

الباب الرابع والعشرون

فلزات تحت المجموعة الثانية

المخارصين والكاديوم والزرنيق

تحتوى فلزات هذه المجموعة الفرعية الثانية على زوج من الاليكترونات فى المدار الخارجى لدراتها وثمانية عشر اليكتروناً فى المدار الخارجى قبل الأخير، ويقلب عليها التكافؤ الثانى على الرغم من أن التكافؤ الأحادى فى حالة الزرنيق هو أهمية واضحة. ودرجة انصهار فلزات هذه المجموعة أقل من درجة انصهار أى مجموعة أخرى ما عدا الفلزات الأقلية. ومن بين الفلزات الثلاثة يعتبر المخارصين (الزنك) أنشط هذه العناصر أما الزرنيق فأقلها نشاطاً.

وبمقارنة هذه العناصر مع عناصر المجموعة الرئيسية نجد أن حجسوم أيونات تحت المجموعة صغيرة بالنسبة إلى الشحنات التى تحملها، ومن ثم فإنها تميل بشدة لتكوين أيونات متراكبة كما هو الحال مع فلزات الاتصال التى تتبعها مباشرة فى الترتيب الدورى للعناصر. ومن أهم للتراكبات التى تعطىها متراكبات الهاليد والسيانيد والنوشادر. ويكون عدد الترابط المحورى فى هذه المتراكبات ٦، ٤، ٦، وتكون المتراكبات الرباعية هرمية أما السداسية فعينية.

وإضافة إلى ما سبق نجد أن عناصر المجموعة الفرعية أقل نشاطاً من عناصر المجموعة الرئيسية كما يتضح من تفاعلاتها الكيميائية مع الماء والاحماض وأكسجين الهواء وقدرتها على الحلول محل هيدروجين الحمض، ومن موضعها فى سلسلة الجهود الكيميائية. وعناصر المجموعة الفرعية

تعطى هيدروكسيدات أضعف من هيدروكسيدات المجموعة الرئيسية، كما أن بعضها يتردد الخواص كما في حالة الخارصين (الزنك). أما كثافة عناصر المجموعة الفرعية فإنها أعلا من كثافة المجموعة الرئيسية. كما أن أكاسيدها ينهل إختزالها بل أن أكسيد الزئبق يتفكك بالتسخين إلى الفلز والأكسجين.

وعلى الرغم من أن الخلافات الواضحة بين عناصر المجموعة الرئيسية والفرعية، فإن هناك بعض الشبه بين الخارصين والكاديوم من ناحية وبين المغنسيوم من ناحية أخرى وذلك من حيث قابلية كبريتاتها للذوبان في الماء ومن حيث تشابهها بلورياً وكذلك تشابه كبريتاتها للزوجة مع الأفلز، في التركيب والشكل البلوري مع الأملاح المناظرة للمغنسيوم.

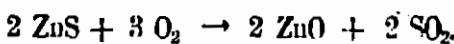
الخارصين (الزنك) Zn

وجوده :

يعتبر بلند الخارصين أو السفالريت $Zn S$ الخام الرئيسي للزنك، ويوجد الخارصين في طبيعته أيضاً على هيئة أكسيد أو كربونات أو على هيئة مخلوط من الزنك والحديد والمنجنيز، والفلز واسع الانتشار في الطبيعة ويصنع في كثير من البلدان.

استخلاص الخارصين .

تركز خامات الخارصين الكبريتية بالتعميم ثم تسخن في الهواء لتحويل الكبريتيد إلى أكسيد :



أما خام كربونات الزنك فإنه يتحول بسهولة إلى الأكسيد . يخزل

الإلكتروليت سواء كان مصدره الكربونات أو الكبريتيد بواسطة الفحم في
موجة من الطوب الحراري فينتظر الفلز كلما تكون بالاختزال ثم يكشف .
ويحتوى الزنك الناتج على شوائب من الكاديوم ، والحديد والرصاص
والزرنخ ، ويمكن تنقيته من هذه الشوائب بالتقطير .

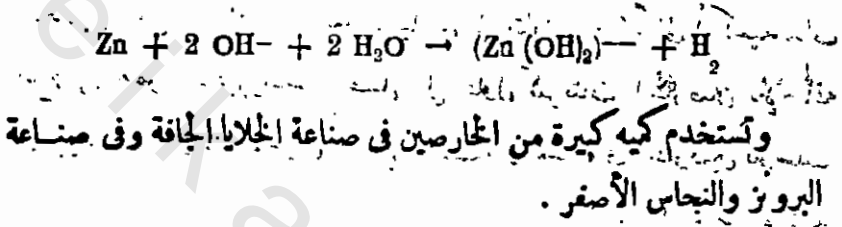
ويمكن تحضير الخارصين بطريقة التحليل الكهربائي . فعندما يسخن
الكبريتيد في الهواء يتأكسد جزئياً إلى كبريتات وجزئياً إلى أكسيد ذاب
الناتج في حمض الكبريتيك فنحصل على محلول كبريتات الخارصين بالإضافة
إلى كبريتات الفلزات الأخرى يعالج المحلول بمسحوق الخارصين لترسيب
العناصر قليلة النشاط مثل النحاس والزرنيخ والانتيمون . بعد ذلك يؤكد
الحديد إن وجد بامرار تيار من الهواء في المحلول ثم يرسب الحديد والمنجنيز
بواسطة الجير . وبعد تنقية المحلول على هذا النحو يحلل كهربائياً حيث يترسب
الخارصين على مهبط من الألومنيوم . ويتكون حمض الكبريتيك أثناء عملية
التحليل فيستخدم في إذابة الخام وفسلخ الخارصين من على أقطاب الألومنيوم
بين الحين والحين بعد رفع الأقطاب . وتبلغ نقاوة الخارصين المحضر بالتحليل
الكهربائي ٩٥ ، ٩٩٪ / ويستخدم جزء كبير منه في صناعة النحاس الأصفر .

خواص الخارصين واستعمالاته .

الخارصين فلز فضي يتطوس في الهواء ويتخذ مظهراً رمادياً بزرقة .
والفلز صلب وهش عند درجة الحرارة العادية ولكنه يصبغ ليناً طرياً إذا
رفعت درجة حراره إلى ١٠٠ - ١٥٠ م° ويتأكسد الفلز في الهواء
الرطب حيث يتغطى بطبقة واقية متماسكة من كربونات الزنك القاعدية
 $Zn(OH)_2$ $ZnCO_3$ التي تحمي الفلز تحتها من استمرار التآكل . وهو مختزل
بخار الماء متأكسداً إلى أكسيد خارصين وينتج الهيدروجين . ولا يستطيع

الفلز النقي أن يحل محل هيدروجين الحمض في الأحماض المخففة نتيجة لتكون طبقة من الهيدروجين على سطح الفلز ، أما الخارصين غير النقي فيتفاعل معه ويتصاعد الهيدروجين وذلك نظراً لتكون مجموعة من الخلايا الجلفانية حيث يذوب الخارصين ويتصاعد الهيدروجين على سطح الشوائب .

ويذوب الخارصين في القلويات الكاوية مكوناً خارصينات :



ويستخدم نصف الخارصين للاستخرج في العالم في تغطية الحديد لوقايته من الصدأ ، وترجع الوقاية إلى تكوين طبقة من كربونات الزنك القاعدية على سطح الزنك ، كما أن الفلز يحمي الحديد نتيجة لتكوينه خلايا جلفانية مع الحديد ، وإذا تعرض سطح الحديد ، حيث يذوب الخارصين مصعبياً ، ويتصاعد الهيدروجين على سطح الحديد فينتج أكاسيده .

ويمكن عمل طبقة الخارصين الواقية بطرق مختلفة منها (أ) غمس ألواح الحديد في مصهور الزنك ، وفي هذه الحالة تتكون سبيكة من الخارصين والحديد عند تلامس الفلزين تغطيتها طبقة من الخارصين وتسمى هذه العملية بالجلفنة ، galvanizing ، (ب) تغطية الحديد بمسحوق الزنك وتسخينه إلى درجة تسمح بذبوبان الخارصين في سطح الحديد مكوناً سبيكة مقاومة وتسمى هذه العملية Sheradizing (ج) الترسيب الكهربائي ، وفيه الزنك تكون طبقة الزنك متساوية السمك ، ويمكن التحكم فيه حسب الحاجة ، (د) طريقة الرش ، حيث يرش مصهور الزنك على هيئة رذاذ بقوة كبيرة .

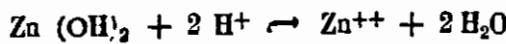
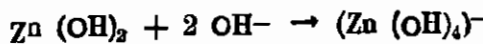
مركبات الخارصين :

أكسيد الخارصين . يحصل على أكسيد الزنك ZnO عندما تحترق أبخرة الخارصين ، أو حينما تحمض خامات الخارصين في وجود كثرة من الهواء . ويكون الأكسيد أصفر اللون وهو ساخن ، أبيض وهو بارد . وهو يستخدم في إنتاج بوية تسمى بأبيض الزنك ، التي لا يسود لونه في وجود كبريتيد الهيدروجين لأن كبريتيد الخارصين أبيض اللون ، كما يستخدم في صناعة إطارات العربات وغيرها من الأدوات للطلاء ، وفي تحضير بعض المواد الطبية .

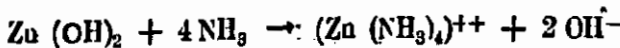
هيدروكسيد الخارصين . $Zn(OH)_2$ يتكون كراسب أبيض جيلاتيني عندما يضاف هيدروكسيد قل إلى محلول ملح خارصين :



والهيدروكسيد متردد الخواص ، يذوب في كثرة من القلوي مكوناً أيون الزنكات كما يذوب في الأحماض مكوناً أيونات الزنك :



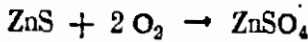
ويذوب هيدروكسيد الخارصين في المحلول المائي للإشادر مكوناً هيدروكسيد الخارصين رباعي الأمين :



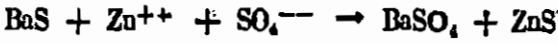
كلوريد الخارصين . عندما يتفاعل الخارصين مع الكلور يتكون كلوريد

الغارصين اللامائي ، $Zn Cl_2$ ، على هيئة جسم صلب متبيح . وهو يحضر أيضاً باذابة الفلز أو الاكسيد أو الكربونات في حمض الهيدروكلوريك وتبخير المحلول حتي الجفاف ، ثم صهر للتخلف للتخلص من الآثار النهائية للرطوبة ، وصبه على هيئة عصي . ويستخدم الملح اللامائي كجفف في التفاعلات العضوية . وتحاليل كلوريد الغارصين حامضية التأثير نتيجة التميؤ ، ولذلك يستخدم مخلوط منه مع كلوريد الامونيوم لإزالة الاكسيد عن سطح الفلزات قبل اللحام . وتذيب المحاليل المركزة من كلوريد الغارصين السيليلوز مكونة كتلة جيلاتينية يمكن صبها في قوالب وتصنع منه لوحات للكثبة fireboard ، ويستخدم كلوريد الغارصين في حفظ الخشب لانه يكون طبقة جيلاتينية واقية على سطحه تقتل الكائنات الحية التي تؤثر فيه . ونظراً لان مركبات الغارصين سامة فيجب تداولها بحرص . وتعالج حالات التسمم بكاربونات الصوديوم أو اللبن أو بياض البيض . ويذوب أكسيد الزنك في محلول مركز من كلوريد الغارصين معطياً كلوريد الغارصين القاعدي Zn_2OCl_2 يشك على هيئة كتلة صلبة تستخدم كأسمت .

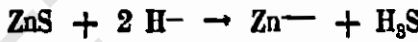
كبريتات الغارصين ، تتكون كبريتات الغارصين بكميات كبيرة باحراق كبريتيد الغارصين عند درجة حرارة منخفضة :



ويستخلص الناتج بالماء ، ثم يبلور ليعطي بلورات من سباعي الهيدرات $ZnSO_4 \cdot 7 N_2O$. وتستخدم كبريتات الغارصين خاصة في إنتاج بوية بياض تسمى بالليثوفون وهي مركب من كبريتات الباريوم وكبريتيد الزنك وتحضر تبعاً للتفاعل :



كبريتيد الخارصين : يوجد في الطبيعة كأحد خامات الخارصين ويحضر في للمل باضافة كبريتيد الأمونيوم إلى محلول ملح خارصين وهو لا يذوب في حمض الخليك ولكنه يذوب بسهولة في الأحماض القوية كالهيدروكلوريك والكبريتيك .



ويستخدم الكبريتيد كجوية بيضاء إما وحده أو مخلوطاً مع أكسيد الزنك .
خواص الخارصين ذات الأهمية التحليلية :

محاليل أيونات الزنك عديمة اللون ، و يذوب كلوريد الخارصين في الماء ، أما كبريتيد الخارصين فيذوب في الأحماض المخففة ولا يذوب في المحاليل القلوية . ويتربص الهيدروكسيد أبيض اللون بواسطة النشار والقلويات و يذوب في الزيادة من المرسب .

الكاديوم كد Cadmium

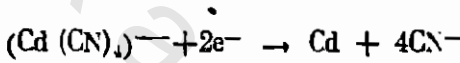
وجوده : يوجد الفلز على هيئة معدن الجرينوكيت CdS كما يوجد بكميات صغيرة في بعض خامات الخارصين ولذلك يحضر أغلب الكاديوم من عمليات تحضير الخارصين .

استخلاصه وخواصه :

عند استخلاص الخارصين ، يمتزج الكاديوم الذي يوجد معه ، ولما كان الكاديوم أكثر تطايراً (درجة غليانه 778°M) عن الخارصين

(درجة غليانه ٩٣٠م°) فإنه يمكن فصلهما بالتقطير التجزيئي ، كما يمكن فصلهما بالتحليل الكهربائي نظراً لاختلاف جهديهما الكهربائيين فالكاديوم (جهد - ٠.٤ فولت) أقل نشاطاً من الخارصين (جهد - ٠.٧٦ فولت) ويترسب عند جهد منخفض .

ويستخدم الجزء الأكبر من الكاديوم في الطلاء الكهربائي للحديد والصلب لحمايته من التآكل . ويحتوى حمام الترسيب على أيونات السيانيد المترابطة $(\text{Cd}(\text{CN})_2)^-$. ويحضر المحلول بمخلط سيانيد الكاديوم مع سيانيد الصوديوم . ويمكن تمثيل التفاعل للمهبط هكذا :



وتمتاز طبقات الطلاء بالكاديوم بأنها أكثر مقاومة للتآكل وأنها يمكن لحامها بسهولة ، ولها مظهر أكثر جذابية من طبقات الخارصين .

ويستخدم الكاديوم في عمل كثير من السبائك ، بعضها سهل الانصهار مثل فلز وود Wood's Metal ، والبعض الآخر ينصهر عند درجة حرارة عالية . ويستخدم مملغم الكاديوم وكبريتات الكاديوم في خلية وستون القياسية . وتستخدم قضبان من الكاديوم في المفاعلات النووية لامتصاص النيوترونات والتحكم في التفاعلات السلسلية في كومة التفاعل الذرى .

خواص الكاديوم ومركباته

الكاديوم فلز أبيض فضي متبلور يشبه الخارصين ، وهو لا يتأثر إلا قليلاً بالهواء أو الماء عند درجة حرارة العادية ولذلك فإنه يستخدم في وقاية الفلزات الأخرى . ويذوب الكاديوم ببطء في المحاليل متوسطة

التخفيف لمضى الهيدروكلوريك والكبريتيك مع تصاعد الهيدروجين ،
وينوب في حمض النتريك حيث تتصاعد أكاسيد النتروجين .

ويتكون أكسيد الكاديوم على هيئة جسم صلب بني عندما يحترق
الكاديوم في الهواء . وتتفاعل أملاح الكاديوم مع هيدروكسيدات
الأفلاء مكونة هيدروكسيد الكاديوم الذي يذوب في محاليل النشادر لتعطي
للتراب $(\text{Ca}(\text{NH}_3)_4)^{++}$. ومحاليل هاليدات الكاديوم ضعيفة التوصيل
الكهرباء فكلوريد الكاديوم يذوب على هيئة جزيئات تساهمية تتأين
تأيناً ضعيفاً في المحلول . وهي تتحول جميعها إلى الأيون المترابك
 $(\text{Ca}(\text{Cl})_4)^{-}$ في المحاليل المركزة لأيونات الهاليد . ويتكون كبريتيد
الكاديوم على هيئة راسب أصفر زاه بتأثير كبريتيد الهيدروجين على
محاليل أملاح الكاديوم . وهو يستخدم كقوية تسمى بأصفر الكاديوم .
ولا تذوب الكربونات أو الفوسفات أو السيانيد أو الحديد وسيانيد في
الماء ، ولكن جميع مركبات الكاديوم تذوب في كثرة من أيونات اليوديد
مكونة للترابك CdI_4^{-} . وعلى الرغم من أن قليلاً من مركبات الكاديوم
الأحادى يتمتد بوجودها مثل CdO ، $\text{Cd}_2(\text{OH})_2$ ، Cd_2Cl_8 فإن الأدلة
القائمة غير مقنعة تماماً .

خواص الكاديوم ذات الأهمية التحليلية :

لا يترسب الكاديوم بأيونات الكلوريد ، ولكن الكبريتيد أصفر اللون
يترسب بواسطة أيونات الكبريتيد في المحاليل القلوية والتمعدلة وضعيفة
الحموضة . وينوب الكبريتيد في الأحماض القوية ولا يذوب في محاليل
كبريتيدات الأفلاء . ورسب هيدروكسيدات الأفلاء هيدروكسيد الكاديوم

الذى يذوب في محلول النشادر . كما أنه يعطى حديد وسيانيد الكاديوم على هيئة راسب أبيض يُستخدم في الكشف عن الكاديوم $(Ca_2(Fe(CN)_6))$.

الزئبق Hg Mercury

وجوده واستخلاصه

يوجد الزئبق أحياناً خالصاً في الصخور أو على هيئة ملغم مع الفضة والذهب . ولكن أهم خام الزئبق هو السنيار (كبريتيد الزئبق HgS) .

ويؤخذ من السنيار بمجموع خام السنيار ، فيتقطر الزئبق من الفرن ، ويتكثف على هيئة سائل شفاف .



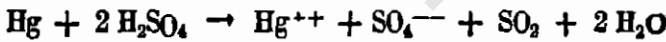
ويؤدى تحميص الخام في الهواء عادة إلى أكسدة الفلز ، ولكن نظراً لعدم ثبات الأكسيد فإنه يتحل عند درجة حرارة الفرن ، ويمكن تنقية الزئبق بالترشيح خلال الشامواه ، والغسيل بمحمض النتريك المحتوى على قليل من نترات الزئبقوز ، لأكسدة الشوائب الفلزية ، ثم يقطر بعد ذلك في جو من الأكسجين للتخلص من الفلزات الأكثر نشاطاً .

خواص الزئبق واستخدامه :

الزئبق فلز أبيض فضي وهو الفلز الوحيد السائل عند درجة الحرارة العادية (عدا الجاليوم) ، يتجمد عند -38.89 ويغلي عند $356.9^\circ C$ ، وهو لا يبلل الزجاج وله معامل تمدد ثابت ، ولذلك يستخدم في صل بالترمومترات . ونظراً لعدم نشاطه الكيميائي وسهولة حركته ، وارتفاع كثافته وتوصيئه الكهربائي ، فإنه يستخدم بكثرة في البارومترات ومضخات

الزئبق ، وتذوب جميع الفلزات أو تتبلل بالزئبق فيما عدا الحديد والبلاتين مكونة لمخلفات ، وهي ذات فوائد جمة في الحياة العملية . فمخلم الصوديوم يستخدم كعامل مخزل ، ومخلم للتصدير والفضة والذهب تستخدم في طب الاسنان ، ويستخدم الزئبق أيضاً في استخلاص الذهب والفضة بطريقة الملممة . ويستخدم في مصابيح الزئبق وفيها يشع بخار الزئبق أثناء توصيله ضوءاً غنياً بالأشعة فوق البنفسجية .

ولا يتأثر الزئبق بالهواء عند درجة حرارة الغرفة ، ولكنه يتأكسد ببطء إذا سخن مكوناً أكسيد الزئبق HgO الذي يتفكك عند الدرجات الحرارية الاكثر ارتفاعاً . ولما كان الزئبق يقع تحت الهيدروجين في سلسلة الجهود الكهربائية فانه لا يتأثر بحمض الهيدروكلوريك ولكنه يذوب في كثرة من حمض النتريك البارد ، وفي حمض الكبريتيك المركز الساخن .



ويحول الحمض الزئبق إلى ملح زئبقوز إذا وجدت كثرة من الزئبق ، ويحوّله إلى ملح زئبقيك إذا كان العكس .

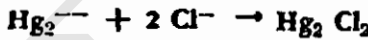
ويتأثر الزئبق بالهالوجينات مكوناً هاليدات ، وبالكبريت مكوناً كبريتيد الزئبقيك ، ويترد الزئبق من محاليل أملاحه بجميع الفلزات ما عدا الذهب والفلزات البلاتينية . ويتملمم سلك من النحاس بسرعة عند غمسه في محلول مركب زئبقي .

ويعطى الزئبق سلسلتين من المركبات ، تكون حالة التأكسد فيها $+ ١$ ، $+ ٢$ ، وفي كلتا الحالتين يستخدم الزئبق جميع اليكترونات التكافؤ في الذرة

قد يكون إذا احتوى المحلول على أيونات Hg^{+} وهي تشمل على عدد فردي من اليكترونات ، أما الأيون $Hg^{+} - Hg^{+}$ فيحتوى على عدد زوجي من الأليكترونات ويفترض وجودها جميعاً على هيئة أزواج من الأليكترونات

مركبات الزئبقوز: Mercurous Compounds

كلوريد الزئبقوز : مركب أبيض اللون ، متبلور . يستخدم في ترسيب أيونات الزئبقوز في المجموعة الأولى التحليلية .



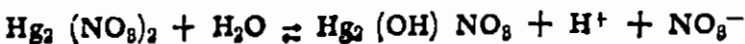
وهو يصنع بتسخين مخلوط من كبريتات الزئبكيك والزئبق وكلوريد الصوديوم :



ويتسامى كلوريد الزئبقوز من مخلوط التفاعل نظراً لتطايره .

وإذا عرض كلوريد الزئبقوز للضوء فإنه يتفكك إلى زئبق وكلوريد زئبكيك ولذلك يجب تخزينه في زجاجات عنبرية اللون . وهو يستخدم في الطب تحت اسم كالوميل .

نترات الزئبقوز : عندما يذوب الزئبق في حمض النتريك المخفف البارد تتكون نترات الزئبقوز ، وترجع أهميته إلى أنه الملح الوحيد للزئبق الأحادي الذي يذوب في الماء وهو يتمياً في المحلول الماءي مكوناً نترات الزئبقوز القاعدية .



وتتأكسد محاليل نترات الزئبقوز عند تعرضها للهواء إلى نترات الزئبتيك ، ويمكن منع تراكم أيونات الزئبتيك Hg^{++} بوضع قليل من فلز الزئبق ، ليختزل أيونات الزئبتيك للتكونة .

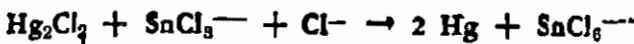
كبريتيد الزئبقوز : وهو مركب غير ثابت ينحل في الحال إلى كبريتيد الزئبتيك وفلز الزئبق ، ويحضر بامرار كبريتيد الهيدروجين خلال محلول يحتوي على أيونات الزئبقوز .

المركبات النشادرية : يتفاعل المحلول للمائي للنشادر مع كلوريد الزئبقوز في تفاعل تأكسد — اختزال لتكوين فلز الزئبق وملح متراكب يحتوي على الزئبق ثنائي التكافؤ يعرف بأמידو كلوريد الزئبتيك وهو أبيض اللون :



ويستفاد من تكون اللون الاسود الناتج عن انفصال الزئبق في هذا التفاعل في الكشف عن أملاح الزئبقوز .

أكسيد الزئبقوز : وهو يترسب على هيئة راسب أسود يتفكك إلى فلز الزئبق وأكسيد الزئبتيك ، عند معالجة نترات الزئبقوز بهيدروكسيد قلى وتختزل أيونات الكلوروستنتيت أملاح الزئبقوز إلى فلز الزئبق ، وتستخدم هذه الخاصية في الكشف عن هذه الايونات :



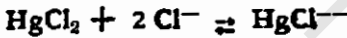
مركبات الزئبتيك Mercuric Compounds

أكسيد الزئبتيك : إذا أضيفت قاعدة قوية إلى محلول زئبتيك ترسب أكسيد الزئبتيك ، الذي يكون أصفر اللون إذا حدث الترسيب على البارد ،

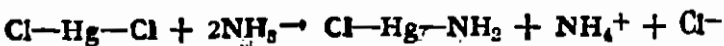
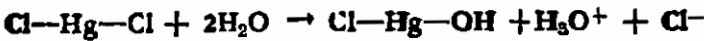
وأحمر إذا ترسب من المحاليل الساخنة ، ويعتقد أن تغير اللون راجع إلى درجة السحق (حجم الدقائق) . لان التركيب البلورى للصورتين واحد . أما هيدروكسيد الزئبق فإنه غير ثابت لانه يفقد مائه متحولاً إلى الاكسيد .
كلوريد الزئبق : يتكون بتسخين الفلز في تيار من الكلور ، أو بمعالجة الفلز بالماء اللدكي ، ويحضر في التجارة بتسخين كبريتات الزئبق مع كلوريد الصوديوم ، فيتسامى كلوريد الزئبق من مخلوط التفاعل :



وتستخدم المحاليل المخففة منه كطهر ، وهو متوسط التوبان في اللاء ومحاليله ذات توصيل ضعيف للكهرباء نظراً لضعف تأينها ، وتزداد قابلية التوبان باضافة أيونات الكلوريد ، نتيجة لتكوين رباعى كلورو للركورات :



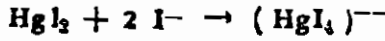
ويتمياً كلوريد الزئبق في المحلول المائى كما يتفاعل مع النشادر في تفاعلات متشابهة هكذا :



ويتكون في التفاعل مع الماء كلوريد الزئبق القاعدى ، أما التفاعل مع النشادر فيعطى أميدو كلوريد الزئبق ، وهو مركب أبيض اللون .

وترسب أيونات البوريد أيونات الزئبق على هيئة راسب يرتقى إلى

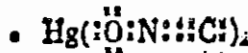
اللون من يوديد الزئبق الذي يذوب في وجود كثرة من أيونات اليوديد مكوناً رباعي أيودو اللركورات :



كبريتيد الزئبق : يترسب بامرار كبريتيد الهيدروجين في محاليل الزئبق ، حتى في المحاليل شديدة الحموضة ، ويكون الراسب للتكون مع كلوريد الزئبق أول الأمر أبيض اللون ، ولكنه يصبح أصفر ثم أحمر وفي النهاية أسود . وصيغة المركب الأبيض $\text{HgCl}_2 \cdot 3\text{HgS}$ وإذا سخن كبريتيد الزئبق فانه يصبح أحمر زاه ، وهو صورة أيسوميرية مع الصورة السوداء ويستخدم كدهان تحت اسم فرميليون ، وهو يذوب في الماء الملكي ويذوب أيضاً في محاليل كبريتيد الصوديوم في وجود كثرة من أيونات الهيدروكسيل ، مكوناً أيونات الثيومر كورات .



فلمينات الزئبق : وهو مركب مفرقع يتكون بتفاعل حمض النتريك مع الزئبق في وجود الكحول ، وتظراً لأنه ينفجر عند الصدم فانه يستخدم كمتفجر ، ويمتقد أن تركيبه الالكتروني هو :



التأثير الفسيولوجي للزئبق

يجب تحاشي استنشاق بخار الزئبق أو ملامسته للجلد لانه سم جسمى ، وأملاحة سامة ، ولكن الكميات الصغيرة جداً منه تستخدم كدواء ،

والكمية القائلة من كلوريد الزئبق تبلغ ٢-٤ جم . وهو يتحد مع الانسجة البروتينية في الكليتين وعنهما من ترشيح للواد الضارة في الدم .

وللواد للضادة للتسمم بالزئبق هي بيض البيض واللبن لان البروتين فيهما يرسب الزئبق في للعدة .

خواص الزئبق ذات الاهمية التحليلية

أيون الزئبقوز عديم اللون ، و يترسب على هيئة راسب أبيض متبلور بواسطة حمض الهيدروكلوريك وهو يتحول بتأثير المحلول المائي للنشادر إلى مخلوط أسود أو رمادي نتيجة لانفصال الزئبق .

وأيون الزئبق عديم اللون . يذوب في حمض الهيدروكلوريك ، ويعطى مع كبريتيد الهيدروجين ، كبريتيد الزئبق أسود اللون . وهو عديم اللون في الاحماض ولكنه يذوب في الماء الملكي وفي مخلوط من حمض الهيدروكلوروز والهيبوكلوروز . كما يذوب في مخلوط من كبريتيد الصوديوم والصودا الكاوية ، وتستخدم هذه الخاصية في فصل كبريتيد الزئبق من كبريتيدات الرصاص والنحاس والكدميوم والبرموت لانها لانعطى أملاحاً كبريتية .

وتخزل أيونات الزئبقوز والزئبق عديم اللون بواسطة كلوريد القصديروز ، حيث يتكون راسب رمادي أو أسود في كلتا الحالتين عند إضافة كثرة من كلوريد القصديروز . ويطرد الزئبق من محاليله بواسطة جميع العناصر التي تسبقه في سلسلة الجهود الكهربائية كالنحاس مثلاً ، فسلك النحاس يتعلم عند وضعه في محلول ملح للزئبق ويمكن استخدام هذا التفاعل في الكشف عن الزئبق .