مؤشرات الكفاءة :

* يعين كمية المادة الموجودة في عيّنة لنوع كيميائي ويميزها عن كتلتها.

الأدوات المستعملة

1- بياشر (Béchers) بسعات مختلفة.

2- ميزان إلكتروني.

3- عدس (حبات)، فاصوليا بيضاء (حبات)، مسامير (مقاس 6= Φ).

أ. مقاربة أولية لمفهوم المول:

- كتل البياشر الفارغة:

$m_1 = 32,2g$ (العدس)، $m_2 = 53,8g$ (الفاصولياء)، $m_3 = 135,3g$ (الحديد).

- تعيين الكتل M_i:

$M_x = 35,0 - 32,8 = 2,2g$ ،$M_y = 74,4 - 53,8 = 20,6g$ ،$M_z = 228,4 - 135,3 = 93,1g$

- تعيين الكتل m_i:

$m_x = M_x/50 = 2,2/50=0,044g$ ،$m_y = M_y/50 = 20,6/50=0,412g$ ،$m_z = M_z/50 =$ $93,1/50=1,862g$

- تعيين عدد الحبيبات N_i:

كتلة حبة واحدة من العدس هي 0,044g،

كتلة N_x حبة من العدس هي 10^3g (1kg)

و منه: $N_x = 10^3 / 0,044$ أي: **N_x = 22727 حبة**

وبالطريقة نفسها نحصل على N_y و N_z:

$N_y = 10^3 / 0,412$ أي: **N_y = 2427 حبة**

$N_z = 10^3 / 1,862$ أي: **N_z = 537 حبة**

تنبيه: تتم دراسة مفهوم الكتلة المولية الذرية والجزيئية قبل تناول الفقرة "ب" .

ب. مقاربة أولية لمفهوم المول و عدد أفوقادرو:

إذا سمينا مجموعة تحتوي على 50 حبة "بالمول". فسنرمز لعدد المجموعات التي تحتوي على 50 حبة بالحرف n ويمثل "كمية الحبات" ونعبّر عنها بوحدة تسمى "المول".

لا يتعامل الكيميائيون بفرد كيميائي واحد (ذرة ، شاردة أو جزيئي) وإنّما بمجموعة كبيرة منها، نظرا لأن أبعادها متناهية في الصغر و بالتالي عددها هائل على المستوى العياني.

يسمى "المول" مقدار كل مجموعة محددة من ذرات أو شوارد أو جزيئات أو إلكترونات.

- ما هو، يا ترى، عدد الأفراد الكيميائية المحتواة، إذن، في 1 مول؟

يدعى هذا العدد الضخم **"عدد أفوقادرو"**، رمزه N_A وقيمته: $N_A = 6,02x10^{23}$

- العلاقة بين n_{Fe}، N_{Fe}:

في مول واحد من الحديد يوجد N_A ذرة، في كمية من الحديد n_{Fe} يوجد N_{Fe} ذرة ، و منه:

$$n_{Fe} = N_{Fe} / N_A$$

- كمية المادة في مسمار:

كتلة المسمار: $m_{Fe} = 1,8g$، نعلم أن كتلة مول واحد (الكتلة المولية) من الحديد هي:

$M_{Fe} = 56g/mol$ و منه: $n_{Fe} = 1,8 / 56 = 0,032\ mol$

يمكن الحصول على هذه النتيجة بطريقة أخرى:

نحسب عدد الذرات في المسمار N_{Fe}:

عدد N_A (عدد أفوقادرو) من ذرات الحديد كتلتها 56g، كتلة N_{Fe} ذرة من الحديد (المشكلة للمسمار) هي 1,8g، ومنه: $N_{Fe} = 1,8 \times 6,02 \times 10^{23} / 56$ أي: ذرة $N_{Fe} = 1,935 \times 10^{22}$.

نحصل على كمية المادة في المسمار:

في مول واحد يوجد $6,02 \times 10^{23}$ ذرة، وفي n_{Fe} يوجد $1,935 \times 10^{22}$ ذرة.

ومنه: $n_{Fe} = 1,935 \times 10^{22} / 6,02 \times 10^{23}$

$$n_{Fe} = 0,032\ mol$$