

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة بابل / كلية العلوم
قسم علوم الكيمياء



بحث حول

تقدير نسبة المعادن الثقيلة (الرصاص – النيكل) في احمر الشفاه
وهو جزء من متطلبات نيل درجة البكالوريوس في علوم
الكيمياء

مُقدم من قِبَل الطالبة :
سُمىة سوادى حسين

بأشراف

أ . م . د . أحمد علي عبد الصاحب

2022 م

وَفِي سَبْعِ الْبُحُورِ الْبَارِئَاتِ
وَلِيْنَا اَبَا الْعَادِ دِرْحَامًا
اَبْنِ الْتَوَّاهِمِ

الاهداء

الى الوالدين الكريمين حفظهما الله وإلى كل افراد اسرتي

الى كل الاصدقاء ومن كانوا برفقتي اثناء دراستي

والى كل من لم يذخر جهداً في مساعدتي و كل من ساهم في
تلقيني ولو بحرف في حياتي الدراسيه

اهدي هذا العمل المتواضع

المحتويات

ت	الموضوع	ص
١	ملخص البحث	٥
٢	المقدمه	٧-٦
٣	الهدف من الدراسة	٨
	الفصل الاول	
٤	تاريخ استخدام احمر الشفاه	١١-٩
٥	مكونات احمر الشفاه	١٦-١٢
٦	صناعة احمر الشفاه	١٧
٧	اضرار احمر الشفاه الصحيه	١٩-١٨
٨	التشريعات الناظمه للصناعات التجميلية	٢١-٢٠
	الفصل الثاني	
٩	المعادن الثقيله المدروسه في احمر الشفاه	٢٢
١٠	الرصاص	٢٤-٢٣
١١	الخواص الفيزيائيه والكيميائيه للرصاص	٢٩-٢٥
١٢	التحليل الكيميائي للرصاص	٣١-٣٠
١٣	الدور البيولوجي للرصاص	٣٢
١٤	السُميه في الرصاص	٣٤-٣٣
١٥	النكل	٣٨-٣٦
١٦	الدراسات السابقه	٤٠-٣٩
١٧	الفصل الثالث (الجزء العملي)	٤٤-٤١
١٨	النتائج	٤٥
١٩	المصادر	٥٠-٤٦

ملخص البحث :

تهدف الدراسة الى تقييم مستويات بعض المعادن الثقيله السامه في احمر الشفاه حيث يعرض المستخدمين له الى تراكيز منخفضه من المعادن الثقيله السامه التي تشكل العديد من المخاطر الصحيه لمستخدميها حيث تتراكم في النظم البيولوجية بمرور الوقت ونظرا لعدم وجود دراسات كافية حول هذا الموضوع إضافة إلى كون المعادن الثقيلة سامة لجسم الإنسان لاسيما إذا تم تناولها أو التعرض لها بشكل يومي لذلك تم إجراء هذا البحث الاستعراضي حول بعض مستحضرات التجميل الوجهية الملونة (أحمر الشفاه) لتحديد التراكيز الكمية لبعض المعادن الثقيلة الموجودة في هذه المستحضرات .

الهدف من الدراسة :

يهدف البحث الحالي الى : الكشف عن نسبة بعض المعادن الثقيلة السامة وبالأخص مادتي (الرصاص و النيكل) إن وجدت وهي غير مصرح بوجودها في بعض مستحضرات التجميل الشائعة الاستعمال مثل (احمر الشفاه)ومعرفة مدى توافقها مع المعايير الدولية والعراقية بهدف حماية المستهلكين من التعرض المفرط لها.

مقدمة عامة (1) :

أحمر الشفاه احد منتجات التجميل الأكثر شيوعاً ويحتوي على مجموعة كبيرة من المواد الكيميائية المطلوبة لإنتاجه . إذ يتم اختيار هذه المكونات بعناية لتوفير اللون المطلوب واللمعان وكل علبه أحمر شفاه تحتوي على عدة مئات من المركبات الكيميائية المختلفة وهناك عدد قليل من المواد والمركبات التي يكون إدراجها أمراً ضرورياً .

أن مواد التجميل تعتبر عنصر أساسي في حياة المرأة فهي التي تساهم في زيادة إطلالتها الجميلة والرائعة ومع ذلك فإن لهذه المواد بعض الأضرار الكبيرة فقد أثبتت الدراسات أن عدداً كبيراً منها يحتوي على مواد سامة وأخرى مسببة لمرض السرطان ومنها دراسه العتيبي (2016) ويعد احمر الشفاه من أهم مستحضرات التجميل التي تعطي اللمسة النهائية للمظهر الخارجي لكل فتاة فحتى من لا يضعون المكياج نراهم يلجأون بشكل أساسي إلى أحمر الشفاه وبالرغم من جمال الوان أحمر الشفاه وبشكل خاص المبهج منها إلا ان الدراسات أوضحت أن المرأة الطبيعية تتلغ بمعدل 350 جراما من أحمر الشفاه في حياتها فهذا الرقم يوضح بشكل كاف الأضرار التي يمكن أن يسببها ومخاطره على الصحة خاصة إذا كانت الفتاة تستخدم الأنواع التقليدية منه حيث أحمر الشفاه المبهج انتشر في الأسواق بشكل كبير وخاصة التقليدي منه فهو يحتوي على 9 مواد سامة فيه تعرض الصحة للخطر ومنها الرصاص والكاديوم والألومنيوم ، وفي الولايات المتحدة الأمريكية عام 2007 أجريت دراسة بعنوان " قبلة السموم" وكانت نتائجها غير مبشرة بالمرّة حيث أنه أثبت وجود الرصاص في 61 % من مستحضرات أحمر الشفاه بنسب متفاوتة حتى في بعض المستحضرات التي تدعي أنها آمنة .

والرصاص مادة مسرطنة وتؤثر تأثيرات سلبية على الجسد حيث إن الرصاص الذي يمتصه الجسم عن طريق الجلد أو الاستنشاق يخزن في العظام والأسنان ويصل أيضا للدماغ والكبد والكليتين والعظام كما أنه يجري مجرى الدم وهذا ما يعتبر خطرا شديدا لأنه بمجرد وصوله وتراكمه في الدم قد يسبب مشاكل صحية قد تصل في بعض الأحيان للوفاة والأطفال الصغار هم أشد من يتأثر بمثل تلك المكونات وهذا يعني أن المرأة الحامل قد تنقل هذا الدم المسمم للجنين مما يتسبب في القضاء عليه فورا أيضا هو معروف أنه عنصر سام للأعصاب ويسبب مشكلات في السلوك والتعلم فهو واحد من أكثر المعادن الثقيلة التي تتم دراستها ولذلك هو خطر على السيدات اللاتي تستخدمه بشكل يومي وأكثر من مرة على مدار اليوم .

إن الرصاص الذي يدخل في تركيب كثير من أنواع أحمر الشفافة حتى لو كانت النسبة ضئيلة فإن الخطر مازال موجود خاصة مع تراكم تأثيره نتيجة تكرار وضع أحمر الشفافة لعدة مرات في اليوم إن خطر تلك المكونات يظهر مع تكرار الاستخدام بشكل مفرط الألوان الداكنة منه تحتوي على أكبر كمية من الرصاص السام والألوان الفاتحة تحتوي على الكمية الأقل والخطورة تكمن في ابتلاع المرأة جزءا منه وامتصاص الجسم له حيث بلعه يسبب مخاطر بسبب مادة الرصاص ومنها مشكلات سلوكية في التعلم واللغة مثل انخفاض معدل الذكاء والتهور وتلف المخ والأنيميا وبعد فترة يتسبب الأمر في تلف الكلى وتغير الهرمونات واضطرابات الدورة الشهرية وتأخر سن البلوغ فكثير من الدراسات حذرت من زيادة معدل الرصاص في الدم في سن مبكرة والذي يؤدي إلى انخفاض مقياس الانتباه وعدم القدرة على القراءة والتحصيل .

الفصل الاول

١.١- أحمر الشفاه (Lipsticks)

أحمر الشفاه هو احد مواد التجميل التي تحتوي على مواد كيميائية وأصبغ وزيوت وشموع وغيرها التي إن وضعت على الشفاه تعطئها لوناً ليس بالضرورة أحمر رغم أن اللون الأحمر وتدرجاته هو الأكثر شيوعاً .

١.٢- تاريخ استخدام أحمر الشفاه (2) :

أحمر الشفاه هو مستحضر تجميلي مشهور مصنوع من الزيوت والشموع ويحوي على أصبغة يستخدم لتغطية الشفاه بطبقة رقيقة وناعمة لإضفاء مزيد من الجاذبية والجمال على ملامح الوجه بشكل عام والشفنتين بشكل خاص .

وعند ذكر أحمر الشفاه يرتبط بأذهاننا أنه مستحضر خاص بالنساء فقط ولكن أثبتت الدراسات التاريخية التي تعود للعام 5000 قبل الميلاد أن الرجال هم أول من استخدموا أحمر الشفاه قبل المرأة لأسباب اجتماعية ودينية وتجميلة . فقد كان الصيادون يستخدمونه في رحلات الصيد بغرض التمويه واستخدامه الكهنة لأغراض دينية وفي الفترة الواقعة بين 1000 إلى 2500 قبل الميلاد بدأت النساء من بلاد ما بين النهرين (العراق الآن) باستخدام أحمر الشفاه الذي كان يصنع من مسحوق الأحجار الكريمة لتزيين شفاههن وعيونهن بغرض التجميل . و وصل هذا المستحضر لوادي السند (باكستان الآن) في هذه الفترة التاريخية . وبعدها اخترع المصريون القدماء نوعاً من أحمر الشفاه ذو لون أحمر مائل إلى البنفسجي صنعوه من أعشاب البحر واليود والبرومين وكان نوعاً ساماً يؤدي لمضاعفات خطيرة بعد ذلك عرف نساء الطبقة المخملية في الحضارة الفرعونية أحمر شفاه مصنوع من مادة البيرليسيت التي كانت تستخرج من قشور الأسماك وتفردت كيلوبترا باستعمال نوع من أحمر الشفاه مستخرج من الخنافس يعطي صبغة حمراء بإضافة

نمل ومادة مستخرجة من صدف إحدى الحيوانات البحرية . حوالي العام 1000 ميلادية قام العالم العربي الأندلسي أبو القاسم الزهراوي باختراع أول أحمر حوالي شفاه صلب وقد وصفه في كتابه التصريف لمن عجز عن التأليف .

وفي القرن السادس عشر وبحلول هذا القرن في عهد ملكة المملكة المتحدة إليزابيث الأولى صارت عملية تصنيع أحمر الشفاه أكثر أماناً وجعلت مستحضرات التجميل شعبية وأصبح لون أحمر الشفاه الأحمر الساطع والوجة الأبيض موضة وانتشر كثيراً وكان مصنوعاً في ذلك الوقت من شمع العسل والنباتات الملونة الحمراء وكانت تستخدم النساء من الطبقة المخملية والممثلات فقط أما في القرن السابع عشر أصدرت أحكام صارمة بحق مستحضرات التجميل في انكلترا مما نجم عنه تراجع في عالم مستحضرات التجميل وتحديداً مع البرلمان البريطاني الذي أقر قانوناً في العام 1770 ينص على أن الزواج يمكن أن يلغى إذا وضعت المرأة مستحضرات التجميل قبل زفافها .

وأواخر القرن الثامن عشر خلال فترة حكم الملكة فيكتوريا اعتبرت وضع المكياج خطوة غير مهذبة ولائقة وكان من المحرمات الكبرى أنذاك من 1900 إلى 1920 في بدايات القرن العشرين عاد أحمر الشفاه الأحمر إلى الظهور الجماهيري وفي عام 1915 اخترع موريس ليفي أول أحمر شفاه معدني حيث كان يصنع سابقاً من شحم الغزلان وزيت الخروع وشمع العسل ليلى في ورق الحرير .

في عام (1930) بدأت الإعلانات التجارية تؤدي دوراً في تسويق أحمر الشفاه وظهر في هذه الفترة أحمر شفاه يحتوي مواداً حامية من الشمس ومع قيام الحرب العالمية الثانية شهد عالم المكياج ثورة حيث قرر الكيميائي هازل بيشوب إطلاق أحمر شفاه يدوم لمدة يوم كامل .

وفي عام (1950) تعد هذه الحقبة الفترة الذهبية لأحمر الشفاه بامتياز حيث استخدمته نجومات الزمن في تلك الفترة نذكر منهن مارلين مونرو ، اليزابيث تايلور ، ريتا هيوارث وغيرهن ومن بعدها أي في ستينيات وسبعينيات القرن الماضي ظهرت ألوان جديدة في عالم أحمر الشفاه .

وخلال عام (1980) ظهرت العديد من الماركات التجارية في هذه الفترة ليعود أحمر الشفاه بلونه الأحمر الكلاسيكي كموضة سائدة في تلك الفترة وحتى اليوم حدث تطور في عالم المكياج .
في دراسة أجريتها مجموعة حماية مستهلك أمريكية تدعى " حملة لأجل مستحضرات تجميل آمنة (Campaign For Safe Cosmetics) " في أكتوبر / تشرين الأول عام 2007 م ثبت ان % 60 من عينات أحمر الشفاه التي تم اختبارها احتوت على بقايا من مادة الرصاص والكمية تراوحت بين 0.03 إلى 0.65 أجزاء بالمليون .

١.٣- مكونات احمر الشفاه (١٠-٣) :

المكونات الأساسية في أحمر الشفاه هي :

1- الشموع : وهي عبارة عن استرات طويلة السلسلة (C 12-

32) مع حموض دسمة . تعد الشموع المكون الرئيسي في

بنية أحمر الشفاه حيث تعطيه الصلابة والقدرة على

المحافظة على شكله حتى في درجات الحرارة الدافئة

يستخدم عادة مزيج من الشموع المختلفة في خواصها

الفيزيائية للحصول على صلابة مناسبة للحفاظ على قلم

أحمر الشفاه طيلة فترة التخزين و الاستعمال مع الإبقاء على

درجة من الليونة المناسبة لتطبيقه . تستخدم الشموع عادة

كعامل متخن بنسبة 05-12 % وقد تصل إلى 32 % وذلك

تبعاً لصلابة المنتج النهائي وتصنف الشموع المستعملة -

وفقاً لمصدرها - إلى :

أ- شموع حيوانية ، وأهمها :

• شمع النحل Beeswax 32 وهو عبارة عن شمع أبيض أو

أصفر اللون له رائحة العسل معقد التركيب يتم الحصول عليه

من صهر مخربة العسال التي يصنعها نحل العسل باستعمال

الماء الساخن ثم معالجتها ويتكون شمع النحل من مزيج معقد من

الاسترات المختلفة التركيب والنسبة ، يمتلك شمع النحل نقطة

انصهار منخفضة تبلغ " 23 " م .

ويستخدم شمع النحل كعامل مثخن ومرطب واستحلابي في صناعة

المستحضرات التجميلية بشكل عام كما أنه المكون الذي يعطي

اللمعان لأحمر الشفاه . يستخدم عادة بنسبة 3-15 % .

ب- شموع نباتية ، أهمها : -

شمع الخرنوبا Carnauba wax : يستخلص شمع الخرنوبا من

أوراق نخل الخرنوبا المنتشر في البرازيل هو أفسى الشموع

الطبيعية المعروفة.

يتكون شمع الخرنوبا كيميائيا من استرات الليفية (35 %) وحموض حرة (3.0 %) يمتلك شمع الخرنوبا مجال انصهار يتراوح بين " 30-32م " وهذا ما يجعله مميزا لأحمر الشفاه عكس عن بقية الشموع وبالتالي يستخدم لرفع درجة انصهاره وبالتالي حمايته من الذوبان في درجات الحرارة الدافئة .

شمع الكانديلا Candelila wax: يستخرج شمع الكانديلا من جذوع نبات الكانديلا الموجود في المكسيك يتكون من استرات (35 %) وهيدروكربونات أكثر من (52 %) . وهو شمع قاس لكنه أقل قساوة من شمع الخرنوبا يستخدم أيضا لإعطاء أحمر الشفاه قساوته ولرفع درجة انصهاره .

إضافة إلى كونه يعطي أحمر الشفاه لمعانا يملك مجال انصهار يتراوح بين 23-25م نقطة انصهاره ° 23 م يستخدم عادة بنسبة 10.3 %

ج- شموع معدنية : تستخرج الشموع المعدنية من مختلف عمليات تكرير النفط الخام وينقى بشكل كبير من أجل استعماله بشكل آمن . وأهمها :

• شمع الأوزوكريت: يتكون طبيعيا في مناجم أوروبا الشرقية يمتلك درجة انصهار مرتفعة (122 م) يستخدم شمع الأوزوكريت بنفس مواضع استعمال شمع الخرنوبا .

• شمع البارافين : هو مزيج من بلورات هيدروكربونات صلبة منقاة يملك مجال انصهار يتراوح من " 22-52م " يعطي شمع البارافين اللمعان لأحمر الشفاه لكنه لا يستخدم عادة لتنافره مع زيت الخروع كما أنه قد يتبلور معطيا ملمس مقارنة بشمع الأوزوكريت .

• الشمع دقيق التبلور : يتكون من مزيج من الهيدروكربونات النقية يملك درجة انصهار مرتفعة (32 م تقريبا) يملك الشمع دقيق التبلور ألفة أعلى للزيوت من البارافين لاحتوانه 1-1 % حمض

معدني .يستخدم الشمع الدقيق التبلور عمليا في أحمر الشفاه وفي
بلسم الشفاه لحمايتها من التعرق يستخدم عادة بنسبة 2.5- 5 % .

• شمع السيريزين : ينتج شمع السيريزين من تنقية وتبييض شمع
الأوزوكريت وبالتالي فهو يملك خواصا مشابهة له . تبلغ درجة
انصهاره " 32 م " .

• الفازلين : هو شمع نصف صلب يتكون من هيدروكربونات نقية
مستخرجة من النفط . يتصف مجال انصهاره بأنه منخفض يتراوح
بين " 35-52 م " وهي درجة الانصهار الأخفض بين الشموع
يتبعثر بسهولة في الزيوت يعد الفازلين من أفضل المرطبات لذا
يستخدم كمرطب كما يستخدم كمزلق أو كمادة محسنة للقوام حيث
يضيفي اللزوجة لمستحضرات التجميل يستخدم عادة في صناعة
بلسم الشفاه .

2- مواد دسمة : وهي عبارة عن مزائج معقدة من مكونات غير

متجانسة من المواد الدسمة تكون عادة غنية بالكليسيريدات
الثلاثية المشبعة صلبة بدرجة حرارة الغرفة لاحتوائها نسبة
أعلى من الحموض الدسمة المشبعة تشتق عادة من البذور
المختلفة للنباتات حيث تحوي مواد دسمة مختلفة .

أهم الدسوم النباتية المستعملة في أحمر الشفاه:

زيت الكاكاو ، زيت جوز الهند ، زيت النخيل .

3- الزيوت : تستخدم الزيوت عادة كمحل أو كعامل مبعثر

للصبغات غير المنحلة في الماء في صناعة أحمر الشفاه

تكون عادة بنسبة 32 % أهمها :

•الزيوت الطبيعية: وهي مواد دسمة قد تكون مشبعة وقد تكون غير
مشبعة وأهمها زيت الخروع ، زيت الزيتون ، زيت السمسم ،
زيت بذر القطن ، زيت معدني .

•الزيوت الصناعية : هي استرات لحوامض دسمة مع أقوال مختلفة
مثل(استرات الايزوبروبيل,ميرستات الايزوبروبيل(% 32)

نخلات الايزوبروبيل، لانولات الايزوبروبيل، 5-15 % دي ايزوبروبيل ماليات.

• استرات ايتيل الهكزيل، شمعات ايتيل الهكزيل، نخلات ايتيل الهكزيل .

• استرات الستيريل / الايزوسيتيل شمعات الستيريل ، شمعات الايزوسيتيل ، شمعات البوتيل (3-11 %) .

• استرات حمض الزيت مثل ديسيل أوليات (3.5-15 %) .

4 - مادة ملونة أو صبغة هي مساحيق ناعمة صناعية أو معدنية المصدر هناك نوعان من الملونات المستعملة في أحمر الشفاه منحلة بالماء ، أو غير منحلة بالماء .

وتكون عادة بنسبة 05-12 % .

5- مادة حافظة : على الرغم من أن بنية أحمر الشفاه لا مائية دسمة ومن الصعب حدوث نمو جرثومي أو فطري فيها إلا أنه لا بد من إضافة كمية قليلة من مادة حافظة ضمنها للوقاية من دون تلون سطحي عند تطبيقه وبالتالي إطالة عمر الحفظ على الرف لذلك من الأفضل حفظ احمر الشفاه في البراد .

من أهم المواد الحافظة المستعملة (المثل بارابين ، البروبيل بارابين و الفينوكساي إيثانول وبتراكيث (2.25-2.3 %) عادة بنسبة أقل من (1 %) .

6- مضاد أكسدة : يضاف مضاد الأكسدة لأحمر الشفاه بسبب وجود مواد دسمة قابلة للأكسدة الجوية مسببة تزنجها، أهم مضادات الأكسدة المستعملة في صناعة أحمر الشفاه (BHA, BHT) غالات البروبيل ، حمض الليمون ، المركبات المنحلة بالزيت كالفيتامينات الزيتية (A , E) والأكثر استعمالا هو طليعة (فيتامين A) بيتا - كروتين ، (فيتامين C) حمض الأسكوربيك ، (فيتامين E) (توكوفيرول) وهي مضادات أكسدة طبيعية .

والتوكوفيرول بنسبة 2.25-2.5 %

- BHT هو بوتيل هيدروكسي التولوين مركب عضوي محب للدهن يشق كيميائياً من الفينول يستخدم BHT عادة بنسبة 2.35% .
 - BHA هو بوتيل هيدروكسي أنيزول غير ضار بدء من ميتوكسي الفينول و ايزوبوتيلين وهو عبارة عن مادة صلبة شمعية
- 7- مادة معطرة : تعد المادة المعطرة من المواد الأساسية الداخلة في تركيب أحمر الشفاه هدفها إخفاء الرائحة الكريهة الناتجة عن وجود المواد الدهنية والشمعية يجب أن تكون المادة المعطرة غير مهيجة خالية من الطعم غير المرغوب ثابتة ومتوافقة مع المكونات الأخرى وتكون عادة بالنسبة 2% .

١.٤ - صناعة أحمر الشفاه (١١ - ١٢) :

تقسم عملية صناعة أحمر الشفاه إلى ثلاث خطوات منفصلة متتالية وهي :

1. الصهر والمزج : وتتضمن هذه العملية صهر المكونات الخام الداخلة في تكوين أحمر الشفاه بشكل منفصل ثم يتم تشكيل مزائج منفصلة يضم المزيج الأول المحلات و يضم المزيج الثاني الزيوت أما المزيج الثالث فيضم الشموع والمواد الدسمة تسخن هذه المزائج في أوعية منفصلة ثم يمزج محلول المحلات والزيوت السائلة مع الصبغات الملونة لتحضير الكتلة اللونية بعد ذلك يمزج مع مزيج الشموع والمواد الدسمة الساخنة يمرر المزيج بعدها عبر مطحنة أسطوانية - مع الحفاظ على حرارتها - لطحن الملونات تجنباً لتكتلها وإعطاء احساس حُببي في أحمر الشفاه ويستمر ذلك لعدة ساعات بعد امتزاج الكتلة اللونية يضاف إليها كتلة الشمع الساخنة ويستمر التحريك للحصول على لون موحد ومتجانس وتصبح الكتلة جاهزة للصب في قوالبها

2. الصب في القوالب : في عملية الصب تتضمن توزيع الكتلة المصهورة في القوالب الخاصة ثم تبرد بعد ذلك يتم إجراء عملية قص آلية لرأس أحمر الشفاه لتأمين مظهره النهائي المميز له .

3. التعبئة والتغليف : بعد إعادة أقلام أحمر الشفاه ووضعها في عبواتها النهائية يتم إنتاج اللصقات وفق خطوات عملية ومتممة

١.٥ - أحمر الشفاه الصحية والجلدية (١٣) :

من الأضرار التي تؤثر بشكل سلبي على الصحة نتيجة الاستخدام السيء والمفرط لأحمر الشفاه والتي تكون نتيجة احتواءه على مواد كيميائية ضارة هي :

1-ميثيل برابين Methylparaben : أحد المواد الكيميائية الحافظة التي تدخل في تركيب منتجات التجميل و خصوصاً في بعض الشركات الأمريكية بينما يحظر الاتحاد الأوروبي استخدامه في منتجات التجميل لوجود علاقة بينه و بين السرطان و يساعد في تعطيل عمل الغدد الصماء أو التسمم بأي شكل من الأشكال و يصنف على أنه الخطر الأكبر في عالم التجميل .

2- بروبيل برابين Propylparaben : أحد المستحضرات الكيميائية التي تدخل في صناعة مستحضرات التجميل و التي قد تسبب التهابات في الجلد و العين و أثبتت بعض الدراسات وجود خطورة له في تعطيل عمل الغدد الصماء و الإصابة بالسرطان أو التسمم و لكن تم تصنيفه على أنه متوسط الخطر من قبل قاعدة بيانات مستحضرات التجميل.

3-Retinyl Palmitate : هو شكل اصطناعي لفيتامين A و الذي من الممكن أن يكون سام بالنسبة للحوامل وتم تصنيفه على أنه متوسط الخطورة لعدم وجود أدلة كافية على وجود علاقة بينه و بين السرطان أو المخاطر الأخرى

4-D & C Red : تم إجراء بعض البحوث و الاختبارات على الصبغات الملونة الموجودة في احمر الشفاه و أثارت النتيجة بعض التحفظات تجاه استخدام تلك المواد لما لها من تأثير سلبي على الجهاز العصبي .

5-Tocopheryl Acetate : من المعروف أيضاً باسم أسيتات فيتامين E و يدخل في تركيب العديد من منتجات التجميل بما

فيها احمر الشفاه و المرطبات و كريمات الأساس وتم تصنيفه على أنه متوسط الخطورة فقد يسبب بعض الحكة و الحرقان و الطفح الجلدي و قد يسبب أحياناً حالات التسمم .

١.٦ - التشريعات الناظمة للصناعات التجميلية^(١٤)

1- أوروبا :

ينظم القانون رقم 2009/1223 للمفوضية الأوروبية صناعة مستحضرات التجميل ومنتجات العناية الشخصية ووضع العلامات عليها في الاتحاد الأوروبي ويتم تطبيق هذا القانون على جميع دول الاتحاد الأوروبي يجب أن تتوافق المنتجات التجميلية لكل من المصنعين والمستوردين مع الأنظمة المعمول بها من أجل بيع منتجاتهم في الاتحاد الأوروبي يتم في الاتحاد الأوروبي تداول موضوع التشريع المتعلق بمستحضرات التجميل وسلامتها منذ عام 1332 لتطويرها بشكل مستمر ومن أهدن التحسينات المتعلقة بصناعة مستحضرات التجميل هو حظر الاختبار على الحيوان . وبالتالي يعد أي اختبار لمستحضرات التجميل على الحيوانات اعتباراً من أيلول عام 2004 اختباراً شرعياً كما يعاد اختبار المكونات الداخلة في تركيب هذه المنتجات على الحيوانات محظوراً وفق القانون نفسه بدءاً من آذار كما يتم تجديد القوانين الناظمة للصناعات التجميلية في أوروبا باستمرار لمتابعة توجهات الحداثة والتقنيات الحديثة المستعملة لضمان سلامة المنتج

2- الولايات المتحدة الأمريكية :

تعد منظمة الغذاء والدواء الأميركية (FDA) (الهيئة المشرفة لكل ما يتعلق بصناعة مستحضرات التجميل وكل ما يتعلق بها داخل البلاد 12 في عام 1333 انضمت إدارة الغذاء والدواء إلى ثلاث عشرة وكالات فيدرالية أخرى لتشكيل لجنة التنسيق المشاركة بين الوكالات للتحقق من الطرق البديلة عن التجارب المجرة على الحيوانات وهي محاولة لحظر التجارب عن الحيوانات وإيجاد طرق أخرى لاختبار مستحضرات التجميل .

3- التشريعات الدولية (١٥) :

نشرت المنظمة الدولية للمعايير القياسية (ISO) مبادئ توجيهية جديدة بشأن التصنيع امن للمنتجات التجميلية الخاضعة لقوانين ممارسات التصنيع الجيد (GMP) برقم 22716 لعام 2007 (ISO 22716 2007) وقد اعتمده المنظمون في العديد من البلدان والمناطق لا يحل محل معاييرهم القائمة حيث يوفر منهاجا لإنتاج مستحضرات التجميل ومراقبتها وتخزينها ونقلها أي أن هذا التشريع يشمل كل جانب من جوانب سلسلة تصنيع مستحضرات التجميل . وقد تم تحديث هذا القانون وتنقيحه عام 0211 ليصبح معتمدا حتى لن يستند الى أنظمة إدارة الجودة بما يضمن التكامل السلس مع هذه النظم كـ (ISO 9001) أو اتحاد التجزئة البريطاني (BRC) القياسية للمنتجات الاستهلاكية ولذلك فهو يجمع بين فوائد GMP ويربط سلامة المنتجات التجميلية مع طرائق تحسين تصنيعها إلا أنه لم يتطرق إلى السلامة الشخصية للعاملين في المصنع و لم يتطرق إلى الحماية .

الرصاص

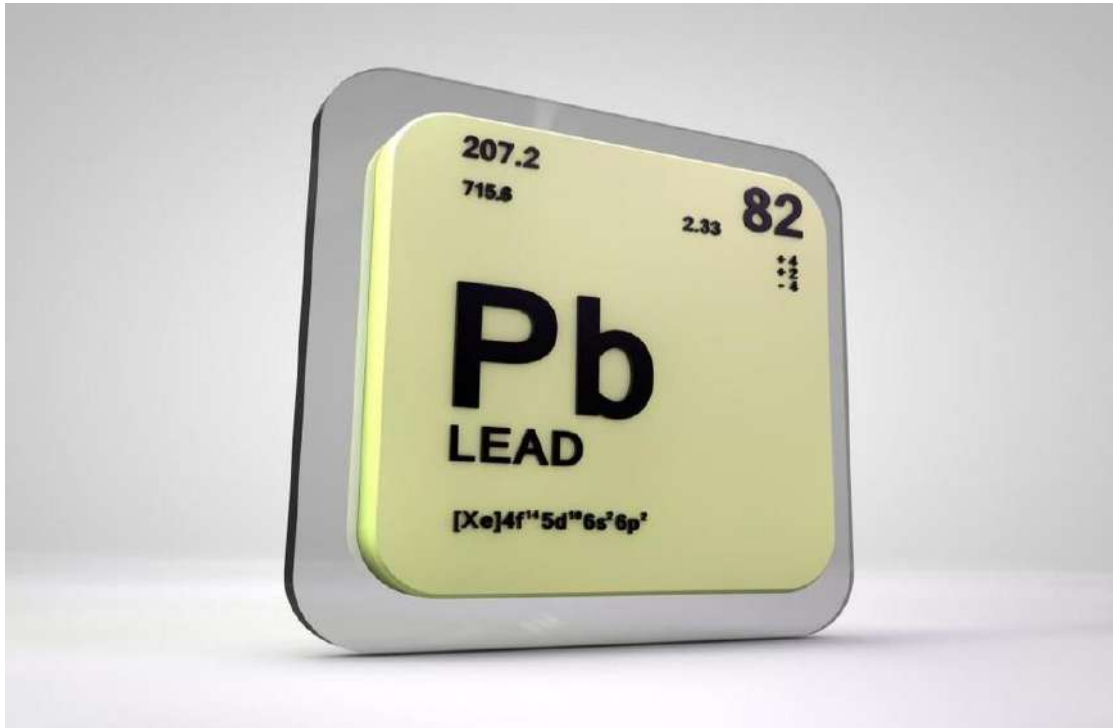
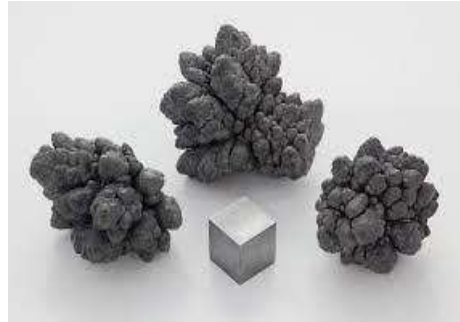
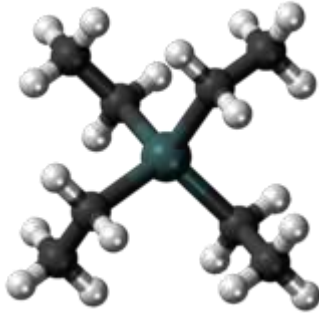
عنصر كيميائي رمزه (Pb) وعدده الذري (82) ويقع في الجدول الدوري ضمن مجموعة الكربون (المجموعة الرابعة عشرة) الرصاص فلز ثقيل ذو كثافة مرتفعة ويوجد في الأحوال العادية على هيئة فلز ذي لون فضي مزرق والذي سرعان ما يفقد لمعته إلى لون رمادي معتم عند التعرض للهواء . يدخل الرصاص في تركيب عدد من السبائك وهو أيضاً فلز طري مطواع قابل للسحب والتطريق كما أنه فلز مستقر وثلاثة من نظائره تقع في نهاية سلسلة اضمحلال العناصر الثقيلة المشعة .

يصنف كيميائياً أنه من الفلزات بعد الانتقالية (الفلزات الضعيفة) وتتجلى تلك الصفة في طبيعته المذيبة إذ يتفاعل الرصاص وأكسيده مع الأحماض والقواعد كما أن هناك تفاوت في سمة مركباته الكيميائية حسب حالة الأكسدة فمركبات الرصاص الثنائي ذات صفة أيونية في حين أن مركبات الرصاص الرباعي تغلب عليها الصفة التساهمية مثلما هو الحال في مركبات الرصاص العضوي .

يستخرج الرصاص من خاماته بسهولة ومنذ قديم الزمان تمكن الإنسان في العالم القديم من استحصاله وخاصة من معدن غالينا الذي يعد المصدر الرئيسي للرصاص بما أن الفضة غالباً ما ترافق الرصاص في خاماته لذلك كان السعي للحصول على الفضة سبباً في معرفة الرصاص واستخدامه في مجالات الحياة اليومية في روما القديمة كذلك بلغ الإنتاج العالمي من الرصاص سنة 2014 حوالي 10 مليون طن وكانت نسبة الحصول عليه من تدوير المخلفات الحاوية على الرصاص أكثر من 50 % .

ساعدت الخواص المميزة للرصاص من الكثافة المرتفعة والانخفاض النسبي لنقطة الانصهار وخموله الكيميائي تجاه الأكسدة بالإضافة إلى وفرته النسبية المرتفعة وانخفاض ثمنه في استخدامه بالعديد من التطبيقات التي شملت على سبيل المثال في

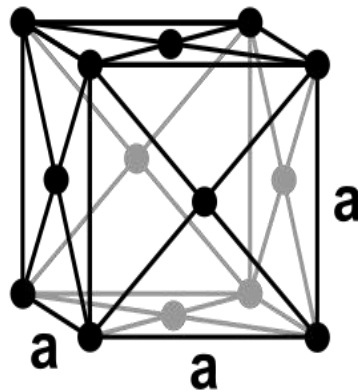
الإنشاءات والوقاية من الإشعاع والسباكة وصناعة البطاريات والطلقات والمقذوفات والأثقال والسبائك المختلفة مثل سبائك اللحام وسبيكة بيوتر والسبائك سهلة الانصهار (الصهورة) بالإضافة إلى استخدامه سابقاً في مجال الدهانات والإضافات إلى وقود السيارات (على شكل مركب رباعي إيثيل الرصاص) .



شكل (٢-٢) تركيب وشكل الرصاص

٢.٢ - الخواص الفيزيائية للرصاص (١٨)

وجد الرصاص النقي في الحالة القياسية من الضغط ودرجة الحرارة على شكل فلز صلب ذي لون فضي براق مائل قليلاً إلى الزرقة وهو من الفلزات غير النبيلة إذ عند التماس مع الهواء الرطب يفقد الرصاص بريقه ويصبح ذي مظهر باهت وتعتمد صبغة اللون على الشروط المحيطة وهو يترك خدشاً ذي لون رمادي مزرق على الورق وكان يستعمل فيما مضى للكتابة ومن ذلك أنت تسمية قلم رصاص رغم أن المادة المستخدمة حالياً هي من الكرافيت تبلغ قيمة كمون القطب الكهربائي للرصاص 0.13 فولت . وهو فلز ذي مغناطيسية معاكسة وهو قابل للسحب والطرق وله مقاومة للتآكل بسبب خاصية التخميل ويعد الرصاص من الفلزات الثقيلة إذ يتميز بأنه ذي كثافة مرتفعة إلى البنية المتراسة وفق النظام البلوري المكعب مركزي الوجوه بالإضافة إلى الوزن الذري المرتفع تبلغ قيمة كثافة الرصاص مقدار 11.34 غ / سم . وهي بذلك أكبر من كثافة الفلزات الشائعة مثل الحديد والنحاس والزنك وهناك بعض الفلزات النادرة ذات كثافة أعلى من الرصاص من ضمنها التنكستن والذهب كلاهما ذي كثافة (19.3) غ/سم . تبلغ قيمة ثابت الشبكة في البنية البلورية المكعبة للرصاص مقدار (0.4950 نانومتر 4.95) أنكستروم مع وجود 4 وحدات صيغة في كل وحدة خلية .



شكل (٢-٣) البنية البلورية المكعبة للرصاص (a=495 pm)

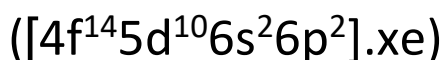
تبلغ نقطة انصهار الرصاص 327.5° وهي منخفضة نسبياً بالمقارنة مع باقي الفلزات أما نقطة الغليان فتبلغ 1749° وقيمتها هي الأخفض من بين عناصر مجموعة الكربون.

للرصاص مقاومة كهربائية 192 نانوأوم- متر. وهي بذلك أكبر بحوالي قيمة أسية من قيمة مقاومة الفلزات الصناعية المعروفة (النحاس : 15.43 و الذهب 20.51 و الألومنيوم 24.15)
بالتالي للرصاص موصلية كهربائية أقل من الفلزات المذكورة فقيمتها عند الرصاص 4.8 - 10⁶ سيمنز / متر في حين أنها للفضة 62 - 10⁶ S / m .

على سبيل المثال الرصاص موصل فائق عند درجات حرارة أدنى من 7.19 كلفن وهي بذلك أعلى نقطة حرجة من بين الموصلات الفائقة من النمط الأول وثالث اعلى قيمة من بين الموصلات الفائقة العنصرية .

٢.٣ - الخواص الكيميائية للرصاص (١٩ - ٢٣)

يعطي اختبار اللهب للرصاص لوناً أزرق باهت تحوي ذرة الرصاص على 82 إلكترونات موزعة على التشكيل التالي:



إن مجموع طاقتي التآين الأولى والثانية للرصاص مقارب في قيمته من القيمة المقابلة للقصدير وهو العنصر الذي يعلو الرصاص في مجموعة الكربون وهو أمر غير اعتيادي إذ أن طاقات التآين عادة ما تتناقص نزولاً في مجموعات الجدول الدوري . يعود ذلك التقارب في قيم طاقات التآين بين عنصري القصدير والرصاص إلى ظاهرة الانكماش اللانثانيدي وهو تناقص في قيمة نصف القطر الذري في دورة اللانثانيدات من عنصر اللانثانوم ذي العدد الذري 57 إلى عنصر اللوتيشيوم ذي العدد الذري (71) ومع وجود نصف قطر ذري صغير نسبياً من عنصر الهافنيوم (72) إلى نهاية الدورة وذلك بسبب الحجب الضعيف على نوى تلك العناصر من الإلكترونات تبدو تلك الظاهرة بشكل أوضح عند جمع طاقات التآين الأربع الأولى للعنصرين حيث إن مجموعها أعلى في الرصاص من نظيره في القصدير . ويمكن تفسير تلك الظاهرة وفق مبادئ كيمياء الكم النسبية والتي إحداها مبدأ تأثير الزوج الخامل إذ أن الإلكترونات s6 في الرصاص صعبة التآين ولا تساهم في الترابط الكيميائي وهذا السبب الذي يجعل المسافة بين ذرات الرصاص في الشبكة البلورية كبيرة نسبياً يكون لمجانسات الرصاص الخفيفة في مجموعة الكربون متصلات مستقرة أو شبه مستقرة يكون لبعضها بنية الألماس المكعبة ذات رابطة تساهمية رباعية السطوح وذلك لأن مستويات الطاقة في المدارات الذرية s و p متقاربة بشكل يسمح تهجينها إلى مدارات sp في حين أن تأثير الزوج الخامل في

الرصاص يزيد المسافة بين المدارات s و p بحيث لا يمكن التغلب على تلك الفجوة الطاقية بالمقابل فإن الرصاص فلز وذلك يتوافق مع ازدياد الخواص الفلزية للعناصر نزولاً في مجموعات الجدول الدوري ولذلك فإن ذرات الرصاص تترايط فيما بينها برابطة فلزية تساهم فيها الإلكترونات p فقط غير المتمركزة والمتشاركة بين أيونات الرصاص الثنائي Pb²⁺ و وفقاً لذلك فإن البنية البلورية الرصاص تكون حسب نظام بلوري مكعب مركزي الوجوه وذلك بشكل مماثل للعناصر ثنائية التكافؤ القريبة في قياس الذرة مثل الكالسيوم والسترونشيوم .

يتأكسد الرصاص عند تعرضه للهواء الرطب ويشكل طبقة واقية ذات تركيب متفاوت تجمع بين أكاسيد الرصاص ومركبات أخرى من بينها كربونات الرصاص الثنائي (الإسفيداج) والذي يعد أحد المكونات الشائعة لها كما يمكن لكبريتات أو كلوريد الرصاص الثنائي أن تكون داخلة في تركيب تلك الطبقة وخاصة في التجهيزات المدنية أو البحرية تجعل تلك الطبقة من الرصاص خاملاً في الهواء وبالمقابل فإن مسحوق الرصاص الناعم يشتعل تلقائياً وذلك بلهب أزرق باهت .

يتفاعل الفلور مع الرصاص عند درجة حرارة الغرفة مشكلاً فلوريد الرصاص الثنائي في حين أن التفاعل مع الكلور يتطلب تسخيناً إذ أن دخول الكلوريد في تركيب الطبقة على الرصاص يقلل من تفاعليته .

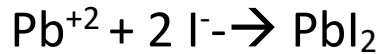
يتفاعل مصهور الرصاص مع الكالكوجينات (عناصر مجموعة الأوكسجين) ليعطي كالكوجينيدات الرصاص الثنائي يستطيع الرصاص الفلزي مقاومة أثر حامضي الكبريتيك والفوسفوريك ولكن ليس في حالة حامض النتريك وذلك لأن ملح نترات الرصاص قابل للانحلال إذ تعتمد نتيجة مقاومة الرصاص للانحلال في الحوامض على عدم الانحلالية وعلى التخميل اللاحق

للملح الناتج في المقابل تستطيع المحاليل القلوية المركزة أن تذيب
الرصاص مشكلة بذلك أملاح الرصاصيت .

٢.٤ - التحليل الكيميائي للرصاص (٢٤ - ٢٥)

يمكن الكشف عن الرصاص إما باستخدام الأساليب التقليدية أو بوسائل التحليل الآلي الحديثة .

1-الكشف عن الرصاص بالترسيب : يمكن الكشف عن أيونات الرصاص في المحاليل المائية بإجراء تفاعل ترسيب لأملاح الرصاص ومن بين تفاعلات الكشف تلك تفاعل ترسيب الرصاص على شكل ملح يوديد الرصاص الثنائي أصفر اللون



يمكن أن يجرى التفاعل مع أملاح أخرى للرصاص مثل ملح كبريتيد الرصاص الثنائي أسود اللون أو ملح كرومات الرصاص أصفر اللون .

2- مطيافية الامتصاص الذري : تعد تقنية مطيافية الامتصاص الذري إما عبر أنبوب الكرافيت أو الكوارتز من أفضل الأساليب للكشف عن الكميات النزرية القليلة من الرصاص .

3- مطيافية الانبعاث الذري : لإجراء التحاليل على عينات الرصاص باستخدام تقنية مطيافية الانبعاث الذري (AES) يتم في العادة استخدام البلازما إما من بلازما أشعة الميكروبيف (MIP AES) أو بلازما الأرجون المقترنة بالتحريض (ICP - AES) عادة ما يتم الكشف عن الرصاص عند أطوال موجة 283.32nm و 405.78 nm . تكون مستويات حد الكشف في هذه التقنية منخفضة أيضاً فعلى سبيل المثال جرى الكشف باستخدام MIP - AES عن ثلاثي مثيل الرصاص بتراكيز دنيا وصلت إلى 0.19 بيكوغرام / غ في حين أن استخدام أسلوب ICP - AES مكن من تحليل آثار من الرصاص في مياه الشرب ذات تركيز أدنى يصل إلى 15.3 نانوغرام / مل .

4- مطيافية الكتلة : يمكن استخدام التقنيات المختلفة في مطيافية الكتلة تحليل آثار من الفلزات باستخدام البلازما المقترنة بالتحريض مصدراً للأيونات .

5- القياس الضوئي : تعد طريقة الديثيزون أكثر طرق الكشف عن الرصاص بواسطة القياس الضوئي شيوعاً دينيزون هو مركب عضوي عطري يستخدم ربيطة ثنائية السن ويشكل مع أيونات الرصاص عند مجال pH يتراوح بين 9-11.5 معقداً تناسقياً أحمر اللون له امتصاصية عند 520 نانومتر من مشكلات هذا الأسلوب تداخل أيونات البزموت والثاليوم في التحليل لذلك ينبغي ترسيبها أو استخلاصها أولاً .

6- القياس الفولتي تستخدم تقنيات القياس الفولتي المختلفة في تحليل الآثار من الرصاص وذلك بتركيز دنيا من حد الكشف تصل إلى 50 بيكومول في اللتر .

٢.٥ - الدور البيولوجي للرصاص (٢٦)

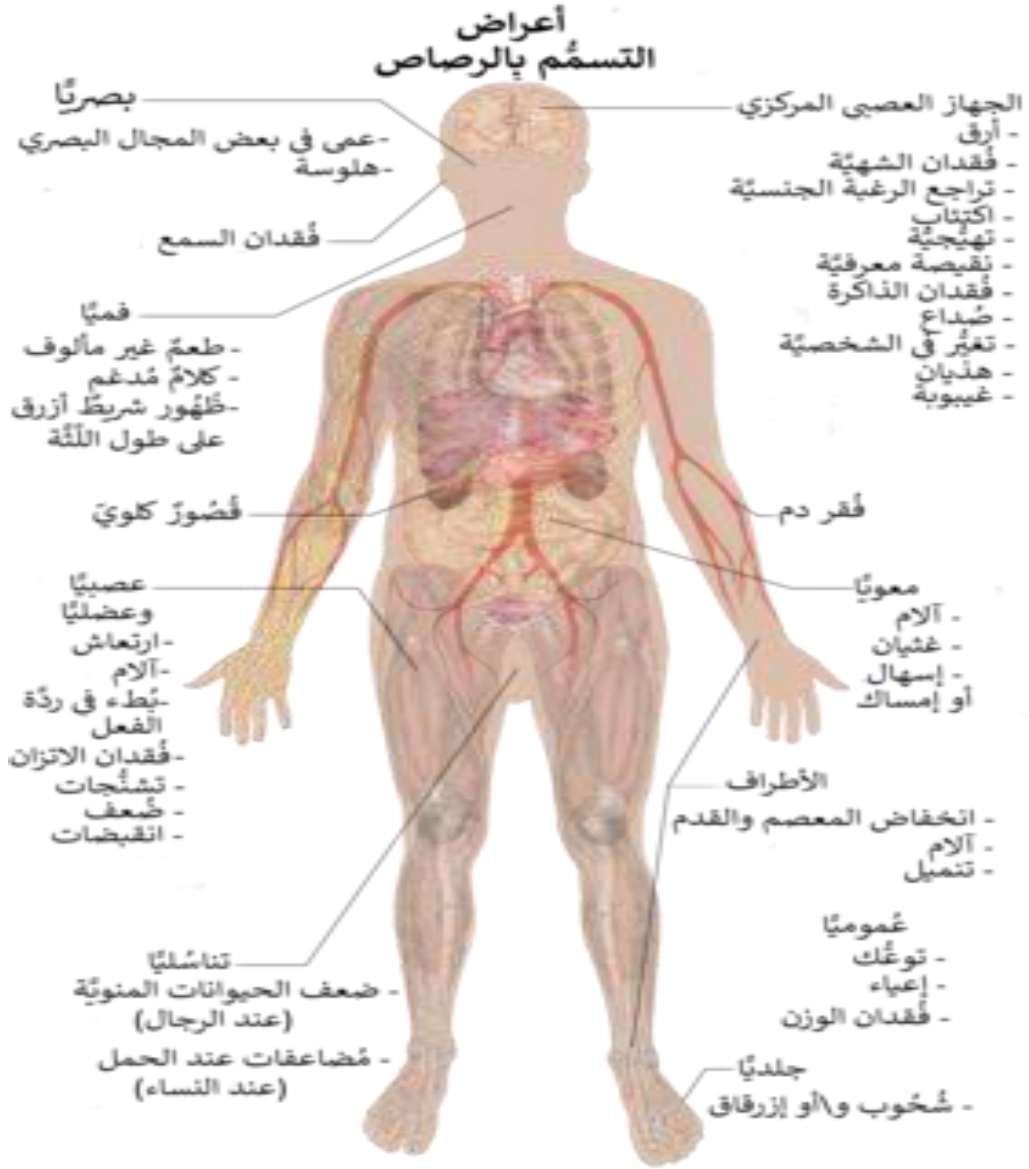
لا يوجد للرصاص دور بيولوجي مؤكد ولا يوجد مستوى أمان مؤكد للتعرض للرصاص لخصت دراسة أجريت عام 2009 إلى أن التعرض لمستويات تعتبر آمنة بشكل عام من الرصاص قد يؤدي إلى نتائج سلبية على الصحة العقلية متوسط مستوى وجود الرصاص في جسم الإنسان البالغ حوالي 120 ميليغراماً ومن المعادن الثقيلة التي توجد بنسب أكبر في جسم الإنسان الزنك (2500 ميليغراماً) والحديد (4000 ميليغراماً) كما يتم امتصاص أملاح الرصاص بكفاءة عالية في جسم الإنسان تخزن نسبة قليلة من الرصاص (أي % 1 في العظام) أما الكمية الباقية فيتم إفرازها مع البول والبراز في غضون أسابيع قليلة من دخولها للجسم يكون حوالي ثلث الرصاص في جسم الإنسان طبيعياً في جسم الطفل لكن التعرض المستمر ينتج عن التراكم الحيوي للرصاص .

٢.٦ - السمية في الرصاص (٢٧ - ٣١)

الرصاص معدن سام للغاية (سواء كان ذلك باستنشاقه أو ابتلاعه) ما يؤثر على كل أجهزة جسم الإنسان وأعضائه تقريباً .
تعتبر المستويات الموجودة في الجو 100 ملغم³ ذات خطورة فورية للحياة أو الصحة معظم الرصاص الذي يتم ابتلاعه يمتص إلى مجرى الدم و السبب الرئيسي للسمية هو ميله لتغيير أداء الإنزيمات حيث يقوم بذلك بالارتباط بالثيولات الموجودة في العديد من الإنزيمات أو تقليد المعادن الأخرى التي تعمل كعامل مرافق في العديد من التفاعلات الإنزيمية . من بين المعادن الأساسية التي يتفاعل الرصاص معها الحديد والكالسيوم والزنك تميل المستويات العالية من الكالسيوم والحديد إلى توفير بعض الحماية ضد التسمم بالرصاص . لكن المستويات المنخفضة منهما تسبب زيادة في التعرض لسمية الرصاص ومن الأضرار التي يسببها الرصاص هي :

- 1- يسبب الرصاص أضرار بالغة للدماغ والكلى ويؤدي ذلك للموت في نهاية الأمر .
- 2- يمكن أن يعبر الرصاص الحاجز الدموي الدماغي بتقليده عمل الكالسيوم.
- 3- يعمل الرصاص على إتلاف أغمدة الميالين في العصبونات ويقلل عددها ويتداخل مع مسارات النواقل العصبية ويحد من نمو الخلايا العصبية في جسم الإنسان.
- 4- يثبط الرصاص إنزيم سينثيز البروفوبيلينوجين وإنزيم فيروكيلاتيز فيمنع تكون بروفوبيلينوجين ويمنع اندماج الحديد مع بروتوبورفيرين وهي آخر خطوة في عملية تركيب الهيم يسبب هذا كله تخليقاً غير فعال للهيم وفقر الدم الجزئي

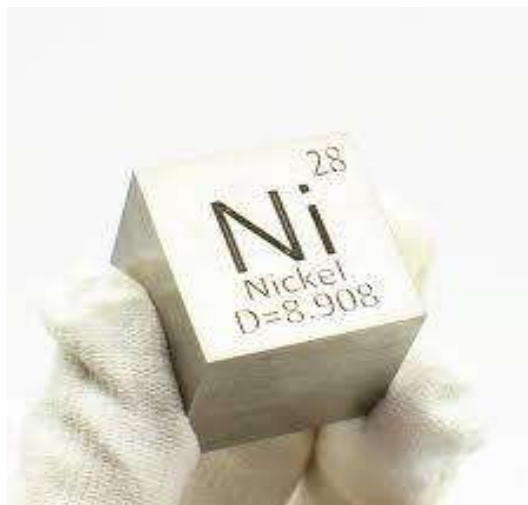
- 5- تتضمن أعراض التسمم بالرصاص اعتلال الكلى ومغص شببيه بآلام البطن وضعف في الأصابع والرسغين والكاحلين .
- 6- حدوث زيادة قليلة في ضغط الدم لا سيما لدى الأشخاص في منتصف العمر وكبار السن لكن قد تكون الزيادة واضحة فتسبب فقر الدم
- 7- وجدت العديد من الدراسات وجود ارتباط بين زيادة التعرض للرصاص وانخفاض معدل ضربات القلب .
- 8- بالنسبة للنساء الحوامل فقد يؤدي التعرض للرصاص بمستويات مرتفعة إلى الإجهاض .
- 9- التعرض المزمن للرصاص بمستويات مرتفعة يقلل الخصوبة عند الذكور .
- 10- بالنسبة لدماغ الطفل في طور النمو يتداخل الرصاص مع تكوين التشابك العصبي في القشرة المخية وتطور الجهاز العصبي (بما في ذلك النواقل العصبية) وتنظيم القنوات الأيونية .
- 11- يتسبب التعرض للرصاص في الطفولة المبكرة بزيادة مخاطر اضطرابات النوم أما في مراحل الطفولة المتأخرة فيسبب النعاس المفرط في النهار .
- 12- ترتبط مستويات الرصاص المرتفعة في الدم بتأخر سن البلوغ عند الفتيات.
- 13- في القرن العشرين تم الربط بين تباين التعرض للرصاص (ارتفاعاً وانخفاضاً) الموجود في الجو الناتج عن احتراق الرصاص رباعي الإيثيل في البنزين وبين تباين معدلات الجريمة ارتفاعاً وانخفاضاً ويعرف ذلك بفرضية الرصاص الجريمة التي لم تكن مقبولة عالمياً .



شكل (٢ - ٤) أعراض التسمم بالرصاص لكل عضو

٢.٧ - النيكل (٣٢)(٣٣)

هو عنصر كيميائي له الرمز Ni والعدد الذري 28 في الجدول الدوري للعناصر وهو فلز أبيض فضي بمظهر ذهبي خفيف وهو أحد أربع عناصر حديدية المغناطيسية عند درجة حرارة الغرفة، والثلاثة الباقون هم الحديد والكوبالت والغادولينيوم. يرجع استخدام هذا العنصر لعام 3500 ق.م. ولكن تم فصله لأول مرة عام 1751 على يد العالم السويدي أكسل فردريك كرونستد الذي أخطأ في اعتقاده انه خام معدن النحاس. أهم الخامات لهذا المعدن هو الليديرايتس الذي يتضمن الليمونيت والجارنيرايت والبنتلاندايت. أكبر مواقع انتاج هذا المعدن تقع في منطقة سادبري في كندا ونيو كاليدونيا في روسيا. يمتاز المعدن بمقاومته للتآكل ولذلك له استخدامات كثيرة في السبائك كطلاء للسبائك وفي تصنيع العملات المعدنية والمغناطيس والعديد من الادوات المنزلية والطبية وكعامل حفز في عملية الهدرجة وفي العديد من التطبيقات الأخرى. في بعض الأنواع من الحياة يستخدم النيكل كمركز نشط لتصنيع الأساس المعدني. يعتبر معدن النيكل العنصر الثاني والعشرين من حيث الوفرة في القشرة الأرضية كما يعد المعدن السابع بالنسبة لوفرة العناصر الانتقالية. بالرغم من وجود كثير من المعادن التي تحتوي على عنصر النيكل، الا ان معادن الكبريتيد والأكاسيد تعد أهم المعادن الرئيسية إقتصادياً.



شكل (٢ - ٥) النيكل

٢.٨ - خواص النيكل (٣٤-٣٧)

النيكل فلز ذو لون أبيض فضي لامع، ينتمي إلى الفلزات الانتقالية وهو أحد المواد الأربعة المغناطيسية في درجات الحرارة والضغط العادية. فلز النيكل قاسٍ وقابل للطرق. يوجد غالباً في الطبيعة مع الكبريت و الحديد في البنتلاندايت أو الكبريت في الميليرايت أو الزرنيخ والكبريت في النيكل جالينا أو مع الخارصين في المناجم.

النيكل عنصر نشيط كيميائياً بشكله الحر، فيتفاعل مع أكسجين الهواء الجوي ببطء في درجات الحرارة والضغط العادية مشكلاً طبقة عازلة من الأكسيد على السطح تخفف من مدى النشاط الكيميائي كما هي الحال بالنسبة لعناصر الكروم والألومنيوم والتيتانيوم. لهذا السبب يستعمل النيكل غالباً في عمليات الطلي المعدني كالحديد والنحاس الأصفر و في سك العملات المعدنية، وفي صناعة الأجهزة المخبرية والطبية والكيميائية أيضاً وفي أنواع محددة من السبائك كسبيكة الفضة الألمانية.

يعتبر النيكل عنصراً هاماً في السبائك التي يكونها خصوصاً السبائك الفائقة مثل وتحديد الفولاذ الغير قابل للصدأ.

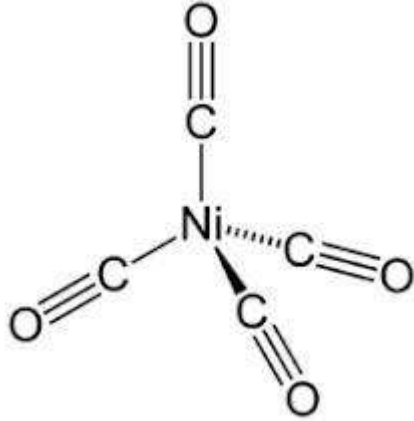
يعد النيكل متوسط النشاط الكيميائي فهو يقع بين الحديد والقصدير في الترتيب الكهروكيميائي، فهو في الشروط العادية يتفاعل بدرجة تكاد لا تذكر مع اللامعادن النموذجية والجافة مثل الأكسجين والكبريت والكلور والبروم، كما أنه ينحل بدرجة أقل من الحديد في الحموض الممددة إلا أن حمض الأزوت المركّز أشد تفاعلاً مع النيكل. وهو لا يتأثر بالحالة المتراسة النقية بالهواء الجاف.

يتفكك الكربيد Ni_3C عند درجات حرارة أعلى من درجة انصهار المعدن. ويكوّن النيكل معقدات منها $K_4[Ni(CN)_4]$ وشكله رباعي وجوه، و $K_2[Ni(CN)_4]$ وهو ذو شكل مربع، و $Ni(SCN)_6^{4-}$ ذو شكل ثماني وجوه.

وللنيكل عدة أرقام أكسدة، أكثرها شيوعاً $+2$ ، بالإضافة إلى 0 و $+1$ و $+3$ و $+4$ والتي غالباً ما تلاحظ في معقدات النيكل ويظهر في بعض الأحيان بحالة التأكسد $+6$ ولكن هذا لم يتبين بشكل قاطع.

للنيكل خواص مغناطيسية بطبيعته، ويترافق وجوده غالباً مع الكوبالت، حيث يوجد كلاهما في الحديد الموجود في النيازك.

البنية الذرية للنكل هي مكعب ذو معامل شبكي 0.352 نانومتر لذلك نصف قطره الذري 0.125 نانومتر.



شكل (٢ - ٦) تركيب النكل

٢.٩ - الدور الحيوي للنيكل (٣٢) :

يعتبر معدن النيكل العنصر الثاني والعشرين من حيث الوفرة في القشرة الأرضية، كما يعد المعدن السابع بالنسبة لوفرة العناصر الانتقالية، وعلى الرغم من وجود كثير من المعادن التي تحتوي على عنصر النيكل، إلا أن معادن الكبريتيد والأكاسيد تعد أهم المعادن الرئيسية لإنتاجه يمكن للنيكل أن يدخل الجسم عن طريق تناول الطعام، أو شرب المياه أو استنشاق الهواء. ويعد الامتصاص المعوي المعدي من الغذاء أو الماء المصدر الأساسي للنيكل المترسب داخلياً بين عموم السكان. ويتم امتصاص حوالي 5% من الكمية المبتلعة إلى مجرى الدم عبر الأمعاء، بينما يمكن امتصاص ما نسبته تتراوح بين 20-35% عن طريق الرئتين. ويتم التخلص سريعاً مما نسبته 68% من النيكل الذي يصل إلى الدم وذلك في البول، بينما يتبقى 2% منه في الكليتين حيث يكون عمر النصف البيولوجي له قصيراً جداً ويساوي 0.2 من اليوم (أي حوالي 5 ساعات). أما ال 30% المتبقية فهي تتوزع في بقية أنسجة الجسم، بما في ذلك الكليتين، وتتم تصفيتها بعمر نصف بيولوجي يساوي 1200 يوم. (هذه المعلومة تخص موديلات مبسطة لا تعكس إعادة توزيع انتقالية).

٢.١٠ - الدراسات السابقة لقياس نسبة العناصر الثقيلة في احمر الشفاه

1. دراسة اجريت في (كانو متروبوليس) :

هدفت الدراسة إلى تقييم مستويات بعض المعادن السامة في مستحضرات التجميل المختلفة التي تباع بها مراكز التسوق والأسواق المختلفة في كانو متروبوليس تضمنت مستحضرات التجميل عشرة بودرة للوجه عشرة كريمات لتفتيح البشرة وعشرة أحمر شفاه بأسعار مختلفة. تم هضم وتحليل مستحضرات التجميل للمعادن الثقيلة (المنغنيز والنيكل والنحاس والكاديوم والكروم والرصاص) باستخدام الامتصاص الذري .

مقياس الطيف الضوئي .

نطاق التراكيز في :

كريمات تفتيح البشرة هي :

(0.14-0.05 ، 0.14-1.32 ، 4.24-8.48, 11.03 - 3.68 , 24.51 - 4.90)
ملغرام / كيلوغرام لكل من Mn و Ni و Cu و Cd و Cr و Pb (على التوالي) .

مساحيق الوجه هي :

0.03-0 ، 1.74 - 0.07 ، 8.48 - 4.24 ، 11.03 - 3.68 ، 44.12 - 4.90
0.08 - 0.33 ملغرام / كيلوغرام لكل من (المنغنيز ، نيكل ، النحاس والكاديوم والكروم والرصاص) على التوالي.

نطاقات التركيز في أحمر الشفاه هي :

0- ، ، 0-0.19 ، 0.07-1.67(12.71 - 4.24 ، 11.03 - 0 ، 22.06 - 2.45
0.05)
ملغرام / كيلوغرام . لكل من المنغنيز والنيكل والنحاس والكاديوم والكروم والرصاص على التوالي.

يتضح من الدراسة الحالية أن استخدام مستحضرات التجميل يعرض المستخدمين لها الى تراكيز منخفضة من المعادن الثقيلة السامة التي يمكن أن تشكل مخاطر صحية محتملة على المستخدمين .

2.الدراسات التي اجريت في اينوجو :

أجريت دراسات لتحليل المعدن الثقيل (Ni ، Pb ، As ، Cu ، Cr) مستويات في ماركات مختلفة من احمر الشفاه التي تباع في مدينة اينوجو و معرفة المخاطر الصحية على المستخدمين . تم اتخاذ الاحتياطات والإجراءات والأجهزة المناسبة المعتمدة من أجل الحصول على بيانات موثوقة ويمكن التحقق منها .

سبع علامات تجارية لعينة أحمر الشفاه تم هضمها رطبًا ومعايرتها Cr و Cu و As و Pb و Ni باستخدام الذهب . الامتصاص الذري الطيفي.

متوسط تركيزات Cr و Cu و As و Pb و Ni في عينات العلامات التجارية السبعة تراوحت بين :

(0.56-0.92 - 86.12-17.63 ، 4.82-2.24 - 103.07-10.58)

0.32-6.41 ، 0.92-0.07 - 22.07-1.48 ، 0.77-014 - 13.10-1.76
3.52 66.04 ميكروغرام / غرام) على التوالي. تم العثور على متوسط مستويات المعادن المدروسة في عينات العلامات التجارية ذات دلالة إحصائية. كانت مستويات As و Pb في علامتين تجاريتين لأحمر الشفاه ، S1 و S4 فوق الحدود الموصى بها. بالتساوي ، متوسط الجرعة اليومية وحاصل الخطر كانت اعلى من الجرعة
As و Pb في العينات S1 و S4 المرجعية الموصى بها و على التوالي يشير إلى التعرض لمخاطر صحية غير مسرطنة ومع ذلك ، فإن متوسط الجرعة اليومية وحاصل المخاطر الموصى بها الجرعات المرجعية وحاصل المخاطر على التوالي. وبعبارة أخرى ، فإن الاستخدام المستمر لماركات أحمر الشفاه خاصة تلك التي تم العثور على احتوائها على تشكل المعادن الثقيلة الخطرة التي تزيد عن الحدود الموصى بها مخاطر صحية عالية للمستخدمين .

3. الدراسات التي اجريت في السوق السعودي :

يتزايد إنتاج مستحضرات التجميل واستخدامها في جميع أنحاء العالم ، ولكن المستخدمين قلقون بشأن السمية و التلوث بالمعادن الثقيلة .

بعد هضم حمض النيتريك ، فإن المستويات المقدره من الرصاص (Pb) والنيكل (Ni) الكروم (Cr) ، والكاديوم (Cd) ، والزرنيخ (As) ، والزنبق (Hg) ، والتيتانيوم (Ti) ، والحديد (Fe) ، والكوبالت (Co)

في 6 علامات تجارية لأحمر الشفاه (12 عينة) تم الحصول عليها في السوق السعودي تم حسابها بواسطة مطيافية الانبعاث البصري للبلازما المقترنة بالحث. تختلف من 0.9992 حتى 0.9999 على منحنى معايره مما يدل على حسن الاستقامه باستثناء العينات المنخفضة الكتلة

تشير النتائج إلى أن تركيزات المعادن قيد التحقيق غالبًا ما تكون أقل من الحدود المقبولة لكل من الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة (SASO) التي كشفت عن مستويات الرصاص القصوى البالغة 125.30 جزء في المليون تم اكتشاف الزرنيخ بتركيزات كبيرة ، يتجاوز الحد المسموح به وهو 10 جزء في المليون). تم العثور على الكوبالت بكميات متغيرة في غالبية العينات. كان أحمر الشفاه الداكن اللون محتوى إجمالي أكبر من المعادن الثقيلة من أحمر الشفاه ذي اللون الفاتح. تم إجراء العديد من الاختبارات على أحمر الشفاه المعتمد من الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس كجزء من البحث .

كانت العينات منخفضة التكلفة من جودة اقل وفشل بعض اختبارات الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة تشير كل هذه النتائج إلى أنه يجب على المستخدمين توخي الحذر عند شراء أحمر شفاه منخفض حيث أن المعادن الثقيلة قد تتراكم في الجسم بمرور الوقت مما يسبب ظهور مشاكل الجلد أو أمراض مثل السرطان .

الفصل الثالث

الجزء العملي



عند اجراء قياس لنسبة بعض العناصر الثقيله الموجوده في احمر الشفاه بطريقة الامتصاص الذري تم العمل بالعديد من الفقرات التي في نهايتها تمكنا من قياس هذه النسب وهي كالآتي :

• ٣.١ - جمع العينات

تم اخذ (١٠) عينات من احمر الشفاه من ماركات مختلفه من الاسواق المحليه و بعدها تم اخذ (١) غرام) من كل عينه ووضعها بالتساوي في اوعيه مرقمه حسب رقم كل عينه .



شكل (١ - ٣) جمع العينات

• ٣.٢ - تحضير الحامض

تم تحضير الماء الملكي من حامض الهيدروكلوريك وحامض النتريك بنسبة ١:٣ حيث تم اضافه (4 مول) من الحامض لكل عينه . بعد ذلك تمت اضافه 3 مول من حامض النتريك المركز لكل عينه لكي يتم هضمها كلياً .



شكل (٢ - ٣) تحميص العينات

• اذابة العينات كلياً في الحامض :

تم ترك العينات لتتهدم مدة 7 ايام . بعد 7 ايام فقدت معظم العينات لونها من الخارج وتم دهن جميع العينات لكي يتم هضمها كلياً لتكون جاهزه للقياس حيث تكون جميع العناصر الثقيله خارجة من العينه .



شكل (٣ - ٣) هضم العينات

• عملية الترشيح :

بعد مرور 7 ايام تم ترشيح جميع العينات باستخدام ورقة الترشيح و تم الحصول على محاليل ذات الوان مختلفه و بعد ذلك تم تحضير المحلول القياسي لمعرفة نسب بعض العناصر الثقيله في المحاليل المستخلصه .



شكل (٣ - ٤) مرحلة الترشيح



شكل (٣ - ٥) المحاليل الناتجة بعد عملية الترشيح

الفصل الرابع

النتائج

• الرصاص :

تتراوح مستويات الرصاص الطبيعيه في جسم الانسان من (5-10) مايكروغرام / ديسيلتر . اي ما يعادل (0.05 الى 0.1 جزء في المليون) . وقد تم تحضير محلول قياسي للرصاص لقياس نسبته في العينات العشر المستخدمه بطريقة الامتصاص الذري وكانت كالتالي :

لون العينة	نسبة الرصاص PPM	رقم العينة
	0.208	1
	0.134	2
	1.164	3
	0.187	4
	0.195	5
	0.104	6
	0.139	7
	0.135	8
	0.133	9
	0.125	10

نلاحظ ان العينه (١) و العينه (٣) تحتوي على نسبة من الرصاص اعلى من النسبة المسموح بها بالتالي سيكون لها تاثير ضار على صحة الجسم مستقبلا نتيجة لحدوث تراكم في كمية الرصاص في الجسم اذا ما تم استخدامها بكثرة . لذا يجب التقليل او عدم استخدام هكذا انواع من احمر الشفاه لتجنب المخاطر الصحية مستقبلا .

• النيكل : مستويات النيكل الطبيعيه في جسم الانسان فتكون من (٦٠-١٨٠ مايكرو غرام/ ديسيلتر) اي ما يعادل (٠.٦ الى ١.٨ جزء في المليون) . وفي ما يلي نتائج لنسب النيكل في العينات التي تم العمل عليها وقياسها بطريقة الامتصاص الذري .

لون العينة	نسبة النيكل PPM	رقم العينة
	٠.٠٩٣	١
	٠.١١١	٢
	٠.٠٨٥	٣
	٠.١٢٠	٤
	٠.١٠٢	٥
	٠.٠٨٥	٦
	٠.١١٥	٧
	٤.٠٧٠	٨
	٠.٠٦٧	٩
	٠.٠٠٣	١٠

وهنا نلاحظ ان العينه ال (٨) تحتوي على نسبة من النيكل اعلى من النسبة المسموح بها صحيا وبالتالي فأن استخدامها يؤدي الى حدوث العديد من الاضرار الصحيه فيما بعد .

الاستنتاج :

بعد القيام بقياس نسبة بعض العناصر الثقيله في احمر الشفاه بطريقة الامتصاص الذري . نلاحظ وجود نسب متفاوتة منها في العديد من العينات وهذا الامر غير مسموح به صحيا لاضراره المستقبليه على صحة الجسم حيث يؤدي الى الاصابة بالسرطان نتيجة تراكمها في النظم البايولوجيه .

المصادر

1. Al-Otaibi, Masha'al bint Bajad (2016): Estimation of the heavy elements in cosmetics, Dissertation Master Thesis, Naif Arab University for Security Sciences, Faculty of Criminal Evidence, p11.
2. <https://ar.wikipedia.org/wiki>
3. Artists' Pigments. A Handbook of Their History and Characteristics, Vol. 1, L. Feller, Hrsg., Cambridge University Press, London 1986, p. 65 -108
4. Buxbaum et al. "Pigments, Inorganic, 3. Colored Pigments" in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 2012, WileyVCH, Weinheim
5. Berke, H.; Wiedemann, H. G. (2000). "The Chemistry and Fabrication of the Anthropogenic Pigments Chinese Blue and Purple in Ancient China". East Asian Science, Technology and Medicine (EASTM) 17 94–120.
6. Wiedemann, H. G. Bayer, G. and Reller, A. 1998. Egyptian blue and Chinese blue. Production technologies and applications of 181 two historically important blue pigments. In S. Colinart and M.
7. Menu (eds.) La couleur dans la peinture et l'émaillage de l'Égypte ancienne. Actes de la Table Ronde Ravello, 20–22 mars 1997. Bari Edipuglia, 195–203.
8. Holleman, A. F.; Wiberg, E. (2001). Inorganic Chemistry. San Diego Academic Press.
9. Hugo Müller, Wolfgang Müller, Manfred Wehner, Heike Liewald "Artists' Colors" in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry 2002, Wiley-VCH, Weinheim.
10. <http://www.webexhibits.org/pigments/> Accessed on February 2016
11. Marmion D.M. Handbook of U.S. Colorants: Foods, Drugs, Cosmetics, and Medical Devices:A Wiley interscience Publication. 1991;(3): 59-118
12. International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).
13. <https://www.dailymedicalinfo.com/view-article>
14. N.A.ALM asehali(M.okdeh)Department of chem, Faculty of sciences,Tishreen universty,lattakia,syria, M.Abodane Debartment of chem,fuculty of sciences, Aleppo universty,syria,2011.
15. H.khan,M.J.Ahmad,M.T.Bhanger.2006 A simple spectro- metric method for determenation of trac level lead in Biological samples in the presence of aqueous micellar Solution Iso press-Journal Article vol.20,5,p,1-2.
16. Anderson ,J. (1869). "Malleability and ductility of metals". *Scientific American*. 21 (22): 341–43.
17. Ashikari ,M. (2003). "The memory of the women's white faces: Japaneseness and the ideal image of women". *Japan Forum*. 15 (1): 55–79
18. American Geophysical Union (2017). "Human Activity Has Polluted European Air for 2000 Years". Eos Science News.
19. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2005. Toxicological profile for Nickel. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.
20. World Health Organization (WHO). Air Quality Guidelines for Europe. WHO Regional publications, European Series, No.91. WHO Regional Office for Europe. Copenhagen. 2000;(2):1-288

- 21 . Department of Environment Food and Rural Affairs (DEFRA) and Environment Agency (EA). Contaminants in soil: Collation of toxicological data and intake values for humans. Nickel. Environment Agency. Bristol 2002;(1):1-40
- 22 . International programme on Chemical safety (IPCS) Chemical. Environmental Health Criteria 108: Nickel. WHO. Geneva. 1991;(4): 1-145
23. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2005. Toxicological profile for Nickel. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service
24. Dayan A.D. and Paine A.J. Mechanism of Chromium toxicity, carcinogenicity and allergenicity: Review of the Literature from 1985 to 2000. *Human & Experimental Toxicology*. 2001;(20):439-451
- 25 . U.S. environmental Protection Agency (EPA), Toxicological Review of Hexavalent Chromium. 1998;(4):1-27
26. Das K.K.A Comprehensive Review on Nickel (II) and Chromium (VI) Toxicities – possible antioxidation (*Allium Sativum* Linn) Defenses.
27. Environmental Health Research Unit, Department of Physiology, Al Ameen Medical College, Bijapur-586108, Karnataka, India. 2009;(2):43-50
- 28 . Chromate toxicity Review Committee. Scientific Review of Toxicological and Human Health Issues Related to the Development of a Public Health goal for Chromium (VI). 2001;(1):1-32
29. Environment Agency. Contaminants in soil collation of toxicological data and intake values for humans. Chromium 2002;(2):1-40
- 30 .Edmundson W.F. Chromate Ulcers of The Skin and Nasal Septum and their relation to patch Testing. Clinical Investigations. Branch, Division of Industrial Hygiene, Public Health Service, Federal Security Agency, Washington, D.C. 1951;(2): 17-19
31. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2005. Toxicological profile for Zinc. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service
- 32 . John W.; Bideaux, Richard A.; Bladh, Kenneth W.; Nichols, Monte C., eds. (1990). "*Nickel*" (PDF). Handbook of Mineralogy. I. Chantilly, VA, US: Mineralogical Society of America.
- 33 . "*Nickel: Nickel mineral information and data*". Mindat.org. *Archived* from the original on March 3, 2016. Retrieved 2016-03-02.
34. *Scerri, Eric R.* (2007). *The periodic table: its story and its significance*. Oxford University Press. pp. 239–240. ISBN
35. Miessler, G.L. and Tarr, D.A. (1999) *Inorganic Chemistry* 2nd ed., Prentice–Hall. p. 38
36. Petrucci , R.H. et al. (2002) *General Chemistry* 8th ed., Prentice–Hall. p. 950.
- 37 . March 20, 2011, at the [Wayback Machine](#). To read the nickel atom levels, type "Ni I" in the Spectrum box and click on Retrieve data.
38. Schirber , Michael (July 27, 2014). "*Microbe's Innovation May Have Started Largest Extinction Event on Earth*". Space.com. Astrobiology Magazine. *Archived* from the original on July 29, 2014. Retrieved July 29, 2014. That spike in nickel allowed methanogens to take off.