

262520

R  
9160

R  
9160

49 h. 2 cuadernillos

INFORME:  
Aguas de Arnedillo

**NO SE PRESTA**

Gobierno de  La Rioja  
BIBLIOTECA DE LA RIOJA



\*10000352623\*



Gobierno  
de La Rioja

Educación, Cultura y  
Deporte

Dirección General de  
Cultura

Biblioteca de La Rioja

R. 217.438

# Análisis de indicación de las Aguas de Arnedo, <sup>Ab</sup>

## Acciones

1.<sup>a</sup>

Estas aguas no alteran ni el papel de tornasol, ni el de Curcuma.

2.<sup>a</sup>

Llevadas ala ebullicion forman un escaso p.<sup>do</sup> blanco; que separado y tratado con acido sulfurico hace efervescencia, y queda insoluble en el agua destilada; decantada esta, y separada del p.<sup>do</sup> anterior, y tratada con sub carb.<sup>o</sup> de potasa no forma deposito alg.<sup>o</sup> lo que indica que el carb.<sup>o</sup> que se precip.<sup>ta</sup> por la accion del calorico no es de magnesia.

3.<sup>a</sup>

Vuelta a tratar estas aguas, despues de hervidas, con el carb.<sup>o</sup> neutro de sosa, y llevadas de nuevo ala ebullicion se obtiene un p.<sup>do</sup> mag.<sup>o</sup> de sub carb.<sup>o</sup> de magnesia; lo que indica que existen en ellas sales de magnesia otras que los carbonates.

4.<sup>a</sup>

El hidro-clorato de barita... forma con ellas un p.<sup>do</sup> bastante abundante, insoluble en un exceso de acido hidroclorico... de muestra los sulfates.

5.<sup>a</sup>

Con el Oxalato de Amoniaco forman un abund.<sup>te</sup> precip.<sup>to</sup> antes y despues de hervidas:... indican sales abase de cal, abas mas del carbonate.

6.<sup>a</sup>

El nitrato de plata forma con ellas el precip.<sup>to</sup> mas abund.<sup>te</sup>

sobre el que no tubo acción el ácido nítrico, y reduciolo  
el Amoniaco. anuncia hidrociorato en mucha abund<sup>a</sup>

7<sup>o</sup>

El subcarb. <sup>te</sup> de potasa, formo un p. <sup>do</sup> que reconocido  
se componia de subcarb. <sup>tes</sup> de cal, y de magnesia.

8<sup>o</sup>

Con ferro cianuro de potasio  
El hidroferrocian. <sup>tes</sup> de potasa, coloro, alas 2 horas, con la  
adición de unas gotas de ácido, de una tinta azul claro,  
que se fue cerrando, y alas 6 horas se formo un precip.  
de color de azul de prusia; prueba la presencia del prot. h<sup>ie</sup>.

9<sup>o</sup>

El cianuro de cal dio igual resultado.

10<sup>o</sup>

La infusión de agallas, no altero las aguas hasta las  
2 horas en cuyo tpo tomaron una tinta rosada; esto  
confirma las dos acciones anteriores;

11<sup>o</sup>

El Amoniaco liquido, formo un precip. blanco. sin dar  
alas aguas otro color.

12<sup>o</sup>

La potasa hirvata, separo de ellas unos copos  
muy blancos y ligeros, que separados por un filtro, y  
tratados por una disolución de potasa carbonatada no  
disolvio, lo que hubiera hecho si hubiere sido Alum.  
esto indica tbm la magnesia.

13<sup>o</sup>

El subacetato de plomo, dio un precip. blanco, que  
no se ennegrecio; lo que indica que estas aguas no con-  
tienen acid. tiervo sulf. libre.

2

Análisis de determinación exacta.

Extra.<sup>o</sup> de las sust. gaseosas.

14<sup>o</sup>.

Al pie del manantial, bajo la presión de 28,3 pulg.<sup>o</sup> y a la temp.<sup>o</sup> de 24<sup>o</sup> del centig.<sup>o</sup> se extrajeron las sust. g.<sup>o</sup> de 1 1/2 onzas de agua termal, en un aparato lúbro neum.<sup>o</sup> con todas las precauciones que exige la química respiratoria, y se recogieron en un frasco un volumen de gas, que lleno de agua destilada peso una onza, 6 ochavas, y 29 gr.<sup>o</sup>

Con el objeto de saber si este gas contenía ácido carb.<sup>o</sup> se trató con la potasa caústica, y hubo una absorción, (a la misma presión y temp.<sup>o</sup>) de un espacio que lleno de agua desti.<sup>o</sup> peso una onza, una ochava y 27 gr.<sup>o</sup> que extraído del volumen anterior nos quedaban 362 gras. formando aire atmosf.<sup>o</sup>

Siendo el peso del agua destilada por cada pulg.<sup>o</sup> cubica 280. grs. tendremos las sig.<sup>o</sup> pulg.<sup>o</sup> cubicas

Ácido carb.<sup>o</sup> " " " 2,8

Aire atmosf.<sup>o</sup> " " " 1,44

Ninguno que este iniciado en los elementos de la ciencia físico quí.<sup>o</sup>

ignorava quela colubina. Los gases en el agua esta en ra-  
con directa de la presion e inversa de la temp.; y mal  
podian contener estos 32 pulg. cub. de Oxig.<sup>o</sup> y aire en  
partes iguales, siendo su temp.<sup>o</sup> la de 42.<sup>o</sup> R. y alta  
Ord.<sup>a</sup> de la atmosfera.

El acido carb.<sup>o</sup> no esta en las aguas formando pte de  
sus agentes, sino combinado con la cal, formando sub-  
carb. de cal; y, se desprendio por la accion del carbon  
como lo anuncie el p.<sup>o</sup> blanco, que se encontro en el  
fondo del matras.

## Aire de la estufa.

18.

A la temp.<sup>a</sup> de 38.<sup>o</sup> de Reum.<sup>o</sup> que componen 47,5  
del centig.<sup>o</sup> se tomaron 23,584 p.<sup>o</sup> de aire de la es-  
tufa; se inflamo un cilindro de fosforo;... se sacó fuera  
de la estufa;... se introdujo con precaucion un pedazo de  
potasa caustica con el objeto de absorber algo de acido  
carb.<sup>o</sup> si lo contenia y no dió señal ninguna de absor-  
cion. Se paso despues a apreciar el volumen que ocu-  
paba el agua absorbida, despues de la combustion del  
fosforo, y el que ocupaba el Aire, y resulto ser el  
primero el que corresponde a 3. onzas 1/8, y 66 gr. o 1866 gr.  
que partido por 28. peso de la p.<sup>a</sup> de agua destilada

16.

Se evaporaron 32 cuart. de Agua, y se obtuvo 3 onz.  
 7/8 y 1/2 grs. de residuo salino en un estado conveniente  
 de sequedad.

### Sustancias insolubles en el agua

17.

Se trató este residuo en agua destilada, y dejó in-  
 soluble 300 granos, que devian componerse de car-  
 bonate de cal, sulfato de id, y oxide de hierro.

18.

Los 300 granos extra que no se disolvieron en el  
 agua destilada se trataron con un exceso de acido  
 hidroclico, y dejó sin disolver 120 grs, que devian  
 componerse de sulfato de cal, y silice?

19

El acido hidroclico transformó en hidroclosato acidos los 120  
 granos que devian componerse de carbonato de cal, y protos de hierro  
 y se disolvió en este liquido parte del sulfato de cal, que pa-  
 so al estado acido por la acción del acido hidroclico sobre el.  
 (n.º 18)

20.

Con el objeto de apreciar la cantidad respectiva de sub-  
 carb. de cal transformado en hidroclosato, y la del sulfato  
 acido de cal soluble. se trató el liquido anterior con el

Oxalate de amonaco, y el hidroclorete de barita. y se obtuvieron dos precipitados: Oxalate de cal, y sulfato de sd. barita.

21.

El Oxalate de cal se calcino fuertemente para hacerse pasar a sub-carbonato; luego se le trato con el acido sulfurico  $pr^a$  hasta cierto punto al estado de sulfato de cal neutro; que se calento hasta el rojo obscuro y peso 100 grs. que se componen de 58,4 de acido sulf<sup>ico</sup> y 41,6 de cal.

22.

El sulfato de barita precipitado de la disolucion, peso de primer de bien seco 64 g<sup>s</sup>. que se corresponde de 21.96 de acido sulfurico el que estaba unido a 42,63 de cal formando sulf<sup>ato</sup> neutro, y de esta cantidad cuando se transformo en sulfato acid soluble.

23.

El liquido del que se separaron los precipitados anteriores contenia el hidroclorete de hierro, y para precipitar esta base se trato con el hidro sulf<sup>uro</sup> de amonaco; y se recogieron 20 grs de sulfuro de hierro que representan 13,18 de protoxido de hierro.

24

Recogido el residuo sobre el que no tubo accion el acido hidro-clorico (n.º 18.) que se devia componer de sulfato de cal, y silice. Se trato en caliente con un exceso de sub-carbonate de potasa, para hacer pasar el sulfato, a sub-carbonate de cal, y tratado de nuevo con el acido hidroclorico disolvio 17 1/2 grs.; quedando insoluble 6 grs. que reconocido era silice.

Substancias solubles en el agua destilada

25

Evaporada la disolucion de las sales disueltas en el agua destilada se obtuvo un residuo de 3. onz. 2 drammas, y 20 grs. que componen 1392 grs. que devia componerse de Hidrochlorato de cosa y magnesia, y alg. sulfato soluble; y para facilitar su conocimiento se trataron con alcohol de 40.º a un suave calor.

Substancias solubles en el alcohol de 40.º

26

Por espacio de 6 horas se trataron las sales solubles en el agua, con el alcohol de 40 grs. a una temp.ª de 35.º se filtro el alcohol, y se trato de nuevo hasta 4 veces con alcohol de los mismos grs.: destiladas estas disoluciones en B. M.ª se obtubieron



162 grs. los que disueltos en el agua destilada se trataron con un exceso de carbonato neutro de amoníaco, para formar hidrocloreto de amoníaco magnésico.

Se evaporó hasta la sequedad; y se calentó en un baño de plata hasta el rojo por espacio de media hora; el hidrocloreto de amoníaco se volatilizó, y se separó la magnesia, cuyo peso era 70,8. es de mag.<sup>a</sup> anhidra al que le corresponde para formar sal neutra 123,15 de ácido hidro-clórico; que forman 193,95 de hidrocloreto de magnesia por 32 cuant. de agua.

9  
Sustancias no solubles en alcohol, y sí en el agua desti.<sup>da</sup>

Las sales que el alcohol no disolvió pasaron 1730. grs. que se partieron en dos partes; la mitad se disolvió en agua destilada, y se destinó p.<sup>a</sup> hacer un nuevo análisis de indicación;

10  
El hidrocloreto de barita manifestado en ellas la presencia de los sulfatos

El Oxalato de amoníaco la cal; y

El Nitrate de plata; la existencia de los hidrocloratos en grande cantidad.

11  
—  
Sols

Los otros 865 grs. mitad del 1730 se disolvieron en agua destilada, y se le trato con mucho cuidado con el nitrato de barita; y recogido el precipit<sup>o</sup> y secado convenientemente peso 179 grs. de sulfato de barita, a cuya cantidad corresponden 54, 5 de acido sulf<sup>ico</sup>.

Para separar la cal trate el liquido con el oxalato de Amoniaco; el precipit<sup>o</sup> obtenido lo calcine en una capsula de plata para hacerse pasar a sub-carb<sup>on</sup>; y en seguida lo converti en sulfato neutro; lo caliente hasta el rojo y obtube 56 grs de sulfato de cal.

Estos 56 grs. se componen de 19, 2 de cal, y 27, 25 de acido sulf<sup>ico</sup>. Pero como el acido sulf<sup>ico</sup> que precipito el nitrato de barita es un duplo que el que necesitan los 19, 2 de cal para formar un sulfato neutro parece que esta cantidad debe hallarse formando un sulfato de cal acido soluble que necesita doble cantidad de acido, q<sup>ue</sup> el neutro.

¿ Pero se hallara en este estado, o bien formando un sulfato de sosa?

Sulf. de Sosa

12

Solo nos resta, para determinar el hidro-clorato de sosa, apreciar el precipitado que formo el nitrato de plata en la disolucion anterior, cuyo peso fue 1781,58 grs. de cloruro de plata; a cuya le corresponden 2190,85 de acido hidroclovico; y a esta para formar un hidro-clorato n.º 369,3 de sosa; que componen

$$820,15 \times 2 = 1640,3 \text{ gr}$$

Ag. mineral : ag. dest<sup>a</sup> !!!

ag. dest<sup>a</sup> : ag. mineral : : P<sup>o</sup> de la ag. dest<sup>a</sup> cont<sup>a</sup> en el frasco : al de la ag. mineral

mineral contenida en el mismo frasco. : peso exp<sup>o</sup> =                      /                      peso a d<sup>o</sup>

Ag. 1000000 ; ag. 1000000 ;

ag. 1000000 ; ag. 1000000 ;

Polisaco. cont. en el form. ; al lado de

Polisaco. cont. en el form. ; al lado de

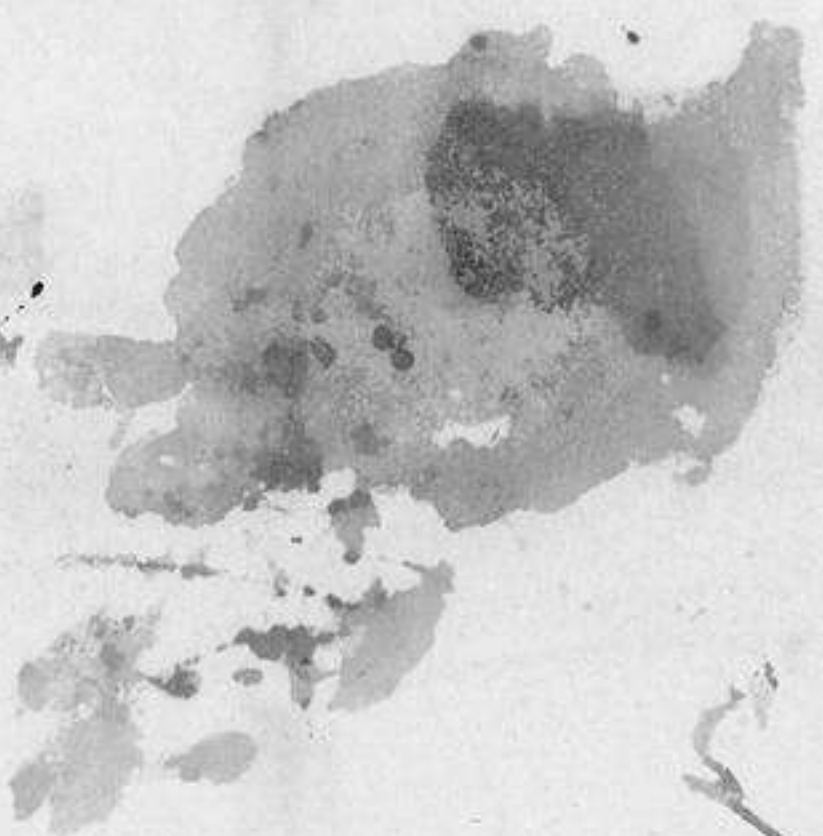
Polisaco. cont. en el form. ; al lado de

Polisaco. cont. en el form. ; al lado de

LIBRO



16





2/

Si la época en que D. Pedro Gutierrez Bueno hizo la análisis de las  
 aguas termales de los P. B. de Arnedillo no demostrase la ne-  
 cesidad de rectificarla, cuando la Química a contar de aquella épo-  
 ca acá, ha hecho im mayores adelantos, <sup>n nuevos</sup> adquirentes, instrumentos  
 y reactivos muy fides, y descubriendo leyes de una grande im-  
 portancia en esta parte de la química, si esto repetido no demostrase  
 la necesidad de rectificarla una pequeña <sup>tubera</sup> ~~se~~ <sup>en</sup>  
 frente, para determinar a la primera antonid. de la <sup>pa</sup> que  
 se hiciese otra nueva, en atención a las progresos de la q.<sup>a</sup>  
~~No es el objeto de esta memoria obscurecer la de tan digno Es-  
 tamento de sufragar la memoria de este español, no fue cul-  
 pad, el ~~primero~~ que tanto interés se tomó por esta ciencia, solo tiene  
 pa. cuya raer en el siglo 18. la Química ha hecho ma-  
 el traer conocer las sustancias que llevan en disolución, y en me-  
 zores adelantos casi increíbles desde el principio de este siglo,  
 da las aguas de aquel precioso manantial; Los que en un in-  
 ciados en los principios elementales de esta ciencia, juzgaron de una  
 i otra, solo tengo que advertirles que las muchas y delicadas o-  
 peraciones que han sido necesarias para el análisis de determi-  
 nación exacta, se han hecho con el mayor esmero, y brevedad-  
 lidad; y que los reactivos han sido la mayor parte hecho por  
 mi; por que diviendo considerar a las sustancias que se busca-  
 mos, como unas incógnitas, y a los reactivos como los datos  
 conocidos por medio de los cuales debemos llegar al conocimiento  
 de aquellas, si estos no son unas verdades conocidas, mal po-  
 dríamos llegar a conocer aquellas.~~

A pesar de todo esto no la creemos libre de defectos; lo confej-  
samos sin lo esta ni puede estarlo, y atendiendo alas circuns-  
tancias y escasez de muchas cosas precisas nos honjiamos que  
ningun otro hubiera podido hacer mas.

Se nos dira que el analisis del aire devio hacerse  
por la detonacion del hidrogeno y el aire en un eudiometro.  
<sup>comparamos de este</sup>  
~~en~~ ~~terceros~~ ~~eudiometros~~, ~~de~~ un electroforo para inflamar  
la mezcla, si hubiera sido facil haberlo con el en un  
cho tipo. El porfiro era el mismo residuo que nos quedaba  
para reemplazar aquel, y conociendo los fenomenos que se  
desembuelben en esta combustion es facil evitar unos errores  
que sin duda fueron la causa de los que cometi6 Brene.  
cuando se habla del aire de la estufa se tocara este punto  
con mas estension.

La temperatur<sup>a</sup> del manantial nos hizo creer que las 32  
partes de oxigeno y arve en partes iguales, se mas  
existieron en las aguas, y que solo basta leer el barometro

3<sup>o</sup> para convencerse de que fue un error cometido, por  
la falta de ~~consideraciones~~ no haber aprecido la dilata<sup>o</sup>  
del aire del aparato; en efecto siendo la temp<sup>a</sup> del ag<sup>a</sup>  
terrenal 42<sup>o</sup> y citando la solubilidad de los gases en  
razon directa de la presion, e inversa de la temperatur<sup>a</sup>

sin embargo

suspechamos que no se encontrarian; y pasamos a armar un aparato hidro-neumatico al que unimos del manantial, con el objeto de que si apesar de lo que <sup>no</sup> esperabamos, se manifestaban los gases en alguna cantidad haer presente al Sr. Eze Politis la necesidad de proporcionarnos unas arrobas de Mercurio. De nada de esto hubo necesidad; tres mantellos de agua apenas dieron una pulgada de sustancias gaseosas

Como por el analisis anterior, la principal virtud de las aguas se hacia consistir en el oxigeno, y hidrociorato de magnesia, al dar el resultado de la analisis de las sustancias gaseosas, los dependientes del establecimiento y hasta algunos otros, <sup>ta</sup> creyeron o mal ejecutada, por cuyo motivo, ~~y por de con-~~ ~~pequeña cantidad~~ se repetio con igual esmero al dia siguiente, y el resultado fue igual al anterior.

No habiendose encontrado sust. g. en las aguas.

Por el resultado anterior nos convenimos que el aire de la estufa no contenia mas oxigeno que el proporcional al aire atmosférico <sup>prop.</sup> para ~~repetir~~ se hizo la analisis, anotando la temperatura, y se <sup>a cero</sup> viajando por cada <sup>a c a</sup> grado  $\frac{1}{266,6}$  que cubre de dilatacion por cada <sup>a cero</sup> pulgada cubica, nos resulto <sup>exacte</sup> poco ~~mas~~ o menos la cantidad de oxigeno que corresponde ala de aroe. para formar el aire atm.

Los procedimientos empleados para determinar las cantidades de las de ser ~~insuficiente~~ en estremo ~~insuficiente~~

El arve que P. Nuevo dice encontrarse en la cueva de la Valle

cata, y que los naturales desconocen por ese nombre, dándole  
a otra cueva que sin duda debe ser la de Bruno, el de  
Naltuerta, nos hizo creer que bien se guardaba las leyes de la  
gravedad: por que además de no encontrarse el azar en  
otro aistamiento sino en las vesículas natatorias de las  
carpas, a un dato un caso raro jamás se separa por  
un momento las regiones inferiores, siendo su grado  
con respecto al del aire tomada <sup>la</sup> por unidad, la de  
0,9691 según Biot y Arago.

Los proced<sup>tos</sup> empleados en el análisis de indicación fue-  
ron escarros, y falaces. La acción del subcarb. de potasio  
sobre las aguas termales da un prod<sup>to</sup> muy abund<sup>te</sup> de  
subcarb. de cal, y de magnesia, pero esta última sustancia  
engaña a primera vista aparentando mucho volumen  
<sup>en realidad</sup>  
pero de una ~~grande~~ <sup>pequeña</sup> gravedad: ~~es~~ <sup>es</sup> materia magnesia

El precip<sup>to</sup> formado por el nitrat<sup>o</sup> de plata es el mas  
abund<sup>te</sup> de todos y Breuo caso sin duda este ~~es~~ <sup>es</sup>  
~~es~~ <sup>es</sup> que la sal que dominaba, y a quien el agua  
termal devia su virtud medica era el Nitro chlorat<sup>o</sup> de  
Arag<sup>o</sup>.

el ácido hidroclórico  
No sospecho que pudiese estar combinado con  
la cosa, y que esta base devia quedar en disolución fundada  
al ácido nítrico, y hubiera salido de la duda si se hubiera

tomado el trabajo de evaporar alguna cantidad de  
agua hasta el punto conveniente de cristalizar y se  
le tubieron presentados cristales cubicos de sal com.<sup>u</sup>

Las cantidades tan pequeñas de ~~figuras~~<sup>de</sup> empleadas  
le produjeron escasos principios deviendo por esta razon ser  
las perdidas muy grandes por que entraban pocos fier-  
tellos a su repartim<sup>to</sup>. Siendo tan pequeños los principios  
~~se pueden sacar pocas muestras;~~

El aire de la estufa, y de las ruinas subterranas por donde pa-  
sa el agua cuenta segun Bueno de p<sup>o</sup> q<sup>o</sup> de oxigeno, y aire  
promiendo por comprobante el que la luz se ensancha en  
ellos. Este fenomeno no creo yo sea debido a la mayor  
cantidad de oxigeno que no existe sin al ensancham<sup>to</sup>  
del aire producido por la grande temp.<sup>a</sup> (42.<sup>o</sup>) y el vapor  
abundante de agua, cuyo fenomeno es divid, a que  
no teniendo presion lateral la llama, se ensan-  
cha, y deja de ~~formar~~<sup>afectar</sup> la fig.<sup>a</sup> conica.

Las razones dadas y las que se deducen de los  
proced.<sup>os</sup> que nosotros hemos empleado servirian para  
juizar de la ~~distinto~~ exactitud de entrambas,  
del credito que cada una se merece.

# Analisis de idicacion

acciones

Las aguas tienen una temp.<sup>a</sup> de 12.<sup>o</sup> no forman <sup>un poco</sup> esp. En los depositos, son claras, de sabor salado, que se aumenta enfriandose, no forman espuma &c.

Acet. de plomo } dio un precip. blanco; y no se notan

en ellas olor, ni sabor a hidrogeno sulfado que si lo hubiera el precip.<sup>do</sup> seria negro.

Papel de tornasol } sin acion, no vuido de color, no contienen acid carb. libre;

Hidro clorale de

Baritea - 11

} Un precip. bastante abund. de mucha gravedad especifica, e insoluble en un exceso de acid hidro clorico; este denuncia la existencia de sulfates.

acivna del caloris

} Levada al agua ala ebulicion forma un escaso deposito blanquecino, que alor 18 dias ~~tan~~ <sup>se</sup> se oscurece un poco, y tratado con el acido sulfurico hizo efervescencia, y quedo insoluble en el agua destilada; lo que indica

Mont. de ag.

} Al pronto en acion, pero alas 4 horas toma el agua un color violeta.

Hidrocianate de

cal - 7

} Al pronto inalterable, pero alas 6 horas con la adiccion de un unas gotas de acido

self. tomo una tarta de azul de prusia que se fue observando.

tint.ª de flor de violetas 3 } sin union  
 al Nit. de plata 1 } un precip. muy abund. que no ataca el azido sulfurico, y q.  
 azido opalio } resuelve el Ammoniac  
 y opalate de } con precip. blancos bast. abund. antes y despues  
 Ammoniac 8 } de llevadas ala evolucion; esto indica que las  
 aguas contienen sales calcareas, otras que los car-  
 bonates, por que si solo contubiesen estos, despues  
 de hervidos no formaria fff.ª el azido opalio,  
 y aun cuando solo contubiese carbonates que  
 daria alguna pequena cantidad en disolucion  
 despues de hervida el agua; en este caso el fff.ª  
 seria sumamente debil; pero no es asi, que  
 llevado tuta la evolucion y tratada con el  
 opalate de ammoniac produce un fff.ª abun-  
 dante.

Azore del carb. } Despues de hervidas las aguas termales, y  
 sub. carb. de } separadas del insignificante fff.ª que de-  
 Potara 9 } positau, y tratadas con el carb. neutro  
 de cosa, filtrada en segunda, y se les trican  
 de nuevo forman un fff.ª blanco; devida  
 alas sales magnesianas otras que el car-  
 bonato.

Ammoniac. } Sin azido, sin cobre  
 un fff.ª blanco, sin residuo de sales de cobre  
 evaporada la solucion n.º 9 si hubiera con-  
 tenido nitrates; el residuo de la evaporacion de



Levia nitrato de potasa, y sobre el fuego se hubi-  
erian inflamado: pero no sucedio esto, y por  
consiguiente las aguas no tienen nitratos.

Potasa caustica  
Op. de potas.

Tratada el agua del baño con la potasa caustica se separaron unos copos gruesos, y muy ligeros de magnesia que separados por el filtro y tratados de nuevo por una solucion de subcarb. de potasa, nos demuestran ser magnesia.

Fluorogeno  
enf.

Fluor + una corriente de hidrog. sulf.  
no altera sensible<sup>te</sup> la transparencia de  
las aguas.

Por las acciones de los diferentes reactivos se deduce que, que las aguas no son sulfuradas, ni acidulas, ni alcalinas, y que solo contienen las sales siguientes: sulfates; hidrocloates, carbonates en pequena cantidad; protos. de hierro, sales a base de cal, de magnesia; y. <sup>de</sup> como corras.

Extraccion de las sust. gaseosas.

En el manantial de Argemiro en un matras a el que se adapto un tubo enroscado. Al vac.  
y  $\frac{1}{2}$  de agua termal; incluso en este pero la que





contenia dho tubo, enlodada las junt. exact. y puesto sobre un hornillo preparab de autemano en el mismo man. se llevo el agua hasta la ebulicion, <sup>por esp. de una hora</sup> y se recogieron los g. devajo de un frasco colocab en la tablilla de un bario hidro-neum. y se obtubo por resultab un espacio lleno de gases, que lleno de agua destilada (a la tem. de 26.º y 29.3 de presion) peso una onza, 6.ºs y 29 g.

Habiendo introducido en dho gas un pedazo de potasa caustica a la misma presion y temp. tubo una absorcion cuyo lleno de agua destilada peso una onza y una 1/3 y 27 g. que hecha la siguiente sustraccion

	<u>sum.</u>	<u>oth.</u>	<u>g.</u>
	1	6	29
	1	1	27
	<u>0</u>	<u>5</u>	<u>02</u>

nos queda 5/3 y 2 g. o lo que es lo mismo 362 g. que siendo el peso de la pulg. cubica de agua destilada 290 g. haremos las sig. reducciones.

- Acido carb. vo. = 2,7.
- Acido admos. = 1,14.

El acido carb. provino de la los carb. acidos de cal que se descompuso por el calor; pero la cantidad rest. tratada con un poco de fosforo no descompuso este si

lirio escasamente la 4 o 5 parte del volumen.

Este resultado esta muy conforme con la temp.<sup>a</sup> del agua termal, que deve contener menor gases, que las aguas que tienen una temp.<sup>a</sup> ~~de~~ baja.

### Análisis del Aire de la Estufa.

A la temp.<sup>a</sup> de 38.<sup>o</sup> del de Reaumur. que hacen 47,5 del centigrado se tomaron 23,834 p.<sup>l</sup> de aire atmosférico de la estufa. se sacó prueba para hacer la análisis, y se introdujo un pedazo de frotasa caustica, por espacio de 6 horas, y no se manifestó absorcion de agua, manteniéndose igual el nivel exterior con el interior. Esto nos demuestra que la cantidad de ácido carbónico era insignificante.

En seguida se introdujo un cilindro de fosforo y se aviva la combustion por medio de un lente y abandonado por 6 horas y agitado en el frasco el residuo gaseoso con el agua para medir el ácido fosforoso se anota el espacio que habia ocupado el

14  
agua, y el que ocupaba el gas restante: el primero  
que representa el volumen de oxígeno peso de agua  
destilada 3 onzas, 18 y 66 grs. que reducidos a esta última  
especie 1866 y divididos por 250 que representa una  
pulgada cubica tendremos

$$\frac{1866}{250} = 7,464 \text{ p.}^{\circ} \text{ de oxig.}$$

genuo.

El aire resultante de la conversión del fósforo o  
ocupaba un lugar que peso de agua destilada 6 on.  
18 y 40 grs. que reducidos a grs. seran 4030 que divididos  
por 250

$$\frac{4030}{250} = 16,12 \text{ p.}^{\circ} \text{ de aire}$$

A primera vista parece que la cantidad de oxig.<sup>o</sup>  
excede a la proporción en que entra para formar  
el aire atmosférico pero ahora es necesario hacer  
la corrección sig.<sup>te</sup>

Cuando se tomó el aire de la estufa se hallaba a  
47,5° y cuando se aprehenaron los v. de los gases se  
hallaba fuera de la estufa a 25° por consiq.<sup>te</sup> había  
habido por la ausencia de 22,5 que es la diferencia

una condensacion, o reduccion de volumen. *para*

Sabiendo que cada *gr. c.* de gas aumento de volumen  $\frac{1}{266,6}$  por cada grado del centig. es facil averiguar cuanto habran disminuido las 23,584 tomadas a 47.º que pasaron luego 25.º

La question deve presentarse de este modo.

$$\frac{23,584}{266,6 + 47,5.º} = \frac{23,584}{314,1} = 0,075 \times 22,5 = 1,7$$

y resulta que las 23,584 pulg. se habran disminuido

1,7 de pulg.; pero este volumen esta representado en la absorcion del agua despues de la combustion del fosphoro. cuyo espacio representaba el volumen del oxigeno que deducido de el nos resulta

Azoe - 16,12

Oxigeno - 5,764

No solo hay que corregir la dilat.ª del aire por cada grado del centigrado es necesario tener presente

cente <sup>145</sup> ~~14~~ estados trigonometros: El aire de la Estufa  
 se halla tan cargado de vapor de agua que parece  
 una niebla densa, siendo por esta razon mas ligero  
 que el aire seco cuya densidad siendo .1. esta del ~~branco~~  
 vapor. 0,620: y si el aire de la Estufa estuviese saturado  
 de vapor En este caso 2 v.<sup>o</sup> de aire saturado de vapor  
 tendran la densidad media de .810: Pero como una por-  
 cion de vapor de agua se habra condensado al pasar de  
 47,5° a 25° esta es sin duda la que resulta en exceso  
 en las proporciones de oxigeno con respecto a la del Aire.

Supuestas estas correcciones nos resultaran los volu-  
 mes sig.<sup>o</sup> de oxigeno, y aroe como constituyentes del  
 aire atmosf.<sup>o</sup> de la Estufa

$$\text{Aroe} = \frac{\text{g. de agua desde}}{\text{pulg. cubicas}} = 16,12$$

$$\text{O. sig.}^{\circ} = 1866 = \underline{7,464}$$

Pero subtraido de esta ultima cantidad lo que se dis-  
 minuye por cada grado del centig.<sup>o</sup> de 47,5; a 25° que  
 es 1,7 nos resultara por v.<sup>o</sup> del oxigeno, 5,764.



De este volumen podemos deducir, que no debiendo re-  
presentar el oxígeno mas pulg. cubicas que 4,4 que  
le corresponden a las 16,12 de Aroe; el vapor de  
agua que se condensa por disminucion de la temp.  
representaba un volumen de 1,364; con cuyos  
datos <sup>los v. del ox. pl.</sup> ~~ha~~ <sup>1 23,584 del</sup> ~~presup.~~ ~~constituyente~~ de las <sub>parte</sub> ~~de la~~ ~~estufa~~  
estaran representados con una bastante aproximacion  
de este modo.

$$\text{Aroe} = \overset{v.}{16,12}$$

$$\text{Oxigeno} = 4,4$$

$$\text{vapor de agua} = 1,364$$

$$\text{reaja por } \frac{1}{266,6} = \frac{1,4}{23,584}$$

Si D. P. S. B. hubiera comparado el volumen  
que representaba el oxígeno después de la conversión  
del sulfuro, no hubiera afirmado hallarse en pl.  
ig. con el Aroe; y si fuesen ciegos los enfermos  
no expuestos a quella atmósfera, lejos de conocer el estio

que se experimenta cuando contiene el aire atmosférico algunas decimas mas de oxigeno que le corresponde a la  $\frac{1}{2}$  pte del aire, la respiracion ~~seria~~ la accion de tanto oxigeno sobre el pulmón, sin produciria un aumento considerable de calor, estimularia el órgano de la respiracion, como sucede cuando la accion comburente del oxigeno no se halla modificada por el Aze.

Extraccion de las sust. fijas

1 Se evaporaron en un perol estancado 32 cuart. de agua termal hasta la sequedad, consumieron de casi toda la humedad y en este estado se trasladó el residuo salino a una capsula de menor superficie, y se moderó el fuego hasta que llegaron las sales a un estado uniforme de sequedad. Se pesaron en una balanza muy sensible y se obtuvo

2 onzas 3 drac. y 60 gr.

2 Como por el analisis de indicacion se descubrieron en ellas Hidrocloratos, sulfates, y carbonat. magnesia y cal; conociendo las leyes de afinidad la cal podia estar unida al acid. carb. o al sulfuro, o a uno y otro, y la magnesia al acid. hidroclorico; pero este acid. ~~seria~~ presente en la

del nitrato de plata en una abundancia que el necesario para salificar el  $\text{p}^{\text{o}}$  magnesianos que se obtubo con el carb.  $\text{to}$  neutro desosa despues de hervida el agua termal; y supusimos que el acido sulfuroso formaria una cantidad considerable de flor. de rosa, como nos lo anuncia el residuo salino de la evaporacion de los 32 cuart. que se hallaba sembrado de cristales cubicos.

Extraccion de las sustancias solubles en agua des.

3 Con estos antecedentes tratamos los sales con 32 cuartas de agua destilada para separar las sustancias solubles de las insolubles, y hacer por este medio menos complicada la analisis; y llevadas ala ebullicion, y filtrado el liquido, lavado el filtro con agua destilada antes y despues de la filtracion, para limpiarlo, y despues para separar las sales que podria quedaban en el se obtubo lo siguiente

4 dr<sup>o</sup> y 12 gr<sup>o</sup> = 300 gr<sup>o</sup>.

y pero el filtro mas que antes de filtrarse 37 gr<sup>o</sup> que se pueden contar como perdida.

4. Los 300 gr. insolubles en el agua destilada devian componerse de carbonato de cal, ox. hierro, y sulf. de cal y silice; no podia haber en ellas carb. de mag<sup>a</sup> por q<sup>e</sup> por tan despues de hervidas no formo pp. considerable

y este tratado con el acido sulfuro fino una evaporescencia y formo una sal insoluble, lo que anunciaba que era sulf.º de cal; ademas vueltas a tratar estas aguas des- pues de hervidas con el carb. no de Sosa formo un ppt. magnesiano, lo que demuestra que la mag.ª no se halla en las aguas carbonatada, pues de ser asi devia pre- cipitarse por la ebullicion, por que entonces abandonan parte del acido carb. que las tenia disueltas. hacia so- lubles.

Se trataron las sust. insolubles con un exceso de acido hidro.º de vil y dejo sin disolver 2 drs. y 36 grs. 0.

Sulf. de cal	}	2 drs y 36 grs. = 120 grs.	=	120 grs.	
y Silice					
Restada esta cantidad de la anterior				<u>300</u>	no quedan de

Carb. de cal, sulf. acid. } = 120 grs. disueltos  
 de id. y prot. de hierro }

en el acido sumariatis.

5 Pero al disolver el acido sumariatis en 120 grs. devia convertir los carbonatos en hidroclozatos, y parte del sulfato de cal, en sulfato de cal acido soluble.

6 Con el objeto de apreciar este ultimo se trato con mucho cuidado el liquido con el hidrot.º de Barite tras.

que no formo  $\text{FeS}_2$  y se obtuvo de este desmenu de co-  
lentado fuertemente 64 gr.

Sulf. de barita  $\frac{1}{2} = 64$  gr.

7. Las sustancias que debía contener el líquido  
del que se separó el anterior  $\text{FeS}_2$  eran los cloruro  
de cal y de hierro; para separar el de cal tra-  
te el líquido con el Oxalato de Amoníaco, y obtúvase

Oxalato de Cal  $\frac{1}{2} = 102$  grs.

calentando este precipitado y tratándolo con el ácido sulfúrico se obtuvo después  
de calentarlo hasta el rojo 100, 24 gr. = 100 gr.

8. El líquido separado del Oxalato anterior debía contener  
el hidróclorato de hierro, y para apreciarlo se tra-  
tó con el hidrosulfuro de Amoníaco, que inmediatamente  
se presentó en copos de hidrosulfuro de hierro, que seco  
convenientemente se obtuvo

Hidr. sulf. de hierro  $\frac{1}{2} = 20$  gr.

9. Recójase el residuo de los 120 grs sobre los q.  
no tubo acción el ácido sulfúrico hidróclorico, y tratado en

y representaba el sulfato de cal, y la silice; y se le trato en ca-  
liente con un exceso de subcarbonato de potasa, con el objeto de  
hacer pasar el sulfato a carbonato de cal; y tratado en seguida  
con un exceso de acid hidroclovico devil devolvio de

Sulfato de cal =	174.	Quedo insoluble - de
Silice - - - - =	006	
	<hr/>	
	180.	

## Sustancias insolubles en agua destilada

0. Evaporada la disolucion de las sales en el agua destilada  
se obtuvo 3 onzas y 88 gr. = 1892
- 10 Como las sustancias solubles en el agua destilada, segun  
los resultados de los ensayos anteriores se pueden reducir a hi-  
droclorato de sosa, y magnesia, y <sup>mas</sup> ~~este caso~~ algun sulfato. Se tra-  
taron ~~con~~ las sustancias salinas con alcohol de 38° a un dulce  
calor por 4 veces, se filtro, y lovo el filtro con alcohol, y se des-  
tilo ~~pero~~ en un alambique a baño maria y se obtuvo un residuo  
salino de 2 drac. y 18 gr.  $\Sigma$  18 gr = 162

y la cantidad sobre la que el alcohol no tubo accion fue  
 1730 gr. ~~de~~ ~~esta~~ ~~cantidad~~ ~~se~~ ~~disolvio~~ ~~en~~  
 11 ~~dos~~ ~~partes~~, la mitad se disolvio en agua destilada y se  
 hizo con ella un nuevo Analisis de indicacion, y se  
 descubrio con el tub. de barita = Sulfate, y con el  
 opalate de Ammoniac = Cal - y con el tratado de plata  
 un  $\text{pp}^{\text{do}}$  muy abundante

12 Dissolvi la ~~cantidad~~ <sup>mitad</sup> ~~de~~ ~~esta~~ ~~cantidad~~ = 866 gr. vertiendo en agua  
 destilada, y lo trate con mucho cuidado con el hidro-~~clorato~~ <sup>potasico</sup>  
 de Barita, y obtube despues de calentado hasta el rojo  
 179 gr. de sulf. de barita  
 a cuya cantidad corresponde 84,8 de acid sulf.

13 Para separar la cal que el opalate de Ammoniac me  
 precipito trate esta disolucion con el opalate de Ammoniac, y  
 obtube un precip. que calenze en una capsula de plata, y  
 luego se trate con el con el objeto de hacerlo pasar a sub-  
 carbonato. En seguida trate este  $\text{pp}^{\text{do}}$  con el acid sulf. hasta el  
 estado neutro, y despues de ~~esto~~ <sup>calenzado</sup> obtube 406 gr. de sulfato  
 de cal.

Pero a esta cantidad de sulfato de cal solo le corres. se  
 compone de 27,25 de acid y 19,2 de cal, y los 179 gr.  
 de sulfato de barita del trat. n.º 13, se compone de

sulf. barit. 179 = 84,8 acid 1  
 = 184,8 de barita)

Se nota

primero visto que la cantidad de ácido unido a la bamba  
 esta en una proporción doble con respecto a la cal, pues  
 para los 27.28 de cal solo le corresponden 27, y  
 decimas de ácido: para formar el sulfato de cal; i pero  
 este no podría estar disuelto en el agua destilada sino en  
 el estado ácido, y en este caso los sulfatos contienen un  
 ducto de ácido que el proporcional a la base para formar  
 sulfatos neutros y así los  $\frac{54,5}{2} = 27,25$  de ácido mas 19.2  
 de cal: componen

ácido sulf.	--	27,25	
de cal	-	19,2	
Sulfato de cal	-	<u>2 x 46,45</u>	$\sqrt{= 92,90}$

Cuyo cantidad debe unirse al trat. no 178 de cal.  
 trat. no 7. a la que dan los trat. nos 6. 7.

14 Solo nos resta para determinar la cantidad de hierro  
 clorato de sodio. Pero apreciar el precipitado que se for-  
 mo en este líquido: tratado el líquido de plata y resul-  
 to de peso. 1785.18. pero estos se componen de

1316,68	plata op.
438,50	cloro
<u>1785 18</u>	

Los 138,5. de cloro estaban formando ácido hierro



Cloruro a cuya cantidad le corresponde, 12,35 <sup>de hidrogeno</sup> que ~~da~~  
 da al cloro nos dara 
$$\begin{array}{r} 438,80 \\ 12,35 \\ \hline \end{array}$$

acid.º hidroclorico 450,89 a cuya canti-  
 dad corresponde de sosa para formar hidrocloreto  
 neutro 369,3 de sosa que componen 
$$\begin{array}{r} 450,89 \\ 369,3 \\ \hline \end{array}$$

como se ve  $2 \times 820,145$  de  
 hidro clorato de sosa contenido en los 16 cuant. de ag.<sup>a</sup>  
 destilada. por que se tomo la mitad de las sust. in-  
 solubles en el alcohol; luego duplo = 1640,3.gf

### Substancias solubles en el alcohol

El residuo salino del trat.<sup>o</sup> con el alcohol de 38.<sup>o</sup> se trata, se-  
 peticas veces con el carb. saturado de amoniac, en exceso di-  
 suelta la sal en agua destilada y se evapora hasta la sequedad  
 se calcina en seguida en una capsula de plata hasta el rojo por  
 tres horas con el objeto de separar la sal de base amoniacal  
 y separar la mag.<sup>a</sup> cuyo peso ascende a No. 1

Pero a esta cantidad corresponde 123,49 gf de acid. hidroclorico  
 para formar sal neutra cuya suma nos da 193,99 gf. de  
 hidro clorato magnesia por  $\frac{72}{4.109}$  de agua terminal