

ACERCA DEL COLOR DE SUSTANCIAS Y SOLUCIONES

por Carlos Eduardo Núñez

Texto libre y gratis para usos no lucrativos nombrando la fuente.

www.cenunez.com.ar

INTRODUCCIÓN

En estos textos que van dirigidos principalmente a aquellas personas que sin tener formación de químicos tienen que trabajar en laboratorio, quiero hacer hincapié en la importancia de las observaciones subjetivas referidas al trabajo. En los textos del siglo XIX y comienzos del XX, se daban muchas referencias sobre el color, el olor, la textura, los reflejos, y los estados de agregación de las sustancias y soluciones. Pero en los tiempos que siguieron de tremendo desarrollo de instrumentos y equipos para medir todo, pareció que toda esa información organoléptica era como perimida y anacrónica.

Particularmente creo que una cosa no quita la otra y que ambas son complementaria, dado que, por otro lado, el trabajo en la mesada del laboratorio sigue siendo casi tan artesanal como siempre. Es cierto que antes los robinetes eran de vidrio y se engrasaban para que no perdieran, y que ahora son de teflón que no requiere un sello de grasa, pero el uso del teflón trae aparejado la necesidad de otros conocimientos tan artesanales como los anteriores, aunque sean más eficientes.

Los químicos que trabajamos en la mesada utilizamos continuamente los caracteres sensibles de las drogas y soluciones, y este conocimiento es una de las cosas que distingue a un químico experimentado de otro novel. Conocí una curtidora analista de la Dirección de Industria de Misiones, que antes de analizar las aguas lavandinas de comercio metía el dedo en la solución para saber si estaba o no vencida, y hasta tenía un frasquito de solución de ácido acético con la que después se enjuagaba los dedos. Este hecho aparentemente subjetivo, lo fundamentaba diciendo algo que todos los químicos con formación sabemos, es decir que si bien el ión hipoclorito es estable, el ácido hipocloroso, por el contrario, se descompone rápidamente. Por eso el fabricante le deja una determinada cantidad de soda residual, de tal manera de asegurarse de que el pH no baje del valor en el que se forma el ácido. De esa manera, si la solución no tiene la gomosidad propia de los álcalis, casi con seguridad que está vencida.

En la siderurgia Acindar conocí un químico experimentado que medía manganeso en acero, con una técnica que después de ciertas operaciones pasaba el manganeso a permanganato de color violeta, coloración que se leía en un fotocolorímetro. Pero el químico miraba el color y anotaba el valor sin leer en el aparato. Como éramos estudiantes el supervisor se apuró en decirnos que esa no era la técnica pero que a esa persona la dejaban hacerlo así porque nunca se equivocaba en el valor por su experiencia.

Si bien estos pueden ser casos extremos, valen para decir que los caracteres organolépticos tienen su valor y si se tienen en cuenta pueden servir en el trabajo, e inclusive aumentar su eficiencia.

En el desarrollo siguiente se hablará de algunos aspectos del color de los compuestos, como una manera de sumar al conocimiento general que es conveniente para el buen trabajo de laboratorio. Se ha confeccionado una tabla periódica, Figura N° 2, en la cual se han colocado los ele-

mentos con un código de colores en función a la mayor o menor posibilidad de encontrar compuestos coloreados entre sus combinaciones. Para comprenderla hay que tener en cuenta las siguientes observaciones:

- 1) Se han rellenado de color rosado las casillas de los elementos que dan todos los compuestos coloreados.
- 2) Se han rellenado de color verde aquellos que tienen casi todos sus derivados coloreados. En este caso con frecuencia solamente los compuestos aniónicos no tienen color, como es el caso del los niobatos y los molibdatos.
- 3) El color amarillo corresponde a aquellos elementos que generan solamente algunos compuestos coloreados.
- 4) En color blanco se han dejado los elementos químicos que no dan ningún compuesto con color.

La figura N° 1 muestra algunos ejemplos, utilizando los haluros y los sulfuros (se emplearon los compuestos más estables de cada elemento, que generalmente son de valencia 2 o 3).

Figura N° 1 Color de haluros y sulfuros de algunos elementos

	Na	Cs	Mg	Al	Zr	P	In	Tl	Ge	Sn	Ce	Ag	Ti	Sm	Cr	Fe
*																
F ⁻																
Cl ⁻																
Br ⁻																
I ⁻																
S ⁻																

* Las celdas de esta fila indican los colores de la tabla periódica de la Figura N° 2

5) Por último aquellos que están en casilleros celestes son elementos inestables de los que no se puede saber el color de sus eventuales compuestos.

6) El color de los símbolos químicos indican el que poseen los elementos como tales. Si se han dejado negros significa que no tienen color. En la gran mayoría de los casos poseen tonos grises a negros. Nota: el fósforo tiene una variedad roja siendo la blanca la más estable..

ALGUNAS CONSIDERACIONES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SUSTANCIAS POR EL COLOR

Casi con total certeza, aquellos compuestos formados por elementos de casilleros blancos van a dar compuestos blancos, o incoloros. Ejemplos Cl_2Zn , SO_4Na_2 u MgO . (Esta regla no es válida para los gases; por ejemplo el NO_2 es rojo y el ClO_2 es amarillo anaranjado).

Casi con total certeza los compuestos en los que se encuentra por lo menos uno de los elementos de los casilleros rosas van a poseer color. Ejemplos $(\text{NO}_3)_2\text{Cu}$, CrO_4Na_2 o Au_2O_3 .

Con alta probabilidad, los compuestos en los que actúe como catión alguno de los elementos de las casillas verdes va a ser coloreados. Ejemplos MoCl_3 o Nb F_3 . Sin embargo el MoO_3Na es incoloro.

En los compuestos salinos con oxígeno, es decir aquellos formados de ácidos oxigenados y cationes, hay veces que el color se desarrolla solamente en las sales hidratadas. Ejemplo el SO_4Cu es blanco y el $\text{SO}_4\text{Cu} \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ de color azul intenso.

Con frecuencia el color del polvo de una sustancia no es igual al del sólido sin moler, particularmente si éste es de color oscuro. Por eso para saber el color de sustancias oscuras como sulfuros óxidos, etc. es conveniente molerlas primero.



Figura Nº 2 Tabla periódica de los colores de elementos y de sus compuestos

1 H Hidrógeno																	2 He Helio
3 Li Litio	4 Be Berilio											5 B Boro	6 C Carbono	7 N Nitrógeno	8 O Oxígeno	9 F Flúor	10 Ne Neón
11 Na Sodio	12 Mg Magnesio											13 Al Aluminio	14 Si Silicio	15 P Fósforo	16 S Azufre	17 Cl Cloro	18 A Argón
19 K Potasio	20 Ca Calcio	21 Sc Escandio	22 Ti Titanio	23 V Vanadio	24 Cr Cromo	25 Mn Manganeso	26 Fe Hierro	27 Co Cobalto	28 Ni Níquel	29 Cu Cobre	30 Zn Cinc	31 Ga Galio	32 Ge Germanio	33 As Arsénico	34 Se Selenio	35 Br Bromo	36 Kr Criptón
37 Rb Rubidio	38 Sr Estroncio	39 Y Ítrio	40 Zr Hierro	41 Nb Niobio	42 Mo Molibdeno	43 Tc Tecnecio	44 Ru Rutenio	45 Rh Rodio	46 Pd Paladio	47 Ag Plata	48 Cd Cadmio	49 In Indio	50 Sn Estaño	51 Sb Antimonio	52 Te Teluro	53 I Iodo	54 Xe Xenón
55 Cs Cesio	56 Ba Bario	71 Lu Lutecio	72 Hf Hafnio	73 Ta Tantalio	74 W Tungsteno	75 Re Renio	76 Os Osmio	77 Ir Iridio	78 Pt Platino	79 Au Oro	80 Hg Mercurio	81 Tl Talio	82 Pb Plomo	83 Bi Cadmio	84 Po Polonio	85 At Astatio	86 Rn Radón
87 Fr Francio	88 Ra Radio	103 Lw Laurencio	104 *	105 *	106 *	107 *	108 *	109 *	110 *	111 *	112 *	113 *	114 *	115 *	116 *	117 *	118 *

57 La Lantano	58 Ce Cerio	59 Pr Praseodimio	60 Ne Neodimio	61 Pm Prometio	62 Sm Samario	63 Eu Europio	64 Gd Gadolinio	65 Tb Terbio	66 Dy Disprosio	67 Ho Holmio	68 Er Erbio	69 Tm Tulio	70 Yb Iterbio
89 Ac Actinio	90 Th Torio	91 Pa Protactinio	92 U Uranio	93 Np Neptunio	94 Pu Plutonio	95 Am Americio	96 Cm Curio	97 Bk berkelio	98 Cf Californio	99 Es Einstenio	100 Fm Fermio	101 Md mendelevio	102 No Nobelio

