 FOR I=657 TO 684 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4070 FOR I=685 TO 712 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4072 FOR I=713 TO 740 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4074 FOR I=741 TO 768 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4076 FOR I=769 TO 796 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4078 FOR I=797 TO 824 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4080 FOR I=825 TO 852 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4082 FOR I=853 TO 880 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4084 FOR I=881 TO 908 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4086 FOR I=909 TO 936 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4088 FOR I=937 TO 964 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4090 FOR I=965 TO 992 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4092 FOR I=993 TO 1020 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4094 FOR I=1021 TO 1048 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4096 FOR I=1049 TO 1076 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4098 FOR I=1077 TO 1104 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4099 FOR I=1055 TO 87 STEP 32:IR=1+GOSUB =PAINEXT
4100 '
4110 FOR I=9 TO 17 STEP 8:IR=2+GOSUB =PAINEXT
4112 FOR I=0 TO 33 STEP 10:IR=2+GOSUB =PAINEXT
4114 '
4130 FOR I=2 TO 18 STEP 8:IR=4+GOSUB =PAINEXT :KB=1:RETURN
4132 FOR I=0 TO 34 STEP 10:IR=4+GOSUB =PAINEXT
4134 '
4150 FOR I=1 TO 2 :IR=6+GOSUB =PAINEXT :KB=2:RETURN
4152 FOR I=3 TO 10 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4154 FOR I=11 TO 18 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4156 FOR I=19 TO 36 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4158 FOR I=37 TO 54 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4160 FOR I=55 TO 72 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4162 FOR I=73 TO 90 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4164 FOR I=91 TO 108 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4166 FOR I=109 TO 126 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4168 FOR I=127 TO 144 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4170 FOR I=145 TO 162 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4172 FOR I=163 TO 180 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4174 FOR I=181 TO 208 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4176 FOR I=209 TO 236 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4178 FOR I=237 TO 264 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4180 FOR I=265 TO 292 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4182 FOR I=293 TO 320 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4184 FOR I=321 TO 348 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4186 FOR I=349 TO 376 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4188 FOR I=377 TO 404 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4190 FOR I=405 TO 432 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4192 FOR I=433 TO 460 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4194 FOR I=461 TO 488 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4196 FOR I=489 TO 516 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4198 FOR I=517 TO 544 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4200 FOR I=545 TO 572 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4202 FOR I=573 TO 600 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4204 FOR I=601 TO 628 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4206 FOR I=629 TO 656 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4208 FOR I=657 TO 684 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4210 FOR I=685 TO 712 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4212 FOR I=713 TO 740 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4214 FOR I=741 TO 768 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4216 FOR I=769 TO 796 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4218 FOR I=797 TO 824 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4220 FOR I=825 TO 852 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4222 FOR I=853 TO 880 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4224 FOR I=881 TO 908 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4226 FOR I=909 TO 936 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4228 FOR I=937 TO 964 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4230 FOR I=965 TO 992 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4232 FOR I=993 TO 1020 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4234 FOR I=1021 TO 1048 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4236 FOR I=1049 TO 1076 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4238 FOR I=1077 TO 1104 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4240 FOR I=1105 TO 1132 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4242 FOR I=1133 TO 1160 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4244 FOR I=1161 TO 1188 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4246 FOR I=1189 TO 1216 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4248 FOR I=1217 TO 1244 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4250 FOR I=1245 TO 1272 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4252 FOR I=1273 TO 1300 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4254 FOR I=1301 TO 1328 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4256 FOR I=1329 TO 1356 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4258 FOR I=1357 TO 1384 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4260 FOR I=1385 TO 1412 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4262 FOR I=1413 TO 1440 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4264 FOR I=1441 TO 1468 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4266 FOR I=1469 TO 1496 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4268 FOR I=1497 TO 1524 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4270 FOR I=1525 TO 1552 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4272 FOR I=1553 TO 1580 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4274 FOR I=1581 TO 1608 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4276 FOR I=1609 TO 1636 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4278 FOR I=1637 TO 1664 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4280 FOR I=1665 TO 1692 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4282 FOR I=1693 TO 1720 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4284 FOR I=1721 TO 1748 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4286 FOR I=1749 TO 1776 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4288 FOR I=1777 TO 1804 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4290 FOR I=1805 TO 1832 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4292 FOR I=1833 TO 1860 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4294 FOR I=1861 TO 1888 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4296 FOR I=1889 TO 1916 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4298 FOR I=1917 TO 1944 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4300 FOR I=1945 TO 1972 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4302 FOR I=1973 TO 2000 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4304 FOR I=2001 TO 2028 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4306 FOR I=2029 TO 2056 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4308 FOR I=2057 TO 2084 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4310 FOR I=2085 TO 2112 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4312 FOR I=2113 TO 2140 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4314 FOR I=2141 TO 2168 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4316 FOR I=2169 TO 2196 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4318 FOR I=2197 TO 2224 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4320 FOR I=2225 TO 2252 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4322 FOR I=2253 TO 2280 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4324 FOR I=2281 TO 2308 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4326 FOR I=2309 TO 2336 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4328 FOR I=2337 TO 2364 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4330 FOR I=2365 TO 2392 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4332 FOR I=2393 TO 2420 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4334 FOR I=2421 TO 2448 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4336 FOR I=2449 TO 2476 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4338 FOR I=2477 TO 2504 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4340 FOR I=2505 TO 2532 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4342 FOR I=2533 TO 2560 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4344 FOR I=2561 TO 2588 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4346 FOR I=2589 TO 2616 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4348 FOR I=2617 TO 2644 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4350 FOR I=2645 TO 2672 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4352 FOR I=2673 TO 2700 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4354 FOR I=2701 TO 2728 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4356 FOR I=2729 TO 2756 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4358 FOR I=2757 TO 2784 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4360 FOR I=2785 TO 2812 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4362 FOR I=2813 TO 2840 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4364 FOR I=2841 TO 2868 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4366 FOR I=2869 TO 2896 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4368 FOR I=2897 TO 2924 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4370 FOR I=2925 TO 2952 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4372 FOR I=2953 TO 2980 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4374 FOR I=2981 TO 3008 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4376 FOR I=3009 TO 3036 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4378 FOR I=3037 TO 3064 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4380 FOR I=3065 TO 3092 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4382 FOR I=3093 TO 3120 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4384 FOR I=3121 TO 3148 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4386 FOR I=3149 TO 3176 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4388 FOR I=3177 TO 3204 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4390 FOR I=3205 TO 3232 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4392 FOR I=3233 TO 3260 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4394 FOR I=3261 TO 3288 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4396 FOR I=3289 TO 3316 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4398 FOR I=3317 TO 3344 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4400 FOR I=3345 TO 3372 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4402 FOR I=3373 TO 3400 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4404 FOR I=3401 TO 3428 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4406 FOR I=3429 TO 3456 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4408 FOR I=3457 TO 3484 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4410 FOR I=3485 TO 3512 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4412 FOR I=3513 TO 3540 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4414 FOR I=3541 TO 3568 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4416 FOR I=3569 TO 3596 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4418 FOR I=3597 TO 3624 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4420 FOR I=3625 TO 3652 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4422 FOR I=3653 TO 3680 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4424 FOR I=3681 TO 3708 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4426 FOR I=3709 TO 3736 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4428 FOR I=3737 TO 3764 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4430 FOR I=3765 TO 3792 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4432 FOR I=3793 TO 3820 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4434 FOR I=3821 TO 3848 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4436 FOR I=3849 TO 3876 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4438 FOR I=3877 TO 3904 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4440 FOR I=3905 TO 3932 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4442 FOR I=3933 TO 3960 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4444 FOR I=3961 TO 3988 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4446 FOR I=3989 TO 4016 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4448 FOR I=4017 TO 4044 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4450 FOR I=4045 TO 4072 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4452 FOR I=4073 TO 4100 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4454 FOR I=4101 TO 4128 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4456 FOR I=4129 TO 4156 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4458 FOR I=4157 TO 4184 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4460 FOR I=4185 TO 4212 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4462 FOR I=4213 TO 4240 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4464 FOR I=4241 TO 4268 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4466 FOR I=4269 TO 4296 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4468 FOR I=4297 TO 4324 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4470 FOR I=4325 TO 4352 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4472 FOR I=4353 TO 4380 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4474 FOR I=4381 TO 4408 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4476 FOR I=4409 TO 4436 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4478 FOR I=4437 TO 4464 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4480 FOR I=4465 TO 4492 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4482 FOR I=4493 TO 4520 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4484 FOR I=4521 TO 4548 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4486 FOR I=4549 TO 4576 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4488 FOR I=4577 TO 4604 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4490 FOR I=4605 TO 4632 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4492 FOR I=4633 TO 4660 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4494 FOR I=4661 TO 4688 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4496 FOR I=4689 TO 4716 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4498 FOR I=4717 TO 4744 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4500 FOR I=4745 TO 4772 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4502 FOR I=4773 TO 4800 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4504 FOR I=4801 TO 4828 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4506 FOR I=4829 TO 4856 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4508 FOR I=4857 TO 4884 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4510 FOR I=4885 TO 4912 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4512 FOR I=4913 TO 4940 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4514 FOR I=4941 TO 4968 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4516 FOR I=4969 TO 4996 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4518 FOR I=4997 TO 5024 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4520 FOR I=5025 TO 5052 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4522 FOR I=5053 TO 5080 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4524 FOR I=5081 TO 5108 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4526 FOR I=5109 TO 5136 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4528 FOR I=5137 TO 5164 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4530 FOR I=5165 TO 5192 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4532 FOR I=5193 TO 5220 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4534 FOR I=5221 TO 5248 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4536 FOR I=5249 TO 5276 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4538 FOR I=5277 TO 5304 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4540 FOR I=5305 TO 5332 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4542 FOR I=5333 TO 5360 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4544 FOR I=5361 TO 5388 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4546 FOR I=5389 TO 5416 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4548 FOR I=5417 TO 5444 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4550 FOR I=5445 TO 5472 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4552 FOR I=5473 TO 5500 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4554 FOR I=5501 TO 5528 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4556 FOR I=5529 TO 5556 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4558 FOR I=5557 TO 5584 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4560 FOR I=5585 TO 5612 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4562 FOR I=5613 TO 5640 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4564 FOR I=5641 TO 5668 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4566 FOR I=5669 TO 5696 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4568 FOR I=5697 TO 5724 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4570 FOR I=5725 TO 5752 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4572 FOR I=5753 TO 5780 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4574 FOR I=5781 TO 5808 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4576 FOR I=5809 TO 5836 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4578 FOR I=5837 TO 5864 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4580 FOR I=5865 TO 5892 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4582 FOR I=5893 TO 5920 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4584 FOR I=5921 TO 5948 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4586 FOR I=5949 TO 5976 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4588 FOR I=5977 TO 6004 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4590 FOR I=6005 TO 6032 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4592 FOR I=6033 TO 6060 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4594 FOR I=6061 TO 6088 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4596 FOR I=6089 TO 6116 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4598 FOR I=6117 TO 6144 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4600 FOR I=6145 TO 6172 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4602 FOR I=6173 TO 6200 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4604 FOR I=6201 TO 6228 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4606 FOR I=6229 TO 6256 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4608 FOR I=6257 TO 6284 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4610 FOR I=6285 TO 6312 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4612 FOR I=6313 TO 6340 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4614 FOR I=6341 TO 6368 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4616 FOR I=6369 TO 6396 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4618 FOR I=6397 TO 6424 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4620 FOR I=6425 TO 6452 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4622 FOR I=6453 TO 6480 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4624 FOR I=6481 TO 6508 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4626 FOR I=6509 TO 6536 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4628 FOR I=6537 TO 6564 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4630 FOR I=6565 TO 6592 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4632 FOR I=6593 TO 6620 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4634 FOR I=6621 TO 6648 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4636 FOR I=6649 TO 6676 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4638 FOR I=6677 TO 6704 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4640 FOR I=6705 TO 6732 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4642 FOR I=6733 TO 6760 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4644 FOR I=6761 TO 6788 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4646 FOR I=6789 TO 6816 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4648 FOR I=6817 TO 6844 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4650 FOR I=6845 TO 6872 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4652 FOR I=6873 TO 6900 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4654 FOR I=6901 TO 6928 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4656 FOR I=6929 TO 6956 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4658 FOR I=6957 TO 6984 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4660 FOR I=6985 TO 7012 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4662 FOR I=7013 TO 7040 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4664 FOR I=7041 TO 7068 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4666 FOR I=7069 TO 7096 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4668 FOR I=7097 TO 7124 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4670 FOR I=7125 TO 7152 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4672 FOR I=7153 TO 7180 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4674 FOR I=7181 TO 7208 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4676 FOR I=7209 TO 7236 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4678 FOR I=7237 TO 7264 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4680 FOR I=7265 TO 7292 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4682 FOR I=7293 TO 7320 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4684 FOR I=7321 TO 7348 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4686 FOR I=7349 TO 7376 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4688 FOR I=7377 TO 7404 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4690 FOR I=7405 TO 7432 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4692 FOR I=7433 TO 7460 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4694 FOR I=7461 TO 7488 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4696 FOR I=7489 TO 7516 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4698 FOR I=7517 TO 7544 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4700 FOR I=7545 TO 7572 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4702 FOR I=7573 TO 7600 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4704 FOR I=7601 TO 7628 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4706 FOR I=7629 TO 7656 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4708 FOR I=7657 TO 7684 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4710 FOR I=7685 TO 7712 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4712 FOR I=7713 TO 7740 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4714 FOR I=7741 TO 7768 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4716 FOR I=7769 TO 7796 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4718 FOR I=7797 TO 7824 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4720 FOR I=7825 TO 7852 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4722 FOR I=7853 TO 7880 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4724 FOR I=7881 TO 7908 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4726 FOR I=7909 TO 7936 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4728 FOR I=7937 TO 7964 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4730 FOR I=7965 TO 7992 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4732 FOR I=7993 TO 8020 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4734 FOR I=8021 TO 8048 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4736 FOR I=8049 TO 8076 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4738 FOR I=8077 TO 8104 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4740 FOR I=8105 TO 8132 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4742 FOR I=8133 TO 8160 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4744 FOR I=8161 TO 8188 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4746 FOR I=8189 TO 8216 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4748 FOR I=8217 TO 8244 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4750 FOR I=8245 TO 8272 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4752 FOR I=8273 TO 8300 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4754 FOR I=8301 TO 8328 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4756 FOR I=8329 TO 8356 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4758 FOR I=8357 TO 8384 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4760 FOR I=8385 TO 8412 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4762 FOR I=8413 TO 8440 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4764 FOR I=8441 TO 8468 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4766 FOR I=8469 TO 8496 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4768 FOR I=8497 TO 8524 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4770 FOR I=8525 TO 8552 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4772 FOR I=8553 TO 8580 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4774 FOR I=8581 TO 8608 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4776 FOR I=8609 TO 8636 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4778 FOR I=8637 TO 8664 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4780 FOR I=8665 TO 8692 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4782 FOR I=8693 TO 8720 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4784 FOR I=8721 TO 8748 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4786 FOR I=8749 TO 8776 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4788 FOR I=8777 TO 8804 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4790 FOR I=8805 TO 8832 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4792 FOR I=8833 TO 8860 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4794 FOR I=8861 TO 8888 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4796 FOR I=8889 TO 8916 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4798 FOR I=8917 TO 8944 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4800 FOR I=8945 TO 8972 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4802 FOR I=8973 TO 9000 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4804 FOR I=9001 TO 9028 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4806 FOR I=9029 TO 9056 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4808 FOR I=9057 TO 9084 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4810 FOR I=9085 TO 9112 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4812 FOR I=9113 TO 9140 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4814 FOR I=9141 TO 9168 :IR=6+GOSUB =PAINEXT
4816 FOR I=9169 TO 9196
```

6. 結 言

本プログラムは系統分析実験の解説において、多くの反応式や操作法を即座に大型スクリーンを介して学生に示すことができる。また、分析フローシートと実験操作法とを交互に表示することができるので系統分析法の流れを学生に理解させるうえで大いに威力を発揮する。

ややもすればcook book 的実習になり易い学生の化学実験を少しでも本来の目標に近づけるため実験解説において教師は教材や資料の吟味のほか説明に十分な工夫を行なう必要があるが、本システムを用いることによりこれまで板書等に費してきた労力の一部でも他にまわすことができるようになる。これによって教室内の雰囲気を微妙に感じとり学生の理解にあわせて適切な言葉で説明を加えていくという本来の授業の形に近づくことが可能であると思われる。

（1985年9月、東北地区化学教育研究協議会において発表。）

文 献

- 1) 土方克法, 化学教育 29, 124 (1981)
 - 2) 下沢隆, 黒石佳伸, 化学教育 31, 189 (1983) など
 - 3) 中津正志, 藤島豊, 笹村泰昭, 廣川一己, 林雄二, 昭和 59 年度高専情報処理教育研究発表会予稿集, p 7 (1984)
 - 4) 中津正志, 高橋達男, 精密機械 51, 1870 (1985)
 - 5) 笹村泰昭, 中津正志, 藤井清志, 宇野克志, 遠藤俊二, 川村静夫, JAPC 7, No. 1, 41 (1985)
 - 6) 宇野克志, 遠藤俊二, 笹村泰昭, 阿部嗣信, JAPC 7, No. 2, 82 (1985)
 - 7) 林良治, 段 勝, 「基礎分析化学実験」共立出版 (1985)
 - 8) 笹村泰昭, 阿部嗣信, 宇野克志, 日本化学会第 50 春季年会化学教育・化学史講演予稿集, p 45 (1985)
 - 9) 佐藤琢夫, 昭和 59 年度東北地区化学教育研究協議会要旨集, p 8 (1984)
- (昭和 60 年 11 月 30 日受理)

