

الباب الثالث

اسماء العناصر والمركبات

كثيراً ما تدل أسماء العناصر على بعض خواصها، وهي مشتقة من اللغة اللاتينية أو اليونانية (١).

تنقسم العناصر إلى قسمين: الفلزات واللافلزات. فاللافلزات هي العناصر التي لا تكون مركبات قاعدية عند ما تتحد بالأكسجين، والعناصر الأخرى هي الفلزات وهي تكون في العادة أكاسيد قاعدية.

لا يوجد حد قاطع بين الفلزات واللافلزات إذ أن أكاسيد بعض العناصر تعمل كأكاسيد حامضية في بعض الظروف وكأكاسيد قاعدية في الظروف الأخرى: —

١. كـب ا٤ + خ ا١ ← خ كـب ا٤ + بد٣ ا١ (كبريتات خارصين).
٢. بوا بد + خ ا١ ← بو٣ خ ا٣ + بد٣ ا١ (خارصينات بوتاسيوم).
ويعتبر الأنتيمون والبيزموت كفلزات في بعض الأحيان وكلافلزات في أحوال أخرى.

وأما المركبات التي تتكون من عنصرين فهي تنقسم إلى: —

(١) مركبات أكسيميائية:

(١) المركبات الغير حامضية (متعادلة أو قاعدية) وتسمى بالأكاسيد مثل أكسيد النحاس (نح ا١) وثاني أكسيد المنجنيز (م ا٣).

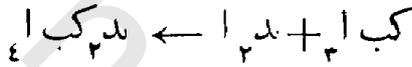
(٢) المركبات الحامضية وتسمى بالأكاسيد الحامضية أو أندريدات

(١) مثلاً إيدروجين مشتق من الكلمة اليونانية «إيدور» (ماء)، كلور مشتق من الكلمة اليونانية «كلوروس» (اصفر مخضر) فوسفور من الكلمة اليونانية «فوس» (ضوء).

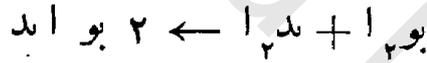
الأحماض ويستعمل المقطع (وز) أو المقطع (يك) للدلالة على الاندريدات التي تحتوى على نسبة أقل أو أكثر من الأكسجين، مثل أندريد الكبريتوز (كب_٢) وأندريد الكبريتيك (كب_٣) ومثل أندريد الفوسفوروز (فو_٢) وأندريد الفوسفوريك (فو_٥).

وقد يكون العنصر مع الأكسجين جملة أكاسيد مثل :-

(ن_١) أول أكسيد النتروجين، (ن_٢) ثاني أكسيد النتروجين (ن_٣) أندريد النتروز، (ن_٤) فوق أكسيد النتروجين، (ن_٥) أندريد النتريك. وعند اتحاد الأكاسيد الحامضية أى أندريدات الأحماض بالماء يتكون أحماض :-



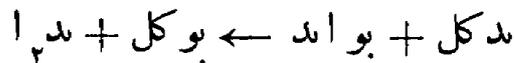
كما أنه عند اتحاد الأكاسيد القاعدية بالماء يتكون قواعد أى ايديروكسيدات :-



وتحتوى الايديروكسيدات على عنصر فلزى متحد بمجموعة أو أكثر من ايديروكسيل (- ا د).

(ب) مركبات غير كيميائية :

(١) المركبات الحامضية وهى مكونة من اتحاد عنصر الايديروجين بعنصر آخر مثل حامض الايديروكلوريك (دكل)، وكبريتيد الايديروجين (د_٢كب). تؤثر هذه المركبات على القواعد مكونة أملاحاً وماء :-



(٢) المركبات الغير حامضية وهى أملاح فى العادة مثل كلوريد الباريوم (باكل_٢). وكبريتيد الصوديوم (ص_٢كب)، وهى تنتج عادة من تأثير الأحماض غير الأكسجينية على القواعد.

وأما المركبات المكونة من ثلاثة عناصر فهي إما أن تكون عادة :-
(١) أحماضاً أكسيميئية : مثل حامض الكبريتوز (بد٣ كب ا٣) وحامض
الكبريتيك (بد٣ كب ا٤) .

(ب) ايدروكسيدات : مثل ايدروكسيدالبوتاسيوم (بو اند) وايدروكسيد
الحديدوز [ح (اند)٣] .

(ج) أملاحاً أكسيميئية : يستعمل المقطع (يت) أو المقطع (ات) للدلالة
على الأملاح التي تحتوي على نسبة أقل أو أكثر من الأكسجين مثل
كبريتيت الصوديوم (ص٣ كب ا٣) وكبريتات الصوديوم (ص٣ كب ا٤) ،
ونترات البوتاسيوم (بون ا٣) ونترات البوتاسيوم (بون ا٣) . هذا فيما
يخص أندريد الحامض المكون منه الملح ، فان نترات البوتاسيوم مثلاً مشتق
من أندريد النتروز مع البوتاسيوم ، ونترات البوتاسيوم مشتق من أندريد
النتريك . وأما إذا كان الأندريد الواحد يكون ملحين مختلفين مع فلز واحد
فيضاف إلى اسم الفلز المقطع (وز) أو المقطع (يك) مثل كبريتات الحديدوز
(ح كب ا٤) وكبريتات الحديدك [ح٣ (كب ا٤)٣] ، فان الأول ينسب إلى
أكسيد الحديدوز (ح ا) والثاني ينسب إلى أكسيد الحديدك (ح٣ ا٣)
كقاعدة .

يمكن اعتبار الأحماض كاتها أملاح ايدروجين قابلة لأن يستبدل فيها هذا
العنصر بفلزات ، والأحماض التي يحتوي الجزء منها على أكثر من ذرة
واحدة من الايدروجين تكون قابلة عادة لأن يستبدل فيها هذا العنصر بفلزات
على دفعات فهي تكون أملاحاً حامضية وأملاحاً متعادلة مثل كبريتات
الصوديوم الحامضية (ص بد كب ا٤) وكبريتات الصوديوم المتعادلة
(ص٣ كب ا٤) .

رموز العناصر

إن الرموز التي تستعمل للدلالة على العناصر لا تعنى فقط نوع العنصر المشار إليه بل تدل على كميته أيضاً ، وتساوى هذه الكمية الوزن الذرى للعنصر فان الرمز (١) مثلا يدل على ١٦ جزء بالوزن من الاكسيجين والرمز (كل) يدل على ٣٥,٤٦ جزء بالوزن من الكلور .

رموز المركبات

تدل رموز المركبات على العناصر التي تدخل في تركيبها وعلى كمية كل من هذه العناصر في المركب فان الوزن الذرى للنحاس مثلا ٦٣,٥٧ والوزن الذرى للاكسيجين ١٦ ، وبما أنه ثبت بالتحليل الكمي أنه يدخل في تركيب أكسيد النحاس وزن ذرى واحد من الاكسيجين لكل وزن ذرى واحد من النحاس فيكون رمز أكسيد النحاس (نـ ح) ، أى أنه يوجد في هذا المركب ٦٣,٥٧ جزء من النحاس لكل ١٦ جزء من الاكسيجين . يحتوى كثير من المركبات على جملة ذرات من العنصر الواحد ويوضح ذلك في رمز المركب برقم يوضع بجانب رمز العنصر ، ففي حامض الكبريتيك مثلا المكون من ايدروجين وكبريت واكسيجين يوجد أن نسبة هذه العناصر الثلاثة في المركب هي :

$$٢,٠١٦ : ٣٢,٠٦ : ٦٤ \text{ أى}$$

$$١,٠٠٨ \times ٢ \text{ ايدروجين}$$

$$٣٢,٠٦ \times ١ \text{ كبريت}$$

$$١٦,٠٠ \times ٤ \text{ اكسيجين}$$

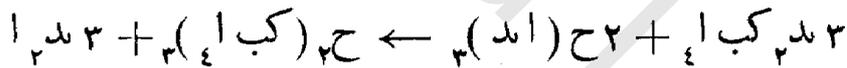
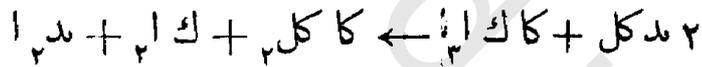
فيكون رمز حامض الكبريتيك (ك ب ا)

يدل بمجموع أوزان ذرات العناصر التي تدخل في تركيب المركب على وزنه

الجزئى ، أى الوزن النسبى للجزىء الواحد منه باعتبار وزن ذرة الاكسيجين
١٦ ، وعلى ذلك يكون الوزن الجزئى لحمض الكبريتيك : -
 $98,076 = (16 \times 4) + 32,06 + (1,008 \times 2)$

المعادلات الكيميائية

يمكن التعبير عن التفاعلات التى تحدث بين مواد مختلفة بمعادلات كيميائية
ويعبر عن المواد المتفاعلة وعن التى تنتج من التفاعل برموزها الكيميائية مع
الاشارة إلى كميات هذه المواد. يدل طرفا المعادلة على الحالة التى تكون عليها
المواد قبل وبعد التفاعل وصفيًا وكميًا ، وتقدر كميات المواد التى تتفاعل مع
بعضها والتى تنتج من التفاعل بالتجربة أى بالتحليل ثم توضح هذه الكميات
بأرقام فى المعادلة . وبما أن المواد لا تفقد ولا تتجدد بل تبقى كمياتها ثابتة ،
فلا بد أن تتساوى كميات العناصر المختلفة فى طرفى المعادلة : -

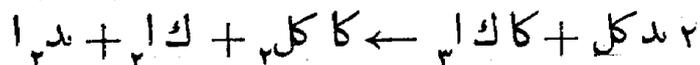


عندما تكون رموز المركبات والأوزان الذرية للعناصر الداخلة فى تركيبها
معلومة ، ويكون سير التفاعل معلوماً أيضاً ، يسهل احتساب كميات المواد
المتفاعلة والتى تنتج من التفاعل . يتبين ذلك من الأمثلة الآتية : -

(١) كم لترًا من ثانى أكسيد الكربون تنتج من معاملة كجم واحد من
كربونات الكالسيوم بحامض الأيدروكلوريك؟ (تحتسب كمية الغاز فى معدل
الضغط والحرارة) .

(مع العلم أن ك = ٤٠ ، ك = ١٢ ، ا = ١٦ ، وزن اللتر الواحد من

ثانى أكسيد الكربون فى معدل الضغط والحرارة = ١,٩٧٦ جم) .



يستنتج من هذه المعادلة أن كل ٤٠ + ١٢ + (١٦ × ٣) جم من

(ك ك ا_٢) تكوّن ١٢ + (٢ × ١٦) جم من (ك ا_٢) أى أن ١٠٠ جم
(ك ك ا_٢) تكوّن ٤٤ جم (ك ا_٢) فيكون الكجم الواحد من (ك ك ا_٢):

$$٤٤٠ = \frac{١٠٠٠ \times ٤٤}{١٠٠} \text{ جم من (ك ا_٢)}$$

ويكون حجم (ك ا_٢) المتكون $\frac{٤٤٠}{١,٩٧٦} = ٢٢٢,٦٧$ لتر .

(ب) ما هي كمية الماء التي يمكن تكويتها من الأوكسيجين الذي يتصاعد
من تسخين ٥٠٠ جم من أكسيد الزئبق؟

(مع العلم أن ٤ = ٢٠٠ ، ١ = ١٦ ، ١ = ١)

فان كل ٢ (١٦ + ٢٠٠) جم أكسيد زئبق تكوّن ٢ × ١٦ جم
أوكسيجين .

أى أن ٤٣٢ جم (٤) تكوّن ٣٢ جم أوكسيجين .

فتكون كمية الأوكسيجين المتكونة : $\frac{٥٠٠ \times ٣٢}{٤٣٢} = ٣٧,٠٣$ جم

وفي عملية تكويت الماء : ٢ بد_٢ + ا_٢ ← ٢ بد_٢ ا

يلزم (٢ × ١٦) جم أوكسيجين لتكوين ٢ (١٦ + ٢) جرام من الماء .

أى ٣٢ جم أوكسيجين لتكوين ٣٦ جم من الماء .

فتكون كمية الماء التي يمكن تكويتها من ٣٧,٠٣ جم أوكسيجين : -

$$٤١,٦٦ \text{ جم} = \frac{٣٧,٠٣ \times ٣٦}{٣٢}$$

وبما أن وحدة الوزن هي الجرام فيعبر عادة في الحساب الكيميائي عن

الوزن الجزيئي للركبات بالجرام ، ويستعمل الاصطلاح جزىء - جرام :-

جزىء - جرام حامض ايدروكلوريك معناه ١ + ٣٥,٤٦ = ٣٦,٤٦ جم

(بد كل) وجزىء - جرام أكسيد نحاس معناه ٦٣,٥٧ + ١٦ = ٧٩,٥٧ جم (نح).

وكما أن الوزن المكافئ للعناصر هو ذلك الوزن منها الذي يتحد مع ١,٠٠٨ جزء بالوزن من الأيدروجين ، أو ٨ أجزاء بالوزن من الأكسجين ، يمكن احتساب الوزن المكافئ للركبات ، فالوزن المكافئ لمركب ما هو الوزن منه الذي ينتج ١,٠٠٨ جزء بالوزن من الأيدروجين أو ٨ أجزاء بالوزن من الأكسجين (أو ينسب الى عنصر آخر يكون وزنه المكافئ معلوما) ويوضح ذلك بالأمثلة الآتية : -

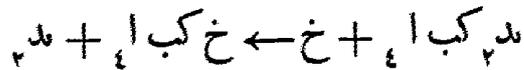
(الوزن المكافئ لحمض الأيدروكلوريك : -

$$\text{د كل} = ١,٠٠٨ + ٣٥,٤٦ = ٣٦,٤٦٨$$

بتفاعل حامض الأيدروكلوريك مع الخارصين مثلا يتكون ١,٠٠٨ جزء بالوزن من الأيدروجين من كل ٣٦,٤٦٨ جزء من (د كل) ؛ فيكون الوزن المكافئ لحمض الأيدروكلوريك = ٣٦,٤٦٨

(ب) الوزن المكافئ لحمض الكبريتيك : -

د_٢ ك ب ا_٤ = (٢ × ١,٠٠٨ + ٣٢,٠٦) + (٤ × ١٦) = ٩٨,٠٧٦
بتفاعل حامض الكبريتيك مع الخارصين يتكون ٢ × ١,٠٠٨ جزء من الأيدروجين من كل ٩٨,٠٧٦ جزء من الحامض :



فيكون الوزن المكافئ لحمض الكبريتيك : $\frac{٩٨,٠٧٦}{٢} = ٤٩,٠٣٨$

(ح) الوزن المكافئ للبوتاسة الكاوية : -

$$\text{بوا د} = ٢٩,١٠ + ١٦ + ١,٠٠٨ = ٥٦,١٠٨$$

يحتوى الجزىء الواحد من البوتاسة الكاوية على مجموعة ايدروكسيل واحد (- ا د) وهذه المجموعة تتناسب مع ١,٠٠٨ جزء من الأيدروجين [د + (- ا د) ← د_٢ ا] ؛ فيكون الوزن المكافئ للبوتاسة الكاوية هو نفس وزنها الجزئى أى ٥٦,١٠٨

(ز) الوزن المكافئ لكاربونات الصوديوم : -

$$\text{ص } ٢ \text{ ك } ١ = (٢٣ \times ٢) + ١٢ + (١٦ \times ٣) = ١٠٦$$

يتبين من تفاعل كربونات الصوديوم مع حامض الأيدروكلوريك أن
الجزء الواحد منها يحتاج الى جزئين من الحامض : -

$$٢ \text{ ص } ٢ \text{ ك } ١ \leftarrow ٢ \text{ ص كل } + \text{ك } ١ + \text{بد } ١$$

أى أن ١٠٦ أجزاء منها تتناسب مع ضعف الوزن المكافئ لحامض

الأيدروكلوريك، فيكون الوزن المكافئ لكاربونات الصوديوم $\frac{١٠٦}{٢} = ٥٣$

(هـ) الوزن المكافئ لفوق منجنات البوتاسيوم : -

$$\text{بوم } ١ = ٣٩,١٠ + ٥٤,٩٣ + (١٦ \times ٤) = ١٥٨,٠٣$$

تتحلل فوق منجنات البوتاسيوم في عمليات التأكسد، ويكون كل جزئين
منها خمسة ذرات من الاكسجين : -

$$٢ \text{ بوم } ١ \leftarrow \text{بوم } ٢ + \text{بوم } ٢ + ١٥ (\text{بوم } ١) ، \text{ م } ١ \text{ تنتج أملاحاً مع}$$

الحامض الموجود)

أى أن كل ١٥٨,٠٣ جزء من فوق المنجنات تنتج ٤٠ جزءاً من الاكسجين،

$$\text{ويكون وزنها المكافئ : } \frac{١٥٨,٠٣}{٤} = ٣٩,٥٠$$

(و) الوزن المكافئ لفوق كرومات البوتاسيوم : -

$$\text{بوم } ٢ \text{ ك } ٢ = (٣٩,١٠ \times ٢) + (٥٢ \times ٢) + (١٦ \times ٧) = ٢٩٤,٢$$

تتحلل فوق كرومات البوتاسيوم في عمليات التأكسد، ويكون الجزء
الواحد منها ثلاث ذرات من الاكسجين : -

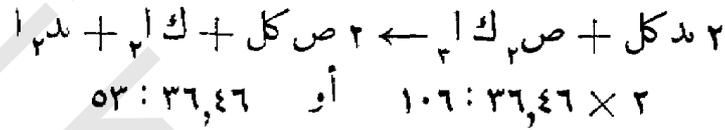
$$\text{بوم } ٢ \text{ ك } ٢ \leftarrow \text{بوم } ٢ + \text{ك } ٢ + ١٣ (\text{بوم } ١) ، \text{ ك } ٢ \text{ ام تكون}$$

أملاحاً مع الحامض الموجود) .

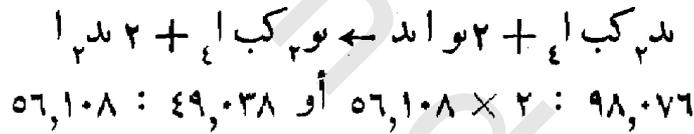
أى أن كل ٢٩٤,٢ جزء من فوق الكرومات تنتج ٤٨ جزءاً من الاكسجين

$$\text{فيكون وزنها المكافئ : } \frac{٢٩٤,٢}{٦} = ٤٩,٠٣ \text{ الخ.}$$

والكمية من الوزن المكافئ للمادة بالجرام تسمى مكافئ - جرام . وفي التفاعلات الكيميائية يوجد تناسب بين المواد المتفاعلة مبنياً على مكافئها ، فإذا كان مكافئ حامض الأيدروكلوريك مثلاً يساوى وزنه الجزيئى أى ٣٦,٤٦ ؛ ومكافئ كربونات الصوديوم يساوى نصف وزنها الجزيئى أى ١٠٦ : ٥٣ = ٢ ؛ تتفاعل هاتان المادتان مع بعضهما ما بنسبة وزنيهما المكافئين أى بنسبة ٥٣ : ٣٦,٤٦



وإذا كان مكافئ حامض الكبريتيك مثلاً ٩٨,٠٧٦ : ٢ = ٤٩,٠٣٨ ومكافئ ايدروكسيد البوتاسيوم ٥٦,١٠٨ ، تتفاعل هاتان المادتان مع بعضهما بنسبة وزنيهما المكافئين أى بنسبة ٥٦,١٠٨ : ٤٩,٣٨



يستنتج من ذلك أنه يمكن فى التحليل الكيماى الاستعانة بالتفاعلات المختلفة لتقدير كمية المواد التى توجد فى محلول ما ، فإذا أريد مثلاً تقدير كمية ايدروكسيد البوتاسيوم فى محلول ما ، يعامل هذا المحلول بمحلول من حامض الكبريتيك الذى يحتوى كمية معلومة من الحامض شيئاً فشيئاً حتى يصير المحلول متعادلاً تماماً أى حتى تكون جميع كمية ايدروكسيد البوتاسيوم قد اتحدت بالحامض ، ومن حجم الحامض المستعمل للتعادل يمكن استنتاج كمية ايدروكسيد البوتاسيوم التى كانت موجودة فى المحلول الأصيل .

والمحاليل التى تستعمل لهذا القياس وهى التى تحتوى على كمية محددة من المادة مذابة فيها تسمى بالمحاليل العيارية ، وعملية التقدير تسمى بالتحليل الكيماى الحجمى عند ما يذاب مقدار من المركب يساوى وزنه المكافئ بالجرام فى الماء لتكوين لتراً واحداً من المحلول العيارى يسمى هذا المحلول بمحلول أساسى ويعبر عنه بالحرف (س) ، فالمحلول الأساسى من مركب ما هو المحلول العيارى الذى يحتوى

التر منه على مقدار من المركب يساوى وزنه المكافئ بالجرام ، فان المحلول الاساسى من حامض الأيدروكلوريك يحتوى اللتر منه على ٤٦,٣٦ جم من الحامض ، والمحلول الاساسى من كربونات الصوديوم يحتوى اللتر منه على ١٠٦ : ٢ = ٥٣ جم من الملح، والمحلول الاساسى من فوق منجنات البوتاسيوم يحتوى اللتر منه على ١٥٨,٠٣ : ٥ = ٣١,٦ جم من فوق المنجنات الخ.

وبديهى أن حجما معلوما من محلول أساسى من أى حامض يتعادل تماما مع نفس هذا الحجم من محلول أساسى من أى قاعدة .

يستعمل فى التحليل الكمى الحجمى بدلا من المحاليل الأساسية محاليل نصف أو ربع أو خمس أو عشر الخ أساسية ، أى أن اللتر منها يحتوى على نصف أو ربع أو خمس أو عشر الخ من الوزن المكافئ بالجرام من المادة ، ويعبر عن هذه المحاليل هكذا : -

$$\text{محلول } \frac{\text{س}}{٢} \text{ أو } \frac{\text{س}}{٤} \text{ أو } \frac{\text{س}}{٥} \text{ أو } \frac{\text{س}}{١٠} \text{ الخ}$$

أو محلول ٥,٢٥ س أو ٢,٥ س أو ١,٢٥ س أو ١,٠ س الخ .

توضح الأمثلة الآتية كيفية الحساب فى التحليل الكمى الحجمى : -

(١) ما هى كمية كربونات الصوديوم فى اللتر إذا استعمل لمعادلة ٢٥ سم^٣ من محلولها ١٨,٥ سم^٣ من محلول ١,٠ س من حامض الأيدروكلوريك ؟ (مع العلم أن ص_٢ ك_٣ = ١٠٦) . (٥٢)

إن المحاليل العيارية ذات القوة الواحدة تتعادل مع بعضها حجما بحجم أى أن : - حجم الحامض × قوته = حجم القاعدة × قوتها .

وعلى ذلك يكون ١ × ١٨,٥ = ٢٥ × س (قوة القاعدة)

$$\text{س} = \frac{١ \times ١٨,٥}{٢٥} = ٠,٧٤$$

أى أن محلول كربونات الصوديوم قوته ٠,٧٤ س، فيحتوى اللتر منه على :- $0,74 \times 53 = 3,229$ من كربونات الصوديوم.

(ب) ماهو مقدار حامض الكبريتيك العشر أساسى الذى يلزم لمعادلة ٢٥ سم^٣ من محلول من أيدروكسيد البوتاسيوم الذى يحتوى اللتر منه على ٣ جرامات من المادة ؟ (مع العلم أن بو ا ند = ٥٦).

مقدار (بو ا ند) فى الخمسة وعشرين سم^٣ من المحلول = $\frac{25 \times 3}{1000} = 0,075$ جم

ويحتوى السنتمتر المكعب الواحد من محلول ١ س من (بو ا ند) على :

$$0,0056 = \frac{1 \times 56}{1000} \text{ جم}$$

فيكون مقدار محلول ايدروكسيد البوتاسيوم العشر أساسى الذى يمكن

أن يوجد فيه ٠,٧٥ جم من (بو ا ند) يساوى : $\frac{0,75}{0,0056} = 13,39$ سم^٣

فكان الخمسة وعشرين سم^٣ من محلول من البوتاسية الكاوية الذى يحتوى اللتر منه على ٣ جرامات (بو ا ند) توازى تماماً ١٣,٣٩ سم^٣ من محلول ١ س من (بو ا ند)، لاحتواء كل من هذين الحجمين على نفس الكمية بالوزن من ايدروكسيد البوتاسيوم وهى ٠,٧٥ جم .

وعلى ذلك تكون كمية حامض الكبريتيك العشر أساسى اللازمة لمعادلة هذا المحلول هى ١٣,٣٩ سم^٣ لأن المحاليل العيارية ذات القوة الواحدة تتعادل حجماً بحجم .

لا تكون قوة المحاليل العيارية المحضرة للتحليل الكمي عادة أساسية أو نصف أو خمس أو عشر أساسية بالضبط، فعند تحضير محلول ١ س من حامض الكبريتيك مثلاً يذاب نحو ٩٨ : (٢ × ١٠) = ٤,٩ جم من الحامض فى الماء لتكوين لتر واحد من المحلول ثم تقدر قوة المحلول بالضبط بواسطة وزن

معلوم من كربونات الصوديوم النقية ، وإذا فرض أنه استعمل مثلاً ١٣٩ جم
كربونات الصوديوم وأنه لزم لمعادلتها تماماً ٣٠,٤ سم^٣ من محلول حامض
الكبريتيك ، فما هي قوة الحامض بالضبط ؟

يحتوي السنتمتر المكعب الواحد من محلول كربونات الصوديوم
العشر أساسى :

$$,٠٠٥٣ = \frac{,١ \times ١٠٦}{١٠٠٠ \times ٢} \text{ جم (ص.ك.م) } (ص.ك.م)$$

و ١٣٩ جم من (ص.ك.م) توازى $\frac{,١٣٩}{,٠٠٥٣} = ٢٦,٢٢$ سم^٣ من محلول
١, س بالضبط من كربونات الصوديوم .

فاذا كانت قوة حامض الكبريتيك ١, س بالضبط لكان يلزم منه
٢٦,٢٢ سم^٣ لمعادلة ١٣٩ جم من (ص.ك.م) ، ولكنه في الواقع لزم منه
٣٠,٤ سم^٣ . فهو إذاً أضعف من محلول ١, س بالضبط ، وتكون قوته حينئذ :

$$,٨٦٢٥ = \frac{٢٦,٢٢}{٣٠,٤} \text{ س}$$

أى أن اللتر منه أو السنتمتر المكعب منه كأنه عبارة عن ٨٦٢٥ لترأ
أو ٨٦٢٥ سم^٣ من محلول ١, س بالضبط ، والرقم الذى يدل على هذه القوة
(٨٦٢٥) يسمى بالعامل ، فيعبر عن محلول حامض الكبريتيك هذا بأنه
١, س وعامله ٨٦٢٥ .

ولسهولة الحساب يعبر فى الغالب عن قوة المحاليل العيارية بالنسبة للمحلول
الأساسى كما فى الأمثلة الآتية :

محلول ١, س عامله ٨٦٢٥ ، معناه ١, $٨٦٢٥ \times$ ، $,٠٨٦٢٥ =$ س
محلول ٢, س عامله ٨٦٢٥ ، معناه محلول ٢, $٨٦٢٥ \times$ ، $,١٧٢٥ =$ س