أسئلة الامتحانات على الفصل السادس

١- ما المقصود بكل من :

١- معامل ازدياد حجم الغاز عند ثبوت الضغط = $\frac{1}{273}$ K^{-1} (٢٠٠٠) (٢٠١٠ ثان)

٢- اذكر فقط بدون رسم وظيفة كل مما يأتى :

١- الزئبق فى المستودع الكروى لجهاز جولى . (٢٠٠٠)

اشرح مع الرسم تجربه تبين أن الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تتمدد بمقادير متساوية وهى تحت ضغط ثابت عند رفع درجة حرارتها نفس العدد من درجات الحرارة .

(٢٠٠١ ثان - ٢٠٠٣ ثان – ٢٠٠٤ ثان – ٢٠٠٥ – ٢٠٠٧ – ٢٠٠٩)

٣- اختر الاجابة الصحيحة مما بين القوسين لكل مما يأتى :

١- إذا تضاعف ضغط كمية معينة من غاز عندما تكون درجة الحرارة ثابتة فإن الحجم .....

(يتضاعف – ينقص الى النصف – يظل ثابتا – يزداد بمقدار صغير) (٢٠٠٢)

٢- فى الشكل المقابل كمية معينة من غاز موضوعة فى اسطوانة بها مكبس عديم الإحتكاك .

إذا تحرك المكبس ببطء حتى زاد الحجم الى الضعف فإن كثافته .....

(تقل الى النصف – تزداد الى الضعف – تظل ثابتة) ب

(٢٠١٠ ثان)

٣- فى الشكل الموضح بالرسم أنبوبة على شكل حرف U مغلقة من أحد طرفيها . محبوس بها كمية من الهواء فيكون طول عمود الزئبق الذى يجب صبه فى الفرع المفتوح حتى يرتفع الزئبق فى الفرع المغلق 2 سم هو ..... سم (P_a = 75 cm Hg)

(4 ، 27 ، 29 ، 100) (٢٠٠٨)

٣- علل لما يأتى :

١- يوضع فى قارورة جولى $\frac{1}{7}$ حجمها زئبق . (٢٠٠٢ ثان)

٢- معامل التمدد الحجمى تحت ضغط ثابت له نفس القيمة لجميع الغازات . (٢٠٠٤)

٣- قابلية الغازات للإنضغاط . (٢٠٠٩)

٤- الأنبوبة المستخدمة فى جهاز شارل منتظمة المقطع . (٢٠١٠)

اذكر استخداما واحدا فقط لكل مما يأتى :

١- جهاز جولى . (٢٠٠٣)

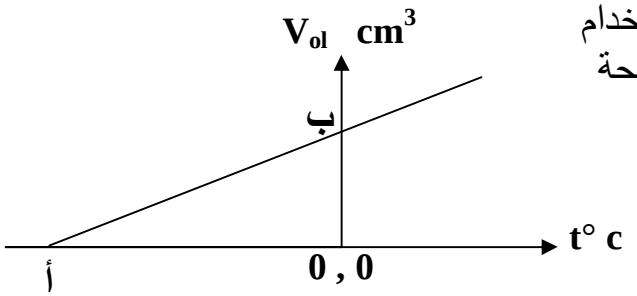
اشرح مع الرسم تجربة عملية لتعيين معامل التمدد الحجمى للهواء عند ضغط ثابت . (٢٠٠٣)

اذكر السبب العلمى لكل مما يأتى :

فى الشكل المقابل ينقص ضغط الغاز المحبوس عندما يتحرك المكبس من أ الى ب عند ثبوت درجة الحرارة . (٢٠٠٣ ثان)

ب أ

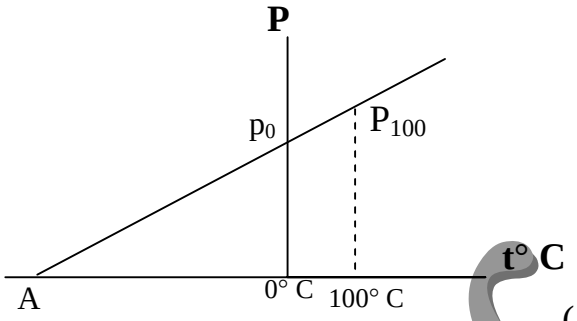
من خلال تجربه عملية لدراسة تغير حجم كمية محبوسة من غاز بتغير درجة حرارته عند ثبوت الضغط باستخدام جهاز شارل أمكن الوصول الى العلاقة البيانية الموضحة بالرسم :



١- ما الذى تدل عليه النقطة أ ؟ وما قيمتها .
٢- ما الذى تدل عليه النقطة ب ؟
٣- اذكر نص قانون شارل .

(٢٠٠٤)

باستخدام جهاز جولى أمكننا إجراء تجربة توضح العلاقة بين ضغط هواء محبوس ودرجة حرارته عند ثبوت الحجم كما هو موضح بالرسم البيانى :



(١) اكتب الصيغة الفيزيائية لمعامل الزيادة فى ضغط الغاز عند ثبوت حجمه .
(٢) ماذا تسمى النقطة (A) ؟ وما قيمتها ؟
(٣) ماذا يحدث للهيليوم المسال عندما تقترب درجة حرارته من النقطة (A) ؟ (٢٠٠٦)

اذكر العلاقة الفيزيائية المستخدمة فى ايجاد كل مما يأتى مع كتابة وحدة القياس المستخدمة :
١- معامل ازدياد الضغط لغاز بازدياد درجة الحرارة عند ثبوت الحجم . (٢٠٠٦ ثان)

اذكر خطوات تجربة عملية توضح أن الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة تتمدد بمقادير متساوية إذا ارتفعت درجة حرارتها بنفس المقدار مع ثبوت ضغطها .
وماذا نقصد بمعامل التمدد الحجمى لغاز تحت ضغط ثابت . (٢٠٠٦ ثان)

أذكر وظيفة واحدة لكل مما يأتى :
١- إضافة زئبق يكافئ $\frac{1}{7}$ حجم المستودع فى جهاز جولى . (٢٠٠٨ ثان)

اشرح مع الرسم تجربة عملية توضح أنه عند ثبوت الحجم فإن الضغوط المتساوية للغازات المختلفة تزداد بنفس المقدار عند ارتفاع درجة حرارتها بمقادير متساوية . (٢٠٠٩)

اذكر وحده لقياس كل الكميات الفيزيائية الأتية :
١- معامل زيادة ضغط الغاز عند ثبوت حجمه . (٢٠٠٩ ثان)

ارسم شكلا كامل البيانات لجهاز جولى :
١- اشرح بإختصار كيف يمكنك ايتخدام الجهاز فى تعيين ضغط كمية محبوسة من الهواء عند درجتى حرارة 100 درجة سلزيوس ، صفر درجة سلزيوس .
٢- اذكر العلاقة المستخدمة فى تعيين معامل الزيادة فى ضغط الهواء بازدياد درجة الحرارة عند ثبوت الحجم
٣- فسر احتواء مستودع الغاز على $\frac{1}{7}$ حجمه زئبق . (٢٠١٠)

اذكر الكميات الفيزيائية التى تقاس بالوحدات الآتية :
١- $J . mole^{-1}.K^{-1}$ (٢٠١٠)

اشرح مع الرسم تجربة لتحقيق قانون بويل . (٢٠١٠ ثان)

مسائل :

١- أجريت تجربة عملية باستخدام جهاز جولى لدراسة تغير ضغط كتله معينه من غاز جاف مع درجة حرارته على تدريج سيلزيوس فكانت النتائج كالأتى :

t° C	0	10	30	a	70	80	100
P (cmHg)	b	71	76	78.5	86	88.5	93.5

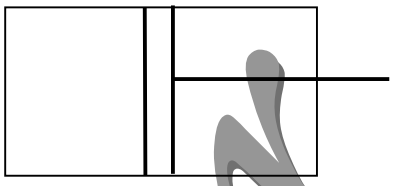
١- ارسم علاقة بيانية بين درجة الحرارة (t) على المحور الأفقى ، الضغط (P) على المحور الرأسى .
٢- من الرسم أوجد : ١- قيمة كل من (a) ، (b) .
٢- معامل الزيادة فى ضغط الغاز عند ثبوت حجمه . (٢٠٠١)

٢- فى تجربة لتحقيق قانون بويل حصلنا على النتائج الآتية :

P ضغط الغاز بالكيلو باسكال (KN/m^2)	a	400	320	160	80
V_{ol} حجم الغاز بالمتر المكعب (m^3)	1	2	2.5	5	10

(١) ارسم بيانيا العلاقة بين ($\frac{1}{V_{ol}}$) على المحور الأفقى ، p على المحور الرأسى .
(٢) من الرسم أوجد :
١- قيمة الضغط (a) بالكيلو باسكال .
٢- العلاقة بين الضغط والحجم . (٢٠٠٢ ثان)

٣- **فى الشكل المقابل :**
إسطوانة مغلقة الطرفين تحتوى على مكبس عديم الاحتكاك عند منتصفها وضغط الغاز بداخلها على جانبى المكبس 76 cmHg فإذا تحرك المكبس ببطء الى اليمين ليقل حجم الجزء الأيمن الى النصف أوجد الفرق فى الضغط على جانبى المكبس . (٢٠٠٣)



٤- غاز حجمه $60\ cm^3$ عند درجة حرارة $300°K$ وضغط واحد ضغط جوى بينما حجمه $36.4\ cm^3$ عند درجة صفر سيلزيوس وضغط 1.5 ضغط جوى . أوجد معامل التمدد الحجمى للغاز عند ثبوت الضغط .
(٢٠٠٥ ثان)

٥- فى تجربة عملية لدراسة تغير حجم كمية محبوسة من غاز (V_{ol}) ودرجة حرارتها (t) عند ثبوت الضغط حصلنا على النتائج المبينة بالجدول التالى :

V_{ol} (cm^3)	107	114	121	128	142
t° C	20	40	60	80	120

١- ارسم العلاقة البيانية بين (V_{ol}) ممثلة على المحور الصادى ، (t) ممثلة على المحور السينى .
٢- من الرسم أوجد : ١- حجم الغاز المبوس عند درجتى الحرارة 0° C ، 100° C .
٢- معامل التمدد الحجمى للغاز . (٢٠٠٥)

Mr.Hosny

٦- الجدول التالى يوضح حجم كمية معينة من غاز ودرجة حرارته عند تسخينه من 0° C إلى 100° C مع ثبوت الضغط :

$V_{ol}\ (cm^3)$	90	97	103	116	123
t° C	0	20	40	80	100
T° K	.....	.....	.....	.....	.....
T° K / V_{ol}	.....	.....	.....	.....	.....

١- حول درجات الحرارة فى الجدول الى درجات كلفينية .
٢- احسب النسبة بين درجة الحرارة الكلفينية وحجم الغاز لكل قراءة .
٣- أى من قوانين الغازات تحققه هذه التجربة ؟ ولماذا ؟
٤- احسب معامل التمدد الحجمى ($\propto_v$) لهذا الغاز من الجدول السابق . (٢٠٠٧ ثان)

٧- ضغطت كمية من الهواء ذات كتله ثابتة بمكبس عند درجة حرارة ثابتة 17° C ، الجدول التالى يوضح العلاقة بين الضغط المؤثر على الهواء المحبوس وحجمه :

الضغط P كيلو باسكال	50	60	75	90	105	120
الحجم V_{ol} م^3	0.00048	0.00040	0.00032	0.00027	0.00023	0.00020
مقلوب الحجم $1/V_{ol}$	.....	2500	.....	3704	.....	5000

(١) أكمل الجدول .
(٢) ارسم علاقة بيانية بين الضغط (P) على المحور الرأسى y ومقلوب الحجم ($1/V_{ol}$) على المحور الأفقى .
(٣) من الرسم البيانى استنتج العلاقة بين ضغط وحجم الهواء المحبوس ، مع تفسير إجابتك .
(٤) إذا ارتفعت درجة حرارة الهواء المحبوس الى 27°C فكم يكون حجمه عند ضغط 100 كيلو باسكال . (٢٠٠٨)

Mr.Hosny

أسئلة الإمتحانات على الفصل السابع

إذا علمت أن ضغط الغاز باستخدام نظرية الحركة للغازات يعطى من العلاقة : $P = \frac{1}{3}\rho V^2$ حيث ρ كثافة الغاز ، و V^2 متوسط مربع سرعة جزيئاتة .
أثبت أن طاقة حركة جزيئات الغاز تتلاشى عندما تصل درجة حرارته المطلقة الى الصفر . (٢٠٠٠) (٢٠٠٧ ثان)

كمية من غاز عند درجة حرارة 27°C أوجد درجة الحرارة على تدريج كلفن التى يتضاعف عندها ضغط الغاز عند ثبوت حجمه ، وكذلك درجة الحرارة على تدريج سلزيوس التى يتضاعف عندها جذر متوسط مربع سرعة جزيئات الغاز . [٢٠٠٠ ثان]

جزئ كتلته (m) يتحرك بسرعة (v) فى اتجاه عمودى على أحد الأسطح الداخلية لإناء مكعب طول ضلعه (L) .
أثبت أن التغير الكلى فى كمية تحرك الجزئ فى وحدة الزمن $= \frac{mv^2}{L}$ (٢٠٠١)

مستخدما العلاقة $P = \frac{1}{3}\rho V^2$. حيث (P) ضغط كمية معينة من غاز . ρ كثافته ، v^2 متوسط مربع سرعة جزيئاته .
استنتج تعبيرا لجذر متوسط مربع سرعة جزيئات الغاز بدلالة درجة الحرارة المطلقة . (٢٠٠١ ثان)

يتعين ضغط الغاز من نظرية الحركة بواسطة العلاقة $P = \frac{1}{3}\rho V^2$.
ومن القانون العام للغازات فى حالة الوزن الجزيئى بالجرامات $PV_{ol} = RT$.
وبمعرفة العلاقة بين ثابت بولتزمان والثابت العام للغازات $K = \frac{R}{N_A}$.
أثبت أن متوسط طاقة حركة جزئ الغاز يتناسب طرديا مع درجة حرارته بالكلفن . (٢٠٠٢) (٢٠٠٤) (٢٠٠٦)

اذكر ثلاثة من فروض نظرية الحركة للغازات ؟ (٢٠٠٢ ثان)

اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين لكل مما يأتى :

١- يتعين جذر متوسط مربع سرعة جزيئات مول من غاز (v) من العلاقة .....

[$V = \sqrt{\frac{3PV_{ol}}{M}}$ ، $V = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$ ، $V = \sqrt{\frac{3KT}{M}}$ ، $V = \sqrt{\frac{3KT}{2M}}$] (٢٠٠٣)

٢- إذا كان جذر متوسط مربع سرعة جزيئات غاز ما عند درجة حرارة 3000 كلفن يساوى v فإن جذر متوسط مربع جزيئات نفس الغاز عند درجة حرارة 30 كلفن يساوى .....
(100v ، 10v ، 1v ، 0.1v) (٢٠٠٣ ثان) (٢٠٠٩ ثان)

٣- عند تطبيق قانون بويل على كتلة معينه من غاز يكون كل ما يأتى صحيحاً ما عدا .....

(تظل كثافة الغاز ثابتة لثبوت درجة الحرارة – يظل جذر متوسط مربع سرعة جزيئات الغاز ثابتا – يتغير معدل عدد تصادمات جزيئات الغاز مع جدار الإناء – يتناسب حجم الغاز عكسيا مع ضغطة) (٢٠٠٤)

٤- غاز مثالى فى إناء معزول يمر خلال صمام إلى إناء آخر مماثل له ومفرغ فإن جميع العبارات صحيحة ماعدا .....

(يصبح الغاز بارداً – يقل ضغط الغاز – يزيد ضغط الغاز – يبذل الغاز شغلا) (٢٠٠٨)

٥- التغير فى كمية تحرك الخطية لكل تصادم مرن مع جدران الإناء الحاوى له فى إتجاه x يساوى .....

($\frac{1}{2}mV_x^2$ ، mV_x ، $-2mV_x$) (٢٠٠٩)

٦- إذا كان جذر متوسط مربع سرعة جزيئات غاز ما عند درجة 27°C تساوى V فإن جذر متوسط مربع سرعة جزيئات نفس الغاز تصبح 2V عند .....

(54°C ، 927°C ، 729°C) (٢٠١٠)

إذا كانت كثافة غاز فى درجة 300ºK وضغط 75 cmHg هى $1.224\ kg/m^3$ احسب جذر متوسط مربع سرعة جزيئات الغاز عند هذه الدرجة وكذلك عند 90ºC .

علما بأن كثافة الزئبق $13600\ kg/m^3$ ، وعجلة الجاذبية $10\ m/s^2$. (٢٠٠٥)

(500 m/s ، 550 m/s)

علل لما يأتى :

١- بالرغم من أن متوسط مربع سرعة جزيئات غاز يعطى بالعلاقة $v^2 = \frac{3P}{\rho}$ إلا أن قيمة v^2 لا تتوقف على ضغط الغاز عند ثبوت درجة الحرارة . (٢٠٠٥ ثان)

أذكر عاملين فقط من العوامل التى يتوقف عليها كل مما يأتى :

١- جذر متوسط مربع سرعة جزيئات الغاز . (٢٠٠٥ ثان)

	P ضغط جوى	V_{ol} (لتر)	T
أ	8	2	327°C
ب	4	4	600°K
جـ	2	4	27°C

الجدول المقابل يوضح عدة تغيرات فى الضغط والحجم ودرجة الحرارة لكتلة من غاز حجمها 2 لتر وضغطها 4 ضغط جوى ودرجة حرارتها 300°K فالتغير الذى يحافظ على ثبوت جذر متوسط مربع سرعة جزيئات الغاز يكون .....

(أ – ب – جـ) (٢٠٠٦)

إذا كانت الكتلة الذرية للكربون 12 وللأكسجين 16 وكثافة الزئبق $13600\ kg\ .m^{-3}$ وعجلة الجاذبية $10m.s^{-2}$ احسب جذر متوسط مربع سرعات جزيئات ثانى أكسيد الكربون فى STP .

[397.3 m/s] (٢٠٠٦ ثان)

١٧- الجدول التالى يوضح قيم متوسط مربع سرعات جزيئات غاز (V^2) عند درجات حرارة مختلفه على تدريج كلفن (T)

TºK	100	150	200	250	300	350	400
$V^2 \times 10^4\ (m^2/s^2)$	8.8	13.2	17.6	22	26.4	30.8	35.2

(أ) ارسم العلاقة البيانية بين درجة الحرارة (T) على المحور السينى ، (V^2) على المحور الصادى .

(ب) من الرسم أوجد كتلة واحد مول من هذا الغاز .

(علماً بأن ثابت بولتزمان 1.38×10^{-23} J/ºk ، عدد أفوجادرو 6.02×10^{23} جزئ / مول) [0.028 kg] (٢٠٠٧)

إذا كان عدد الذرات أو الجزيئات فى وحدة الحجوم من غاز هى n_o :

١- استخدم القانون العام للغازات فى إثبات أن ضغط الغاز يعطى بالمعادلة $P = n_o\ kT$ حيث k ثابت بولتزمان ، T درجة الحرارة المطلقة .

٢- هل عدد الذرات أو الجزيئات فى وحدة الحجوم من أى غاز ثابته فى معدل الضغط ودرجة الحرارة . وضح إجابتك . (٢٠٠٨)

٣-

كمية من غاز الأكسجين كتلتها 400 جرام موضوعة فى إناء عند درجة حرارة 27°C إذا علمت أن عدد أفوجادرو 6.023×10^{23} جزئ/مول وأن الثابت العام للغازات 8.31 جول/مول .كلفن وأن كتلة المول من الأكسجين 0.032 كجم احسب :

١- عدد جزيئات الغاز فى الإناء .

٢- جذر متوسط مربع سرعة جزيئات الغاز .

٣- حجم الغاز فى الإناء عند ضغط 3.75 بار . (٢٠٠٨ ثان)

أكتب المصطلح العلمى الذى تعبر عنه كل عبارة من العبارات الآتية :

١- عدد الجزيئات أو الذرات فى مول واحد من المادة . (٢٠٠٩)

ما المقصود بكل مما يأتى :

١- عدد أفوجادرو . (٢٠٠٩ ثان)

أسئلة الإمتحانات على الفصل الثامن : فيزياء التبريد

اختر الإجابة الصحيحة من بين القوسين :

١- يعتبر الهيليوم المسال من أفضل الموصلات الحرارية بسبب .....
(ارتفاع حرارته النوعية – انخفاض درجة غليانه – انخفاض حرارته النوعية) (٢٠٠٠ ثان)

علل لما يأتى :

١- يعمل تأثير فاندرفالز على إسالة الغازات . (٢٠٠١)
٢- المسافة الفاصلة بين الجدارين فى قارورة ديوار مفرغة من الهواء . (٢٠٠٧)
٣- تحيد الغازات الحقيقية فى سلوكها عن سلوك الغاز المثالى . (٢٠٠٨ ثان)
٤- تستخدم قارورة ديوار فى حفظ الغازات المسالة . (٢٠٠٩)

أذكر تطبيقاً واحداً لكل مما يأتى :

٢- ظاهرة مايسنر . (٢٠٠٦) (٢٠٠٧)
٣- ظاهرة التوصيل الكهربى الفائق . (٢٠١٠ ثان)

ماذا نعنى بقولنا أن :

١- درجة الإنتقال الى حالة التوصيلية الكهربية الفاءقة لمعدن = $4°K$. (٢٠٠٦)
٢- درجة الحرارة الانتقالية (الحرجة) لفلز = $4.2\ °K$ (٢٠٠٧ ثان)

قارن بين كل مما يأتى :

١. العملية الأديباتية والعملية الأيزوثيرمية . (٢٠٠٦) (٢٠٠٩)
٢. التفاعل الكميائى وتفاعل فاندرفالز . (٢٠٠٨)
٣. سائل الهيليوم وسائل النيتروجين من حيث نقطة الغليان والحرارة النوعية . (٢٠٠٨ ثان)
٤. ظاهرة التوصيل الكهربى الفائق والسيولة الفائقة من حيث المفهوم العلمى . (٢٠١٠)

أذكر استخداماً واحداً لكل مما يأتى :

١- قارورة ديوار . (٢٠٠٦ ثان)

أذكر الأساس العلمى (القاعدة العلمية) التى بنى عليها عمل كل من :

١- القطار الطائر . (٢٠٠٦ ثان) (٢٠٠٩ ثان)

ماذا يحدث لكل مما يأتى :

١- غاز الهيليوم إذا برد الى درجة حرارة تقترب من الصفر المطلق . (٢٠٠٧ ثان)
٢- خفض درجة حرارة البلاتين الى بضع درجات فوق الصفر المطلق . (٢٠٠٩ ثان)

أذكر شرطاً واحداً لحدوث :

١- العملية الأدبياتية . (٢٠١٠)

أذكر خاصية واحدة لكل مما يأتى :

١- سائل الهيليوم فى درجات الحرارة المنخفضة . (٢٠١٠ ثان)

Mr.Hosny