

[1] : المصطلحات العلمية:

1	علم يدرس أحوال الطقس ويحاول توقعها بتحليل مجموعة من التغيرات أهمها الضغط الجوي ، الحرارة ، سرعة الرياح واتجاهه ، ودرجة الرطوبة .
2	يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز عند درجة حرارة ثابتة.
3	المتغير الذي يعبر عن متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز .
4	أقل درجة حرارة ممكنة، وعندها يكون متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز يساوي " صفراً " نظرياً.
5	يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارته المطلقة عند ثبات الضغط وكمية الغاز .
6	عند ثبات الحجم فإن ضغط كمية معينة من الغاز يتناسب طردياً مع درجة حرارتها المطلقة .
7	الغاز الذي يتبع قوانين الغازات عند جميع ظروف الضغط ودرجة الحرارة .
8	الحجوم المتساوية من الغازات عند درجة الحرارة والضغط نفسيهما تحتوي على أعداد متساوية من الجسيمات .
9	الضغط الناتج عن أحد مكونات خليط غازي إذا شغل حجماً مساوياً لحجم الخليط عند درجة الحرارة نفسها.
10	عند ثبات الحجم ودرجة الحرارة ، يكون الضغط الكلي لخليط من عدة غازات لا تتفاعل مع بعضها يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكونة للخليط .
11	حجم المول الواحد من الغاز عند الظروف القياسية يساوي (22.4 L) .

[2]: علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً :

- 1- قابلية الغازات للانضغاط (يمكن اسالة الغازات بالضغط والتبريد الشديدين ؟
لأن جسيمات الغاز متباعدة عن بعضها بدرجة كبيرة والفراغ بينها كبير كما أن حجم جسيمات الغاز صغير جداً مقارنة مع المسافات بينها.
- 2- تستخدم الوسائد الهوائية للحد من خطورة الاصابات أثناء الحوادث ؟
بسبب قابلية الغازات للانضغاط وذلك لأن جسيمات الغاز متباعدة عن بعضها بدرجة كبيرة حيث تمتص الطاقة الناتجة عن التصادم عندما تضطر جسيمات الغاز إلى الاقتراب من بعضها.
- 3- يأخذ الغاز شكل وحجم الوعاء الحاوي له (أو للغازات قدرة كبيرة على الانتشار)؟
لعدم وجود قوى تجاذب أو تنافر بين جسيمات الغاز لذلك فإن جسيمات الغاز تتحرك بحرية وتتمدد داخل الوعاء
- 4- تظل الكمية الكلية للطاقة الحركية لجسيمات الغاز ثابتة حتى بعد تصادمها مع بعضها البعض ؟
لأن التصادمات بين جسيمات الغاز مرنة للغاية وطاقة الحركة تنتقل من جسيم لآخر دون هدر أي جزء منها .
- 5- ترتفع كتل الهواء الساخن فوق كتل الهواء البارد ؟
لأن كثافة الهواء الساخن أقل من كثافة الهواء البارد فيخف وزنه ويرتفع لأعلى.
- 6- تؤدي زيادة كمية الغاز المحبوس داخل وعاء الى زيادة ضغطه مع ثبات حجم الغاز ودرجة حرارته ؟
لأن زيادة كمية الغاز تؤدي الى زيادة عدد جسيمات الغاز فيزداد عدد تصادمات هذه الجسيمات مع جدار الوعاء فيزداد الضغط .
- تملأ اطارات السيارات بكمية من الهواء في الصيف أقل منها في الشتاء؟
لأن ضغط الغاز داخل الإطار يزداد بارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف لزيادة متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز فيزداد معدل التصادمات .(قانون جاي - لوساك) حتى لا تنفجر

مراجعة القصر الأول الصف الثاني عشر كيمياء - إبراهيم الشهادي - ثانوية الراعي النوري الثانوية بنين

- تبدو أكياس البطاطا الجاهزة (الشيبس) وكأنها منتفخة عند وضعها في أماكن تصلها أشعة الشمس ؟
لأن الضغط الغاز الذي يمارسه الهواء داخل الكيس يزداد بارتفاع درجة الحرارة مما يؤدي إلى تمدد الهواء وانتفاخ هذه الأكياس.

10- ينصح بعدم احراق علب الرذاذ أو المبيد الحشري حتى ولو كانت فارغة ؟
لأن ضغط الغاز داخل العبوة يزداد بارتفاع درجة الحرارة مما يؤدي إلى انفجارها مسبباً أضراراً جسيمة.

11- يؤدي انخفاض درجة الحرارة المطلقة للغاز إلى النصف إلى انخفاض ضغطه للنصف ؟
لأن انخفاض درجة الحرارة يؤدي إلى تقليل متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز فتقل سرعتها ويقل تصادمها بقوة مع جدار الوعاء فيقل الضغط .

12- يقل حجم بالون مملوء بالغاز عندما يتم اخراجه في طقس بارد ؟
لأن انخفاض درجة الحرارة يؤدي إلى تقليل طاقة حركة جسيمات الغاز فتتقرب من بعضها البعض فتقل الفراغات بينها فيقل الحجم .

1- يمكن قياس العلاقة بين درجة الحرارة والحجم لأي كمية من الغاز من الناحية العملية في مدى محدود فقط؛
لأن الغازات تتكثف عند درجات الحرارة المنخفضة لتكون سوائل .

1- يخضع الغاز المثالي لفروض النظرية الحركية للغازات ؟
لأن جسيمات الغاز المثالي ليس لها حجم ولا تنجذب إلى بعضها البعض .

15- لا وجود للغاز المثالي ؟
لأن جسيمات الغاز المثالي ليس لها حجم ولا تستطيع أن تنجذب بعضها إلى بعض ولا يوجد غاز له خواص مثل الخواص التي يمتلكها الغاز المثالي .

16- يسمى ثاني أكسيد الكربون في الحالة الصلبة باسم الثلج الجاف ؟
لأن مادته تتبخر مباشرة من دون أن تنصهر (تتسامى عند الضغط الجوي المعتاد).

17- تختلف الغازات الحقيقية عن الغاز المثالي ؟
لأن الغاز الحقيقي يتكون من جسيمات فيزيائية حقيقية لها حجم توجد بينها قوة تجاذب و يمكن إسالته وتحويله إلى صلب بالتبريد والضغط على عكس الغاز المثالي فجسيماته ليس لها حجم ولا تنجذب إلى بعضها .

18- عند ثبوت كمية الغاز وحجمه فإن حاصل قسمة ضغط الغاز ودرجة حرارته المطلقة تساوي مقدار ثابت ؟
لأن ضغط الغاز يزداد أو يقل بانتظام مع زيادة أو نقص درجة الحرارة عند ثبوت الحجم , فعند مضاعفة درجة الحرارة يتضاعف الضغط وإذا قلت درجة الحرارة إلى النصف يقل الضغط إلى النصف .

19- تعتبر فرضية النظرية الحركية للغازات بأنه لا توجد قوة تجاذب بين جسيمات الغاز فرضية غير صحيحة ؟
لأنه لا يمكن إساله الغازات والأبخرة إذا انعدم التجاذب بين الجزيئات .

21- الضغط الجزئي الذي يحدثه 1mol من غاز النيتروجين يساوي الضغط الجزئي الذي يحدثه 1mol من غاز الأكسجين عند نفس الظروف ؟

لأن عدد الجسيمات الموجودة في 1mol من غاز N_2 يساوي عددها في 1mol من غاز O_2 وضغط الغاز يعتمد على عدد الجسيمات وليس نوع الجسيمات حيث لكل جسيم القدر نفسه من المساهمة في الضغط .

2- تعتبر فرضية النظرية الحركية للغازات بأنه لا توجد قوة تجاذب بين جسيمات الغاز فرضية غير صحيحة ؟
لأنه لا يمكن إساله الغازات والأبخرة إذا انعدم التجاذب بين الجزيئات .

مراجعة القصر الأول الصف الثاني عشر كيمياء - إبراهيم الشهادي - ثانوية الرامحي النورية بنين

23- يتناسب ضغط الغاز طردياً مع عدد مولاته عندما يكون الحجم ودرجة الحرارة ثابتين؟
لأن زيادة عدد مولات الغاز (كمية الغاز) في حجم معين تؤدي إلى زيادة عدد جسيمات الغاز فيزداد عدد تصادمها مع جدار الوعاء فيزداد الضغط .

50- حجم بالون يحتوي على 11 جرام من ثاني اكسيد الكربون $CO_2=44$ يساوي حجم بالون يحتوي على 5 جرام من غاز النيون $Ne=20$.

حسب فرضية أفوجادرو الحجم (عدد المولات) المتساوية من الغازات المختلفة المقاسة بنفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة تحتوى على العدد نفسه من الجسيمات وكل من البالونين يحتوى على ربع مول من

$$n_{Ne} = \frac{m_s}{M.wt} = \frac{5}{20} = 0.25 \text{ mol} \quad , \quad n_{CO_2} = \frac{m_s}{M.wt} = \frac{11}{44} = 0.25 \text{ mol} \quad \text{جسيمات الغاز}$$

[3] : ماذا يحدث في الحالات التالية مع تفسير إجابتك :

1- لحجم البالون عندما يتم اخراجه في طقس بارد ؟

الحدث :

التفسير:

2- عند وضع أكياس البطاطا الجاهزة في أماكن تصلها الشمس ؟

الحدث:

التفسير:

3- لعبة الرذاذ عند تسخينها بشدة .

الحدث :

التفسير:

4- للوسادة الهوائية المستخدمة في السيارات عند حدوث اصطدامات ناتجة عن حوادث السيارات ؟

الحدث :

التفسير:

5- إذا سخنت عبوة معدنية لمشروب غازي مفتوحة لمدة دقيقة على لهب بنزن ثم وضعت في وضع مقلوب في إناء به ماء مثلج

الحدث :

التفسير:

6- إذا سمح للهواء بالخروج من الإطار المطاطي للعجلة ؟

الحدث :

التفسير:

مراجعة القصر الأول الصف الثاني عشر كيمياء - إبراهيم الشهاوي - ثانوية الرامحي النوري الثانوية بنين

٧- لتسلقي الجبال والطياريين عند بلوغهم ارتفاعات عالية .

الحدث :

التفسير :

٨- الضغط الجزئي لغاز النيتروجين عند زيادة عدد مولات الهيليوم في وعاء صلب يحتوي على غازي النيتروجين والهيليوم في درجة حرارة ثابتة.

الحدث :

التفسير :

[4] أكمل العبارات التالية:

- ١- عدد جزيئات الأكسجين في 3.36L من الغاز عند الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة يساوي جزيء
- ٢- تعتمد فكرة عمل الوسائد الهوائية على خاصية الغاز بسبب وجود فراغ بين جسيماته .
- ٣- حجم نصف مول من الغاز المثالي عند الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة يساوي
- ٤- إذا كانت $H=1$ فإن (0.5g) من الهيدروجين تشغل في الظروف القياسية حجماً قدره L.
- ٥- عدد الجزيئات في 1ml من غاز النيتروجين عند الظروف القياسية يساوي جزيء .
- ٦- ضغط الغاز داخل وعاء ذي حجم ثابت عند درجة حرارة ثابتة يقل كلما عدد جسيمات الغاز .
- ٧- القانون الموحد للغازات يبقى صالحاً مادامت لم تتغير
- ٨- غازين افتراضيين A , B إذا تساوى الضغط الجزئي لكل منهما في وعاء ما فإن عدد جسيمات كل منهما في هذا الوعاء
- ٩- الكمية الكلية للطاقة الحركية لجسيمات الغاز أثناء الاصطدام .
- ١٠- إذا تضاعفت درجة الحرارة المطلقة لكمية من الغاز عند ثبات حجم الوعاء فإن متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز
- ١١- الحجم المتساوي للغازات المختلفة عند درجة الحرارة والضغط نفسيهما تحتوي على أعداد متساوية من
- ١٢- عند خلط (2L) من غاز الهيليوم مع (3L) من غاز النيون في إناء حجمه (1L) وفي نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة فإن حجم المخلوط الناتج يساوي
- ١٣- عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة فإن حجم الغاز يتناسب مع عدد مولاته .
- ١٤- كتلة غاز النيتروجين ($N = 14$) التي تشغل حجماً قدره 12 L تحت ضغط 405.2 KPa ودرجة 300K تساوي g
- ١٥- إناء حجمه (5.6 L) وضع فيه (0.05 mol) من غاز النيتروجين ، (0.2 mol) من غاز الأكسجين في الظروف القياسية فيكون حجم النيتروجين فقط في هذا الإناء هو L
- ١٦- كمية من غاز حجمها 4L فإذا زادت درجة الحرارة للضعف ، وزاد الضغط للضعف فإن حجمها الجديد يساوي

[5] اختر الإجابة الصحيحة :

- ١- الحجم الذي تشغله (24.85 g) من غاز الكلور (Cl_2) عند الظروف القياسية يساوي : ($Cl = 35.5$)
() 24.85 L () 7.84 L () 35.5 L () 22.4 L
- ٢- كمية من غاز حجمها 6L فإذا زاد ضغطها للضعف وزادت درجة حرارتها المطلقة للضعف فإن حجمها النهائي يصبح :
() 12 L () 6 L () 24 L () 3 L
- ٣- الحجم الذي تشغله كتلة مقدارها 8 g من غاز الأكسجين ($O = 16$) عند الظروف القياسية يساوي:
() 11.2 L () 5.6 L () 22.4 L () 1.12 L

مراجعة القصير الأول الصف الثاني عشر كيمياء - إبراهيم الشهادي - ثانوية الراعي النمري الثانية بنين

٤- بالون مملوء ب 8 mol من غاز الاكسجين عند الظروف القياسية , فاذا تم تحرير كمية من الغاز من هذا البالون بحيث اصبح حجم الغاز ربع حجمه الاصلي , فان عدد مولات غاز الاكسجين المتبقية في البالون عند نفس الظروف القياسية يساوي :

() 0.5mol () 1.5mol () 4mol () 2mol

٥- القانون الذي يوضح العلاقة $P \rightarrow T$ م كمية معينة من الغاز وضغطها عند ثبوت درجة حرارتها المطلقة يسمى قانون:

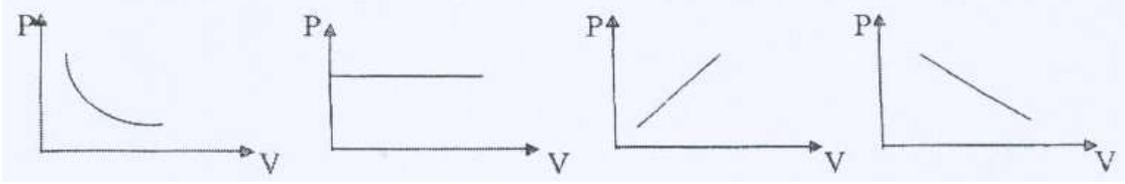
() بويل () تشارلز () جاى - لوساك () دالتون للضغوط الجزئية .

٦- جميع التغيرات التالية تؤدي الي خفض ضغط الغاز **عدا واحد** وهو:

() زيادة حجم الوعاء وخفض درجة الحرارة . () تقليل عدد مولات الغاز وخفض درجة الحرارة .

() زيادة حجم الوعاء وتقليل عدد مولات الغاز () تقليل حجم الوعاء وزيادة درجة الحرارة .

٧- الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين حجم كمية معينة من غاز وضغطها عند ثبات درجة حرارتها المطلقة هو:



() () () ()

٨- الرسم المقابل يمثل أنبوبة شعيرية بها زئبق يحبس كمية من الهواء فيكون ضغط الهواء المحبوس مساوي: زئبق ←
() الضغط الجوي . () وزن عمود الزئبق .
هواء محبوس ←

() الضغط الجوي + ضغط عمود الزئبق () الضغط الجوي - ضغط عمود الزئبق

٩- عند مزج غاز الهيليوم ضغطه الجزئي يساوي (100kPa) مع غاز الهيدروجين ضغطه الجزئي يساوي (50kPa) - بفرض عدم تفاعل الغازين - فان الضغط الكلي في الوعاء بوحدة kPa يساوي:

() 50 () 150 () 100 () 5000

١٠- إناء حجمه (500ml) يحتوي على مخلوط من (0.15mol) هيدروجين و (0.15mol) نيتروجين و (0.2mol) أكسجين في ظروف معينة من الضغط ودرجة الحرارة فيكون:

() حجم الأكسجين في هذا الإناء أكبر من حجم الهيدروجين () حجم الأكسجين في هذا الإناء يساوي 200ml

() حجم النيتروجين في هذا الإناء يساوي حجم الأكسجين () حجم الأكسجين في هذا الإناء أقل من حجم الهيدروجين

[6] ضع علامة (✓) امام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) امام العبارة غير الصحيحة :

١- عند خلط (1L) من غاز النيتروجين مع (0.5L) من غاز الاكسجين في اناء حجمه (1 L) في الظروف نفسها من الضغط ودرجة الحرارة فان حجم المخلوط الناتج يساوي (1.5 L) ()

٢- يشغل (0.5 mol) من الغاز المثالي في الظروف القياسية حجماً قدره (0.5 L) ()

٣- كل درجة سليزية واحدة تعادل درجة واحدة على مقياس كلفن لدرجات الحرارة. ()

٤- الحجم الذي يشغله 0.5 mol من غاز الهيدروجين يساوي الحجم الذي يشغله 8g من غاز الاكسجين عند قياسهما في نفس الظروف (H = 1 , O=16) ()

٥- يزداد الضغط الجزئي لغاز النيتروجين عند زيادة عدد مولات غاز الهيليوم في وعاء صلب يحتوي على الغازين معاً في درجة حرارة ثابتة. ()

مراجعة التصبر الأول الصف الثاني عشر كيمياء - إبراهيم الشهادي - ثانوية الراعي النموي الثانوية بنين

- ٦- من المتغيرات التي تصف غاز ما الكتلة المولية للغاز .
 ()
 ٧- الضغط القياسي يعادل (101.3KPa) .
 ()
 ٨- تعرف العلاقة: $\frac{P_1 \times V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2}$ بقانون بويل عند ثبوت درجة الحرارة المطلقة.
 ()
 ٩- أقل درجة حرارة ينعدم عندها حجم الغاز نظرياً عند ثبوت الضغط تساوي (-273°C) .
 ()

[6] أهم المقارنات :

المقارنة (1)	الغاز المثالي	الغاز الحقيقي
حجم الجسيمات		
قوة التجاذب بين الجسيمات		
المقارنة (2)	قانون بويل	قانون تشارلز
الصيغة العامة		
الثوابت التي تحقق القانون		
المقارنة (3)	قانون جاي لوساك	القانون الموحد
الصيغة العامة		
الثوابت التي تحقق القانون		

وجه المقارنة (1)	ضغط الغاز	درجة الحرارة الغاز
وحدة الفياس الدولية		
العلاقة مع الحجم (طردية - عكسية) عند ثبات باقي الظروف		
وجه المقارنة (2)	غاز الهيدروجين (H = 1)	غاز الكلور (Cl = 35.5)
عدد الجسيمات في لتر واحد (أكبر - أقل - متساوي)		
الحجم الذي يشغله المول الواحد في ظروف STP		

القانون	الصيغة
قانون بويل	

مراجعة القصر الأول الصف الثاني عشر كيمياء - إبراهيم الشهادي - ثانوية الراعي النموي الثانوية بنين

	قانون تشارلز
	قانون جاي - لوساك
	القانون الموحد للغازات
	للتحويل من درجة الحرارة السيليزية إلى كلفن
	قانون الغاز المثالي
	لحساب عدد المولات
	قانون دالتون. للضغط الجزئية

7] المسائل الهامة:

- 1- كمية من غاز حجمها عند الضغط القياسي 56 L ، احسب ضغطها بوحدة (kPa) اذا أصبح حجمها 11.2 L عند ثبوت درجة الحرارة.
- 2- نفخ بالون حجمه (4 L) عند درجة (24°C) ثم سخن البالون إلى درجة حرارة (58°C) أحسب الحجم الجديد للبالون باعتبار ان الضغط ثابت .
- 3- إذا كان ضغط الهواء داخل إطار سيارة هو (198 kPa) عند درجة (27°C) وفي نهاية رحلة يوم مشمس حار ارتفع الضغط إلى (225 kPa) احسب درجة حرارة الهواء داخل الإطار بالوحدة السيليزية بفرض أن الحجم لا يتغير .
- 4- إذا كان حجم بالون مملوء بالغاز يساوي (30 L) عند درجة حرارة (40°C) ، وضغط يساوي (153 kPa) أحسب حجم البالون عند الضغط ودرجة الحرارة القياسيين (STP) .
- 5- كمية معينة من غاز الهيليوم تشغل حجما قدره 120 mL تحت ضغط 101 kPa ودرجة حرارة 33 ° C احسب درجة حرارتها السيليزية عندما يصبح حجمها 240 mL تحت ضغط 80.8 kPa .

مراجعة القصير الأول الصف الثاني عشر كيمياء - إبراهيم الشهادي - ثانوية الرامحي النوري الثانوية بنين

6- إذا قام عامل في شركة تعبئة الغاز بملء اسطوانة حجمها (20 L) بغاز النيتروجين إلى أن يصبح ضغط الغاز داخلها 2×10^4 kP عند درجة (28°C) . احسب عدد المولات التي ستحتويها هذه الاسطوانة (باعتبار ان غاز النيتروجين غازاً مثالياً) ($R=8.31$)

7- تحتوي بئر عميقة تحت سطح الأرض على 2.24×10^6 L من غاز الميثان (CH_4) عند ضغط (1.5×10^3 kPa) ودرجة حرارة (42°C) . فإذا اعتبرنا ان غاز الميثان غاز مثالي احسب كتلة الميثان التي تحتوي عليها البئر ($M_{\text{wt}}(\text{CH}_4) = 16$ g/mol)

8- كمية معينة من غاز مجهول تشغل حجماً قدره (500 mL) عند درجة (27°C) وتحت ضغط (97.01 kPa) فإذا كانت كتلتها تساوي (0.331 g) ، فما هي الكتلة الجزيئية لهذا الغاز . ($R=8.31$)

9- احسب الحجم باللتر الذي يشغله (0.202 mol) من غاز ما عند الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة.

10- احسب عدد جزيئات غاز الأكسجين الموجودة في 3.36 L من غاز الأكسجين عند الظروف القياسية للضغط ودرجة الحرارة.

11- احسب الحجم الذي تشغله (4.02×10^{22} جزيء) من غاز الهيليوم عند الظروف القياسية .

12- احسب الحجم الذي تشغله (24.85 g) من غاز الكلور (Cl_2) عند الظروف القياسية ($\text{Cl} = 35.5$) .

١- أكمل الفراغات في المخطط التالي مستعيناً بالمصطلحات التالية :
قانون بويل - قانون تشارلز - قانون جاي لوساك - فرضية أفوجادرو

القانون الموحد للغازات

العلاقة الرياضية

عند ثبوت درجة الحرارة
وكمية الغاز
.....

عند ثبوت الحجم وكمية
الغاز
.....

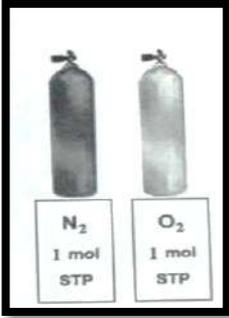
عند ثبوت الضغط وكمية
الغاز
.....

عند ثبوت كل من الضغط
ودرجة الحرارة
.....

(ب) عند وضع عبوتين تحتوي احدهما علي (1) مول من غاز الأوكسجين، والأخرى علي (1) مول من غاز النتروجين عند الظروف القياسية .

(O=16,N=14)

- ١- ما حجم غاز الاكسجين
- ٢- ما حجم غاز النتروجين
- ٣- ماذا يسمى هذا الحجم
- ٤- هذا الرسم يعبر عن فرضية



(ج) ادرس الشكل المقابل ثم اجب عما يلي

- ١) الشكل المقابل يوضح العلاقة بين
- ٢) القانون الذي يوضح هذه العلاقة يسمى قانون
- ٣) اكتب العلاقة الرياضية التي يمثلها الشكل السابق
- ٤) وضح بالرسم البياني العلاقة البيانية :

