شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج السعودية

حل الفصل الرابع الغازات

موقع المناهج ⇦ المناهج السعودية ⇦ الثاني الثانوي ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الثالث ⇦ الملف

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2024-04-22 05:41:40

التواصل الاجتماعي بحسب الثاني الثانوي

اضغط هنا للحصول على جميع روابط "الثاني الثانوي"

المزيد من الملفات بحسب الثاني الثانوي والمادة كيمياء في الفصل الثالث

1	ملخص الباب الرابع كيمياء 3-2
2	ملخص الباب الثالث كيمياء 3-2
3	ملخص الباب الثاني كيمياء 3-2
4	ملخص الباب الأول
5	جدول توزيع مقرر كيمياء 3-2 للفصل الثالث

تحصيلي فصل الغازات

live work sheets

الفصل الرابع : الغازات

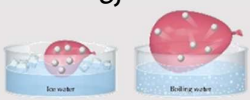
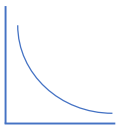
رقم الصفحة الناقصة	ملاحظات مصححة المجموعة	المتابعة1	المتابعة2

التاريخ / .....

المتغيرات الأساسية:

P..... الضغط atm ,..... V الحجم L ,..... T درجة الحرارة T_k (كالفن)

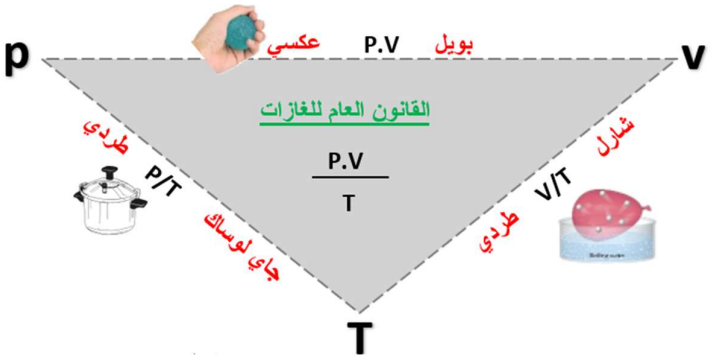
بشرط ثبوت : n عدد المولات (كمية المادة)

	بويل	شارل 	جاي لوساك	القانون العام للغازات
الثابت	T,n	P,n	V,n	n
المتغيرات	P , V	T, V	P,T	P,V,T
التناسب	عكسي	طردي	طردي	————
العلاقة الرياضية	$P_1V_1 = P_2V_2$	$\frac{V_1}{T_1} \quad \frac{V_2}{T_2}$	$\frac{P_1}{T_1} \quad \frac{P_2}{T_2}$	$\frac{P_1V_1}{T_1} \quad \frac{P_2V_2}{T_2}$
الرسم البياني				————
نص القانون	حجم كمية محددة من الغاز يتناسب عكسيا مع الضغط الواقع عليه عند ثبوت درجة الحرارة	حجم كمية محددة من الغاز يتناسب طرديا مع درجة الحرارة بالكالفن عند ثبوت الضغط	ضغط كمية محددة من الغاز يتناسب طرديا مع درجة الحرارة بالكالفن عند ثبوت الحجم	العلاقة بين الضغط ودرجة الحرارة بالكالفن و الحجم لكمية محددة من الغاز

العلاقة **الطردية** تعني : عندما يتضاعف عامل يزيد العامل الاخر بمقدار الضعف

العلاقة **العكسية** تعني : عندما يتضاعف عامل يقل العامل الاخر بمقدار النصف

الصفر المطلق : هو الصفر في تدرج كالفن ، اقل درجة حرارة تكون طاقة الذرات اقل ما يمكن



للتحويل من سيليزي الى كالفن:

K= C + 273

قانون بويل

تمارين ص133 و137

1- إذا كان حجم غاز عند ضغط 99.0kpa هو 300ml و أصبح الضغط 188kpa فما الحجم الجديد؟

$P_1 = 99.0\ kPa$
$V_1 = 300.0\ mL$
$P_2 = 188\ kPa$

$P_1V_1 = P_2V_2$

$V_2 = V_1 (\frac{P_1}{P_2})$

$V_2 = 300.0\ mL \times (\frac{99.0kPa}{188kPa})$

$= 157.979\ mL$

2- إذا كان ضغط عينة من غاز الهيليوم في إناء حجمه 1L هو 0.988atm فما مقدار ضغط هذه العينة إذا نقلت إلى وعاء حجمه 2L؟

$P_1 = 0.988\ atm$
$V_1 = 1.00L$
$V_2 = 2.00L$

$P_1V_1 = P_2V_2$

$P_2 = P_1 (\frac{V_1}{V_2})$

$P_2 = 0.988\ atm (\frac{1.00L}{2.00L})$

$= 0.494\ atm$

قانون شارل

4 ما الحجم الذي يشغله الغاز في البالون الموجود عن اليسار عند درجة 250K؟

$T_1 = 350\ K$
$V_1 = 4.3\ L$
$T_2 = 250\ K$

$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

$V_2 = V_1 (\frac{T_2}{T_1})$

$V_2 = 4.3 \times (\frac{250K}{350K})$

$= 3.071\ L$

5- شغل غاز عند درجة حرارة 89C° حجمًا مقداره 0.67L عند أي درجة حرارة سيزيد الحجم ليصل إلى 1.21L؟

$T_1 = 89\ °C$
$V_1 = 0.67L$
$V_2 = 1.12L$

$T_1 = 89°C + 273 = 362K$

$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

$T_2 = T_1 (\frac{V_2}{V_1})$

$T_2 = 362K \times (\frac{1.12L}{0.67L})$

$= 605.13K$

$T_2 = 605.13K - 273 = 332.13°C$

51- إذا تناسب متغيران تناسبًا عكسيًا فماذا يحدث لأحدهما إذا زاد الآخر؟

يقل

52-إذا تناسب متغيران تناسبًا طرديًا فماذا يحدث لأحدهما إذا زاد الآخر؟

يزيد

54- حددي وحدات الضغط والحجم ودرجة الحرارة الأكثر استعمالا؟

الحرارة K كالفن الضغط atm الحجم L

تمارين ص139 و 141

قانون جاي لوساك

8- إذا كان ضغط إطار سيارة 1.88atm عند درجة حرارة 25°C فكم يكون الضغط إذا ارتفعت الحرارة إلى 37°C ؟

$T_1 = 25.0\ ^\circ C$
$P_1 = 1.88\ atm$
$T_2 = 37.0^\circ C$

$T_1 = 25^\circ C + 273 = 298 K$
$T_2 = 37.0^\circ C + 273 = 310 K$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$
$$P_2 = P_1 \left(\frac{T_2}{T_1}\right)$$
$$P_2 = 1.88\ atm \times \left(\frac{310 K}{298 K}\right)$$
$$= 1.956\ atm$$

9-يوجد غاز هيليوم في أسطوانة حجمها2L، تحت ضغط مقداره 1.12atm، فإذا أصبح ضغط الغاز 2.56 atm عند درجة حرارة 36.5ºC، فماقيمة درجة حرارة الغاز الابتدائية؟

$V = 2L$
$P_1 = 1.12\ atm$
$P_2 = 2.56\ atm$
$T_2 = 36.5\ ^\circ C$

$T_2 = 36.5^\circ C + 273 = 309.5\ K$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$
$$T_1 = T_2 \left(\frac{P_1}{P_2}\right)$$
$$T_1 = 309.5\ K \times \left(\frac{1.12 atm}{2.56 atm}\right)$$
$$= 135.406\ K$$
$$T_1 = 135.5\ K - 273 = -137.59\ ^\circ C$$

القانون العام للغازات

11- تحدث عينة من الهواء في حقنة ضغطا مقداره 1.02atm عند 22°C، ووضعت هذه الحقنة في حمام ماء يغلي (درجة حرارة 100.0°C) وازداد الضغط إلى 1.23atm بدفع مكبس الحقنة إلى الداخل، مما أدى إلى نقصان الحجم إلى 0.224ml فكم كان الحجم الابتدائي؟

$P_1 = 1.02\ atm$
$T_1 = 22.0^\circ C$
$T_2 = 100^\circ C$
$P_2 = 1.23\ atm$
$V_2 = 0.224\ mL$

$T_1 = 22.0^\circ C + 273 = 295\ K$
$T_2 = 100^\circ C + 273 = 373\ K$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$
$$V_1 = V_2 \left(\frac{T_1}{T_2}\right)\left(\frac{P_2}{P_1}\right)$$
$$V_1 = 0.224\ mL \times \left(\frac{295\ K}{373\ K}\right)\left(\frac{1.23 atm}{1.02 atm}\right) = 0.214\ mL$$

12- يحتوي بالون على 146 ml من الغاز المحصور تحت ضغط مقداره 1.30atm ودرجة حرارة 5°C فإذا تضاعف الضغط وانخفضت درجة الحرارة إلى 2.0 °C فكم يكون حجم الغاز في البالون؟

$V_1 = 146.0\ mL$
$P_1 = 1.30\ atm$
$T_1 = 5.0^\circ C$
$T_2 = 2.0^\circ C$
$P_2 = 2P_1$

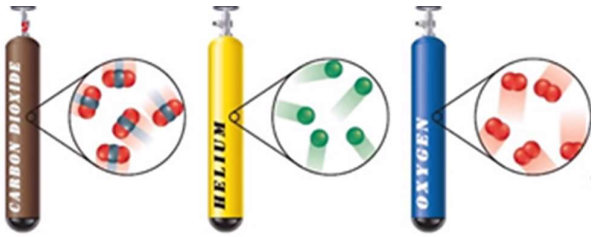
$P_2 = 2P_1$
$= 2 \times 1.30\ atm$
$= 2.60\ atm$
$T_1 = 5^\circ C + 273 = 278\ K$
$T_2 = 2^\circ C + 273 = 275\ K$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$
$$V_2 = V_1 \left(\frac{T_2}{T_1}\right)\left(\frac{P_1}{P_2}\right)$$
$$V_2 = 146.0\ mL \times \left(\frac{275 K}{278 K}\right)\left(\frac{1.30 atm}{2.60 atm}\right)$$
$$= 72.212\ mL$$

17	**استنتجي** لماذا تضغط الغازات التي تستخدم في المستشفيات، ومنها الأكسجين؟	ليسهل نقلها وتخزينها
	ولماذا يجب حمايتها من ارتفاع درجات الحرارة؟	لحمايتها من الانفجار
	وماذا يجب ان يحدث للأكسجين المضغوط قبل استنشاقه؟	يجب إزالة الضغط قبل الاستنشاق

الغاز المثالي- مبدأ افوجادرو

مبدأ افوجادرو الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تحتوي على نفس العدد من الجسيمات عند نفس درجة الحرارة والضغط



عند ثبوت الـ T ، P .....

الحجم المولاري : حجم واحد مول من الغاز عند T= 0C° ، P=1

(STP)

T= 0C° P= 1atm

عند الـ STP

1mol → 22.4 L

n → v

عند stp

V=n x 22.4

ملاحظات عند حل المسائل STP:

1-اذا اعطاني n نعوض بشكل مباشر v=nX22.4

2-اذا اعطاني الكتلة بالجرام m_g نوجد n أولا ثم نطبق في القانون مباشرة

3-يجب ان يكون الحجم باللتر دائما في هذا القانون

تمارين ص144

20-ما حجم الوعاء اللازم لاحتواء 0.0459 mol من غاز النيتروجين N_2 في الظروف المعيارية STP؟

المعطيات: عدد مولات N_2 = 0.0459 mol
المطلوب: V عند الظروف المعيارية.

عند STP

$V\ (L) = (mol)\ \text{عدد المولات} \times 22.4$

$V = 0.0459\ mol \times 22.4 = 1.028\ L$

21-ما كتلة غاز ثاني أكسيد الكربون بالجرامات الموجودة في بالون حجمه 1L في الظروف المعيارية STP؟

عند STP

$(mol)\ \text{عدد المولات} = V\ (L) \times \frac{1mol}{22.4L}$

$CO_2\ \text{عدد مولات} = 1.0\ L \times \frac{1mol}{22.4L} = 0.045\ mol$

$(g)\ \text{الكتلة} = \text{عدد المولات} \times \frac{(g)\ \text{الكتلة المولية}}{1mol}$

$CO_2\ \text{كتلة} = 0.045\ mol \times \frac{44.009g}{1mol} = 1.96\ g$

تمارين ص146 و 160

الغاز المثالي – الكتلة المولية والكثافة

قانون الغاز المثالي : $PV = nRT$

قيم **R** تعتمد على **الضغط**

26- ما درجة حرارة 2.49mol من الغاز الموجود في إناء سعته 1.00L، وتحت ضغط مقداره 143KPa .

حيث R= 8.314

$n = 2.49\ mol$
$V = 1.00\ L$
$P = 143\ kPa$

$PV = nRT$

$$T = \frac{PV}{nR}$$

$$T = \frac{143\ kPa \times 1.00\ L}{2.49\ mol \times 8.314\ \frac{L.kPa}{mol.K}} = 6.9\ K$$

27- احسب حجم 0.323mol من غاز ما عند درجة حرارة 256k وضغط جوي مقداره 0.90atm .

حيث R= 0.0821

$n = 0.323\ mol$
$T = 256\ K$
$P = 0.90\ atm$

$PV = nRT$

$$V = \frac{nRT}{P}$$

$$V = \frac{0.323\ mol \times 256\ K \times 0.0821\ \frac{L.atm}{mol.K}}{0.90\ atm} = 7.54\ L$$

قانون الكثافة: $PM = nRT$ **وحدة الكثافة هي: g/L**

علل: يستعمل غاز ثاني أكسيد الكربون لإطفاء الحرائق بسبب

لأن كثافة ثاني أكسيد الكربون اكبر من كثافة الاكسجين لذا يحل محله

70- العطور.. يوجد مركب جيرانيول في زيت الورد المستخدم في صناعة العطور، ما الكتلة المولية للجيرانيول إذا كانت كثافة بخاره 0.480g / L، عند درجة حرارة 260.0°C، وضغط جوي مقداره 0.140 atm؟ حيث R= 0.0821

$D = 0.480\ g/L$
$T = 260.0\ °C$
$P = 0.140\ atm$

$T = 260.0\ °C + 273 = 533\ K$

$$M = \frac{DRT}{P}$$

$$M = \frac{0.480\frac{g}{L} \times 0.0821\ \frac{L.atm}{moll.K} \times 533\ K}{0.140\ atm} = 150.032\ g/mol$$

72- حددي كثافة غاز الكلور عند درجة حرارة 22.0°C وضغط جوي 1 atm (علما بأن الكتلة الذرية Cl= 35.5)

Cl_2
$T = 22\ °C$
$P = 1.00\ atm$

$T = 22\ °C + 273 = 295\ K$

$$D = \frac{MP}{RT}$$

$$D = \frac{70.906\frac{g}{mol} \times 1.00\ atm}{0.0821\ \frac{L.atm}{moll.K} \times 295\ K} = 2.928\ g/L$$

الغاز الحقيقي مقابل الغاز المثالي

	الغاز الحقيقي	الغاز المثالي
حجم الجسيمات	معدوم	صغير جدا
الحيز	لايشغل حيز	يشغل حيز
التجاذب	لايوجد	لايوجد
التصادم	مرن	غير مرن

بشكل عام **يبتعد (تحيد)** الغازات الحقيقية عن المثالية عند ضغط عالي و درجة حرارة منخفضة

مثل: غاز النيتروجين يتحول الى سائل عند انخفاض الحرارة

وغاز البروبان يتحول الى سائل عند زيادة الضغط

قارني بين الغازات التالية	يقترب من الغاز المثالي	يبتعد عن الغاز المثالي
بخار الماء H_2O و الهيليوم He	الهيليوم والسبب: غير قطبي	الماء والسبب: لانه قطبي
البيوتان C_4H_{10} و الهيليومHe	الهيليوم والسبب: لانه اصغر في الحجم	البيوتان والسبب: لانه اكبر في الحجم

اذن **يبتعد** الغازات الحقيقية عن المثالية عندما تكون كبيرة الحجم وقطبية

تمارين ص150

34	**توقعي** الظروف التي يحتمل أن يختلف عندها سلوك الغاز الحقيقي عن سلوك الغاز المثالي؟
	عند زيادة الضغط و انخفاض الحرارة وعندما تكون الجزيئات قطبية وكبيرة الحجم

الحسابات الكيميائية لتفاعلات الغازات – حساب الحجم

$$O_2 + 2\,H_2 \longrightarrow 2\,H_2O$$

سابقا (المعاملات=عدد المولات) $1mol\ O_2 + 2mol\ H_2 \longrightarrow 2mol\ H_2O$

من نظرية افوجادرو (المعاملات=الحجوم) $1L\ O_2 + 2L\ H_2 \longrightarrow 2L\ H_2$

**خطوات حل المسائل (حجم - حجم)

1- كتابة معادلة موزونة
2- مقارنة قيم المعاملات من المعادلة
3- مقارنة القيم من المسألة
4- المقص

** تذكري ان المعاملات في المعادلة الموزونة تشير الى الحجوم، لا الكتلة و لا الكثافة

تمارين ص152 و 161

38- كم لترًا من غاز البروبان C_3H_8 يلزم لكي تحترق حرقًا كاملاً مع 34.0L من غاز الأكسجين؟

$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$

1 → 5
x → 34

$= \frac{34}{5} = 6.81\ L$

39- ما حجم غاز الهيدروجين اللازم للتفاعل تمامًا مع 5.00L من غاز الأكسجين لإنتاج الماء؟

$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

2 → 1
x → 5
$x = 2 \times 5 = 10\ L$

79-لماذا يعد من الضروري موازنة المعادلة قبل استخدامها في تحديد حجوم الغازات المتضمنة في التفاعل؟

لان المعاملات في المعادلة تمثل نسبة حجوم الغازات في التفاعل

83-هل تمثل المعاملات في المعادلة الكيميائية الموزونة الحجوم النسبية للسوائل والمواد الصلبة؟ فسري إجابتك..

لا تمثل ، لان هذه العلاقة تنطبق على الغازات فقط التي تسلك سلوك الغاز المثالي

الحسابات الكيميائية : حسابات الحجم - الكتلة

حسابات الحجم - الكتلة

من حجم ← الى كتلة
V_Aمعلومة ← m_B مجهول

من كتلة ← الى حجم
m_Aمعلومة ← V_B مجهول

أولا طريقة (حجم - حجم) إيجاد حجم المادة المجهولة V_B

1. كتابة معادلة موزونة
2. مقارنة قيم المعاملات من المعادلة
3. مقارنة القيم من المسألة
4. المقص

اولا من قانون الغاز المثالي إيجاد حجم المادة المعلومة V_A

STP $V = \frac{m}{M} \times 22.4$ او $PV = \frac{m}{M} RT$

ثانيا : من قانون الغاز المثالي ايجاد الكتلة المجهولة m_B

STP $V = \frac{m}{M} \times 22.4$ او $PV = \frac{m}{M} RT$

ثانيا طريقة (حجم - حجم) ايجاد حجم مجهول V_B

1. كتابة معادلة موزونة
2. مقارنة قيم المعاملات من المعادلة
3. مقارنة القيم من المسألة
4. المقص

تمارين ص161

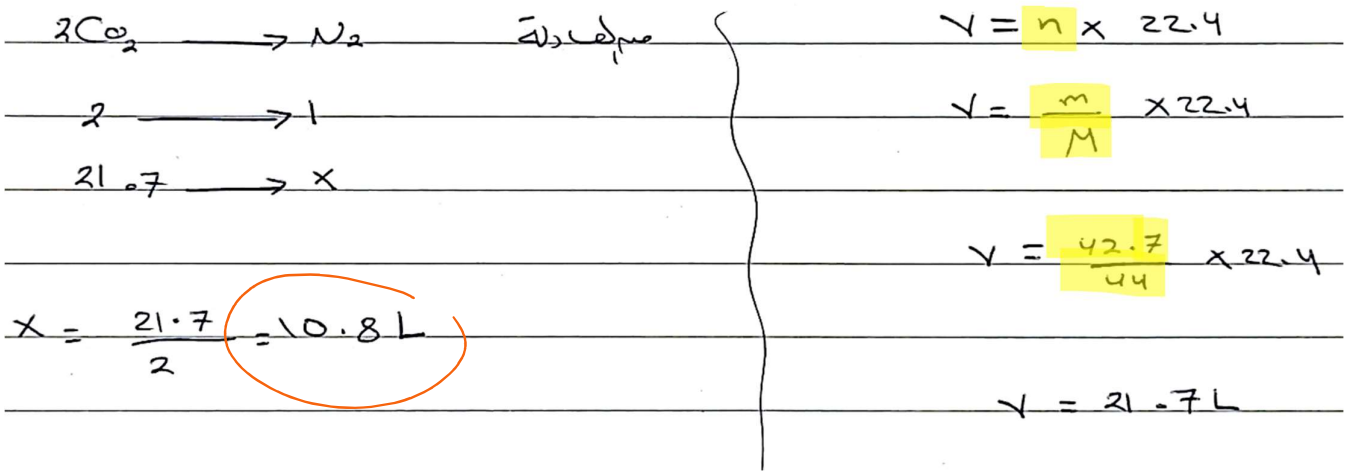
86- ادرسي التفاعل المبين أدناه ثم أجيبي عن الأسئلة التي تليه:

$2CO_{(g)} + 2NO_{(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2CO_{2(g)}$

a) ما نسبة حجم أول أكسيد الكربون إلى حجم ثاني أكسيد الكربون في المعادلة الكيميائية الموزونة.

2L : 2L ⟹ 1L : 1L

b) إذا تفاعل 42.7 g CO_2 تماما عند STP فما حجم غاز النيتروجين الناتج؟



87- عندما يحترق 3.00L من غاز البروبان تمامًا لإنتاج بخار الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون عند درجة حرارة تساوي 350°C وضغط جوي 0.990 atm فما كتلة بخار الماء الناتجة؟

$$C_3H_8 + 5O_2 \rightarrow 3CO_2 + 4H_2O$$

$$C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(g)}$$

$$V_{H_2O} = 3L\ C_3H_8 \times \frac{4\ vol\ H_2O}{1\ vol\ C_3H_8} = 12L\ H_2O$$

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{PV}{RT}$$

$$T = 350\ ^\circ C + 273 = 623K$$

$$n_{H_2O} = \frac{0.990\ atm \times 12L}{623K \times 0.0821\ \frac{L.atm}{mol.K}} = 0.232\ mol$$

$$m = n\ M$$

$$m_{H_2O} = 0.232\ mol \times 18.015\ g/mol = 4.184\ g$$