الدرس ١:٢
للصف الثامن ٢٠١٧

القياس والأدوات العلمية

اعداد المعلمة / ابتسام الغداني

أسئلة مهمة

١ـ لماذا قام العلماء بإنشاء النظام الدولي للوحدات (SI) ؟

٢ـ لماذا يعتبر الترميز العلمي أداة مفيدة للعلماء ؟

٣ـ كيف يمكن للأدوات : مثل الأسطوانات المتدرجة والموازين ثلاثية الأذرع ، مساعدة علماء الفيزياء ؟

التهيئة الحافزة

- وضحي ما تلاحظينه في الصورة بالتفصيل ؟ ثم فسري سبب حدوث هذا الحدث ؟ صفحة رقم (١٤ / الصورة ٤)

إجابة (التهيئة الحافزة)

- نقبل بأي إجابة صحيحة من الطالب لوصف ما يلاحظه وسبب حدوثه .
- إطرح السؤال التالي :

ـ لماذا يعد تضمين شرح مع وصف أي شئ تقوم باختباره امراً مهماً ؟

الإجابة :

لإن الوصف : يلخص ماذا حدث او ما أنجزته فقط .

أما الشرح : يساعد في صياغة الاستدلالات والاستنتاجات حول ما حدث .

معلومة

- القياسات التي تسجلها في هذا الاختبار هي مواصفات لنتائج اختبارات التصادم .
- تنفذ الطالبات نشاط لقياس طول كتاب العلوم باستخدام المسطرة .

ـ النتيجة (٢٧ سم) .. من خلال هذا النشاط اطرح السؤال التالي

- ما المقصود بمصطلح القياس ؟

هو وصف يتضمن رقم ووحدة .

سؤال

- ما هو نظام القياس المستخدم دولياً ؟

النظام الدولي للوحدات [SI]

(International System of Units)

لاحظ الصور التالية وأجب عن السؤال

- لماذا قام العلماء بإنشاء النظام الدولي للوحدات SI ؟

متر

مسطرة

الإجابة

- لتوحيد وحدات القياس على مستوى العالم
- لتسهيل مقارنة النتائج بين العلماء

نشاط جماعي

- لاحظ هذا الجدول واستنتج ما هي وحدات النظام الدولي؟

الجدول 1 الوحدات الأساسية في النظام الدولي للوحدات	
الكمية المقاسة	الوحدة (الرمز)
الطول	متر (m)
الكتلة	كيلوجرام (kg)
الوقت	ثانية (s)
تيّار كهْرَبائيّ	أمبير (A)
درجة الحرارة	كيلفن (K)
كمية المادة	مول (mol)
شدة الإضاءة	شمعة (cd)

الاجابة

تنقسم وحدات النظام الدولي الى :

- متر (m)
- كيلو جرام (kg)
- ثانية (s)
- امبير (A)
- كيلفن (K)
- مول (mol)
- شمعة (cd)

وحدات نظام دولي اساسية .

- لتر (L)
- نيوتين (N)

وحدات نظام دولي مشتقه.

فكر

- نفترض انك تكتب تقريرا يتضمن بعد الأرض عن الشمس = (١٤٩٦٠٠٠٠٠٠ km)
- وكثافة الغلاف الجوي المنخفض للشمس = (٠,٠,٠٠٠٠٠٠٠٠٢٨ g/cm^3)
- تشغل تلك الاعداد مساحة كبيرة للغاية وربما تكون قرائتها صعبة ..
- سؤال : كيف نسهل التعامل مع قياسات كبيرة جداً أو صغيرة جداً ؟

الإجابة

- نستخدم إحدى الطرق التالية :

١ طريقة البادئات

٢ الترميز العلمي

ما المقصود بالبادئة

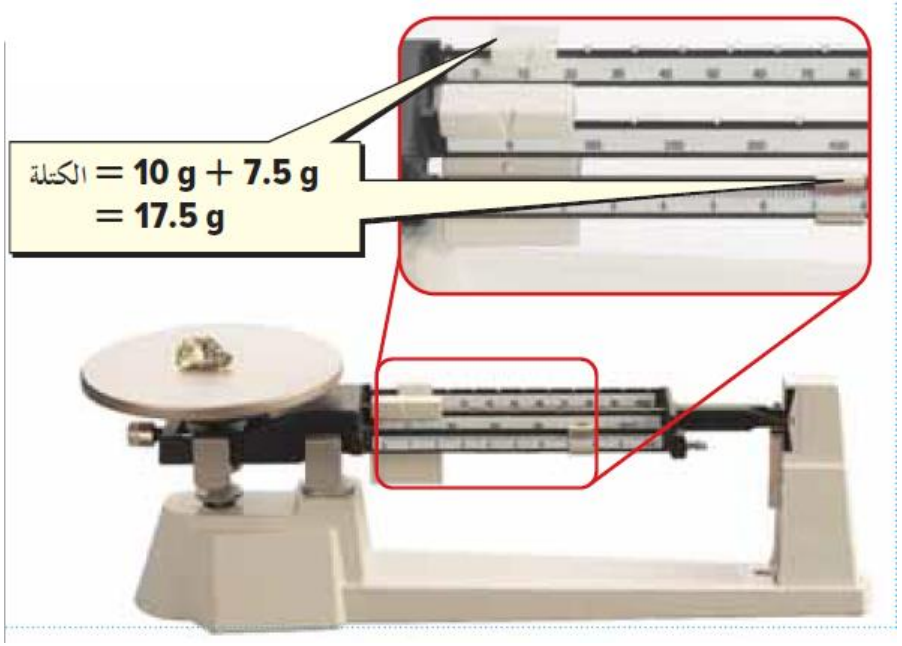
- التعريف : هي حرف أو أكثر أو مقطع توضع في بداية الكلمة لتغير معناها .
- مثال : أنظر الجدول ٢ ص ١٥

الجدول 2 البادئات

البادئة	المعنى
ميجا– (M)	1,000,000 أو (10^6)
كيلو– (K)	1,000 أو (10^3)
هيكتو– (h)	100 أو (10^2)
ديكا– (da)	10 أو (10^1)
ديسي– (d)	0.1 أو $\left(\frac{1}{10}\right)$ أو (10^{-1})
سنتي– (c)	0.01 أو $\left(\frac{1}{100}\right)$ أو (10^{-2})
ملي– (m)	0.001 أو $\left(\frac{1}{1,000}\right)$ أو (10^{-3})
ميكرو– (μ)	0.000001 أو $\left(\frac{1}{1,000,000}\right)$ أو (10^{-6})

سؤال

- كيف يمكن تحويل وحدة من وحدات النظام الدولي الى وحدة اخرى ؟ أنظر الصورة (٥) ص١٥
- ما هي وحدة القياس الأساسية التي يستخدمها الميزان في الصورة ؟
- كيف يمكن تحويل وحدة الجرام الى الكيلو جرام ؟



الإجابة

- يتم تحويل أي وحدة نظام دولي إلى وحدة اخرى بالضرب او القسمة على مضاعفات العشرة .

- وحدة القياس في الصورة هي جرام .

- لتحويل وحدة لجرام الى كيلو جرام نقسم على ١٠٠٠ .

- ملاحظة :

١ـ عند التحويل من وحدة كبيرة مثل كيلو جرام الى وحدة صغيرة مثل جرام نضرب في مضاعفات العشرة .

٢ـ عند التحويل من وحدة صغيرة مثل جرام الى وحدة كبيرة مثل كيلو جرام نقسم على مضاعفات العشرة

نشاط سريع

- تجري المجموعات نشاط بإستخدام الأدوات التالية وذلك لإستنتاج تعريف للمصطلحين التاليين (الدقة والاتقان)

ـ لعبة الأسهم أو رمي الحلقات داخل الهدف

تعريفات

الدقة : هي وصف لمدى تشابه او تقارب القياسات المتكررة لبعضها البعض .

الاتقان : هو وصف مدى تقارب القياس من قيمة مقبولة .

نشاط

- انظر الى الجدول ٣ واكتب وصفاً لنتائج كل طالب فيما يتعلق بالدقة والاتقان .

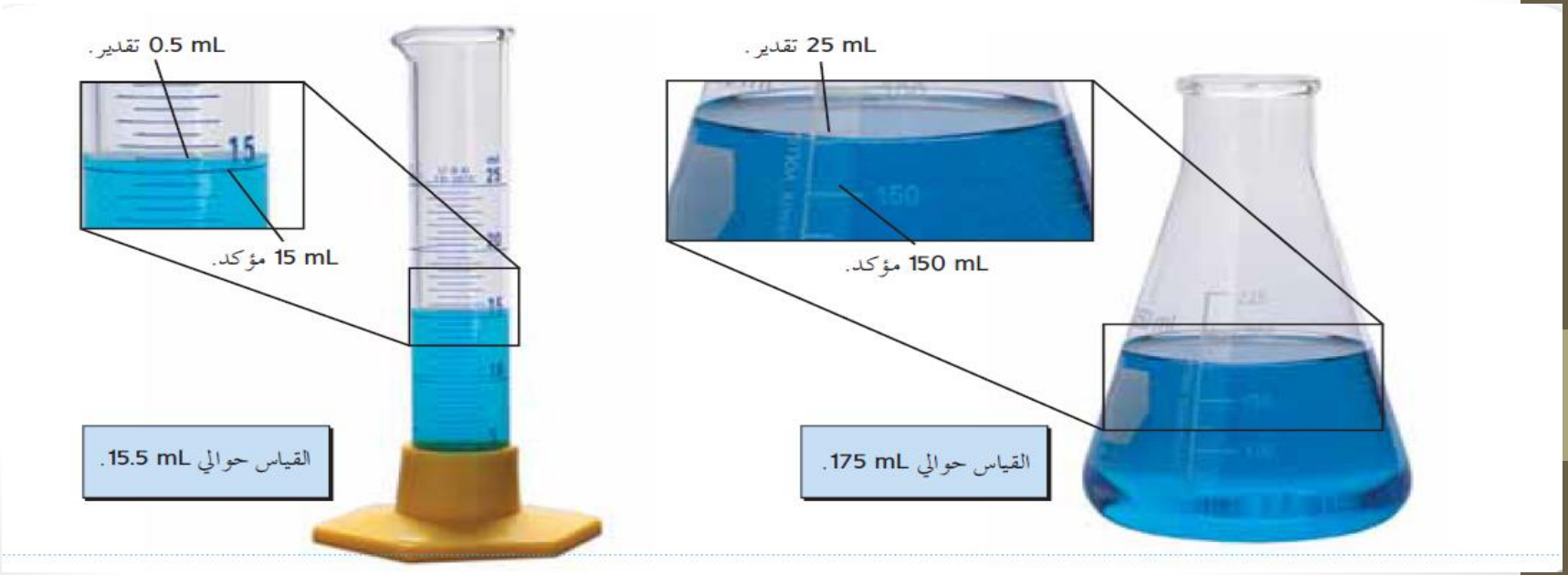
الجدول 3 بيانات الكثافة والخطأ للطالب (القيمة المقبولة: كثافة كلوريد الصوديوم، 21.7 g/cm³)			
	الطالب A	الطالب B	الطالب C
	الكثافة	الكثافة	الكثافة
التجربة 1	23.4 g/cm³	18.9 g/cm³	21.9 g/cm³
التجربة 2	23.5 g/cm³	27.2 g/cm³	21.4 g/cm³
التجربة 3	23.4 g/cm³	29.1 g/cm³	21.3 g/cm³
المتوسط الحسابي	23.4 g/cm³	25.1 g/cm³	21.5 g/cm³

الإجابة

مقارنة	الطالب A	الطالب B	الطالب C
• دقة	• أدق لأن القياسات قريبة لبعضها البعض	• غير دقيق لأن القياسات لم تكن قريبه من بعضها البعض	• دقيق لأن القياسات اقرب الى بعضها البعض
• إتقان	• غير متقن لأن القياسات لم تكن قريبه من القيمة المقبولة	• غير متقن لأن القياسات لم تكن قريبه من القيمة المقبولة	• متقن لأن القياسات قريبة من القيمة المقبولة

الأدوات والاتقان

- لا توجد أداة قياس توفر قياسا كامل الدقة ، تتضمن جميع القياسات قدراً من الشك .
- تقدم بعض الأدوات او القياسات قياسات اكثر دقة كما هو موضح في الصورة ٦ ص ١٦



لاحظ الصورة ٦ ص ١٦ وأجب عن الأسئلة

١ـ اين يوجد خط الماء في الدورق ؟

٢ـ كيف يمكن ان تسجل قياس حجم الماء في الدورق ؟

٣ـ اين خط الماء في الاسطوانه المتدرجة ؟

٤ـ كيف يمكن أن تسجلي قياس حجم الماء في الأسطوانه المتدرجة ؟

الترميز العلمي

- التعريف : هو أسلوب أو طريقة لكتابة كل القيم الصغيرة للغاية أو الكبيرة للغاية أو عرضها بهيئة مختصرة .

- سؤال : أذكر خطوات الترميز العلمي ؟

خطوات الترميز العلمي

كيفية كتابة الترميز العلمي

اكتب العدد الأصلي.

A. 149,600,000

B. 0.000000028

حرك الفاصلة العشرية إلى اليمين أو اليسار لجعل العدد بين 1 و 10. قم بعد عدد المنازل العشرية التي تم تحركها ولاحظ الاتجاه.

A. 1.49600000 = 8 منازل إلى اليسار

B. 00000002.8 = 8 منازل إلى اليمين

أعد كتابة العدد مع حذف جميع الأصفار الزائدة على يمين الفاصلة العشرية أو على يسارها.

A. 1.496

B. 2.8

اكتب رمز الضرب والعدد 10 مع الأس. يجب أن يكون الأس مساويًا لعدد المنازل التي حركتها الفاصلة العشرية في الخطوة 2. إذا حركت الفاصلة العشرية إلى اليسار، فيكون الأس موجبًا. إذا حركت الفاصلة العشرية إلى اليمين، فيكون الأس سالبًا.

A. 1.496×10^{8}

B. 2.8×10^{-8}

النسبة المئوية للخطأ

- تعريف : هي التعبير عن الخطأ كنسبة مئوية من القيمة المقبولة .

- كيف يمكن إيجاد النسبة المئوية الخطأ ؟

- نستخدم المعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية للخطأ} = \frac{\text{القيمة المقبولة} - \text{القيمة التجريبية}}{\text{القيمة المقبولة}} \times 100\%$$

مهارات رياضية

النسبة المئوية للخطأ

حل النسبة المئوية للخطأ يقيس طالب في المختبر درجة غليان الماء عند 97.5°C. إذا كانت القيمة المقبولة لدرجة غليان الماء هي 100.0°C، فما هي النسبة المئوية للخطأ؟

1. هذا ما تعرفه:

القيمة التجريبية = 97.5°C

القيمة المقبولة = 100.0°C

2. هذا ما يتعين عليك إيجاده:

النسبة المئوية للخطأ

3. استخدم هذه المعادلة:

$$\text{النسبة المئوية للخطأ} = \frac{\text{القيمة المقبولة} - \text{القيمة التجريبية}}{\text{القيمة المقبولة}} \times 100\%$$

4. استبدل القيمة المعروفة في المعادلة وقم بإجراء العمليات الحسابية للنسبة المئوية للخطأ =

$$\frac{97.5^\circ - 100.0^\circ}{100.0^\circ} \times 100\% = 2.50\%$$

تمرين

احسب النسبة المئوية للخطأ إذا كانت القيمة التجريبية لكثافة الذهب هي $18.7\ g/cm^3$ والقيمة المقبولة هي $19.3\ g/cm^3$.

الادوات العلمية

- يقوم الطلاب بتسمية مجموعة الأدوات العلمية التالية وتوضيح استخداماتها .

الأدوات الإضافية التي يستخدمها علماء الفيزياء

الإجابة

اسم الأداة العلمية	استخداماتها
١ـ كراسة اليوميات الخاصة بالعلوم .	تسجيل الملاحظات وكتابة الأسئلة وتدوين الفرضيات وتحليل النتائج .
٢ـ الموازين	قياس كتلة الأشياء
٣ـ الأدوات الزجاجية	قياس حجم السوائل أو تسخينها
٤ـ الترمومترات	تقيس درجة حرارة المواد
٥ـ الألات الحاسبة	تستخدم لإجراء العمليات الحسابية
٦ـ الحواسيب	تستخدم لتجميع البيانات وتصنيفها وتحليلها
٧ـ ورق مؤشر الأس الهيدروجيني	يقيس حمضية المواد السائلة
٨ـ لوحة تسخين	لتسخين المواد في المختبر
٩ـ ساعات الإيقاف	تقيس الوقت الذي يستغرقه وقوع أي حدث
١٠ الميزان الزنبركي	تقيس الوزن ومقدار القوة الواقعة على الشئ