

J.E.N. 148-DQ/I 49

# Determinación de paladio por fotometría de llama

por

R. Parellada Bellod

Madrid, 1964

Este trabajo ha sido publicado en Anales de la Real Sociedad Española de Física y Química Serie B-Química. Tomo LVIII (B).- Pág. 325.- Núm. 4.- Abril 1962.

Toda correspondencia en relación con este trabajo debe dirigirse al Servicio de Documentación Biblioteca y Publicaciones, Junta de Energía Nuclear, Ciudad Universitaria, Madrid-3, ESPAÑA.

Las solicitudes de ejemplares deben dirigirse a este mismo Servicio.

Las publicaciones señaladas con la signatura /I pertenecen a la categoría a, "Memorias Científicas Originales"; las señaladas con la signatura /N pertenecen a la categoría b, "Publicaciones Provisionales o Notas Iniciales"; y los señalados con las signaturas /C, /CM, /B, /Conf pertenecen a la categoría c, "Estudios Recapitulativos" de acuerdo con la recomendación GC(VII) /RES/150 del OIEA, y la UNESCO/NS/177.

Se autoriza la reproducción de los resúmenes analíticos que aparecen en esta publicación.

Este trabajo se recibió para publicación en el mes de Octubre de 1964.

## I N D I C E

	Págs.
INTRODUCCION	1
PARTE EXPERIMENTAL	2
BIBLIOGRAFIA	13



## DETERMINACION DE PALADIO POR FOTOMETRIA DE LLAMA

Por

PARELLADA BELLOD, R.\*

## INTRODUCCION

Los métodos clásicos para determinar el paladio son casi exclusivamente gravimétricos, y requieren la ausencia de otros elementos interferentes, siendo su primer paso la separación del grupo del platino, al que pertenece el paladio, y posteriormente la separación del paladio de algunos o de todos los elementos de su grupo (1).

Los métodos volumétricos no son los más adecuados para la determinación del paladio, y en cuanto a métodos espectrofotométricos se pueden destacar los basados en la formación de complejos coloreados con los siguientes reactivos: p-nitrosodimetilamina y p-nitroso-difenilamina (2), que con el paladio producen coloración roja intensa; los yoduros que forman un complejo de color pardo (3), y ciertas dioximas, que producen un complejo de color amarillo, extraíble con cloroformo, y que puede utilizarse directamente para la determinación de este elemento (4).

Los procedimientos citados tienen el inconveniente de estar afectados, en mayor o menor grado, por bastantes interferencias, siendo necesario separar los elementos que las producen. El desarrollo de los conceptos coloreados se efectúa, por otra parte, en condiciones bastante críticas de acidez, temperatura, tiempo que debe transcurrir entre la formación del color y la medida de su intensidad, etc.

Como sólo en un caso particular, en lechadas acuosas de uranio-torio, se ha usado el método de determinación de paladio por fotometría de llama (5), se ha creído de interés estudiar la aplicación de esta técnica a la determinación de este elemento, de un modo más amplio y general, incluyendo los distintos factores que intervienen; línea espectral, naturaleza de la llama, presiones de los gases y demás ajustes instrumentales. Asimismo se ensaya el empleo de disolventes orgánicos para aumentar la emisión de las líneas del paladio. Por último se estudian las interferencias de los aniones y cationes más comunes y los métodos para evitarlas.

---

\* División de Química

## PARTE EXPERIMENTAL

Aparatos.- Espectrofotómetro Beckman DU, provisto de accesorios de llama, fotomultiplicador y registro espectral, acoplado por medio de un potenciómetro a un registrador Honeywell modelo núm. 153 x 12V-X-30 con un intervalo de 0-2,5 mV y respuesta de 4,5 segundos.

Patrones.- Se preparó una disolución de cloruro de paladio que contenía 1213 ppm de paladio, determinado gravimétricamente con dimetilglioxima (6) A partir de esta solución se preparó otra, con 250 ppm de paladio, que sirvió de solución de partida para la preparación de los patrones, que contenían 50 por ciento de acetona.

Todos los demás reactivos empleados han sido de grado analítico.

Intensidad de las líneas del paladio e influencia de la naturaleza de la llama.- En la tabla I pueden compararse las intensidades de tres líneas del paladio con las llamas oxhídrica y oxiacetilénica, así como la participación del fondo en la emisión total (línea más fondo). Se utiliza una rendija de 0,025 mm de anchura y una solución de 50 ppm de paladio, en acetona al 50 por ciento. Como fondo se toma la emisión del disolvente a la misma longitud de onda de las líneas utilizadas.

T A B L A I

Línea (m $\mu$ )	Emisión Absoluta Corregido Fondo (a)		Participación del Fondo en la Emisión Total %	
	H <sub>2</sub> - O <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> - O <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> - O <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> - O <sub>2</sub>
340,5	39	57	20,4	75,8
361,0	18,3	43	36,9	89
363,5	46,8	79	19,3	77,2

(a) Expresada en divisiones de la escala de transmisiones y con sensibilidad constante del aparato.

Refiriéndonos a las dos líneas más intensas a 363,5 y 340,5 m $\mu$ , las emisiones producidas por la llama oxiacetilénica son unos dos tercios mayores que las de la llama oxhídrica, cuando se mantienen constantes los demás factores. Sin embargo, el fondo de la llama oxiacetilénica es mucho mayor, lo cual repercute en una peor reproductividad de las medidas, que no compensa la ganancia de emisión; por esta razón se prefiere el empleo de la llama oxidídrica, que se utiliza en el desarrollo del trabajo.

Presiones de oxígeno e hidrógeno. - Antes de determinar las presiones más convenientes de los gases se ajustó la válvula de aguja del combustible de forma que para una presión de oxígeno de 10 libras por pulgada cuadrada (psi) y de hidrógeno de 5 psi, el vértice de la llama sin disolución llegase justamente al techo de la cámara del mechero.

Con una disolución que contenía 50 ppm de paladio en acetona al 50% y mediendo la línea 363,5 m $\mu$  del paladio, se comprobó cómo variaba la emisión en función de la presión del hidrógeno, manteniendo la del oxígeno en 8, 10 y 12 psi. El valor recomendado para el mechero es de 10 psi. La presión más favorable de hidrógeno está comprendida entre 5 y 7 psi (figura 1, A).

Manteniendo la presión de hidrógeno a 5, 6 y 7 psi y haciendo variar la de oxígeno se obtienen las curvas de la figura 1, B, de las que se deduce que las condiciones de presión más adecuadas son 6 psi de hidrógeno y 10 a 12 psi de oxígeno.

Se observa que al aumentar simultáneamente ambas presiones aumenta la emisión, pero al mismo tiempo disminuye la estabilidad de la llama.

Las presiones más convenientes de trabajo son:

11 psi de oxígeno y 6 psi de hidrógeno, situadas en la zona de mínima pendiente de la curva. De esta forma, pequeñas variaciones accidentales de las presiones afectan al mínimo la emisión, y la llama tiene buena estabilidad.

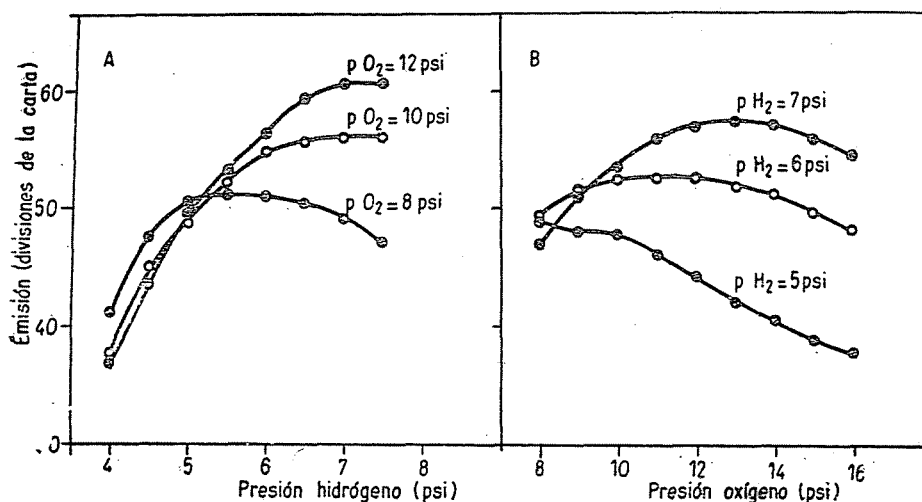


Figura 1.

Efecto de la presión del oxígeno y del hidrógeno sobre la emisión del paladio.

Efecto de disolventes orgánicos. - Con el fin de aumentar la emisión del paladio se ensayaron los siguientes disolventes orgánicos: acetona, dioxano y los alcoholes metílico, etílico e isopropílico. En la figura 2 se representa el efecto que ejercen estos disolventes sobre la emisión de 70 ppm de paladio a  $\lambda=363,5 \text{ m}\mu$ . El mayor poder de exaltación corresponde a la acetona, que, a una concentración del 80 por ciento aumenta la emisión unas 15 veces.

Sin embargo, a medida que aumenta la concentración de la acetona, la curva correspondiente adquiere mayor pendiente y ligeras variaciones en la proporción de la mezcla representan cada vez un error mayor en las medidas, efecto agravado por la volatilidad de dicho compuesto. Por otra parte, al aumentar la concentración de acetona, disminuye la estabilidad de la llama, con peor producibilidad en las medidas. Por tanto, no es conveniente utilizar concentraciones demasiado elevadas.

Se ha adoptado, como más conveniente, acetona al 50 por ciento. Con esta concentración la emisión es siete veces mayor, sin afectar prácticamente a la estabilidad de la llama.

Se recomienda el empleo de cubetas cerradas o pesasustancias para evitar la evaporación del disolvente, mientras no se atomizan en las muestras.

Curvas de trabajo. - Se construyeron curvas de trabajo de 0 a 100 y de 0 a 10 ppm de paladio en acetona al 50 por ciento para las longitudes de onda de 363,5 y 340,5  $\text{m}\mu$ . Las condiciones experimentales fueron:

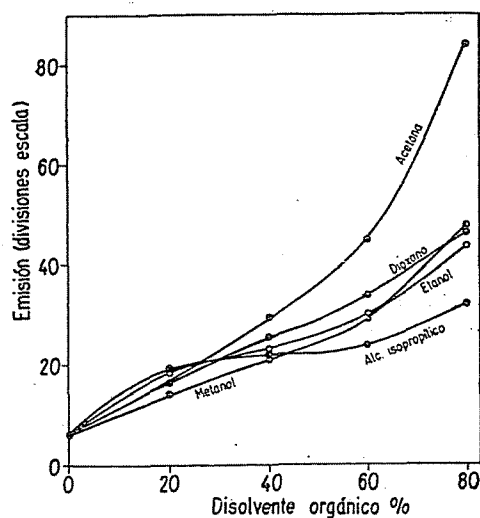


Figura 2.

Efecto de disolventes orgánicos sobre la emisión del paladio

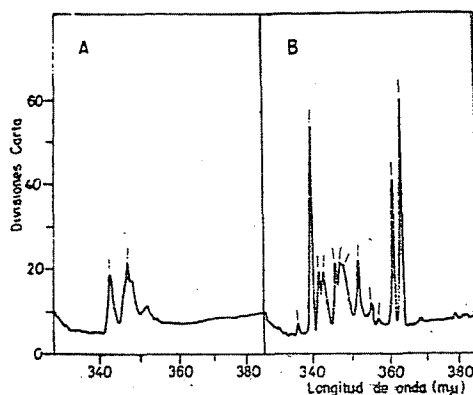


Figura 3.

Espectro de llama del paladio. Rendilla, 0,03 mm Velocidad carta registradora: 2 pulg/segu. Velocidad «scanning». Posición 10



Presión de oxígeno: 11 psi.

Presión de hidrógeno: 6 psi.

Control de sensibilidad: una a tres vueltas del extremo en sentido contrario a las agujas del reloj.

Conmutador selector: Posición 0.1.

Rendija: Variable (tabla II)

Resistencia de carga: 22 megaohmios.

Sensibilidad fotomultiplicador: Posición "Full", equivalente a 65 voltios por dínodo.

Por medio de la tabla II, en la que figuran los correspondientes valores numéricos, se obtiene una idea de la reproductibilidad de las medidas. Estas se efectuaron por duplicado, en las tres primeras curvas, y por triplicado, en la última, para compensar su menor reproductividad.

T A B L A II  
Curvas de trabajo del paladio

Pd ppm	E (Div. Escala)		Pd ppm	E (Div. Escala)	
	$\lambda=363,5m\mu$ (a)	$\lambda=340,5m\mu$ (a)		$\lambda=363,5m\mu$ (b)	$\lambda=340,5m\mu$ (c)
0	10-10	10-5-10,3	0	52,8-52,2	62,1-62,9-60
10	19,7-19,3	19,3-19,8	1	57,2-56,8	66,5-64,5-63,8
20	28-28,1	29-28,5	2	63-61,2	71,7-69,2-69,2
40	47,5-47,7	47,8-47,6	4	72,1-71,9	76,4-76,2-77
60	64-64	64,5-65	6	81,8-81,8	83,5-84,8-84-2
80	80,8-82,8	83,2-83	8	91,2-90,5	93,2-91-93,5
100	100	100	10	100	100

(a) Rendija: 0,03 mm.

(b) Rendija: 0,05 mm.

(c) Rendija: 0,075 mm.

En las curvas de trabajo 0 a 100 ppm se observa una ligera curvatura debido a la autoabsorción de las líneas; las curvas de 0 a 10 ppm pueden considerarse rectas.

Sensibilidad. - Si se considera límite de sensibilidad aquella concentración que produce una emisión igual al 1 por ciento de la emisión de fondo, tendremos para el paladio un límite de 0,1 ppm con ambas longitudes de onda y en las mismas condiciones de trabajo con que fueron obtenidas las curvas de 0 a 10 ppm.

Espectro de llama del paladio. - En la figura 3 se presentan los espectros entre 330 y 390 m $\mu$ , producidos por 50 ppm de paladio en acetona al 50 por ciento y para el disolvente sólo, obtenido mediante registro gráfico automático.

El espectro así registrado es útil para la elección de las líneas más apropiadas y de las longitudes de onda de referencia para corregir el fondo por el sistema de "línea de base" posteriormente utilizado.

Se pueden identificar, por lo menos, 11 líneas del paladio, además de un sistema de bandas OH con dos máximos definidos, sistema que aparece también con el blanco y es debido a los gases de la llama.

En la tabla III se resumen, por orden correlativo, estas líneas y máximos de banda, con su correspondiente longitud de onda. Las líneas 363,5 y 340,5 m $\mu$  son las de mayor intensidad, y no están interferidas por el sistema de bandas de la llama, por lo que resultan las más adecuadas para la determinación del paladio.

T A B L A III

Longitud de onda m $\mu$	Motivo
337,3	Pd
340,5	Pd
342,1	Pd
342,8	OH
346,1	Pd
348,1	Pd
348,5	OH
351,7	Pd
355,3	Pd
356,6	Pd
360,9	Pd
363,5	Pd
369,0	Pd

Efecto de los aniones. - En la tabla IV se presenta el efecto de diversos aniones sobre la determinación de 50 ppm de paladio en acetona al 50 por ciento. Los resultados se calcularon con ayuda de las curvas de trabajo de 0-100 ppm de paladio, en las mismas condiciones experimentales. Cada anión estaba presente en forma del ácido correspondiente.

Puede asegurarse que la presencia de una concentración inferior o igual a 1000 ppm de los aniones investigados no afecta prácticamente a los resultados de la determinación de 500 ppm de paladio. Tan sólo en el caso del sulfato hay un ligero descenso atribuible a su presencia, mientras que el resto de las diferencias están dentro de los errores experimentales.

T A B L A IV  
Efecto de los aniones en la determinación de 50 ppm de paladio

Anión presente (ppm)		Paladio Determinado (ppm)	
		$\lambda = 363,5 \text{ m}\mu$	$\lambda = 340,5 \text{ m}\mu$
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	1000	48,9	48
	300	49	49
	100	50	50
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1000	49,5	49
	300	50	49
	100	51	50
Cl <sup>-</sup>	1000	51,3	50
	300	51,2	50
	100	51	50
ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1000	51,2	50
	300	51	50
	100	50,8	51
PO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	1000	51,5	51
	300	50,8	50,2
	100	50,8	48,4
C <sub>2</sub> O <sub>2</sub> H <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1000	50,7	49,6
	300	51	50
	100	50,2	50

La adición de grandes cantidades de ácido, así como de cualquier otra sustancia, debe interferir lógicamente las determinaciones, pues al variar la tensión superficial, viscosidad y densidad de las disoluciones varía también la velocidad de aspiración del mechero y, por tanto, la cantidad de elemento emisor presente en la llama en un momento determinado (7).

En la tabla V se observa el efecto que ejerce la presencia de una concentración elevada de ácido clorhídrico en la determinación de 25 ppm de paladio.

Por tanto, cuando hay presente una gran cantidad de ácido, que puede provenir de disolver las muestras, es necesario eliminarle o bien preparar patrones en las mismas condiciones.

Efecto de los cationes. - Se ha investigado el efecto de 22 cationes sobre la emisión producida por 50 ppm de paladio, en las mismas condiciones. La mayor parte de los cationes alteran la emisión del fondo, por lo que se hace necesaria una corrección del mismo, restando de la emisión total aparente la emisión al pie de línea. Una longitud de onda de 364,4 m $\mu$  es muy aproximada para esta corrección en la línea 363,5 m $\mu$ , y asimismo la longitud de

T A B L A V  
Efecto del ácido clorhídrico en la determinación de 25 ppm de paladio

Concentración ClH (molaridad)	Pd Hallado (ppm)	
	$\lambda = 363,5 \text{ m}\mu$	$\lambda = 340,5 \text{ m}\mu$
0,03	25	25
0,1	25	25
0,3	25	24,2
1	23	21,5
3	17	16,8

onda de 338,6 m $\mu$ , en la 340,5 m $\mu$  del paladio. En la tabla VI se expresan los resultados así obtenidos.

Registrando la zona espectral próxima a las líneas del paladio, quedan de manifiesto las interferencias de posición que producen varios elementos.

En la figura 4 se presentan algunas de estas interferencias.

La línea 365,2 m $\mu$  del cobalto dificulta la corrección de fondo de la línea del paladio adyacente a ésta, cuando el ajuste de la longitud de onda se hace a mano (fig. 4 C).

Por su parte, el hierro en la zona de la línea 340,5 m $\mu$  del paladio altera el fondo, lo que también hace crítico el ajuste de la corrección del mismo fig. 4 E.

Ahora bien, tomando por altura de las líneas del paladio, en los espectros correspondientes, la distancia entre la cúspide y el punto medio de la recta de unión de ambos pies, se evita fácilmente en los dos casos la interferencia del cobalto y del hierro (tabla VII).

TABLE VI  
Efecto de los caltones sobre la emision de 50ppm de Pd

Cation presente ppm		EMISION (DIVISIONES DE LA ESCALA)					
		$E_L$ $\lambda = 369,5 \text{ m}\mu$	$E_P$ $\lambda = 364,3 \text{ m}\mu$	$E_L - E_P$	$E_L$ $\lambda = 340,5 \text{ m}\mu$	$E_P$ $\lambda = 339,5 \text{ m}\mu$	$E_L - E_P$
Pd 50		5	10	46	56	10	46
Al	1000	56,8	11,8	45	57	11,3	45,7
Au	1000	56,5	14,5	42	58	13,2	41,8
	300	56,5	11,5	45	58	13,2	44,8
	100	56,5	9,8	46,7	58	11,8	46,2
B	1000	56	11	45	54	10	44
Ba	1000	62	14,2	47,8	58,4	12,4	46
	300	58,1	11,2	46,9	56	10,7	45,3
	100	56,2	10,4	45,8	56	10,2	45,8
Bi	1000	54,2	10,1	44,1	54	10	44
Ca	1000	66,6	10	46,6	67,2	21,3	45,9
	300	58,2	12,8	45,4	59	13,3	45,7
	100	56,2	11,1	45,1	56,3	10,9	45,4
Cd	1000	53,4	10,1	43,3	55,5	10	45,5
Co	1000	57	17,7	39,3	—	—	—
	300	54,7	12,1	42,6	—	—	—
	100	55,6	9,9	45,7	—	—	—
Cr	1000	70,6	24	46,6	65	17,6	47,4
	300	60	15,2	44,8	56,7	12,9	43,8
	100	57,8	13,6	44,2	56	11,3	44,7
Cu	1000	52,9	9,7	43,2	55,5	10,1	45,4
Fe	1000	97	54,7	42,3	72	22,9	49,1
	300	69,2	24,0	45,2	53	14,4	43,6
	100	58,5	14,2	44,3	55	11,6	43,4
Hg	1000	55,7	10,0	45,7	56,2	10,1	46,1
K	1000	72,8	28,5	44,3	69	21,3	47,7
Mg	1000	—	—	—	64,2	16,6	47,6
	300	89,7	38,8	50,9	57,2	12,2	45,1
	100	63,2	19,1	44,1	52	10,7	41,3
Mn	1000	107	72,5	34,5	65	18,9	46,8
	300	68,2	28,5	39,7	57,4	12,5	44,9
	100	53,5	11,0	42,5	56,7	11,8	44,9
NH <sub>4</sub>	1000	54,1	9,2	44,9	53,5	9,8	44
Na	1000	79,3	33,5	45,8	69,8	24,7	45,1
Ni	1000	49,5	12,1	37,4	47,4	15,1	32,3
	300	51,6	10,1	41,5	49,7	11,9	37,8
	100	53,5	10,1	43,4	51,9	11,1	40,8
Pb	1000	63	16,7	46,3	56	10,5	45,5
Pt	1000	60,5	13,7	46,8	61,2	13,6	47,6
	300	59,8	11,9	47,9	59,8	12,5	47,3
	100	57	11,9	45,1	59,8	12,1	47,7
U	1000	60,9	13,4	47,5	56,5	11,6	44,9
Zn	1000	55,4	10,3	45,1	56	10,5	45,5

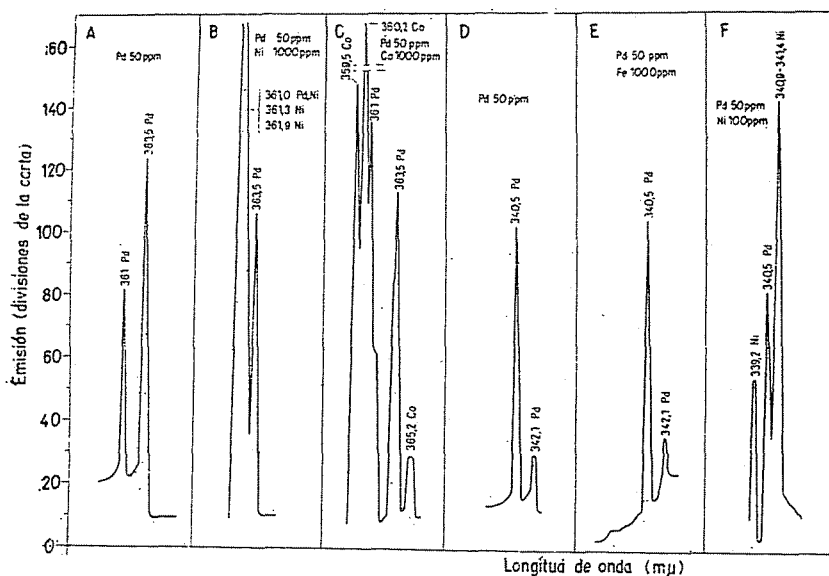


Figura 4.

Interferencias del níquel y cobalto sobre la línea 363,5  $m\mu$  y del hierro y níquel sobre la línea 340,5  $m\mu$  del paladio

Sin embargo, la línea 340,5  $m\mu$  del paladio no es posible separarla totalmente, ni de la emitida por el cobalto a esa misma longitud de onda, ni de la línea 340,9  $m\mu$  del níquel y adyacentes, pues hay que tener en cuenta que con una rendija de 0,03 mm, con la que se obtiene la máxima resolución del aparato, y a las longitudes de onda de 363,5 y 340,5  $m\mu$ , las anchuras de banda espectrales correspondientes son 0,43 y 0,36  $m\mu$ .

El níquel, aparte de las interferencias de posición que produzcan sus líneas, muestra un claro efecto inhibitor del paladio, que se manifiesta a ambas longitudes de onda.

El magnesio y el manganeso dificultan las determinaciones a 363,5  $m\mu$  por las bandas moleculares que emiten, siendo el efecto mucho menor a 340,5  $m\mu$ .

Ocurre a menudo que el efecto perturbador es de distinto grado o incluso desaparece al cambiar de línea, como en el caso del manganeso, cobalto, hierro, magnesio, etcétera.

También otros elementos, como oro, cadmio y cobre, que a 363,5  $m\mu$  producen un ligero efecto inhibitor, a 340,5  $m\mu$  no alteran prácticamente la emisión del paladio. Por tanto, debe elegirse la línea de trabajo de acuerdo con los elementos presentes. En caso de que no exista ninguno de aquellos

T A B L A VII  
Emisión de las líneas del paladio (50 ppm) en presencia de cobalto, hierro,  
magnesio y níquel. Técnica de registro gráfico

Cación presente ppm	EMISION (Altura línea en divisiones carta)	
	$\lambda = 363,5 \text{ m}\mu$	$\lambda = 340,5 \text{ m}\mu$
Pd 50	102	91
Co 1000	103,1	-
300	99,3	-
100	101	-
Fe 1000	138,5	90,6
300	105,9	90,1
100	102,3	91,4
Mg 1000	106,1	93,7
300	96,8	92,3
100	94,9	86,5
Ni 1000	79	-
300	90	-
100	95,5	-

elementos es indiferente el empleo de una u otra línea, como ocurre con la mayor parte de los elementos estudiados.

De los resultados contenidos en este párrafo se deduce que pueden determinarse 50 ppm de paladio con un error menor del 5 por ciento, en presencia de 1000 ppm de los siguientes elementos: aluminio, oro, boro, bario, bismuto, calcio, cadmio, cromo, cobre, mercurio, potasio, magnesio, manganeso, sodio, plomo, platino, uranio, cinc, cobalto y hierro, y en presencia de 100 ppm de níquel.

La línea de trabajo apropiada es la 363,5 m $\mu$  en presencia de cobalto, cromo, níquel y amonio y 340,5 m $\mu$  en presencia de oro, cadmio, cobre, hierro, magnesio y manganeso. Ambas líneas del paladio son apropiadas en presencia de aluminio, boro, bario, bismuto, calcio, mercurio, potasio, sodio, plomo, uranio y cinc.



## B I B L I O G R A F I A

1. W.R. SCHOELLER y A.R. POWLL: "The Analysis of Minerals and Ores of the Rarer Elements", 3th Ed., p. 352, C. Griffin and Co., London (1955).
2. E.B. SANDELL: "Colorimetric Determination of Traces of Metals", 3th Ed., p. 714, Interscience Publishers, Inc., New York.
3. Ib., p. 716.
4. Ib., p. 717.
5. C.A. MEINZ y B.D. LA MONT: Informe USAEC, TID-7568 (Pt. I), p. 150.
6. W.F. HILLEBRAND y G.E.F. LUNDELL: "Applied Inorganic Analysis" Second Ed., p. 379, John Wiley and Inc., New York.
7. F. BURRIEL-MARTI y J. RAMIREZ-MUÑOZ: "Flame Photometry", p. 189-192, Elsevier Published Company, Amsterdam (1957).



J.E.N. 148-DQ/I 49

Junta de Energía Nuclear, División de Química, Madrid.

"Determinación de paladio por fotometría de llama"  
PARELLADA BELLOD, R. (1965) 13 pp. 4 figs. 7 tabs. 7 refs.

Se hace un estudio de la determinación de paladio por fotometría de llama, fijando las condiciones experimentales más convenientes y utilizando disolventes orgánicos para aumentar la emisión de aquel elemento. Se ha visto que la acetona es el disolvente más eficaz. También se han estudiado las interferencias producidas por los aniones y cationes más corrientes, haciendo uso de un método analítico con curvas de calibrado de 0 a 100 ppm de paladio.

J.E.N. 148-DQ/I 49

Junta de Energía Nuclear, División de Química, Madrid.

"Determinación de paladio por fotometría de llama"  
PARELLADA BELLOD, R. (1965) 13 pp. 4 figs. 7 tabs. 7 refs.

Se hace un estudio de la determinación de paladio por fotometría de llama, fijando las condiciones experimentales más convenientes y utilizando disolventes orgánicos para aumentar la emisión de aquel elemento. Se ha visto que la acetona es el disolvente más eficaz. También se han estudiado las interferencias producidas por los aniones y cationes más corrientes, haciendo uso de un método analítico con curvas de calibrado de 0 a 100 ppm de paladio.

J.E.N. 148-DQ/I 49

Junta de Energía Nuclear, División de Química, Madrid

"Determinación de paladio por fotometría de llama"  
PARELLADA BELLOD, R. (1965) 13 pp. 4 figs. 7 tabs. 7 refs.

Se hace un estudio de la determinación de paladio por fotometría de llama, fijando las condiciones experimentales más convenientes y utilizando disolventes orgánicos para aumentar la emisión de aquel elemento. Se ha visto que la acetona es el disolvente más eficaz. También se han estudiado las interferencias producidas por los aniones y cationes más corrientes, haciendo uso de un método analítico con curvas de calibrado de 0 a 100 ppm de paladio.

J.E.N. 148-DQ/I 49

Junta de Energía Nuclear, División de Química, Madrid.

"Determinación de paladio por fotometría de llama"  
PARELLADA BELLOD, R. (1965) 13 pp. 4 figs. 7 tabs. 7 refs.

Se hace un estudio de la determinación de paladio por fotometría de llama, fijando las condiciones experimentales más convenientes y utilizando disolventes orgánicos para aumentar la emisión de aquel elemento. Se ha visto que la acetona es el disolvente más eficaz. También se han estudiado las interferencias producidas por los aniones y cationes más corrientes, haciendo uso de un método analítico con curvas de calibrado de 0 a 100 ppm de paladio.

