الكاشف في الكيمياء

عمر علي وشاح

مع الإجابات النموذجية التفصيلية

أسئلة وزارة على الوحدة الأولى

حالات المادة

مدارس دروب الأصالة و المعاصرة * مدارس الرائد العربي

مدارس الروم * مدارس راف * مدارس الدرة الشريفة * مدارس الأرقم * مدارس الجامعة الأولى
مدارس الجزيرة * مدارس أكاديمية الرواد * مدارس الثقافة مدارس بناة الغد * مدارس التربية الريادية

منصة ادرس جو

الكيمياء عالم جميل .. فاستمتع به ..
عمر علي وشاح

كن كما تظهر... واظهر كما تكون
جلال الدين الرومي

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام 1997 :

سؤال :

أي المادتين: CH_3OCH_3 أم CH_3CH_2OH لها ضغط بخار سائل أقل عند الظروف نفسها ؟ فسر ذلك .

الجواب :

أ) بالتدقيق في البناء الكيميائي لكل من CH_3CH_2OH , CH_3OCH_3 نلاحظ أن جزيئات CH_3CH_2OH ترتبط مع بعضها بروابط هيدروجينية ، وهذا لا يحدث في حالة CH_3OCH_3 ، نظراً لعدم وجود ذرة هيدروجين قادرة على تكوين رابطة هيدروجينية . نستنتج من ذلك أن قوى الترابط بين جزيئات CH_3CH_2OH سوف تكون أقوى من تلك التي بين جزيئات CH_3OCH_3 ، لذلك سوف يكون ضغط بخار CH_3CH_2OH أقل عند نفس الظروف .

(يقل الضغط البخاري للسائل مع ازدياد قوى التجاذب بين جزيئاته والعكس صحيح)

سؤال :

أ) عدد من المواد لها الرموز والصيغ الكيميائية الآتية : (SiO_2 , KCl , NH_3 , H_2 , Al , He) .

من المواد السابقة انقل الى دفتر إجابتك الرمز أو الصيغة الكيميائية للمادة التي :

1) تكون بلورات صلبة أيونية. 2) ترتبط ذراتها بشكل رئيس بقوى لندن.

3) تكون مادة صلبة تساهمية شبكية. 4) ترتبط جزيئاتها بشكل رئيس بروابط هيدروجينية.

5) توصل الحرارة والكهرباء بشكل جيد في حالة الصلابة.

الجواب :

5	4	3	2	1
Al	NH_3	SiO_2	He\ H_2	KCl

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام 1998 :

سؤال :

المركب الذي تترابط جزيئاته بروابط هيدروجينية هو :

ج) CH_3F د) HBr

أ) CH_3NH_2 ب) CH_3OCH_3

الجواب : أ

سؤال :

أ) فسر ما يلي :

1. جزيء NH_3 أعلى قطبية من جزيء NF_3 .

ب) رتب المركبات التالية حسب درجات غليانها . ثم فسر إجابتك .

CH_3CH_2Cl , CH_3CH_3 , CH_3CH_2OH

ج) لديك المواد الآتية في حالة الصلابة :

CsCl	I_2	Al	$CHCl_3$	C (ماس)

أجب عما يلي : 1. ما نوع المادة البلورية الصلبة التي يكونها كل من C (ماس) , Al ؟

2. ما نوع قوى الترابط بين الوحدات البنائية المكونة لكل من $CHCl_3$, I_2 ؟

3. أي من المواد السابقة قابلة للسحب والطرق ؟

1998 تابع ....

الجواب :

أ)

1 . في جزيء NF_3 تكون المحصلة الكلية لقطبية الروابط معاكسة لتوجه زوج الإلكترونات غير الرابطة , بينما في جزيء NH_3 تكون المحصلة الكلية لقطبية الروابط في نفس الاتجاه لتوجه زوج الإلكترونات غير الرابطة .

ب) الترتيب حسب تزايد درجات الغليان : الأعلى CH_3CH_2OH - CH_3CH_2Cl - CH_3CH_3 الأقل

التفسير : لأن جزيئات CH_3CH_3 ترتبط بقوى لندن ضعيفة , بينما ترتبط جزيئات CH_3CH_2Cl بقوى ثنائية القطب وهي أقوى من قوى لندن أما جزيئات CH_3CH_2OH فترتبط مع بعضها بروابط هيدروجينية أقوى من ثنائية القطب .

ج)1. في C (ماس) تساهمية شبكية ، وفي Al (فلزية) .

2. بين وحدات CH_3Cl قوى ثنائية القطب , وبين وحدات I_2 قوى لندن .

3. Al

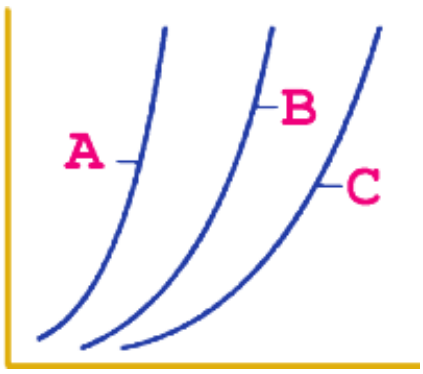
سؤال :

الشكل المجاور يمثل منحنيات الضغط البخاري للسوائل A , B , C اعتماداً على الشكل أجب عما يأتي :

1. رتب السوائل الثلاثة حسب تزايد ضغطها البخاري عند نفس درجة الحرارة .

2.أي منها له أعلى درجة غليان ؟

3. أي منها تمتلك جزيئاته أعلى طاقة تبخر؟ فسر إجابتك



الجواب :

1. ترتيب السوائل حسب ضغطها البخاري $C < B < A$.

2.(C) له أعلى درجة غليان .

3. (C) تمتلك جزيئاته أعلى طاقة تبخر .

التفسير : بما أن الضغط البخاري للسائل (C) منخفض , فإن قوى التجاذب بين جزيئاته قوية وطاقة تبخره عالية .

سؤال :

بالون حجمه (2400 L) مملوء بغاز الهيليوم He عند ضغط يساوي (1 atm) ودرجة حرارة (27 C°) . ارتفع إلى أعلى حيث درجة الحرارة تساوي (−23 C°), ولكي يبقى الحجم ثابتاً تم التخلص من (80 g) من الهيليوم .
احسب ضغط الغاز في البالون بعد إرتفاعه إلى أعلى. ثابت الغاز العالمي (R) = 0.08 atm.L / mol.K

والكتلة المولية لغاز الهيليوم He = 4 g /mol

PV = n RT

نجد عدد مولات غاز الهيليوم الأصلية في البالون :

$$n = \frac{P \times V}{R \times T} = \frac{1\ atm \times 2400\ L}{0.08 \frac{L.atm}{mol.K} \times 300\ K} = 100\ mol$$

نجد عدد مولات غاز الهيليوم التي تم التخلص منها البالون :

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{80}{4} = 20\ mol$$

نجد عدد مولات غاز الهيليوم المتبقية في البالون :

المتبقية n = 100 – 20 = 80 mol

نجد ضغط الغاز في البالون عند الارتفاع :

PV = n RT

$$P = \frac{n \times R \times T}{V} = \frac{80\ mol \times 0.08 \frac{L.atm}{mol.K} \times 250\ K}{2400\ L}$$

P = 0.67 atm

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام 1999 :

سؤال : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة .

1) كمية من الغاز حجمها (1) لتر , إذا تضاعفت كل من درجة الحرارة المطلقة والضغط لها (3) مرات , فإن حجمها الجديد (باللتر) يساوي :

أ. 1 ب. 1/3 ج. 3 د. 9

2) المركب الذي تتماسك جزيئاته بقوى تجاذب ثنائية القطب هو :

أ. CH_3CH_3 ب. CF_3CF_3 ج. CH_3COONa د. CH_3CH_2F

الجواب :

رقم السؤال	1	2
الإجابة	أ	د

سؤال :

لديك المواد الآتية : Ti , SiO_2 , CH_3OH , MgO , $CHCl_3$, (SO_2 في الماء) . اختر منها مثالاً واحداً على مادة:

1. صلبة تساهمية شبكية. 2 . تذوب في المذيبات القطبية ودرجة انصهارها عالية.
3. تترابط جزيئاتها بروابط هيدروجينية.

الجواب :

1. SiO_2 2. MgO 3. CH_3OH

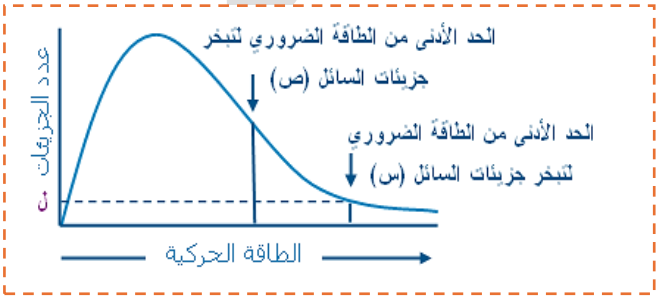
سؤال :

أ) فسر ما يلي : 1. الضغط البخاري للمركب (HF) أقل من الضغط البخاري للمركب ($SiCl_4$).

الجواب : لأن قوى التجاذب بين جزيئات HF هيدروجينية أقوى من قوى التجاذب بين جزيئات $SiCl_4$ قوى لندن .

سؤال :

الشكل المجاور يمثل توزيع الطاقة الحركية على جزيئات السائل (س) والسائل (ص) عند نفس درجة الحرارة . إعتماداً على الشكل أجب عما يأتي :



1. أي من السائلين أعلى درجة غليان ؟
2. أيهما له أعلى ضغط بخاري ؟
3. أي منهما سرعة تبخره أقل ؟
4. ماذا تمثل النقطة (ل) بالنسبة للمادة (س)؟
5. إذا كان السائلان هما H_2O , $CHCl_3$ فأيهما يمثله (س) وأيهما يمثله (ص) ؟

الجواب :

أ) 1. س 2 . ص
3. س 4.عدد الجزيئات التي تمتلك الحد الأدنى من الطاقة (عدد الجزيئات المتبخرة)
5. س : H_2O ، ص : $CHCl_3$

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام 2000

سؤال : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1) الجزيء الذي يمتلك أعلى قوى ترابط بين جزيئاته (في الحالة السائلة) من الجزيئات الآتية هو :

أ) C_2H_6 ب) C_4H_{10} ج) CH_4 د) C_3H_8

2) الجزيء الذي له أعلى ضغط بخار سائل (عند درجة الحرارة نفسها) من الجزيئات الآتية هو :

أ) CH_3CH_2OH ب) $HOCH_2CH_2OH$ ج) CH_3CH_2Cl د) CH_3CH_3

الجواب :

رقم السؤال	1	2
الإجابة	ب	د

سؤال : الجدول الآتي الذي يتضمن رموزاً لبعض العناصر وأعدادها الذرية , ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

رمز العنصر	Na	Mg	S	Cl	Ti	Mn	Zn
العدد الذري	11	12	16	17	22	25	30

1. ما نوع قوى الترابط بين جزيئات العنصر (Cl) ؟
2. اذكر نوع المادة الصلبة التي يكونها العنصر Mg .

الجواب :

1. لندن
2. صلبة فلزية

سؤال :

أ) ما نوع قوى التجاذب الرئيسة بين جزيئات كل من المركبات الآتية في الحالة السائلة :

1. $CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$
2. CH_3COOH
3. CBr_4

الجواب :

1. ثنائي القطب
2. ترابط هيدروجيني
3. قوى لندن

ب) لديك المواد الآتية في الحالة السائلة (HI , HF , HBr) أجب عما يأتي :

(ع . ذ لـ F= ٩ ، Br= ٣٥ ، I = ٥٣)

1. أيها أسرع تبخراً ؟
2. أيها تمتلك جزيئاته طاقة تبخر أعلى؟
3. تحت أي صنف من البلورات الصلبة يتبلور (HI) ؟
4. أيهما له أعلى طاقة تكاثف (HBr أم HI) ؟

الجواب :

ب)	HBr .1	HF .2	صلبة جزيئية .3	HI .4

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام 2000 الدورة التكميلية

سؤال : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :

1. كمية من الغاز تشغل حجماً = 5 L , بدرجة 27 C° فإن الدرجة التي يتضاعف عندها حجم الغاز عند ثبوت الضغط :

أ) 54 C° ب) 300 C° ج) 327 C° د) 600 C°

2. إحدى المواد الآتية ترتبط جزيئاتها بترابط هيدروجيني :

أ) HCHO ب) NH_4Cl ج) CH_3F د) $CH_3CH_2NH_2$

3. المادة (في الحالة السائلة) التي ترتبط جزيئاتها بأضعف قوى ترابط هي :

أ) CH_3CH_2OH ب) $(C_2H_5)_2O$
ج) $CH_3CH_2CH_2CH_3$ د) CH_3COCH_3

الجواب :

رقم السؤال	1	2	3
رمز الإجابة	ج	د	ج

سؤال :

إذا علمت أن الضغط البخاري للسائل (أ) يساوي (460 mmHg) عند درجة حرارة معينة وللسائل (ب) يساوي (630 mmHg) عند درجة الحرارة نفسها , أجب عما يأتي :

1. **أيّ السائلين له أعلى درجة غليان ؟**
2. **أيّ السائلين له أعلى طاقة تبخر ؟**
3. **أي السائلين تكون قوى التجاذب بين جزيئاته أضعف ؟**

الجواب :

1. (أ)	2. (أ)	3.(ب)

سؤال :

الجدول الآتي يمثل مجموعة من المواد الصلبة البلورية , انقل الجدول إلى دفتر إجابتك واملأ الفراغ ثم ضع خطاً تحت كل إجابة في الفراغ :

الوحدات الأساسية	نوع الصلب	نوع الترابط بين الوحدات الأساسية	التوصيل الكهربائي في حالة السيولة
$CHCl_3$	جزيئي	.....	.....
ZnS	.....	.....	.....
Br_2	.....	.....	غير موصل
SiC	.....	.....	.....
Mg	فلزي	.....	.....

الجواب :

الوحدات الأساسية	نوع الصلب	نوع الترابط بين الوحدات الأساسية	التوصيل الكهربائي في حالة السيولة
$CHCl_3$	جزيئي	ثنائي القطب	غير موصل
ZnS	أيوني	أيونية	موصل
Br_2	جزيئي	قوى لندن	غير موصل
SiC	تساهمي شبكي	تساهمية	غير موصل
M	فلزي	فلزية	موصل

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام 2001 الدورة التكميلية

سؤال :

أ)

درجة غليان المركب $CH_3CH_2CH_2CH_3$ ($-0.5\ C^\circ$) أعلى من درجة غليان المركب ($12\ C^\circ$) , رغم تساوي الكتلة المولية لهما. فسر ذلك .

الجواب :

كلاهما مركبان غير قطبيان , تترابط جزيئات كل منهما بقوى لندن الضعيفة , إلا أن نقاط التجاذب بين جزيئات المركب الأول أكبر من نقاط التجاذب بين جزيئات المركب الثاني , لأن شكله أقرب للسلسلة .

ب) قارن بين الجزيئين BF_3 , H_2O من حيث : (العدد الذري لـ H = 1 , B = 5 , O = 8 , F = 9)

نوع قوى الترابط بين الجزيئات.

الجواب :

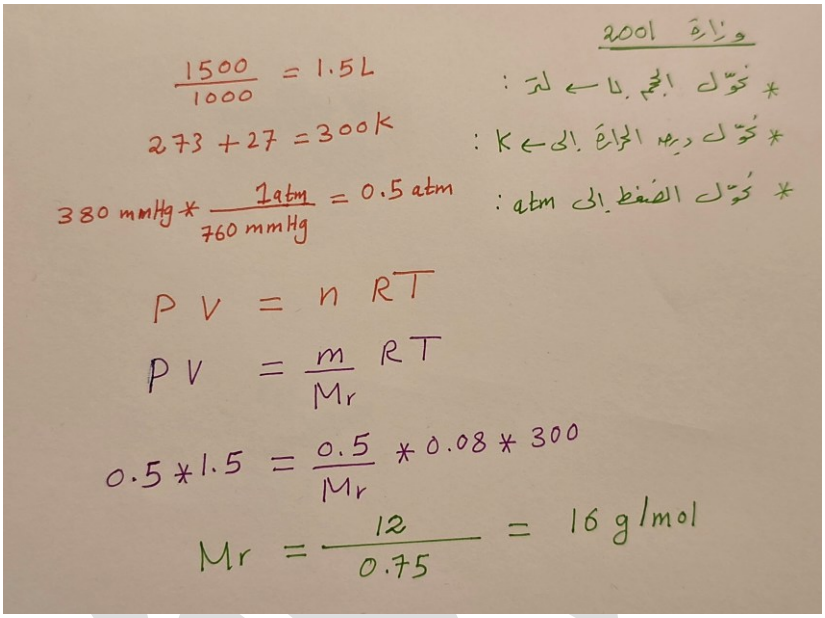
BF_3	H_2O
لندن	ترابط هيدروجيني

تابع وزارة 2001 :

ج) عينة من الغاز (أ) كتلتها (0.5غ) تحتل حجماً مقداره ($1500\ cm^3$) عند درجة حرارة ($27^{\circ}C$) وضغط (380 mmHg) احسب : الكتلة المولية للغاز (أ) .

(اعتبر ثابت الغاز العالمي (ر) = 0.08 لتر . ض.جـ / مول . كلفن).

إجابة السؤال



سؤال :

يتضمن الجدول الآتي رموزاً وصيغاً كيميائية لعدد من المواد الصلبة :

$CHCl_3$	SiO_2 كوارتز	$CsCl$	$_{29}Cu$
I_2	$_6C$ غرافيت	SiO_2 (في الزجاج العادي)	$_{30}Zn$

انقل إلى دفتر إجابتك من الجدول السابق الرمز أو الصيغة الكيميائية التي تمثل مادة :

1. جزيئية غير بلورية .
2. جزيئية بلورية قطبية غير موصلة للتيار الكهربائي في الحالة الصلبة .
3. بلورية ترتبط جزيئاتها بترابط تساهمي شبكي .
4. فلزية بلورية لا تحتوي ذراتها على الكترونات منفردة .
5. بلورية غير قطبية ترتبط جزيئاتها بقوى لندن.
6. بلورية سوداء نسبياً وموصلة للتيار الكهربائي.

الجواب :

1. SiO_2 (في الزجاج العادي)	2. $CHCl_3$	3. SiO_2 كوارتز
4. Zn	5. I_2	6. C غرافيت

سؤال : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :

4. المركب الذي ترتبط جزيئاته في الحالة السائلة بقوى ثنائية القطب هو :

أ) HF ب) HBr ج) CH_4 د) HCOONa

5. القانون الذي يبين تأثير درجة الحرارة على حجم الغاز الواقع تحت ضغط ثابت هو قانون :

أ) دالتون ب) شارل ج) غايلوساك د) بويل

6. السائل الأسرع تبخراً من الآتية عند الظروف نفسها هو :

أ) CH_3COOH ب) $OH_2CH_2CH_3CH$

ج) $CH_3CH_2OCH_3$ د) CH_3COCH_3

الجواب :

رقم السؤال	1	2	3
رمز الإجابة	ب	ب	د

امتحان شهادة الدراسة الثانوية العامة لعام 2002

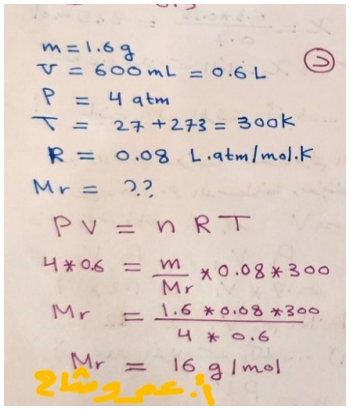
سؤال :

عينة من غاز كتلتها (1.6) غ موضوعة في وعاء حجمه ($600\ cm^3$) عند ضغط (4 atm), ودرجة حرارة (27 C˚) . فإذا كان ثابت الغاز العالمي (R) = 0.08 L . atm \ mol .k .

احسب : 1. الكتلة المولية للغاز .

2. إذا أضيف إلى الوعاء (0.4 g) من الغاز عند نفس درجة الحرارة . احسب ضغط الغاز بعد الإضافة مع بقاء حجم الوعاء ثابتاً

الجواب : 1)



2)

$$m = 0.4 + 1.6 = 2\ g$$

$$PV = n\,RT$$

$$P = \frac{m \times R \times T}{V\ M_r} = \frac{2 \times 0.08 \frac{L.atm}{mol.K} \times 300\ K}{0.6\ L \times 16}$$

$$P = 2.5\ atm$$

سؤال :

أ) لديك المواد المبينة في الجدول الآتي :

CH_3OH	Br_2	$HOCH_2CH_2OH$	MgO	$(C_2H_5)_2O$
F_2	$CHCl_3$	$CH_3CH_2CH_2CH_3$	Cl_2	Cu

أجب عما يأتي :

1. ما نوع الوحدات البنائية الأساسية المكونة للنحاس Cu ؟
2. اذكر نوع الترابط بين الوحدات الأساسية المكونة للمادة MgO ؟
3. رتب الجزيئات الآتية : (Cl_2 , F_2 , Br_2) حسب زيادة قوى التجاذب بينها في الحالة السائلة .
4. أيّ السوائل الآتية : ($(C_2H_5)_2O$, CH_3OH , $CH_3CH_2CH_2CH_3$) له أعلى طاقة تبخر ؟
5. يتميز سائل ($HOCH_2CH_2OH$) بارتفاع درجة غليانه , فسّر ذلك .
6. أيّ السائلين : ($CHCl_3$, $CH_3CH_2CH_2CH_3$) له أعلى ضغط بخاري عند درجة الحرارة نفسها ؟

الجواب :

1. ذرات
2. رابطة أيونية
3. $Br_2 > Cl_2 > F_2$
4. CH_3OH
5. لوجود ترابط هيدروجيني قوي بين جزيئاته , إضافة إلى أنه يكون ترابط هيدروجيني من طرفيه , وبزيادة قوى التجاذب تزداد درجة الغليان (علاقة طردية بين قوى التجاذب ودرجة الغليان).
6. $CH_3CH_2CH_2CH_3$

سؤال : ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة :

1. أحد الغازات الآتية يكون سلوكه أكثر انحرافاً عن سلوك الغاز المثالي :

أ) O_2 ب) NH_3 ج) N_2 د) H_2

2. المادة التي تصنف كصلب جزيئي من المواد الآتية هي :

أ) SiF_4 ب) CaO ج) ZnS د) SiC

رقم السؤال	1	2
رمز الإجابة	ب NH_3	أ SiF_4