



ANALISIS MINERALOGICO MEDIANTE DIFRACCION DE RAYOS-X.

Se ha realizado el análisis mediante difracción de rayos-X de 14 muestras, pertenecientes a la Hoja nº 19-17 (Sepulveda).

Metodologicamente, se han seguido las siguientes etapas analíticas:

A). Preparación de las muestras.

Se han tomado 100 gramos de la muestra y se han triturado hasta un tamaño inferior a los 2 mm. Posteriormente se han secado a estufa hasta alcanzar un grado de humedad en torno al 10%. Tras homogeneización y cuarteo de la muestra seca y triturada, se han separado 5 gramos que se han molido en su totalidad y se han tamizado hasta tamaños inferiores a las 45 micras (325 mallas).

B). Análisis difractométrico. Difractograma de polvo.

Con la muestra obtenida a partir del proceso anterior se ha realizado un difractograma de rayos-X de "polvo total", con un intervalo de barrido entre 2° y 65°, y con una velocidad de goniometro de 2°/minuto.

El equipo utilizado ha sido un equipo Philips 1140, equipado con monocromador de grafito y con tubo de cobre (radiación Cu $k\alpha$).

A partir del difractograma de "polvo total" de la muestra, se ha establecido la composición mineralógica cualitativa, caracterizándose todos los minerales presentes en la misma, a excepción de los distintos tipos de filosilicatos.

Posteriormente se ha realizado la estimación cuantitativa del contenido de cada mineral, utilizándose el método de los



poderes reflectantes. Los poderes reflectantes utilizados han sido los siguientes:

Cuarzo.....	2
Feldespatos.....	1
Filosilicatos..	0,5
Calcita.....	1
Dolomita.....	1
Yeso.....	1,5

El contenido de cada mineral se ha determinado a partir del area de su efecto de difracción mas intenso, teniendo en cuenta el valor de los poderes reflectantes anteriores.

C). Caracterización de los filosilicatos. Agregados orientados.

La distinción y cuantificación de los distintos filosilicatos se ha realizado a partir de difractogramas elaborados sobre "agregados orientados". Para ello se han tomado por cuarteo 10 gramos de la muestra seca y triturada hasta tamaños inferiores a los 2 mm., y se han puesto en suspensión con agua destilada mediante agitación con ultrasonido.

Con el fin de poder realizar una suspensión acuosa estable de las partículas arcillosas, se ha eliminado en los casos en que ha sido necesario la materia orgánica, mediante ataque con una solución de hipoclorito sodico y acido clorhídrico.

La eliminación de los carbonatos se ha realizado mediante ataque de la muestra con una solución de acido acetico y acetato sodico a pH=5, seguida de varios lavados hasta alcanzar su neutralización.

De la suspensión estable y al cabo de 8 horas se han extraído 2 cm. cúbicos que se colocan sobre portamuestras de vidrio y se dejan secar al aire libre.



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

TELEFONOS: 544 03 79
394 47 98
TELEFAX: 543 58 56

De cada muestra se han obtenido dos agregados orientados. En uno de ellos, se ha realizado un difractograma entre 2° y 18° , sin ningún tratamiento específico, y posteriormente otro, tras haberlo sometido a una solvatación con etilen-glicol, durante 48 horas a una temperatura de 60°C .

El otro agregado orientado, ha sido calentado en un horno a 550°C . durante 48 horas y de él se ha obtenido otro difractograma en las mismas condiciones que el anterior.

El estudio comparativo de estos tres difractogramas, ha permitido determinar con exactitud los distintos minerales de la arcilla presentes en la muestra y posteriormente, se han cuantificado utilizando los siguientes poderes reflectantes:

Caolinita.....	1
Ilita.....	0,5
Esmectita.....	2
Palygorskita.....	0,6

D). Resultados obtenidos.

A continuación se indican los resultados obtenidos en los análisis realizados en cada una de las muestras, así como un cuadro resumen de los mismos.

Madrid a 20 de Enero de 1994

Edo.: J.M. Brell

MUESTRA	CUARZO	CALCIT.	DOLOM.	FELDS.	YESO	ILITA	CAOLN.	ESMECT.	PALYG.	INTER.
9010	18	4	-	6	-	28	6	17	21	-
9011	13	40	-	-	indic.	19	3	indic.	25	-
9012	14	5	-	5	-	34	6	-	31	5
9017	19	-	-	9	indic.	41	6	25	-	-
9018	14	-	-	4	-	66	11	-	-	5
9022	10	-	-	4	-	39	10	37	-	-
0806	32	-	-	-	-	7	57	-	-	4
0902	6	5	28	-	-	48	13	-	-	-
0906	6	4	10	-	-	69	11	-	-	indic.
0910	13	10	-	-	-	52	20	-	-	5
1301	27	-	-	7	-	47	19	-	-	-
1501	22	-	-	14	-	32	7	25	-	-
1601	15	4	-	10	indic.	21	4	28	18	-
1603	18	5	-	11	-	40	6	20	-	-



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

TELEFONOS: 544 03 79
394 47 98
TELEFAX: 543 58 56

HOJA : SEPULVEDA (19-17)

CODIGO MUESTRA : 19-17 YP-FL 9010

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	: 18%
Calcita	: 4%
Dolomita	: -
Feldespatos	: 6%
Filosilicatos	: 72%
Yeso	: -

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	: 39%
Caolinita	: 8%
Esmectita	: 23%
Palygorskita	: 30%
Interestratificados	: -

Los feldespatos son exclusivamente potasicos. Ilita y esmectita son de naturaleza dioctaedrica.



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

TELEFONOS: 544 03 79
394 47 98
TELEFAX: 543 58 56

HOJA : SEPULVEDA (19-17)

CODIGO MUESTRA : 19-17 YP-FL 9011

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	: 13%
Calcita	: 40%
Dolomita	: -
Feldespatos	: -
Filosilicatos	: 47%
Yeso	: indicios

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	: 42%
Caolinita	: 4%
Esmectita	: indicios
Palygorskita	: 54%
Interestratificados	: -



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

TELEFONOS: 544 03 79
394 47 98
TELEFAX: 543 58 56

HOJA : SEPULVEDA (19-17)

CODIGO MUESTRA : 19-17 YP-FL 9012

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	: 14%
Calcita	: 5%
Dolomita	: -
Feldespatos	: 5%
Filosilicatos	: 76%
Yeso	: -

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	: 45%
Caolinita	: 8%
Esmectita	: -
Palygorskita	: 41%
Interestratificados	: 6%

Feldepatos exclusivamente potasicos. Ilita de naturaleza dioc-taedrica.



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

TELEFONOS: 544 03 79
394 47 98
TELEFAX: 543 58 56

HOJA : SEPULVEDA (19-17)

CODIGO MUESTRA : 19-17 YP-FL 9017

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	: 19%
Calcita	: -
Dolomita	: -
Feldespatos	: 9%
Filosilicatos	: 72%
Yeso	: indicios

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	: 57%
Caolinita	: 8%
Esmectita	: 35%
Palygorskita	: -
Interestratificados	: -

Los feldespatos son potasicos y calcosodicos. Ilita y esmectita son de naturaleza dioctaedrica.



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

TELEFONOS: 544 03 79
394 47 98
TELEFAX: 543 58 56

HOJA : SEPULVEDA (19-17)

CODIGO MUESTRA : 19-17 YP-FL 9018

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	: 14%
Calcita	: -
Dolomita	: -
Feldespatos	: 4%
Filosilicatos	: 82%
Yeso	: -

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	: 81%
Caolinita	: 13%
Esmectita	: -
Palygorskita	: -
Interestratificados	: 6%

Los interestratificados son del tipo ilita-esmectita.



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

TELEFONOS: 544 03 79
394 47 98
TELEFAX: 543 58 56

HOJA : SEPULVEDA (19-17)

CODIGO MUESTRA : 19-17 YP-FL 9022

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	: 10%
Calcita	: -
Dolomita	: -
Feldespatos	: 4%
Filosilicatos	: 86%
Yeso	: -

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	: 45%
Caolinita	: 12%
Esmectita	: 43%
Palygorskita	: -
Interestratificados	: -

Ilita y esmectita son de naturaleza dioctaedrica.



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

TELEFONOS: 544 03 79
394 47 98
TELEFAX: 543 58 56

HOJA : SEPULVEDA (19-17)

CODIGO MUESTRA : 19-17 YP-FL 0806

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	: 32%
Calcita	: -
Dolomita	: -
Feldespatos	: -
Filosilicatos	: 68%
Yeso	: -

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	: 10%
Caolinita	: 84%
Esmectita	: -
Palygorskita	: -
Interestratificados	: 6%

Los interestratificados son del tipo clorita-esmectita



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA

FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

TELEFONOS: 544 03 79

394 47 98

TELEFAX: 543 58 56

HOJA : SEPULVEDA (19-17)

CODIGO MUESTRA : 19-17 YP-FL 0902

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	6%
Calcita	:	5%
Dolomita	:	28%
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	61%
Yeso	:	-

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	:	79%
Caolinita	:	21%
Esmectita	:	-
Palygorskita	:	-
Interestratificados	:	-

La ilita es de naturaleza dioctaedrica.



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA

FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

TELEFONOS: 544 03 79
394 47 98
TELEFAX: 543 58 56

HOJA : SEPULVEDA (19-17)

CODIGO MUESTRA : 19-17 YP-FL 0906

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	:	6%
Calcita	:	4%
Dolomita	:	10%
Feldespatos	:	-
Filosilicatos	:	80%
Yeso	:	-

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	:	86%
Caolinita	:	14%
Esmectita	:	indicios
Palygorskita	:	-
Interestratificados	:	-

La ilita es de naturaleza dioctaedrica.



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

TELEFONOS: 544 03 79
394 47 98
TELEFAX: 543 58 56

HOJA : SEPULVEDA (19-17)

CODIGO MUESTRA : 19-17 YP-FL 0910

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	: 13%
Calcita	: 10%
Dolomita	: -
Feldespatos	: -
Filosilicatos	: 77%
Yeso	: -

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	: 67%
Caolinita	: 26%
Esmectita	: -
Palygorskita	: -
Interestratificados	: 7%

Los interestratificados son del tipo clorita-esmectita.
La ilita es de naturaleza dioctaedrica.



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA

FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

TELEFONOS: 544 03 79
394 47 98
TELEFAX: 543 58 56

HOJA : SEPULVEDA (19-17)

CODIGO MUESTRA : 19-17 YP-FL 1301

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	: 27%
Calcita	: -
Dolomita	: -
Feldespatos	: 7%
Filosilicatos	: 66%
Yeso	: -

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	: 72%
Caolinita	: 28%
Esmectita	: -
Palygorskita	: -
Interestratificados	: -

Los feldespatos son exclusivamente potasicos. La ilita es de naturaleza dioctaedrica.



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

TELEFONOS: 544 03 79
394 47 98
TELEFAX: 543 58 56

HOJA : SEPULVEDA (19-17)

CODIGO MUESTRA : 19-17 YP-FL 1501

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	: 22%
Calcita	: -
Dolomita	: -
Feldespatos	: 14%
Filosilicatos	: 64%
Yeso	:

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	: 50%
Caolinita	: 11%
Esmeclita	: 39%
Palygorskita	: -
Interestratificados	: -

Los feldespatos son potasicos y calcosodicos. La ilita es de naturaleza di y trioctaedrica.



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA
FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

TELEFONOS: 544 03 79
394 47 98
TELEFAX: 543 58 56

HOJA : SEPULVEDA (19-17)

CODIGO MUESTRA : 19-17 YP-FL 1601

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	: 15%
Calcita	: 4%
Dolomita	: -
Feldespatos	: 10%
Filosilicatos	: 71%
Yeso	: indicios

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	: 30%
Caolinita	: 6%
Esmectita	: 40%
Palygorskita	: 24%
Interestratificados	: -

Los feldespatos son predominantemente potasicos.



DEPARTAMENTO DE ESTRATIGRAFIA

FACULTAD DE CIENCIAS GEOLOGICAS
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
28040 MADRID

TELEFONOS: 544 03 79
394 47 98
TELEFAX: 543 58 56

HOJA : SEPULVEDA (19-17)

CODIGO MUESTRA : 19-17 YP-FL 1603

COMPOSICION MINERALOGICA GLOBAL

Cuarzo	: 18%
Calcita	: 5%
Dolomita	: -
Feldespatos	: 11%
Filosilicatos	: 66%
Yeso	: -

COMPOSICION MINERALOGICA FILOSILICATOS

Ilita	: 60%
Caolinita	: 9%
Esmectita	: 31%
Palygorskita	: -
Interestratificados	: -

Ilita y esmectita son de naturaleza dioctaedrica.

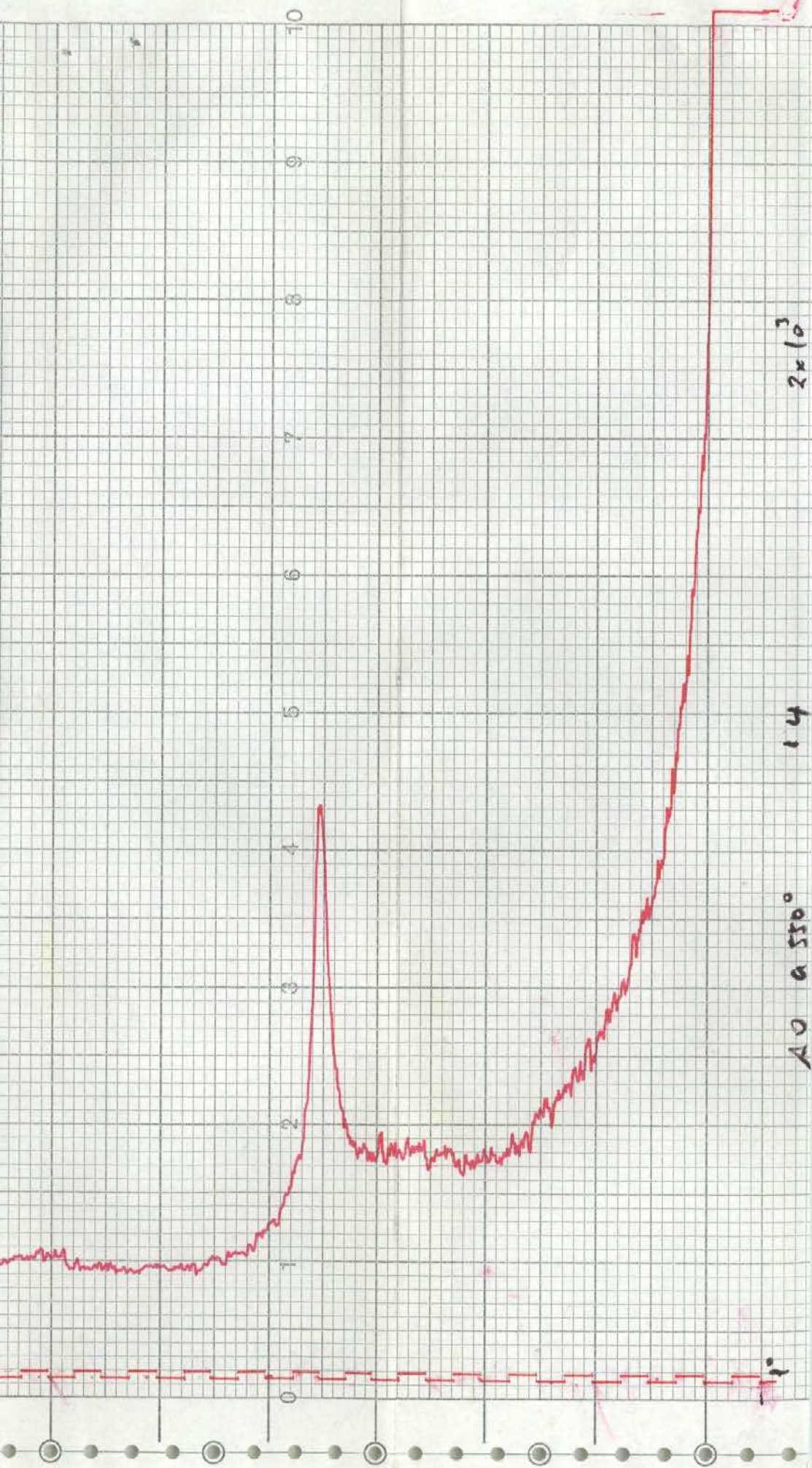
-10-

Potro

19-17 YP-FL 9010
14

14

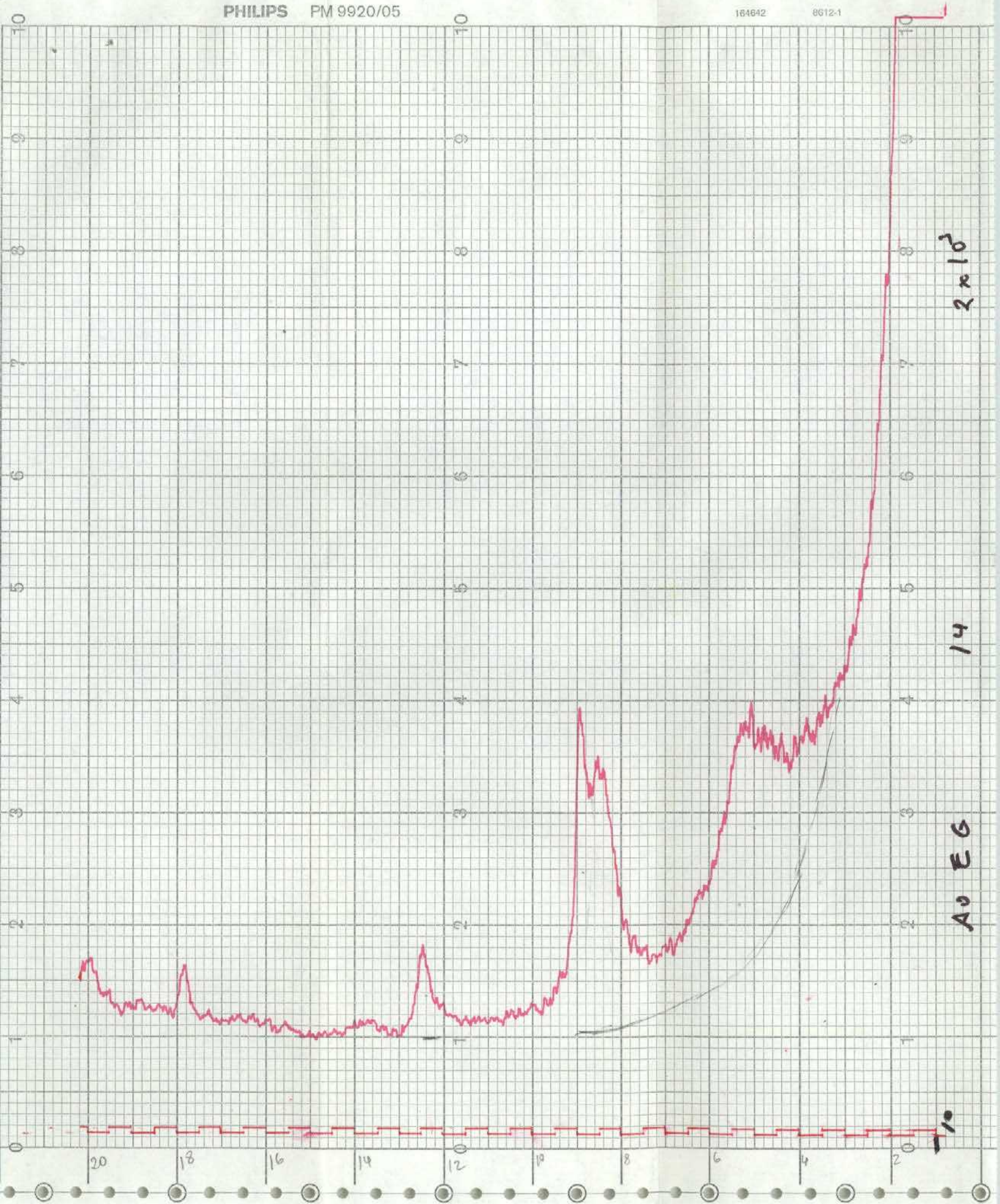
 1×10^3

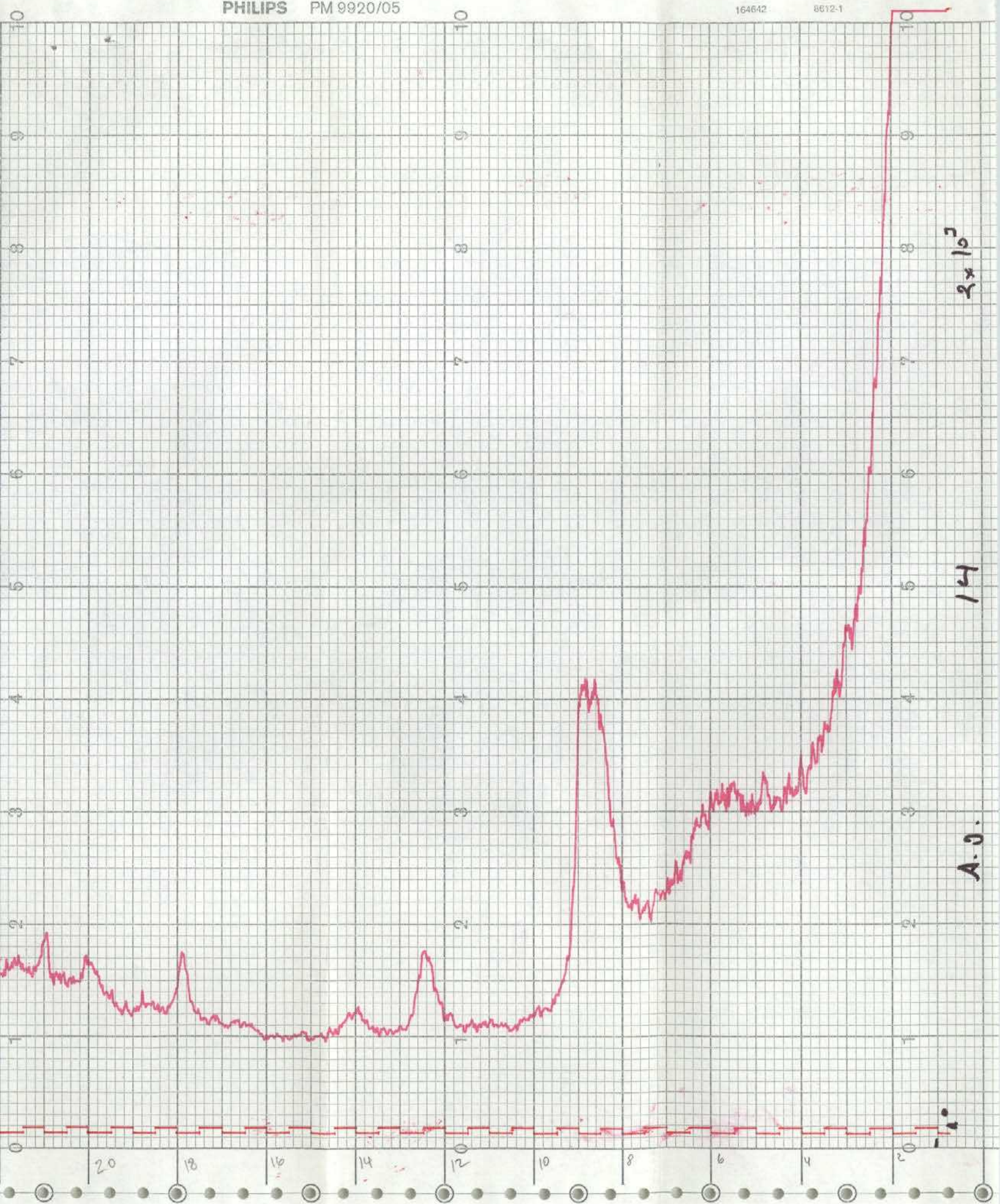


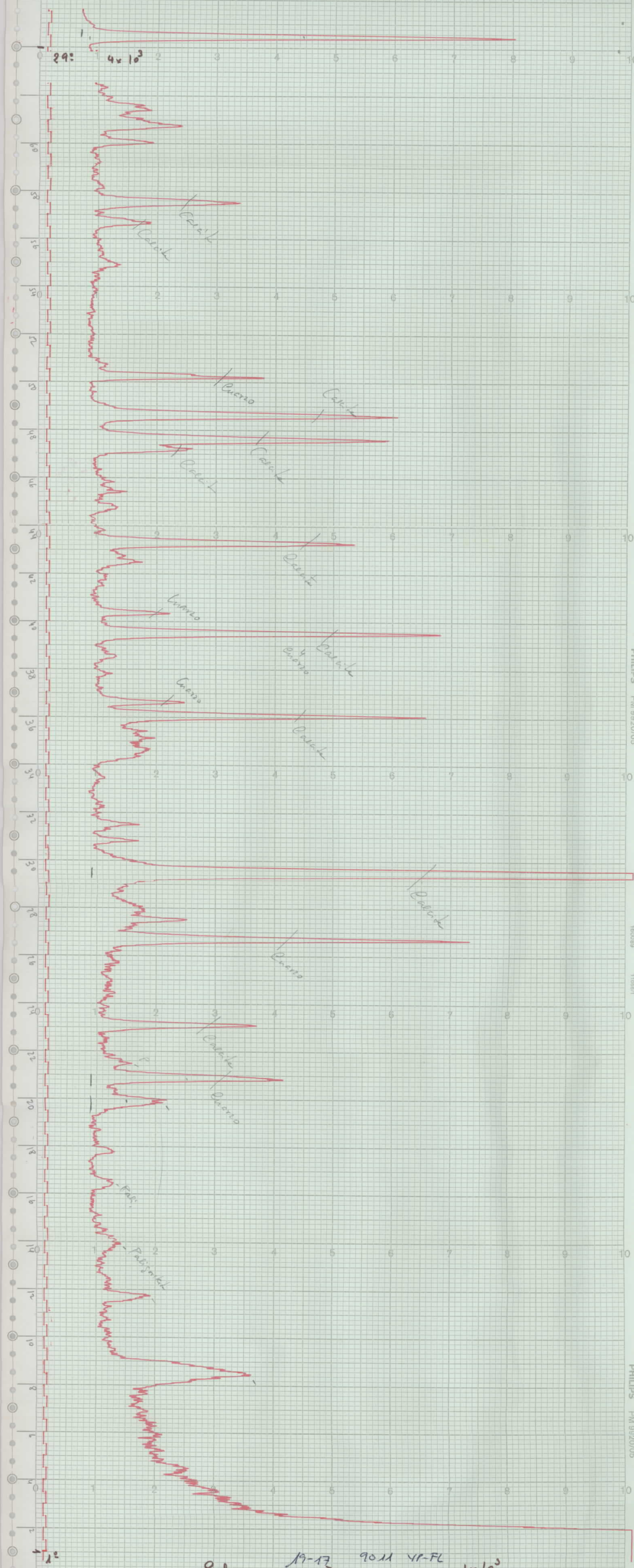
2×10^3

1.4

AO a 550°





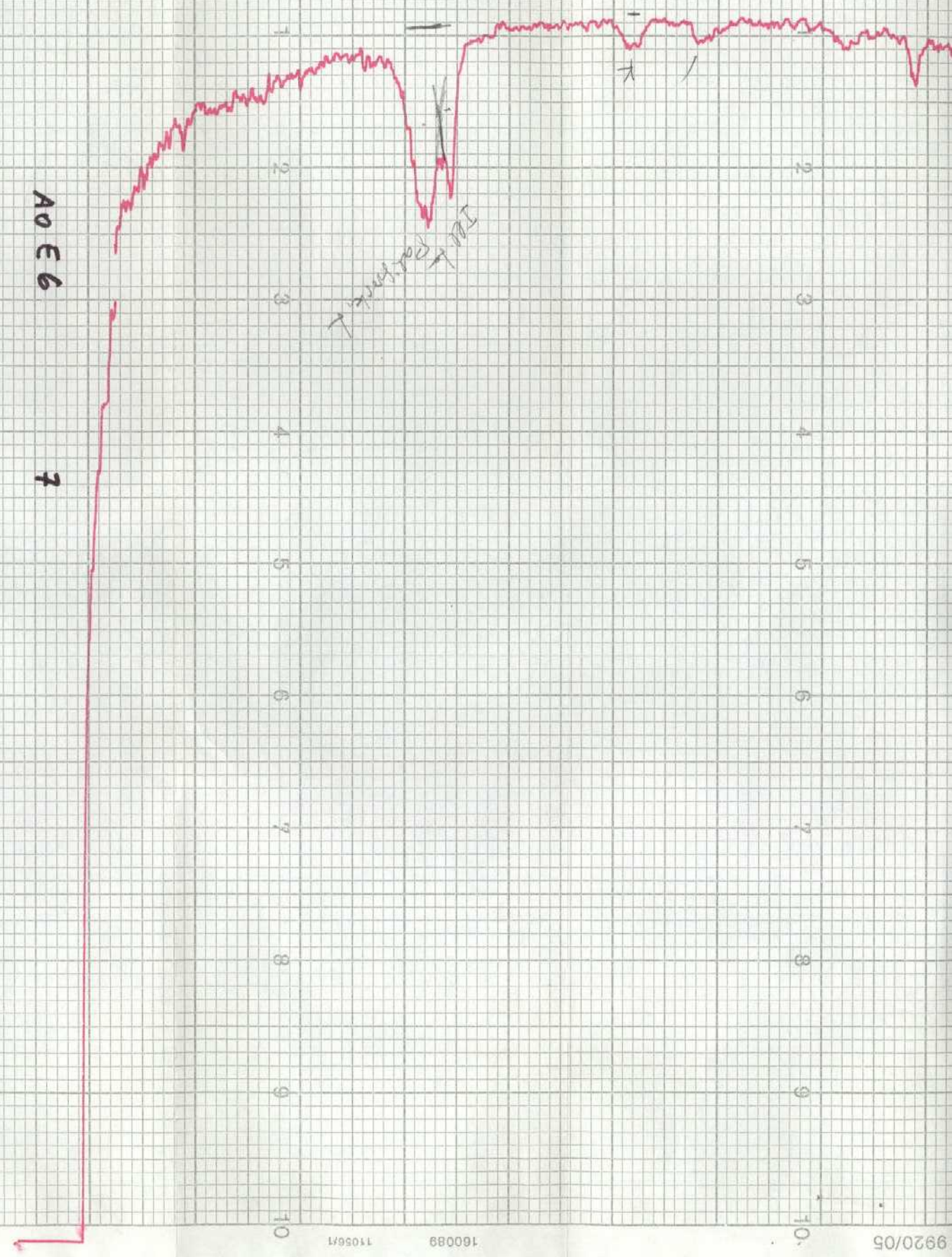


Polvo 19-17 9011 VP-FL 1x10³

12

A0E6

7



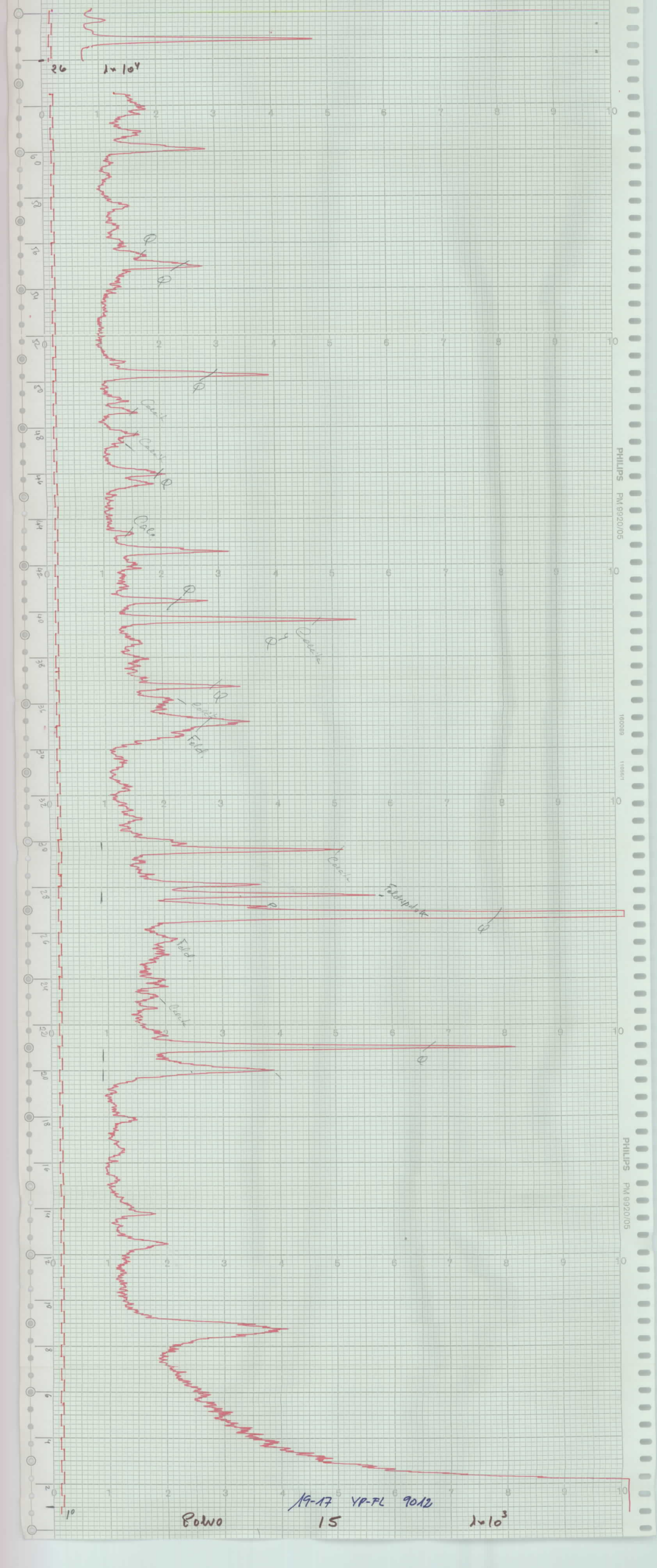


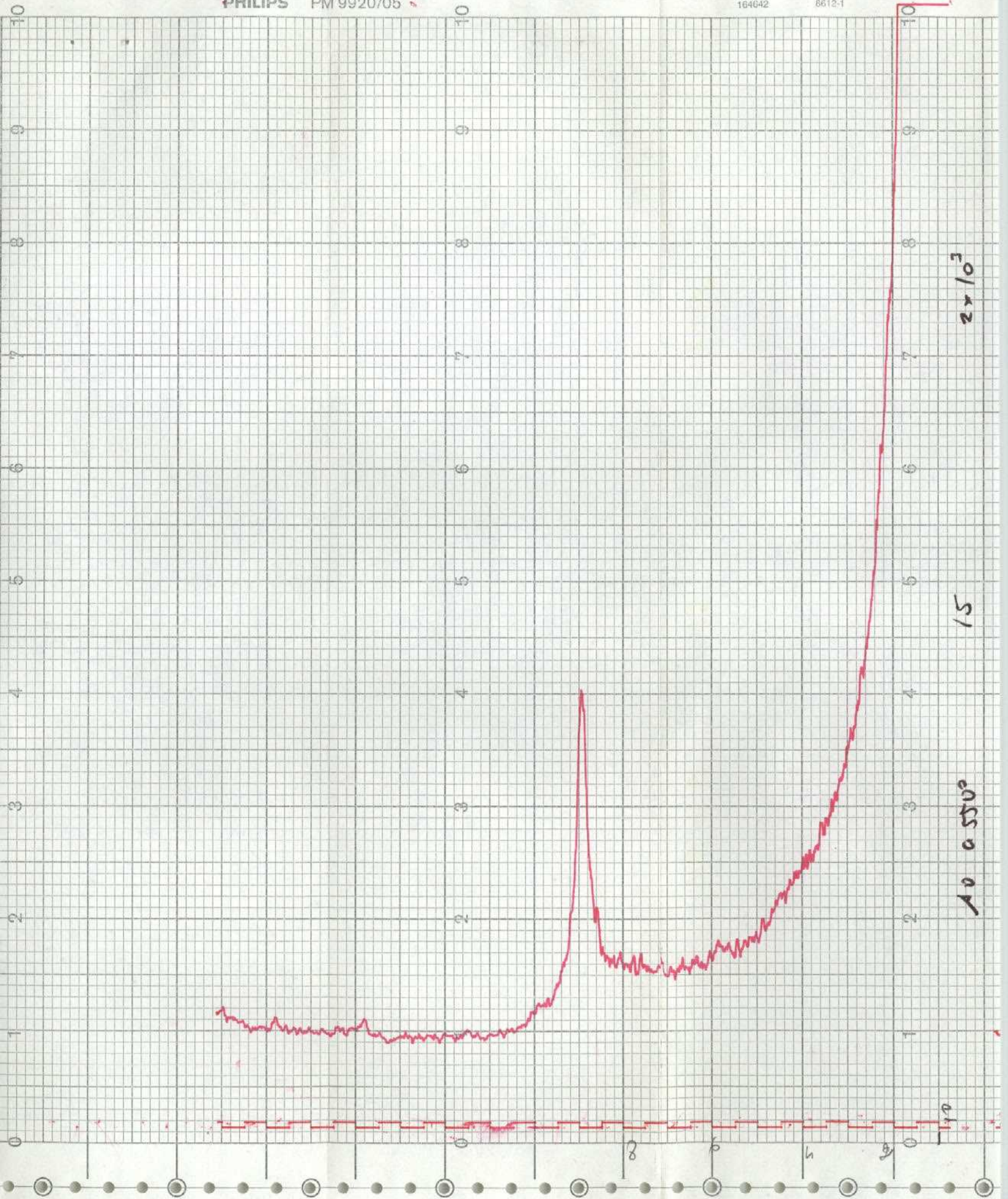
11056/1

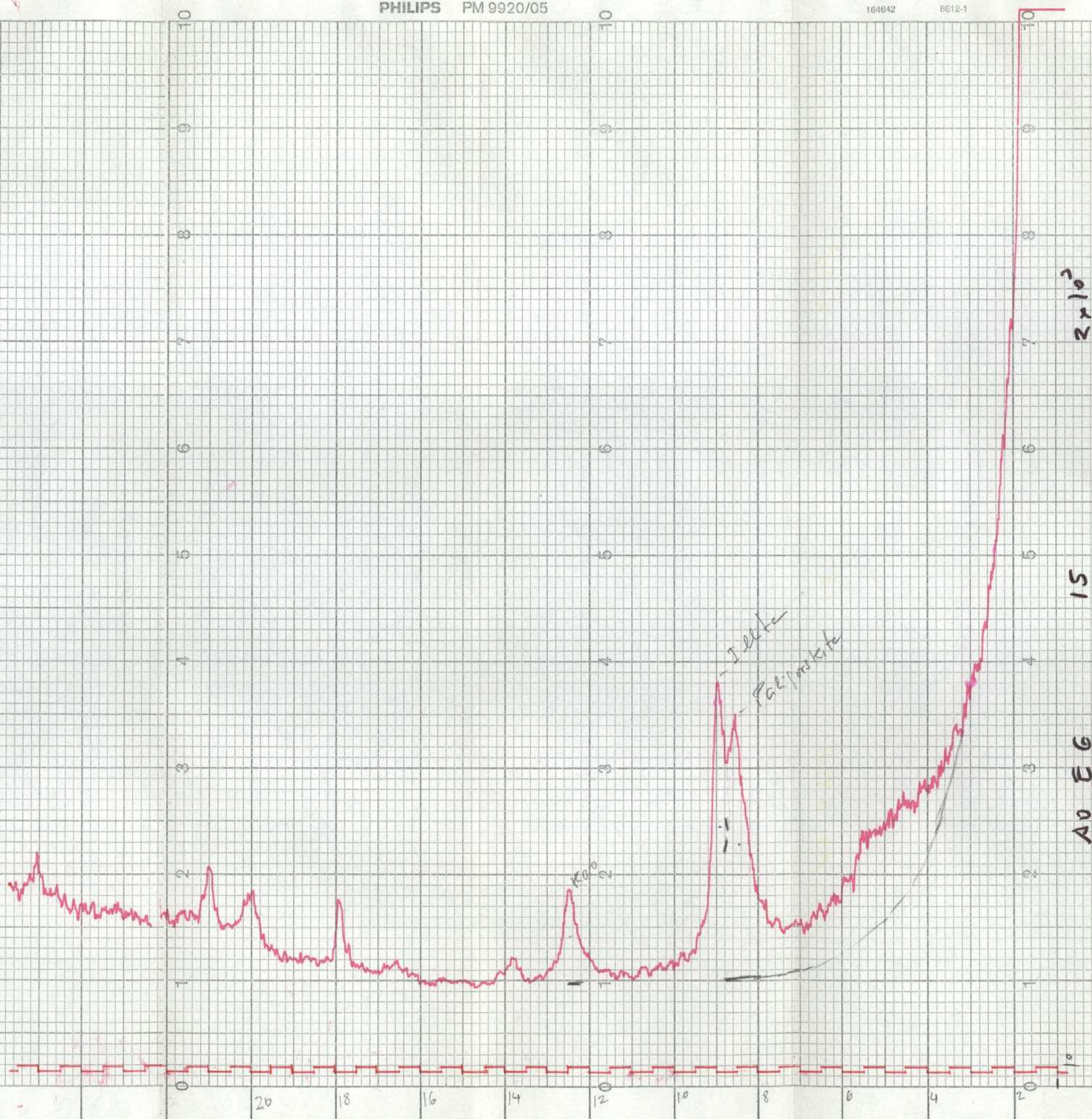
160089

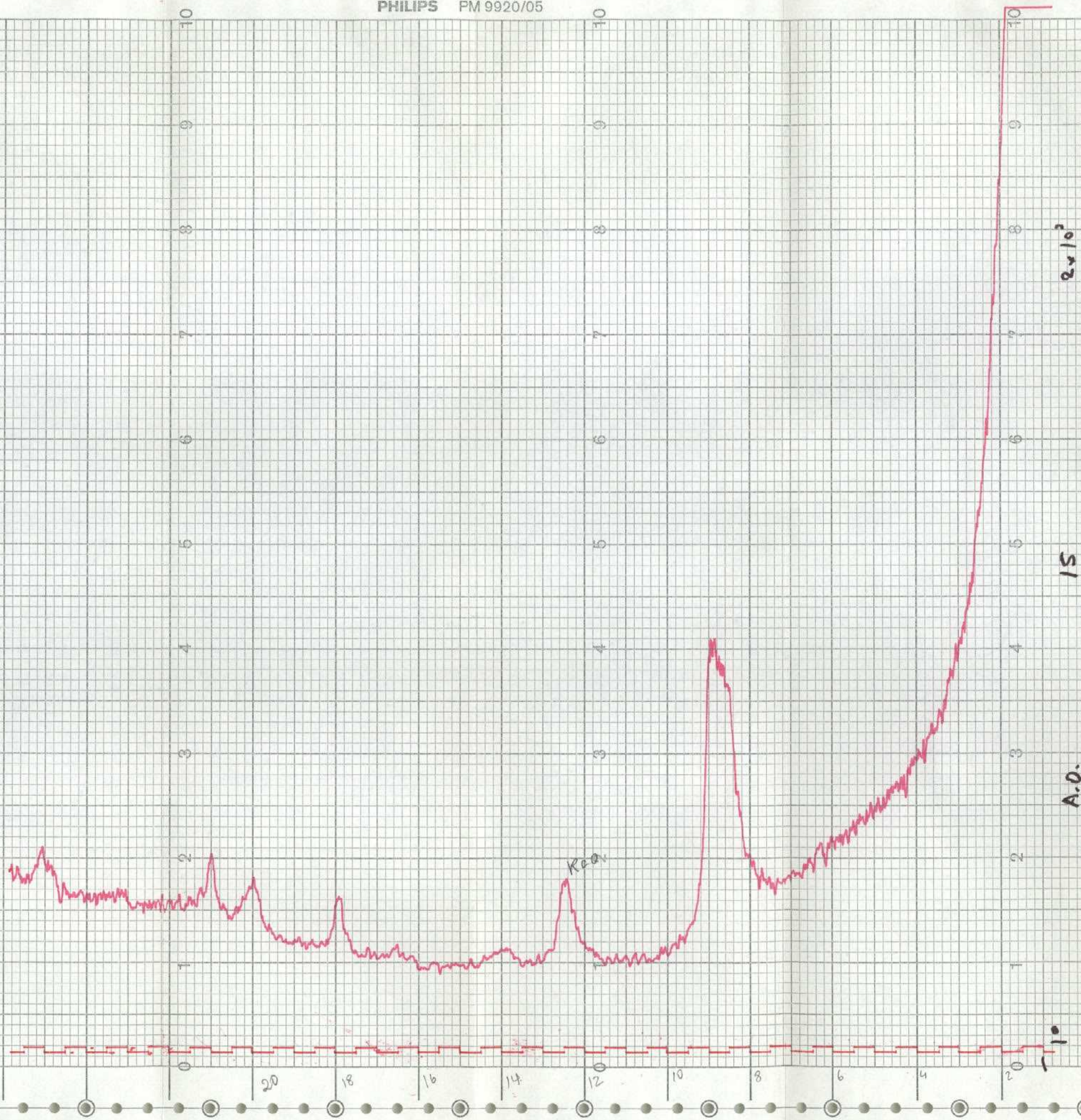
PHILIPS PM 9920/05

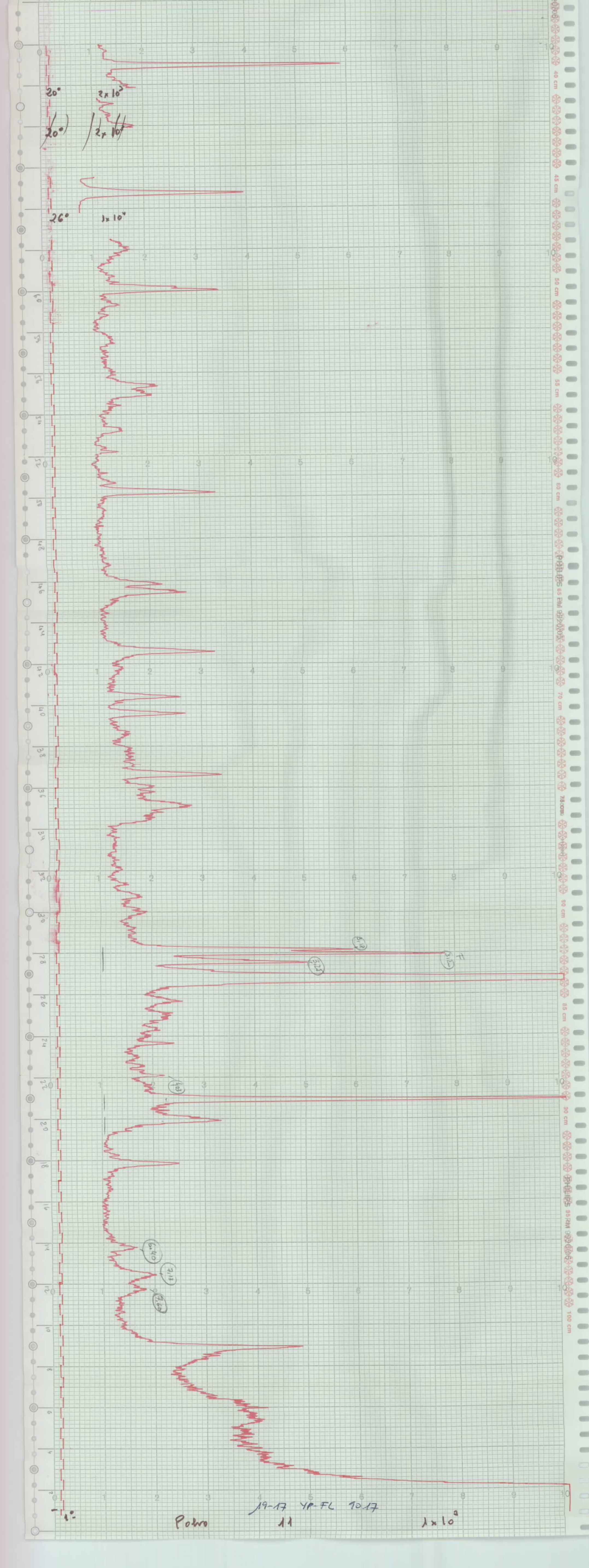


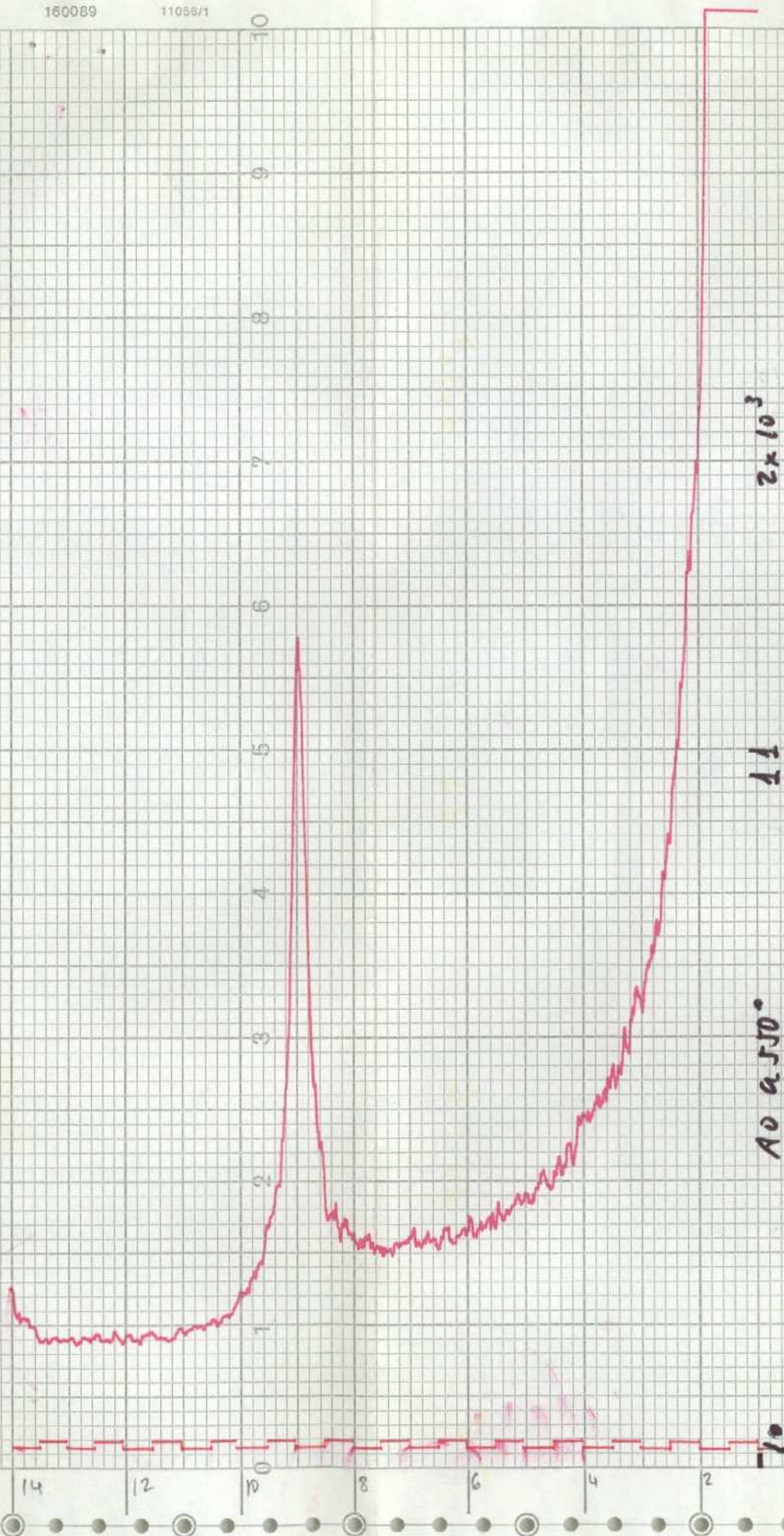


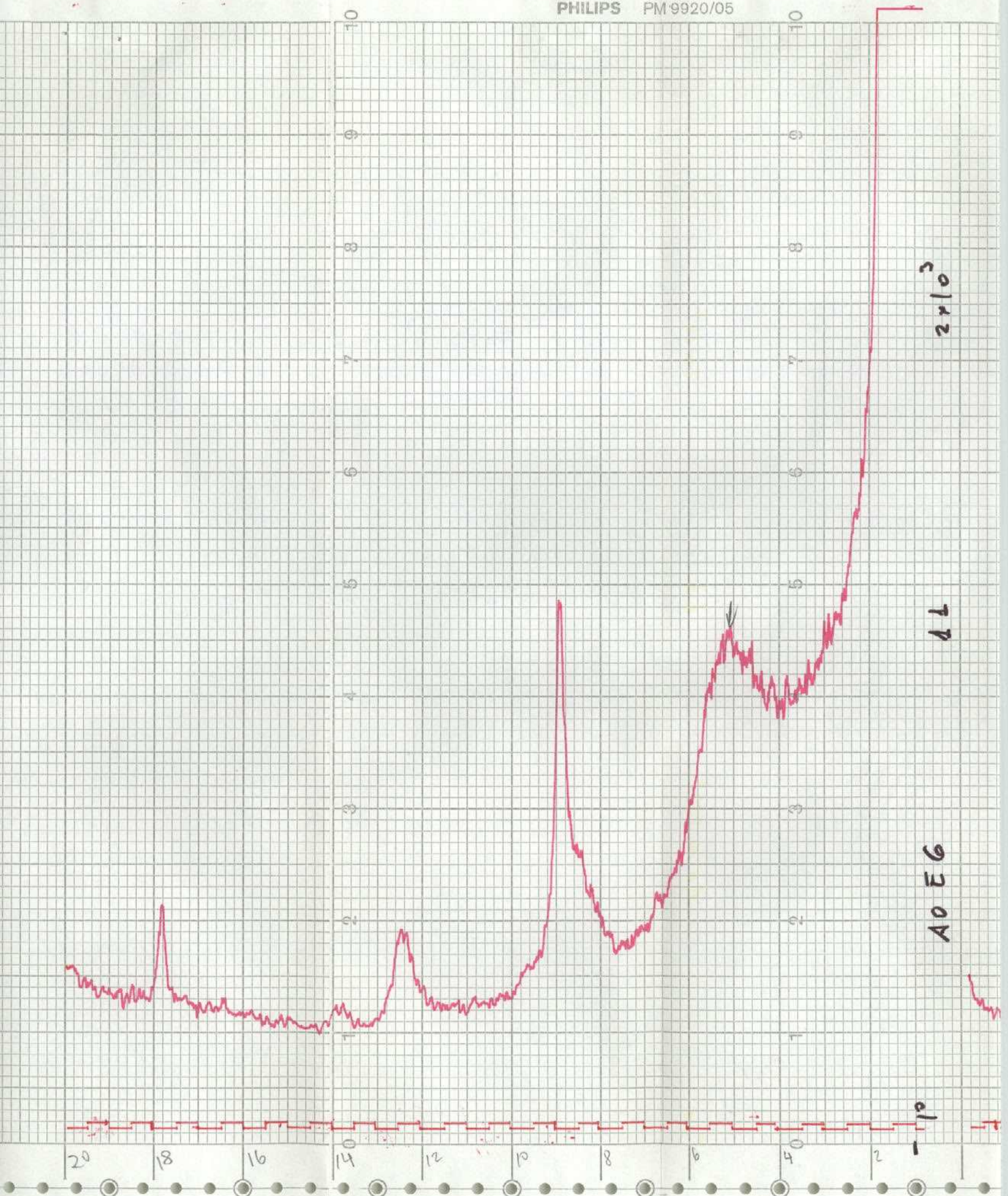


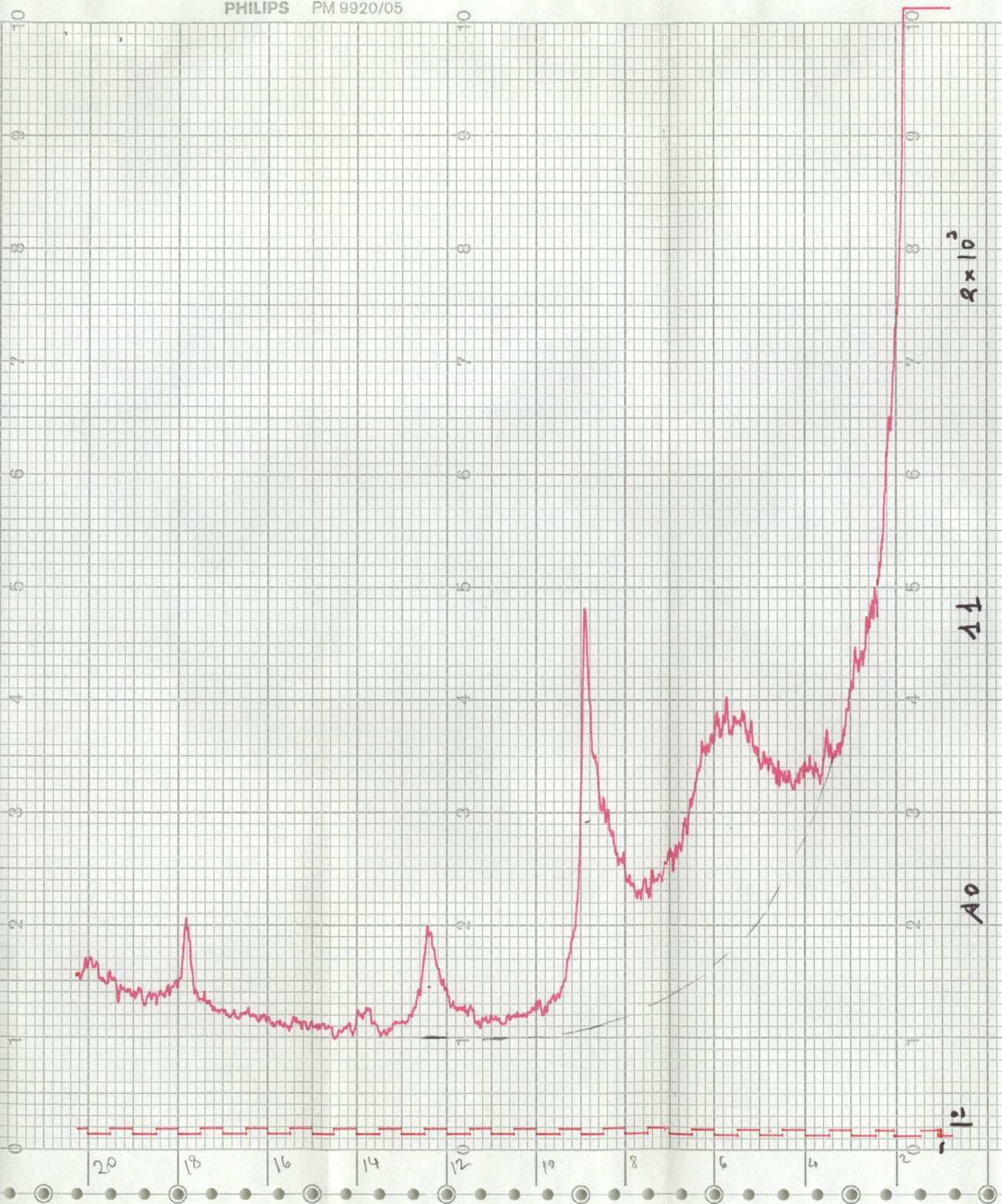


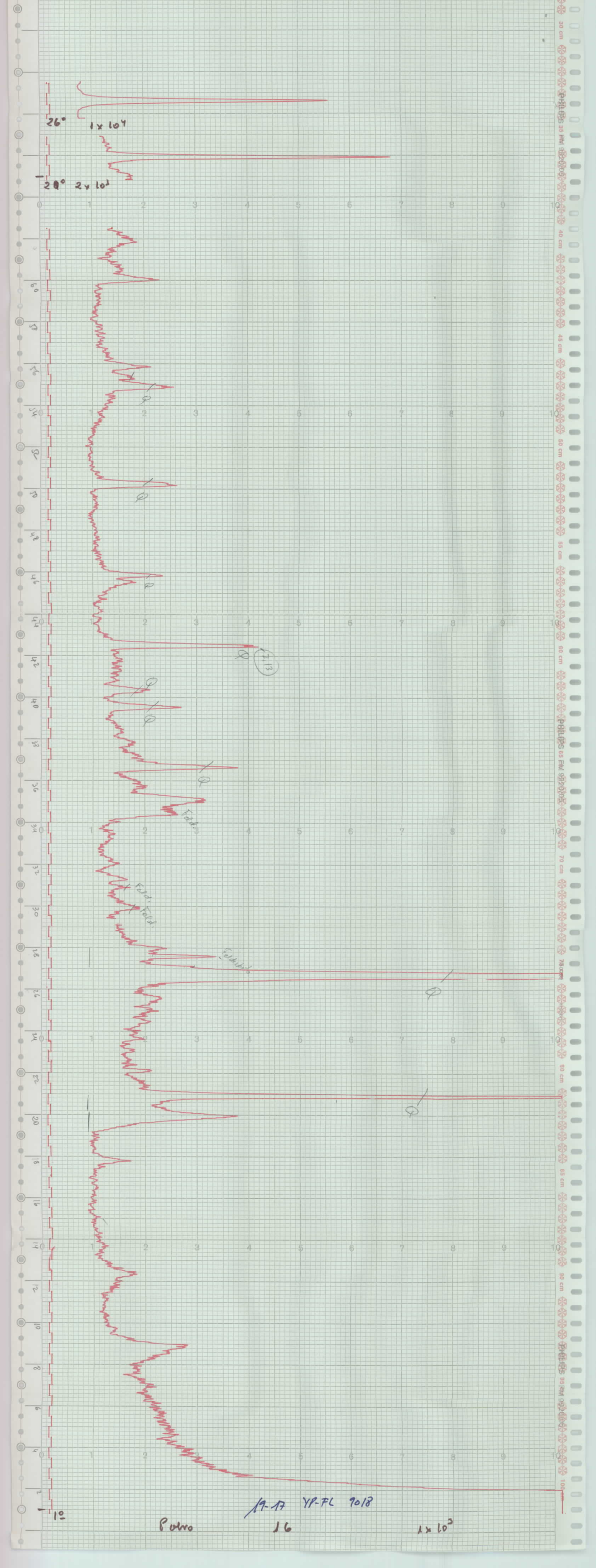


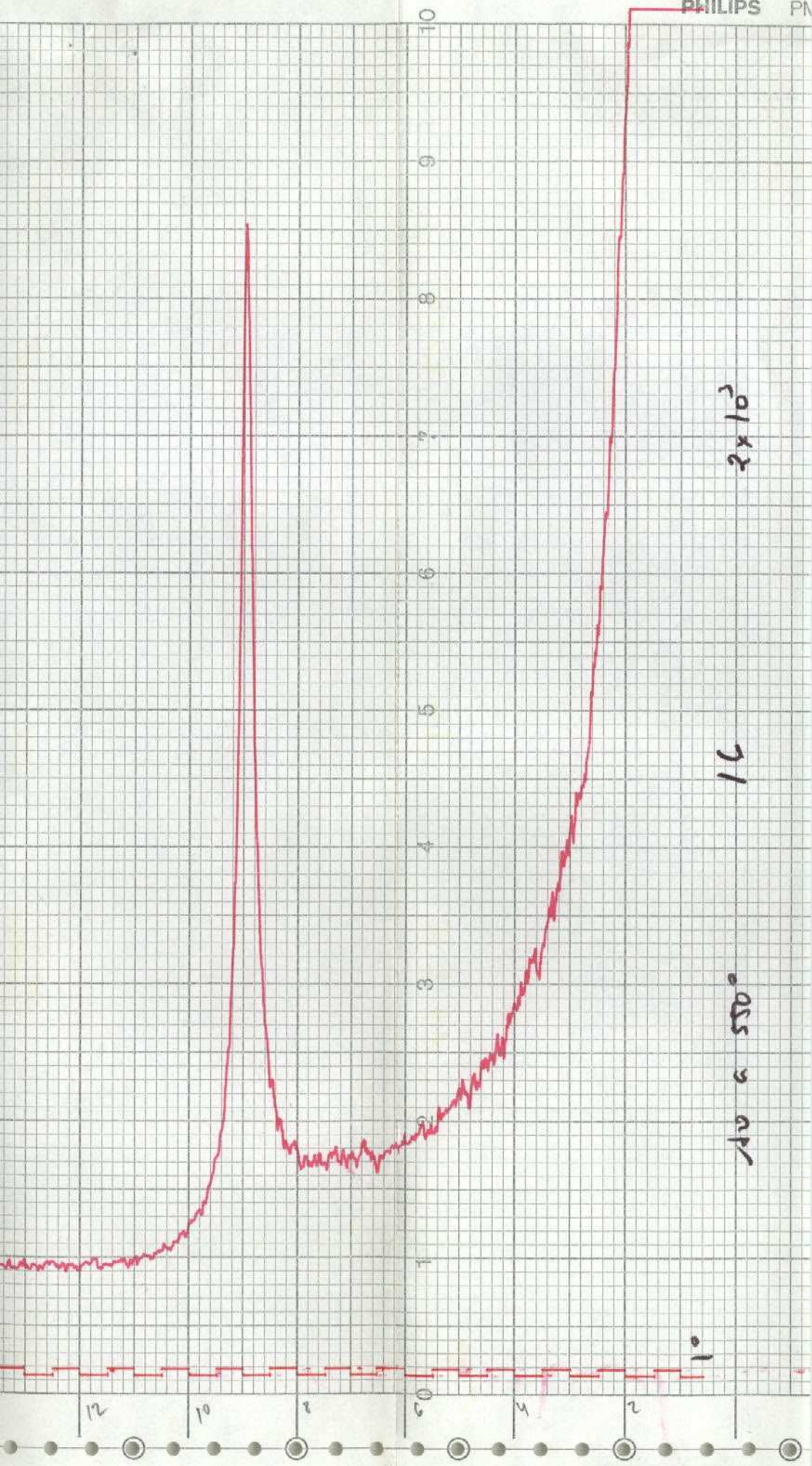


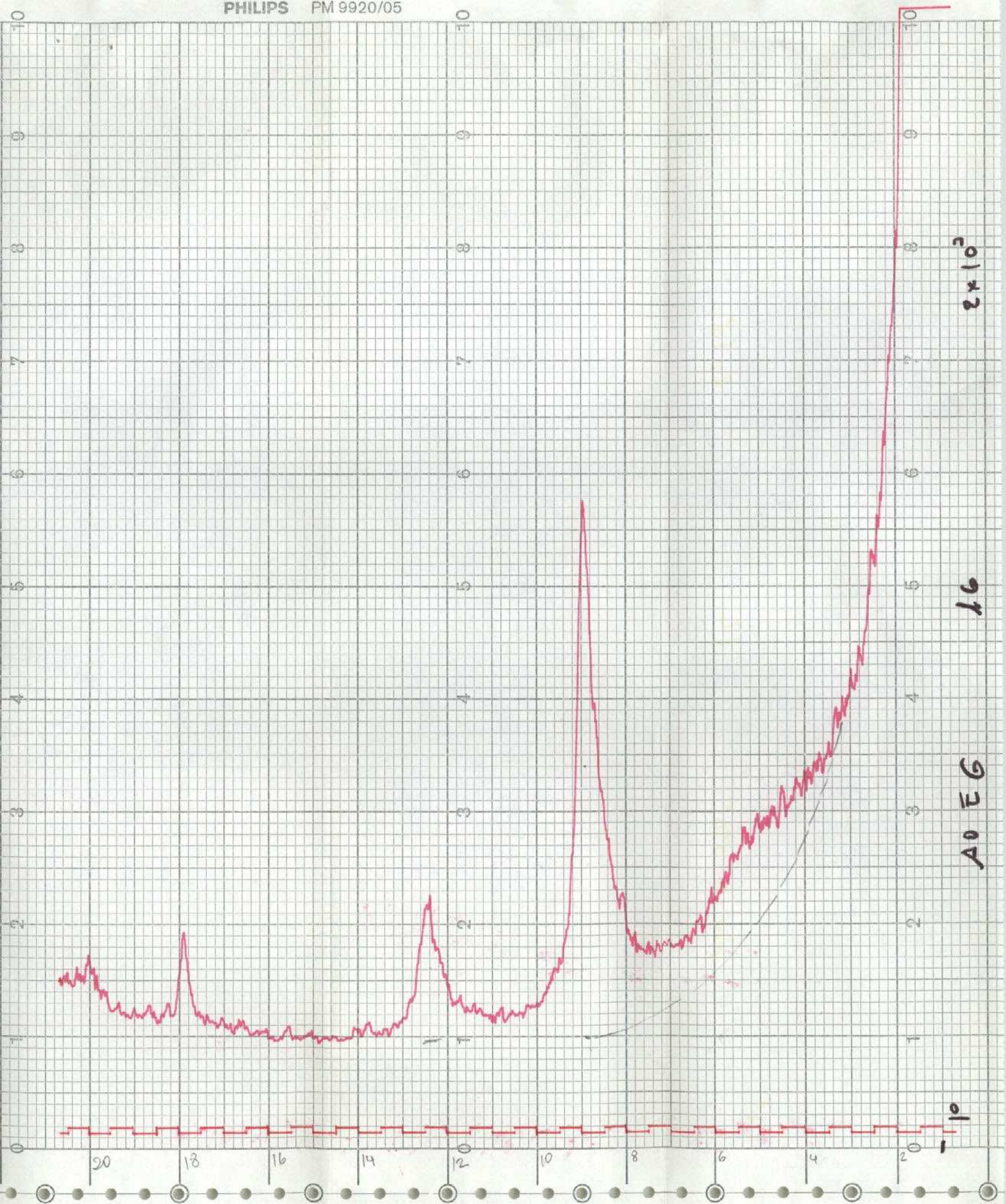


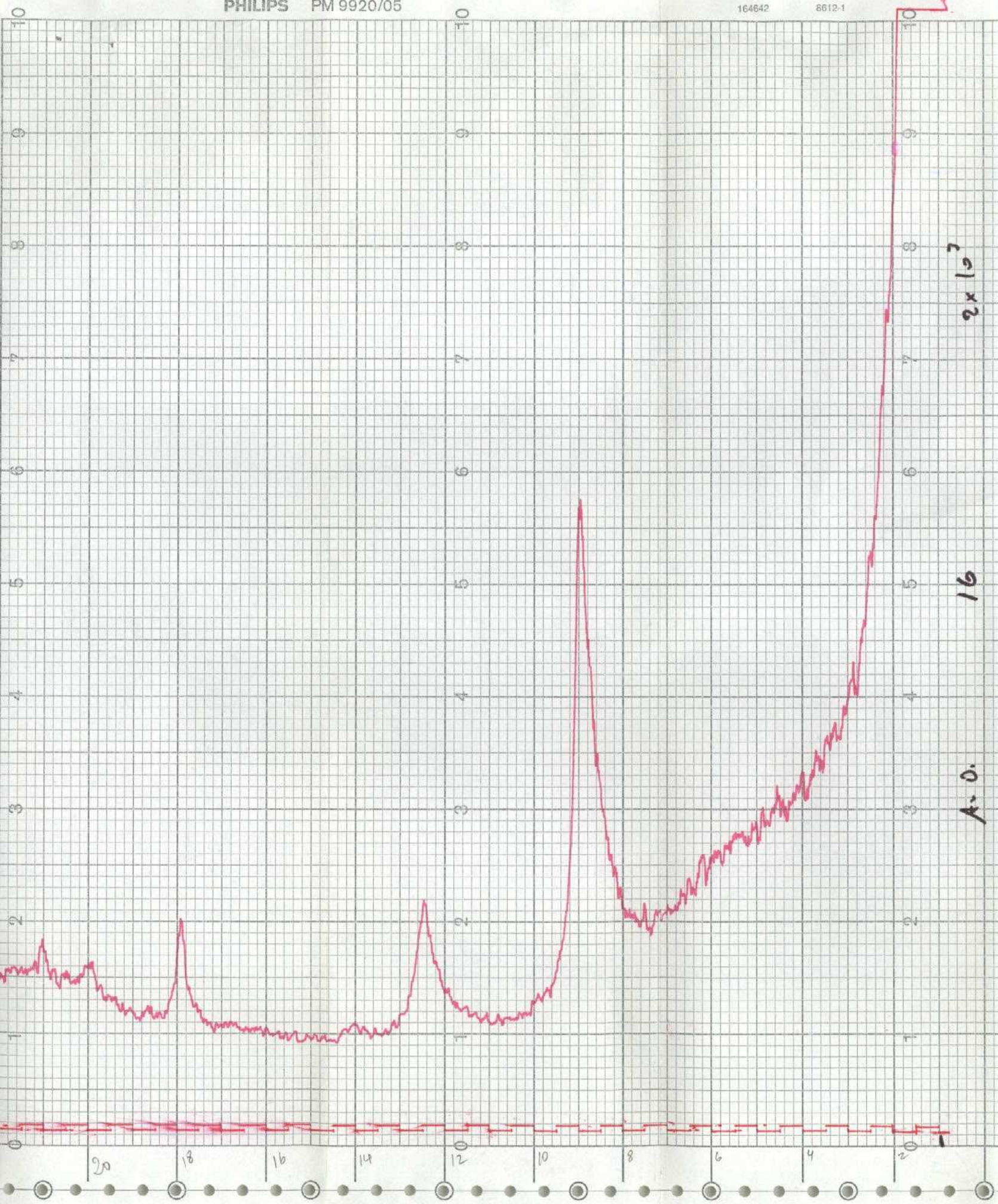


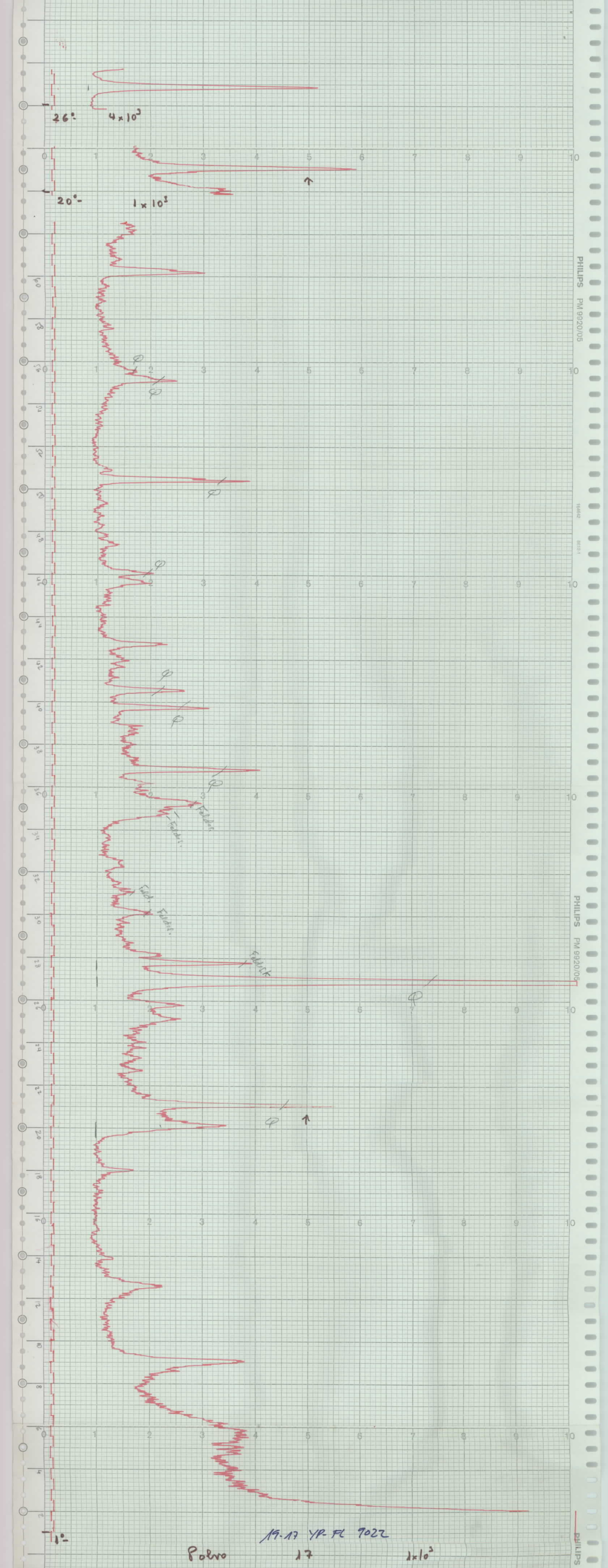


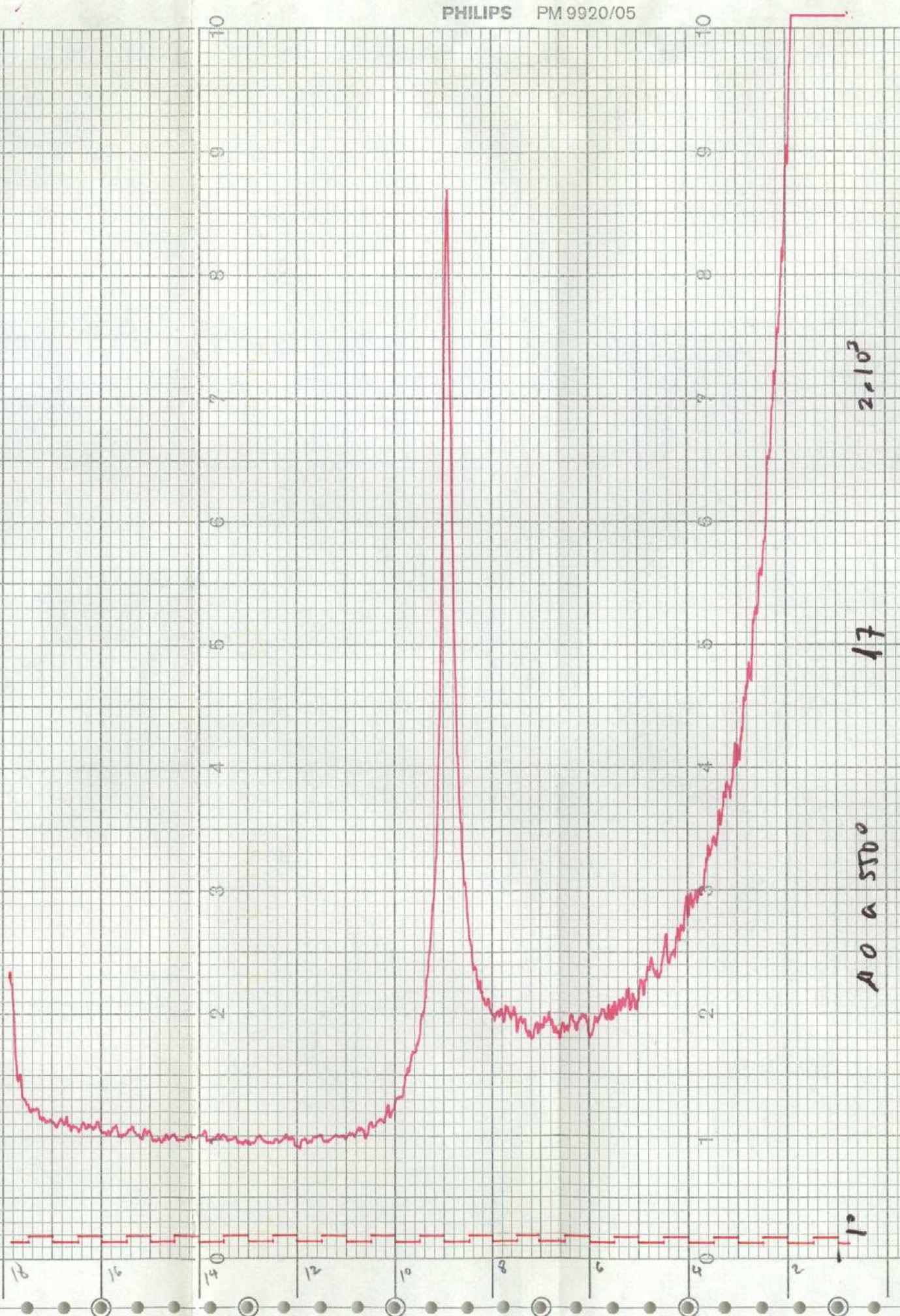


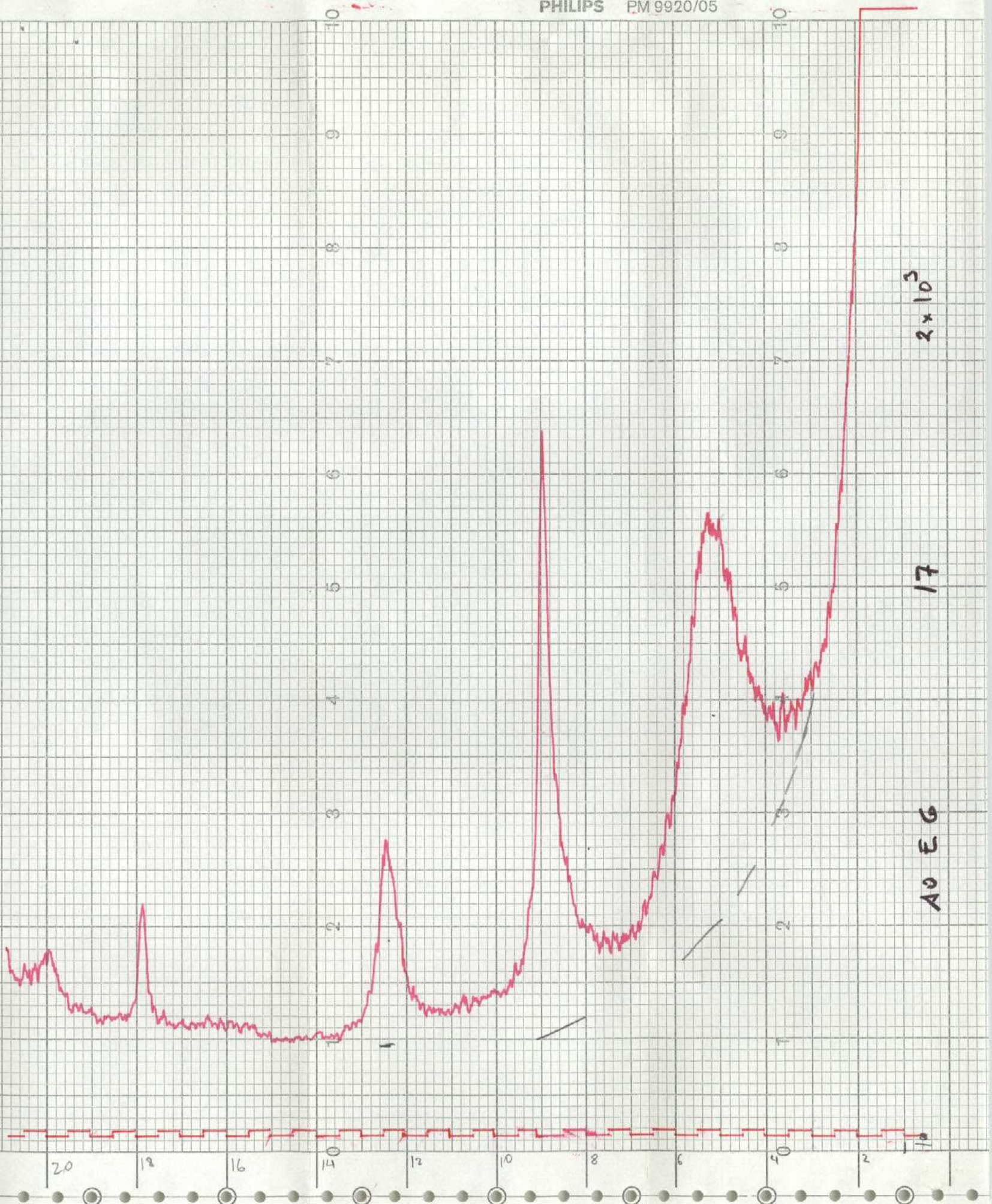




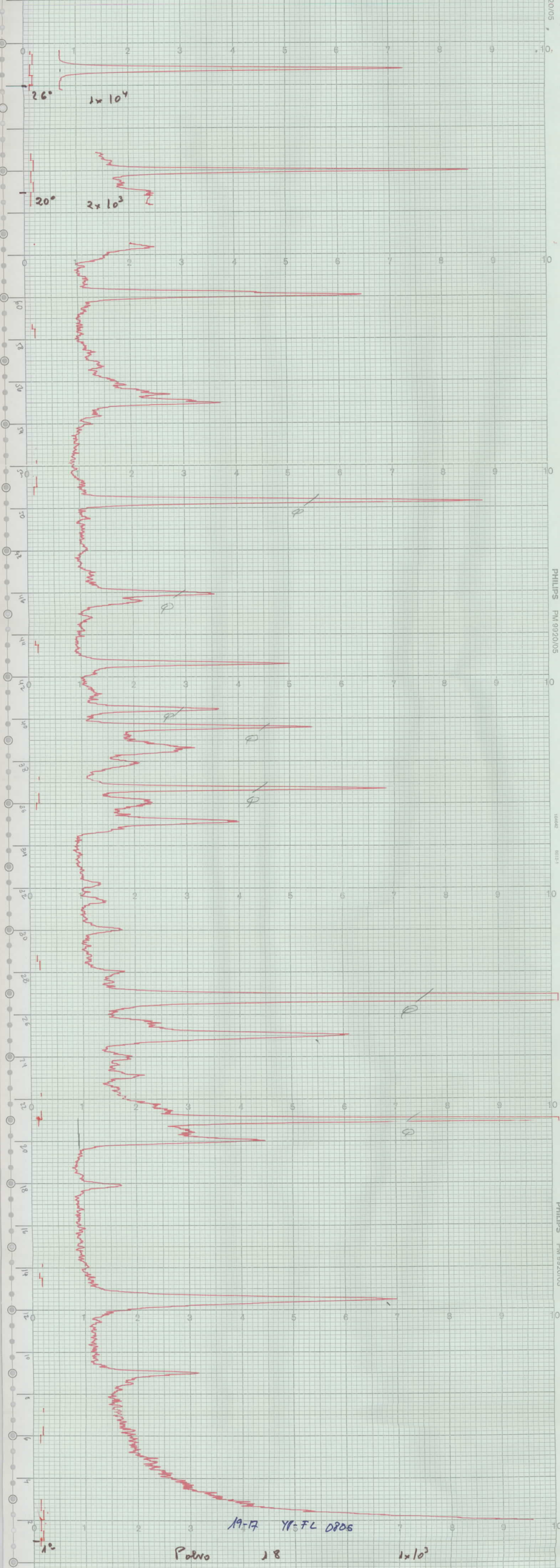


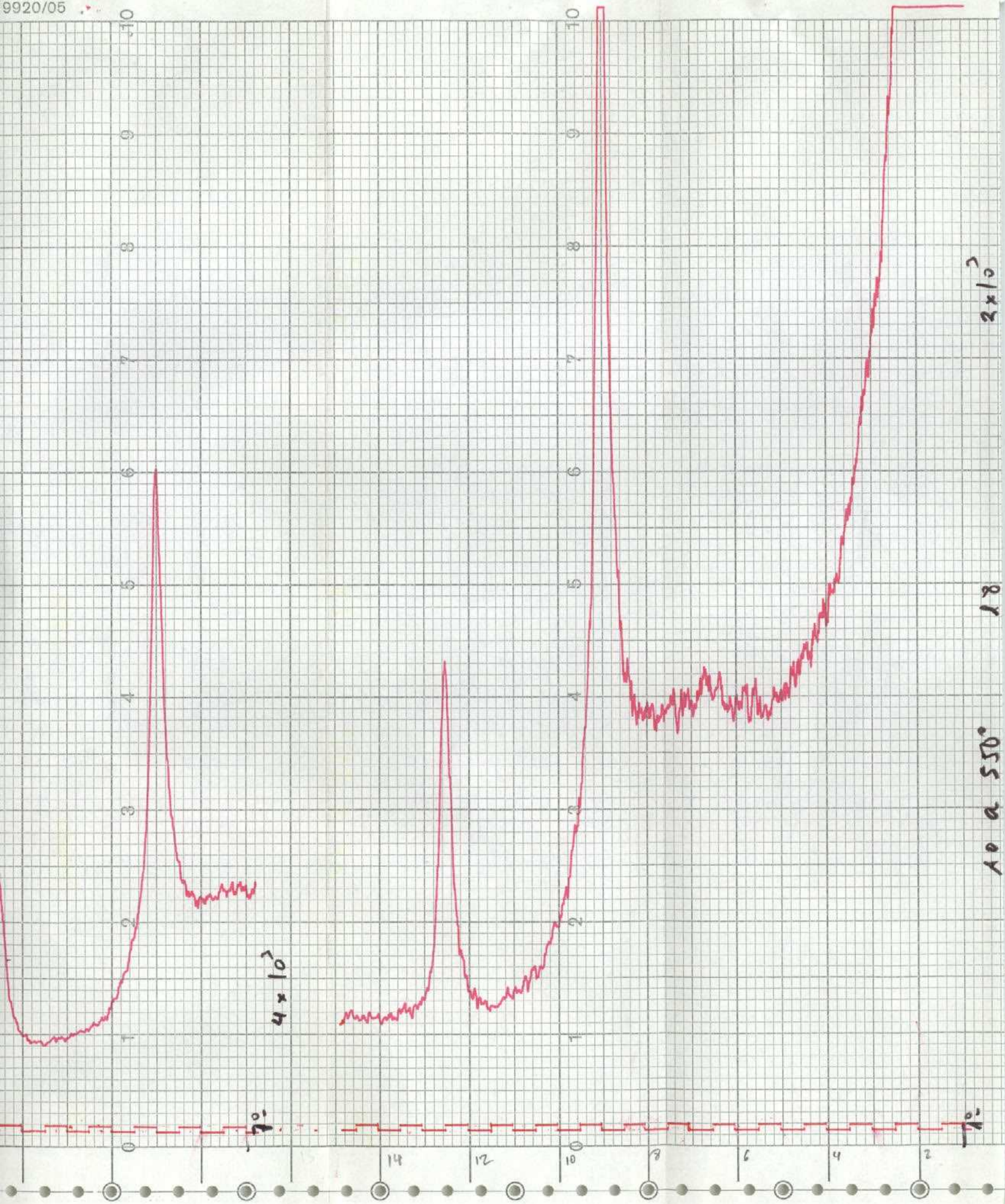


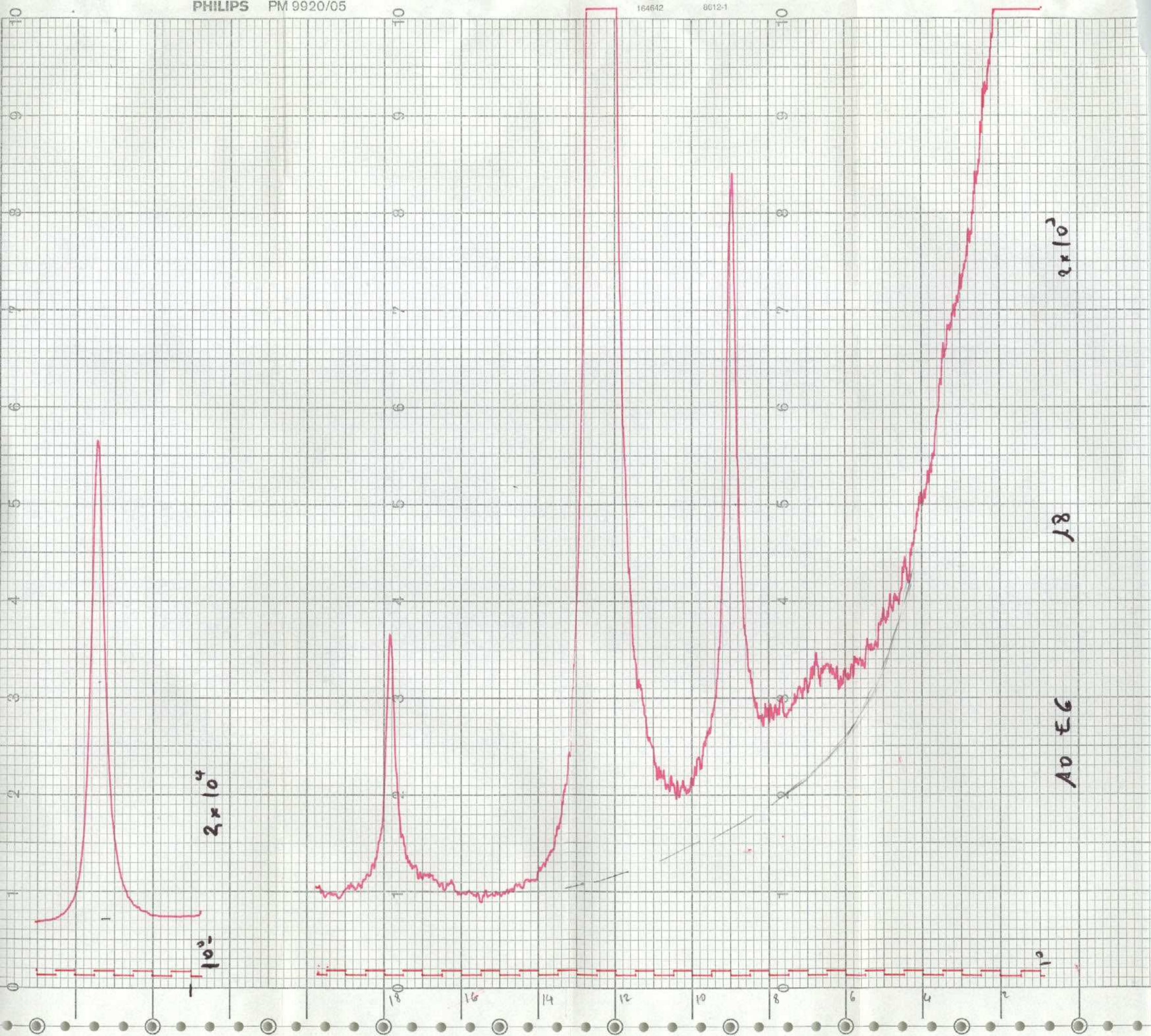


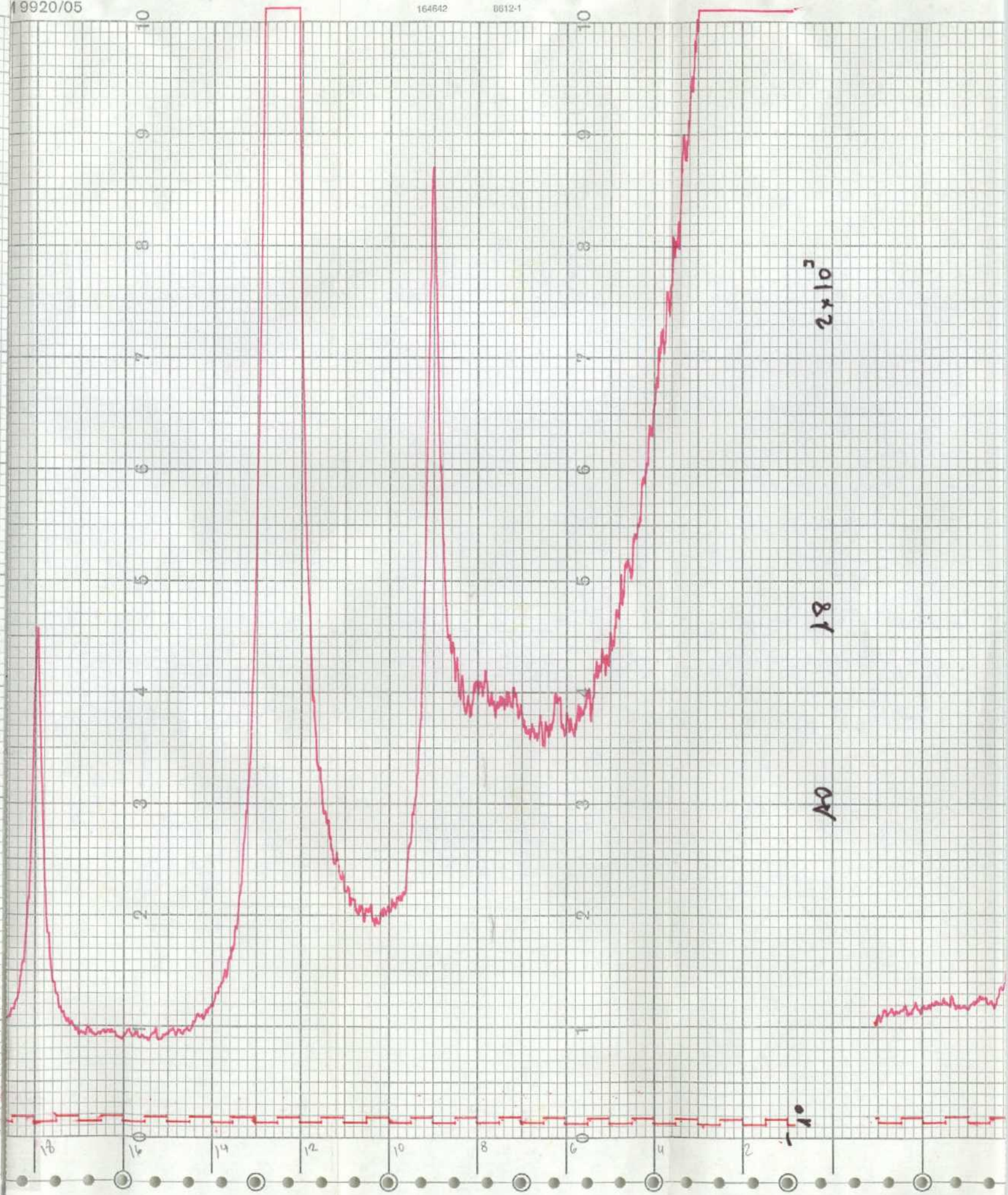
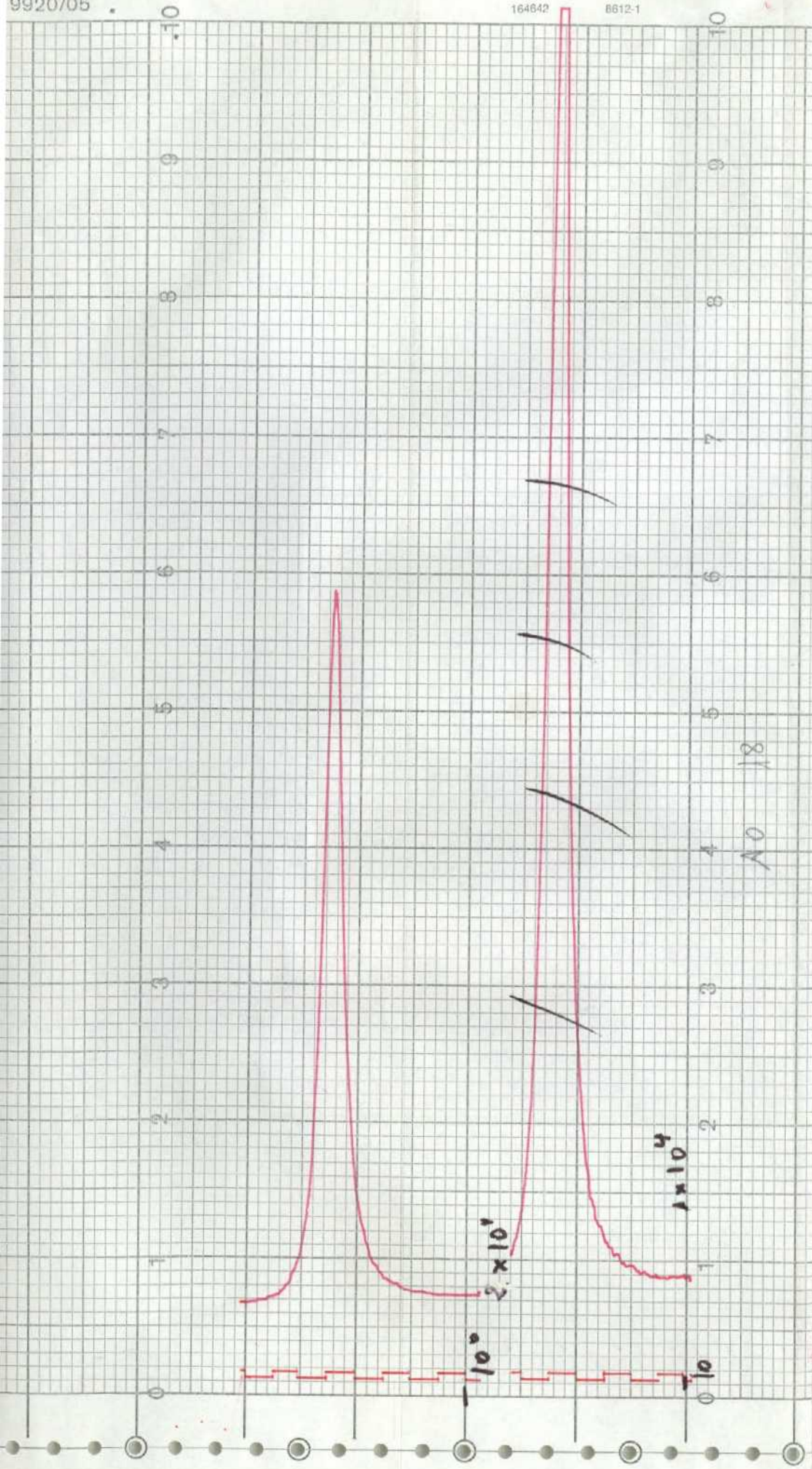


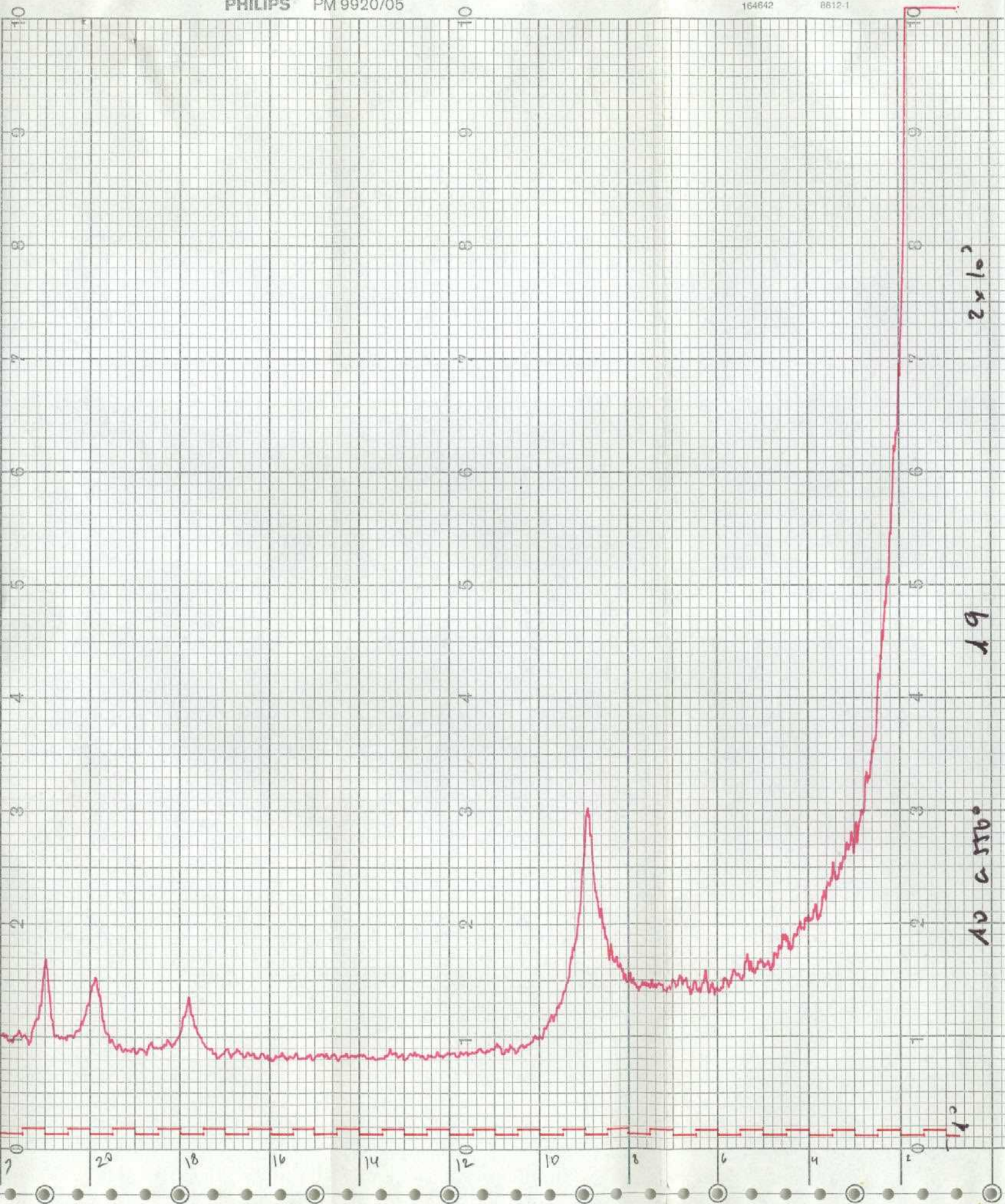


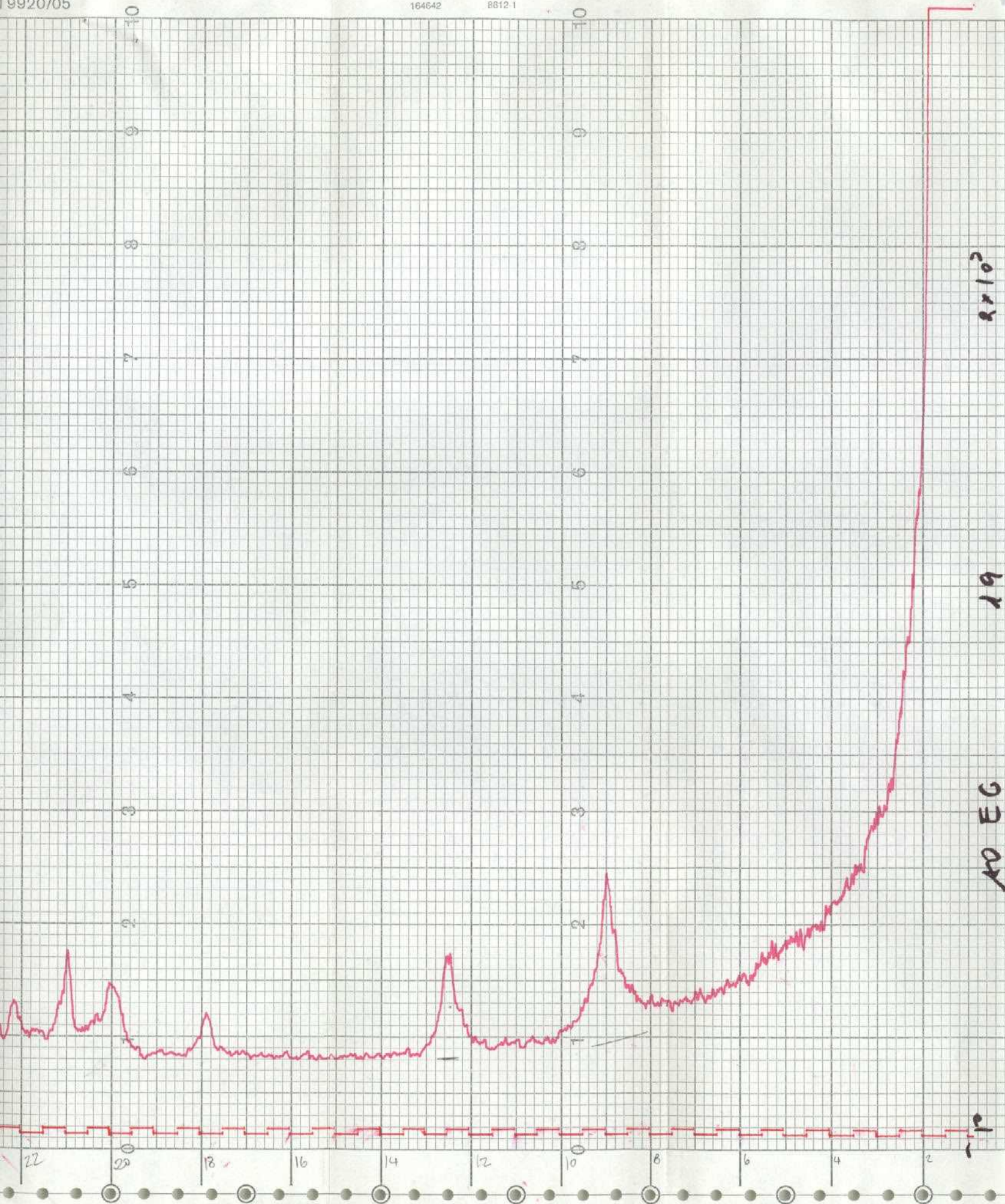


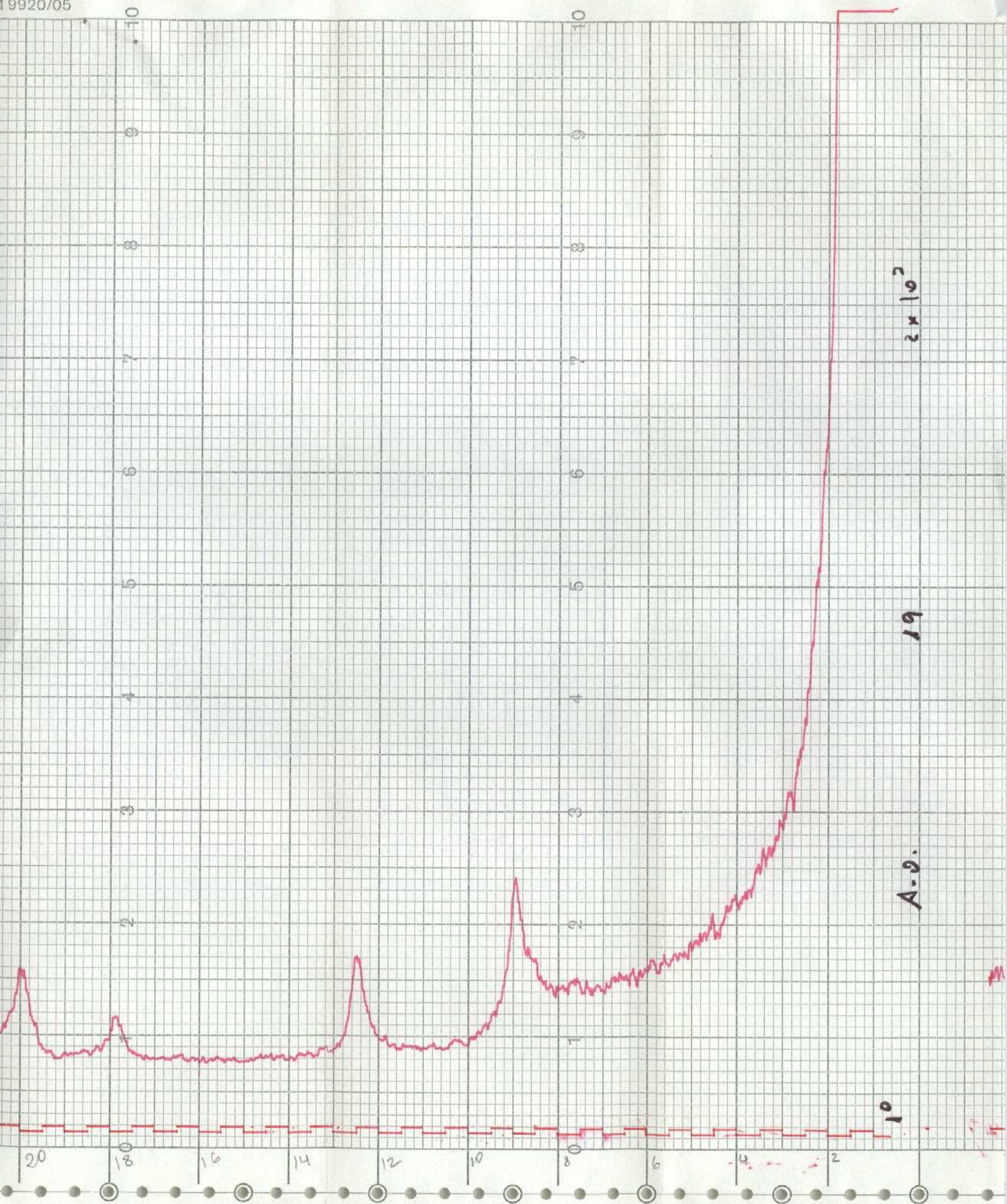


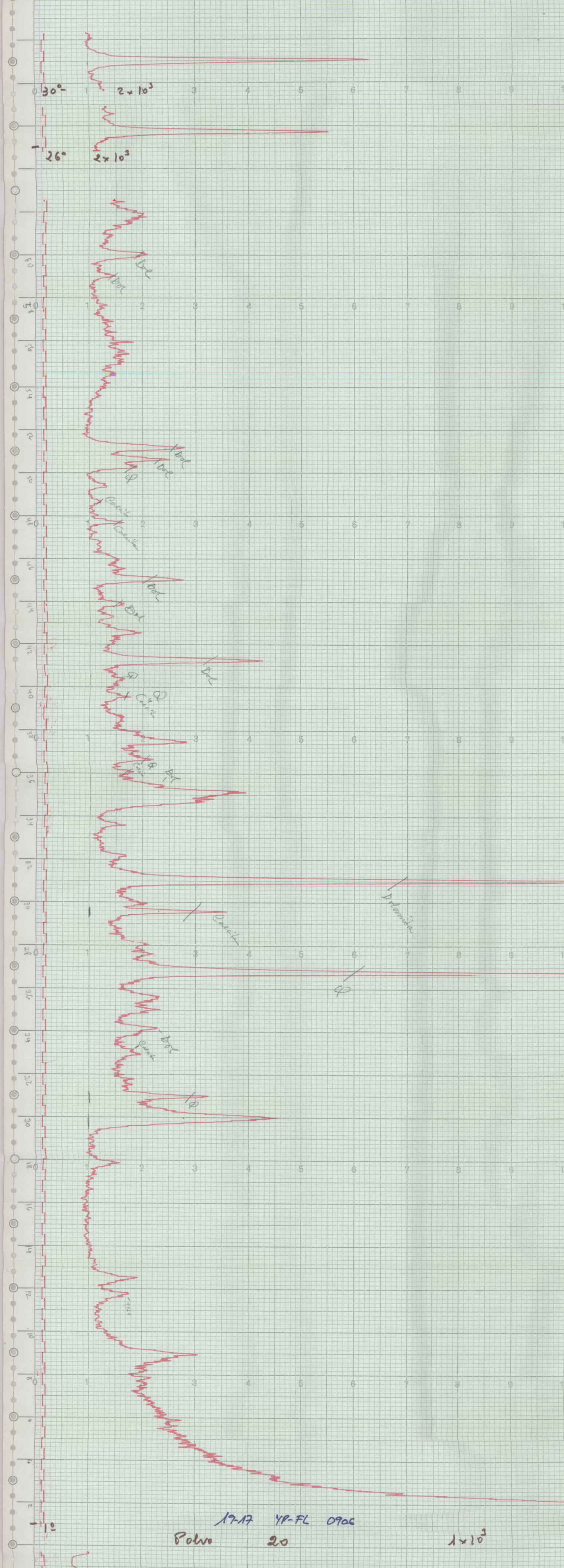












17-17 YP-FL 0906
Polvo 20 1×10^3

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0

2×10^3

20

$10 \text{ a } 50^\circ$

14

12

10

8

6

4

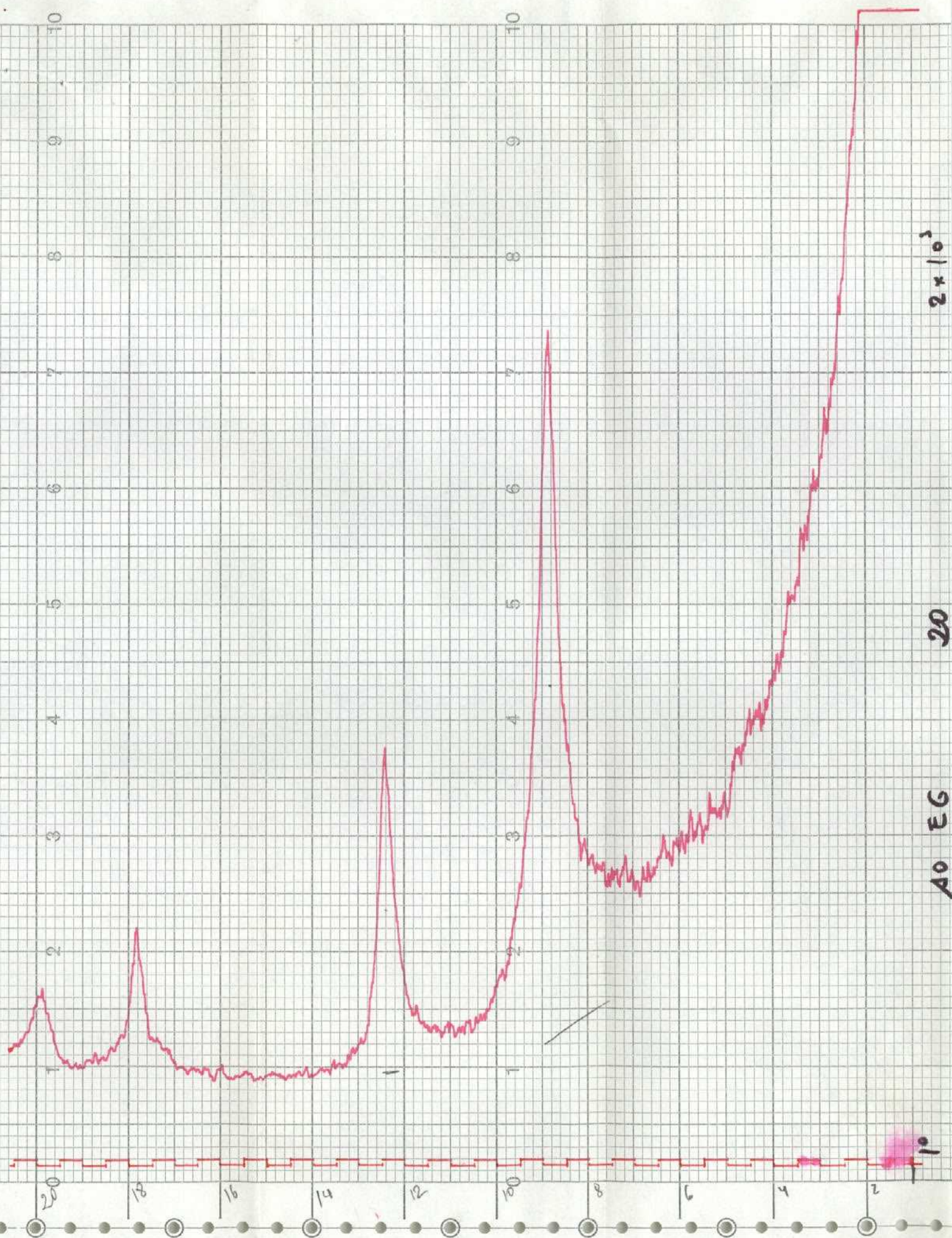
2

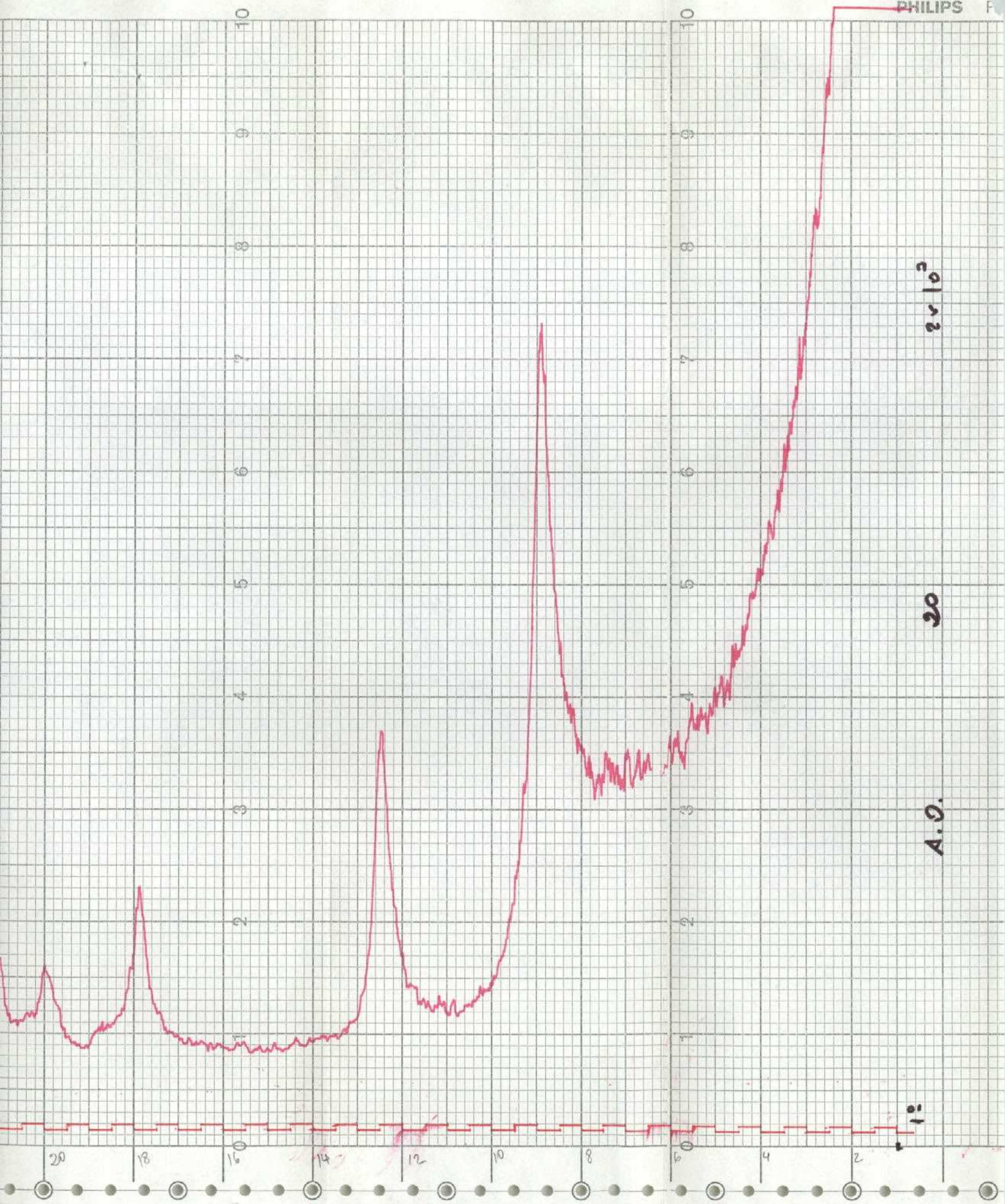
1°

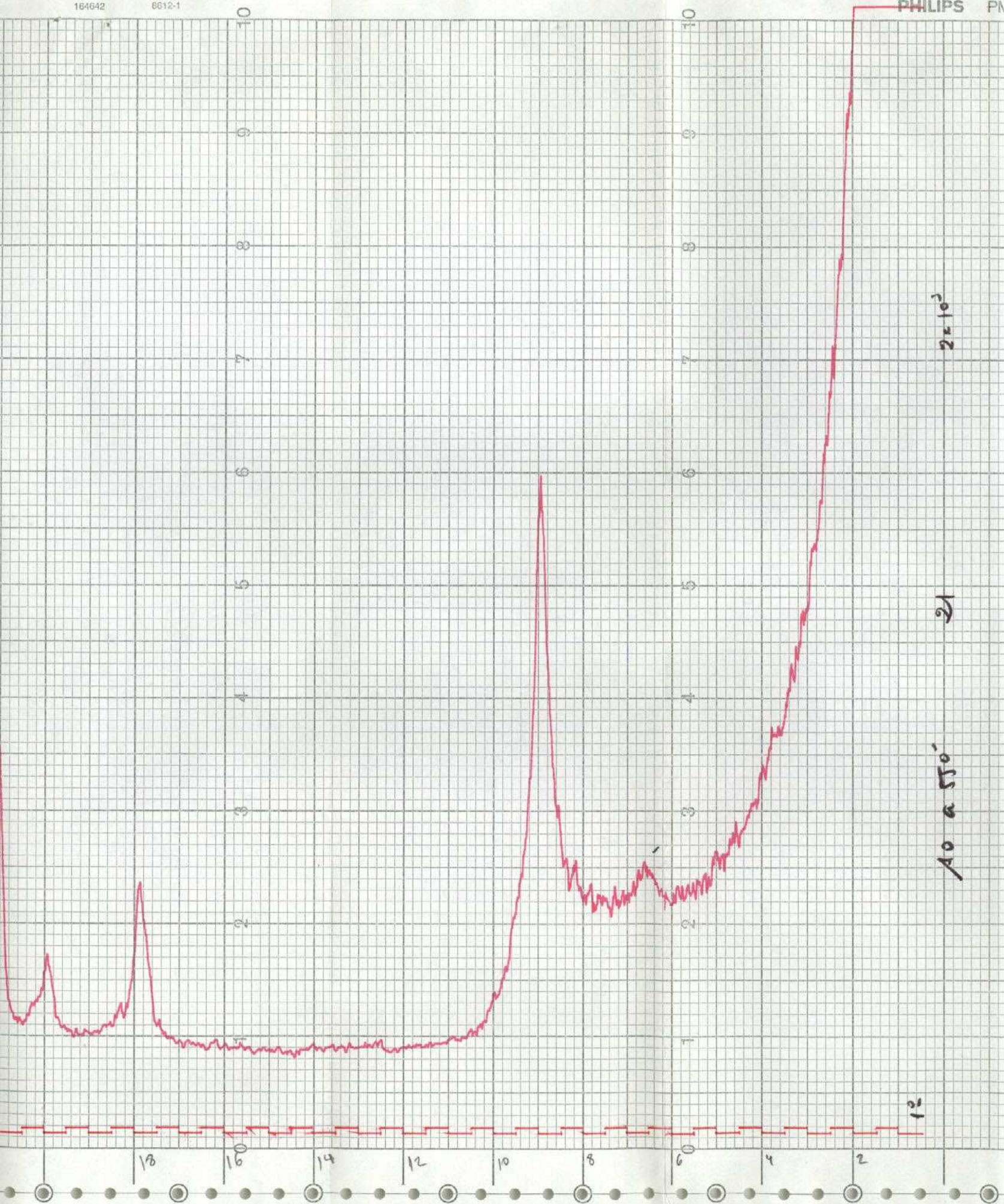
1

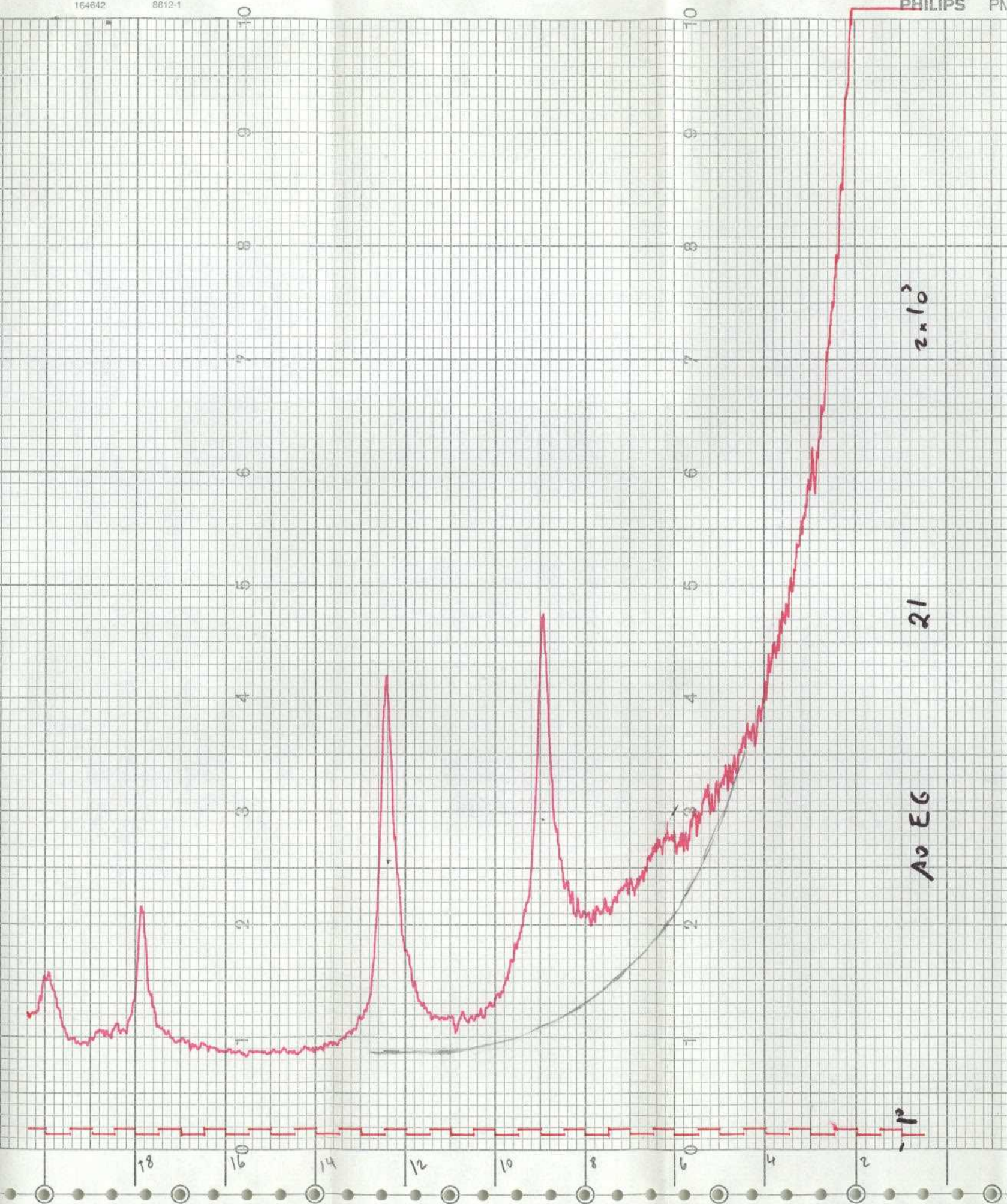
1

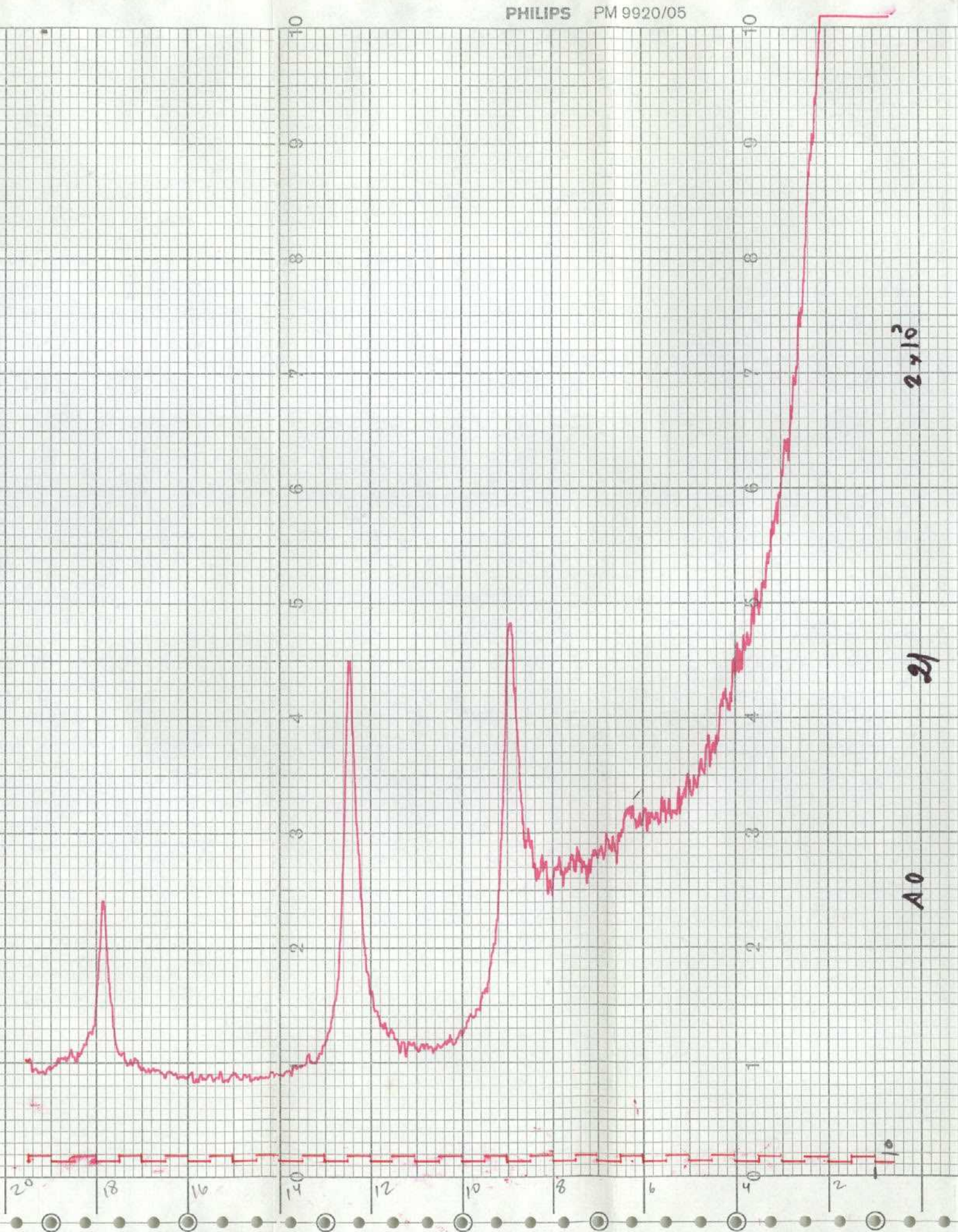
1

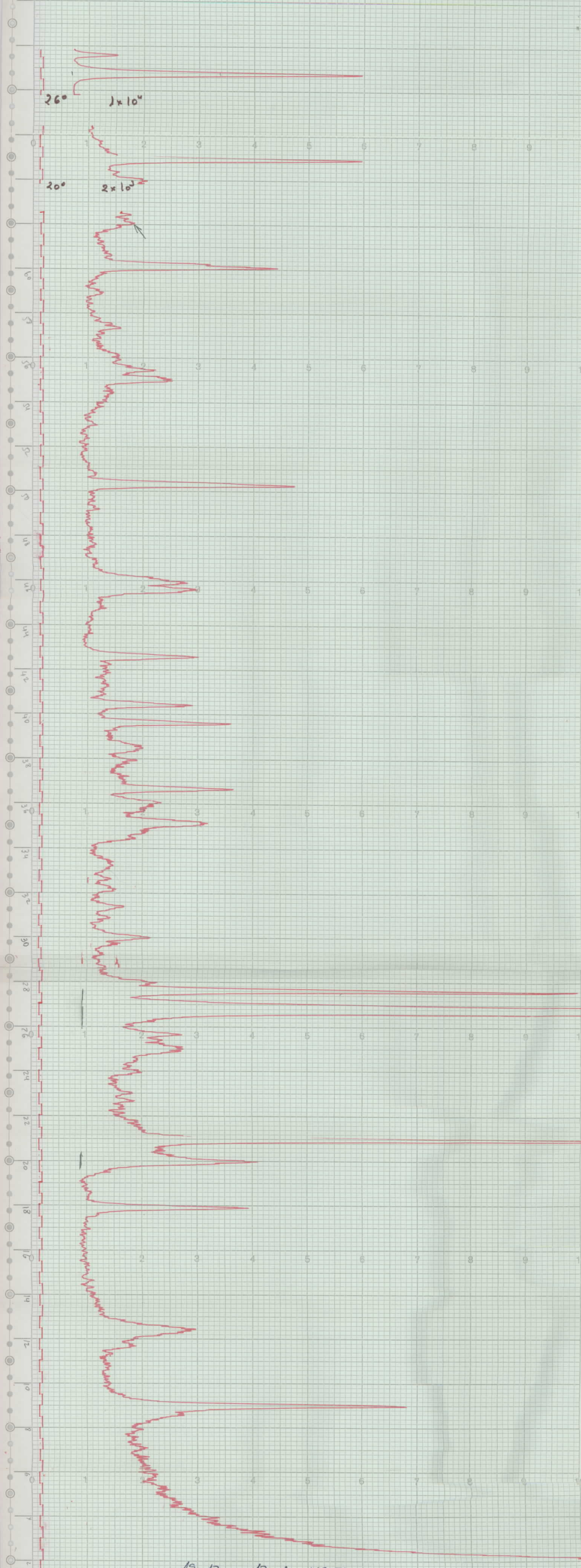




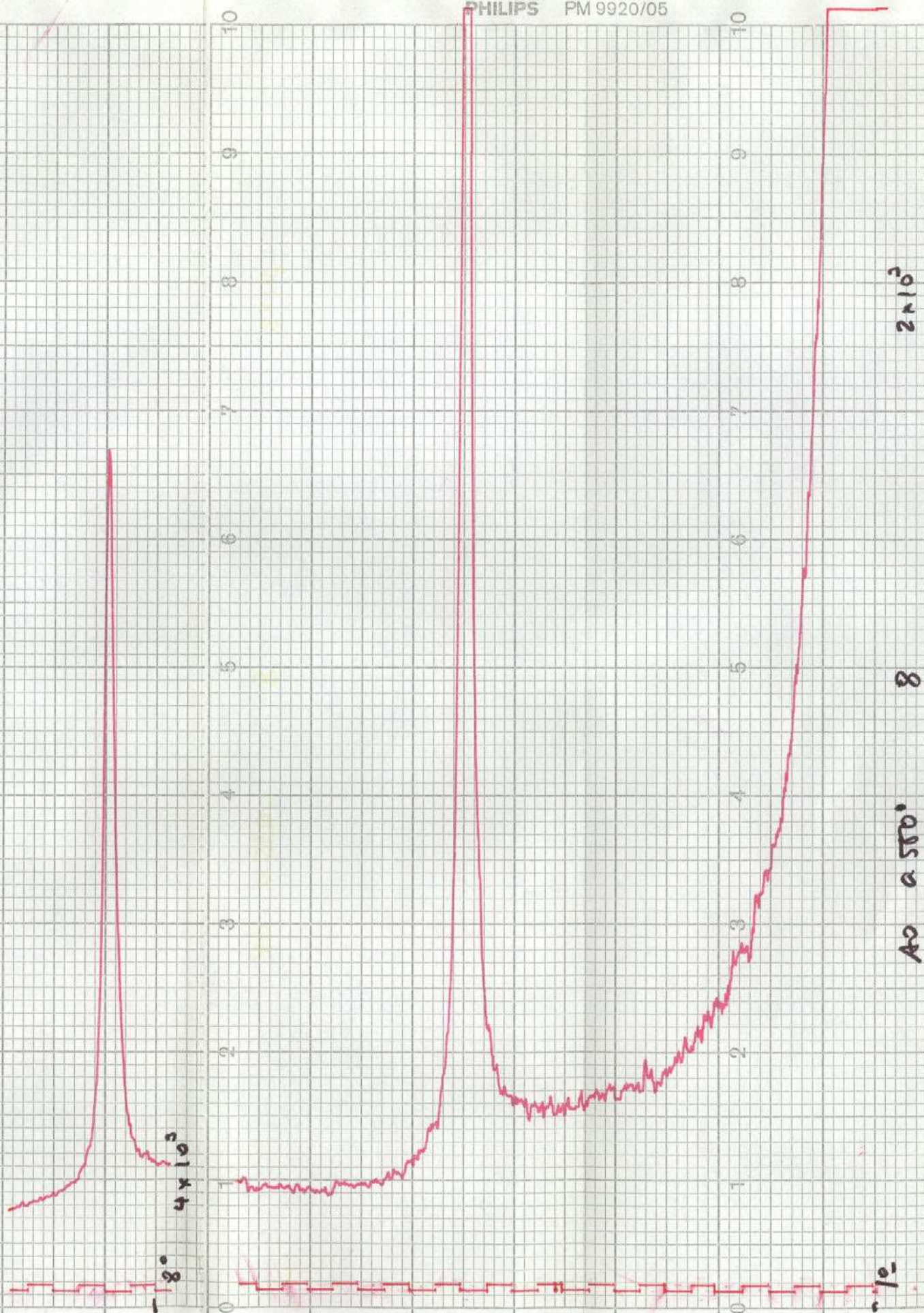


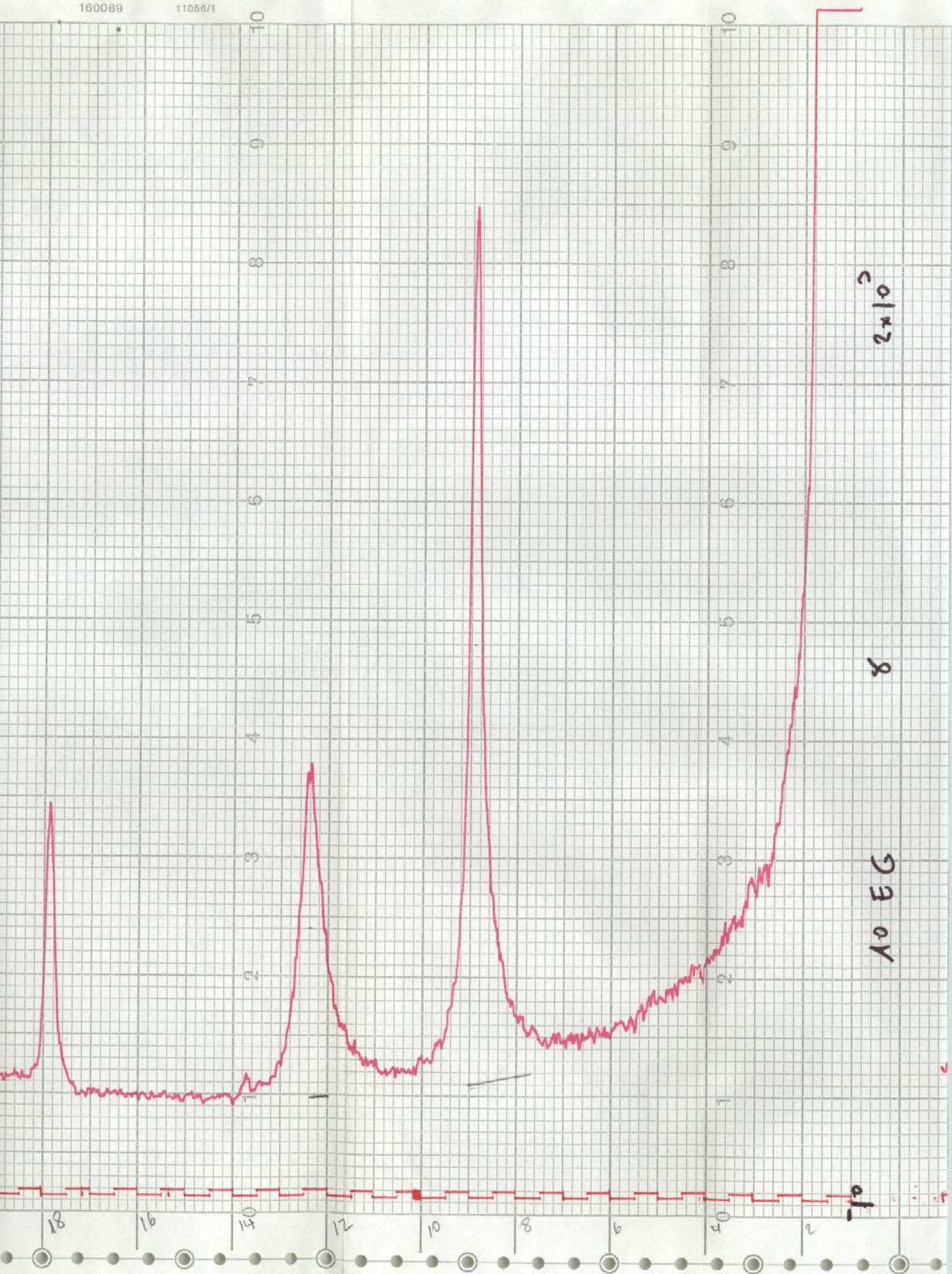


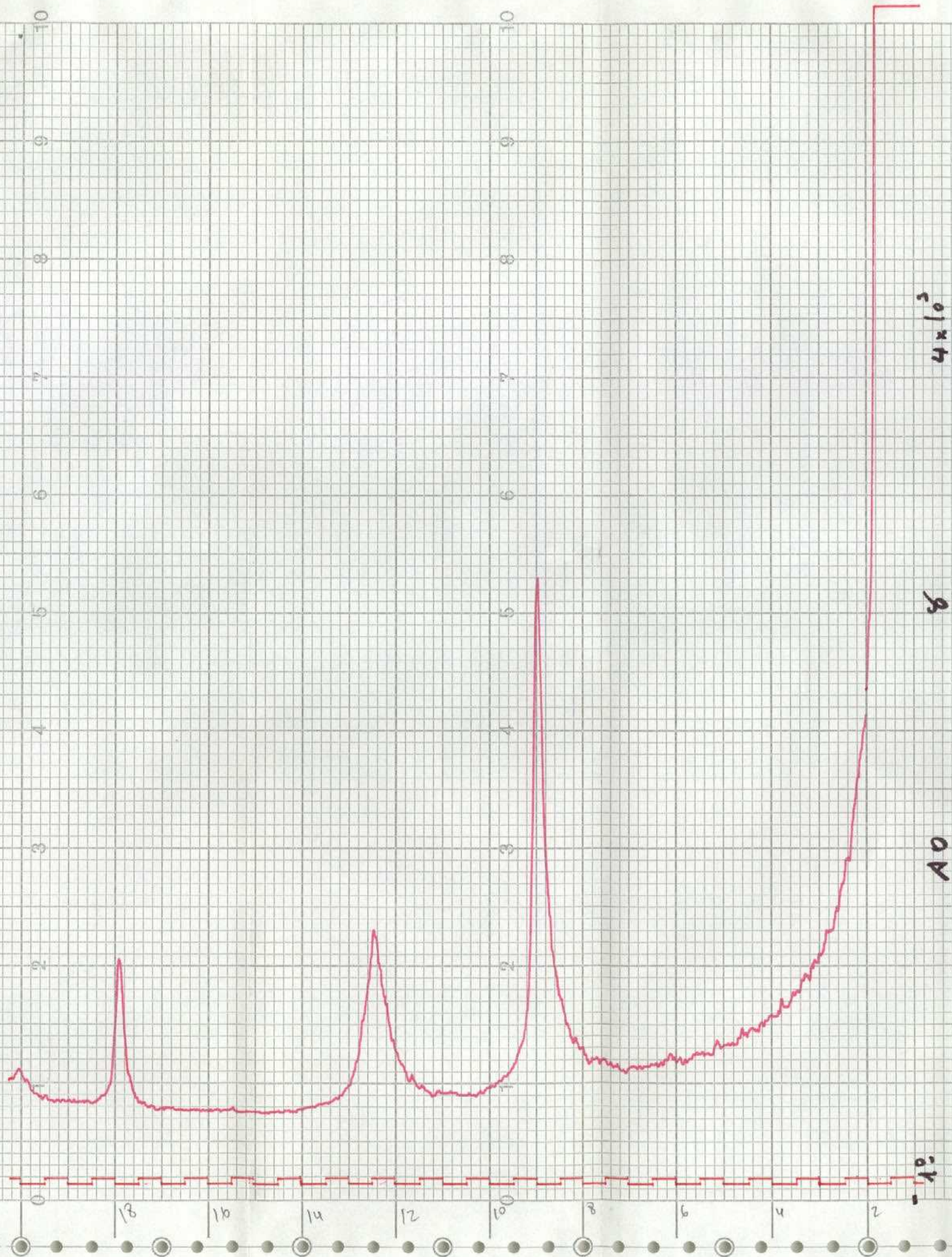


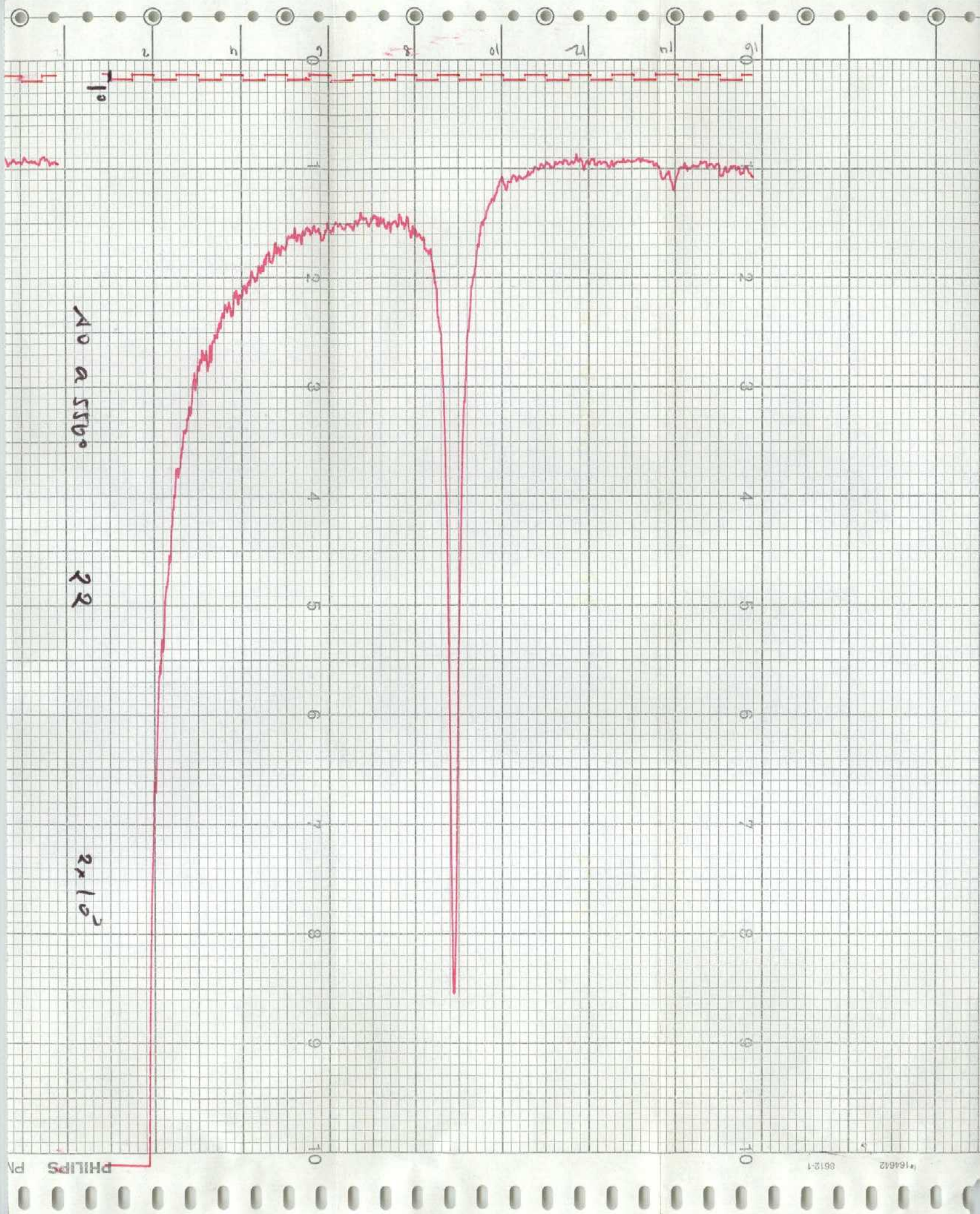


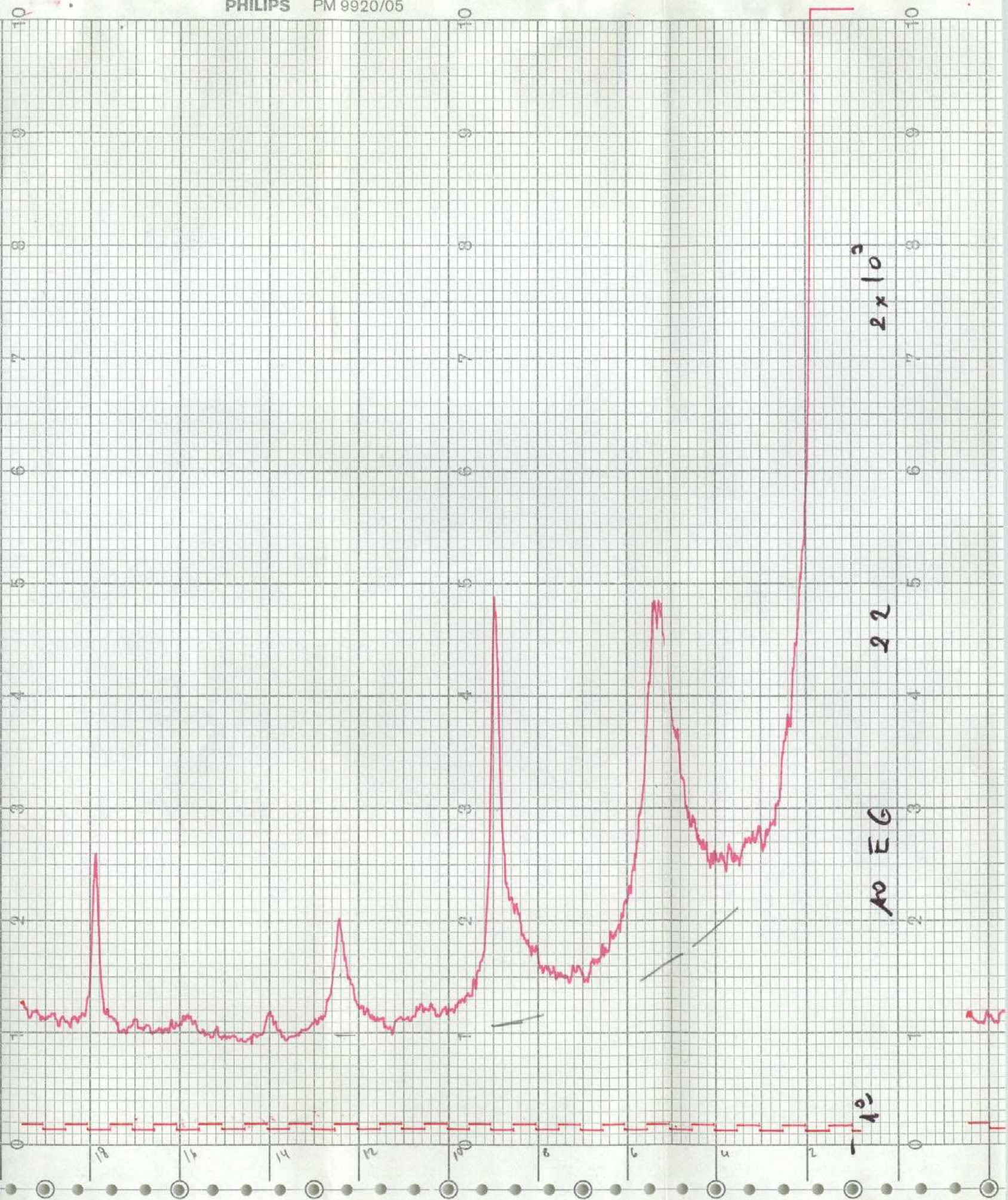
19-17 1301 YP-FL

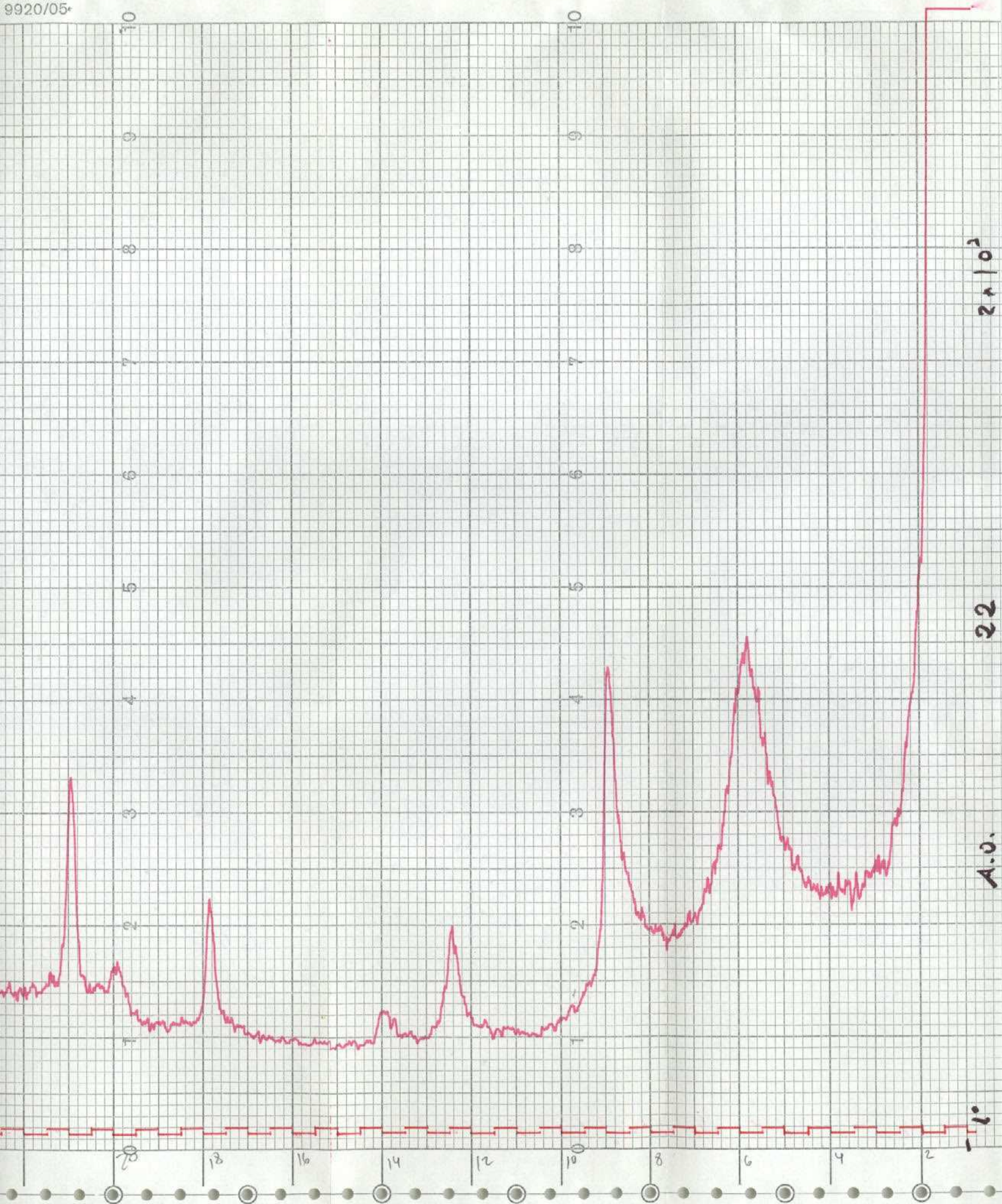












10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0

10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0

2×10^3

10

As a 550°

10

14

12

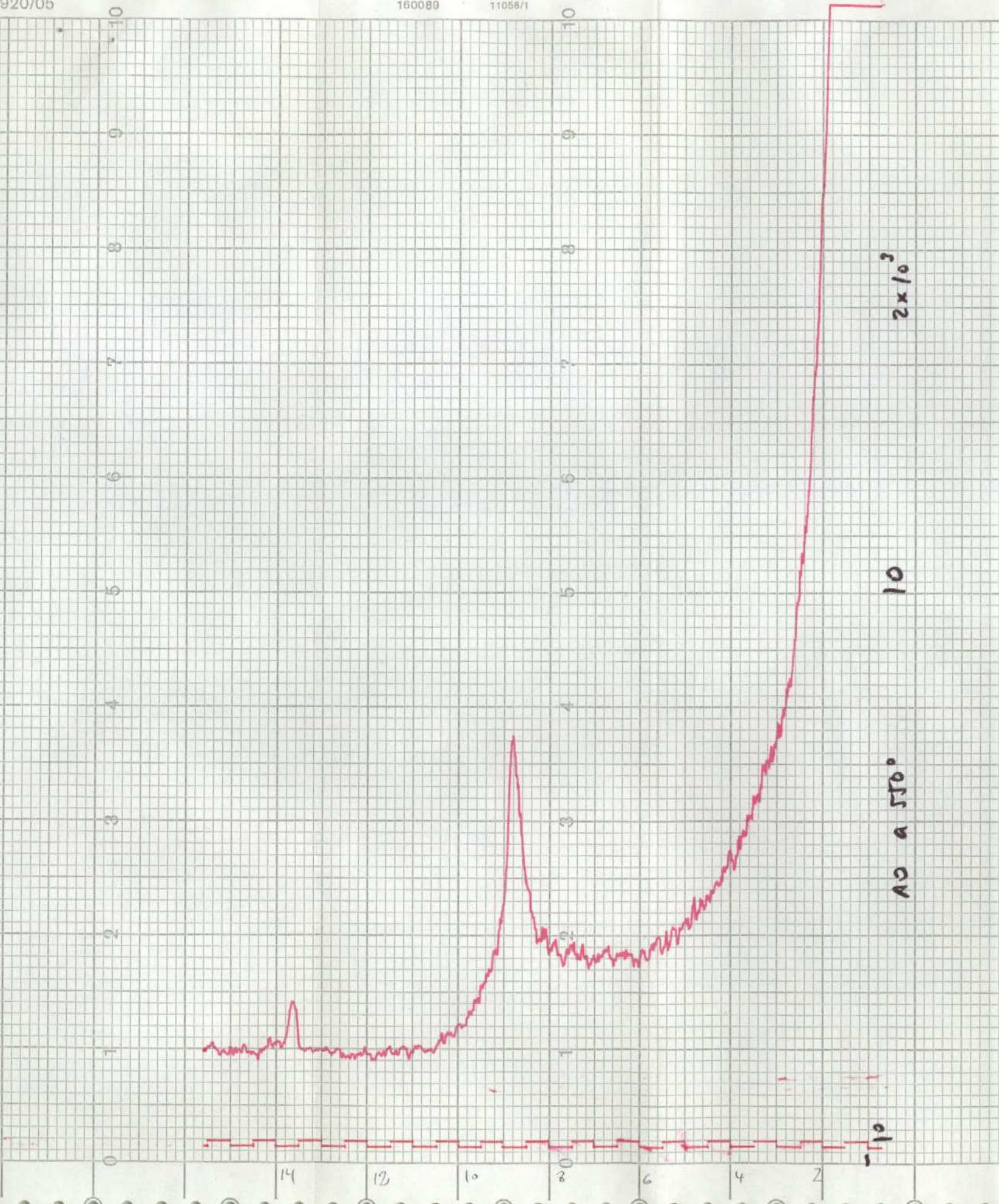
10

8

6

4

2

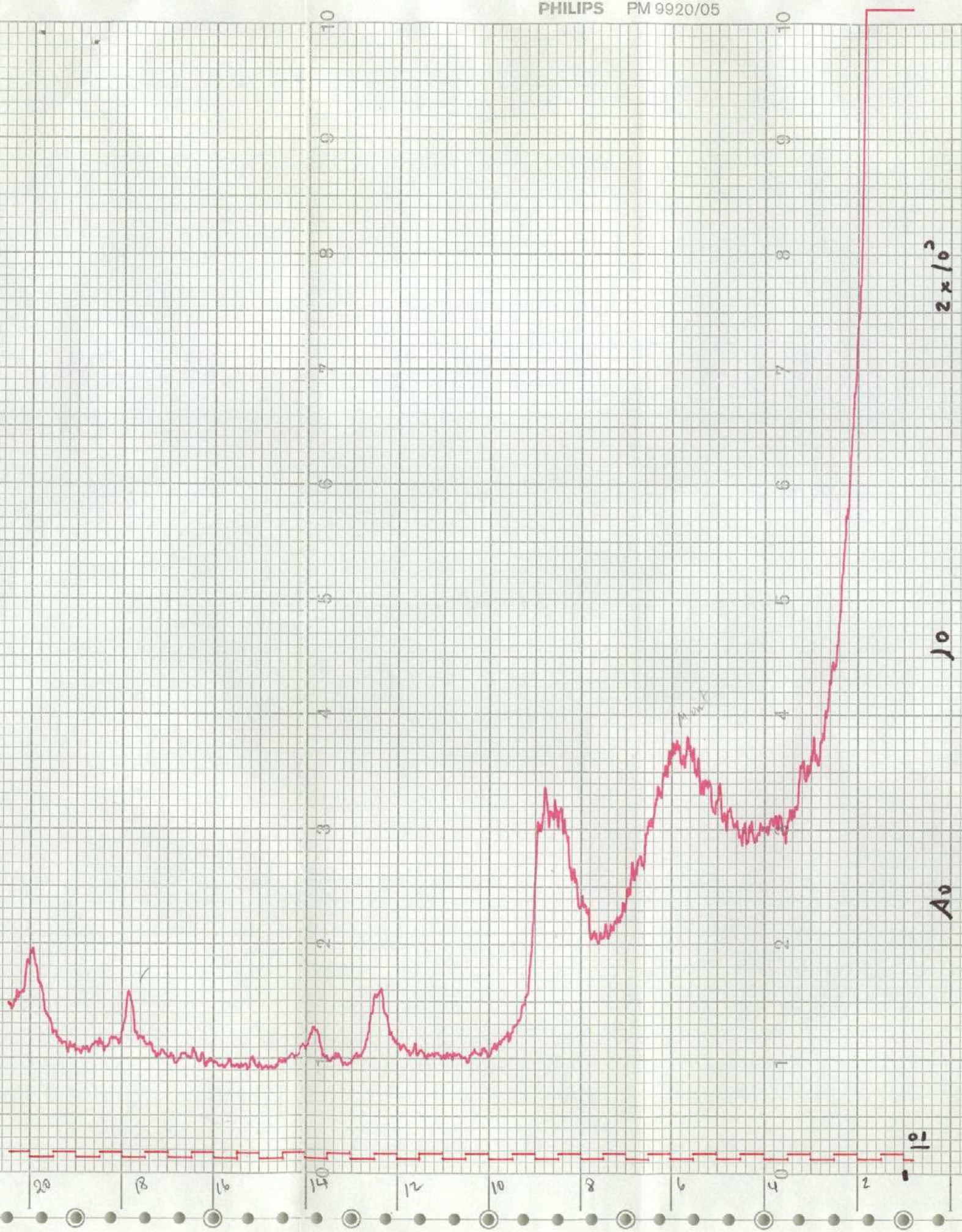


AV ECG

10

2×10^3





26°

1×10^4

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Polvo

9

1×10^3

19-17

1603 YP-FL

