المملكة العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم
الإدارة العامة للتعليم بمنطقة جازان
مكتب التربية والتعليم في محافظة صامطة
مـدرسـة الـنجـامـيـة الـثـانـويـة

وزارة التعليم
Ministry of Education

الفكرة العامة : تفسر نظرية الحركة الجزيئية الخصائص المختلفة للمواد الصلبة والسائلة والغازية.

أوراق عمل
الكيمياء ٤
المستوى الرابع
النظام الفصلي للتعليم الثانوي
للعام ١٤٣٧/١٤٣٨ هـ
الفصل ٢
حالات المادة

اعداد المعلم / أحمد بن علي النجمي

الفصل 2	حالات المادة الـغـازات 1 - 2	المستوى 4
		المادة كيمياء

تقويم ختامي للدرس | نظرية الحركة الجزيئية The Kinetic – Molecular Theory

اسم الطالب	الدرجة	١٠

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : ١٠ دقائق 1

الأهداف : ١. تستخدم نظرية الحركة الجزيئية لتفسير سلوك الغازات. ٢. تصف تأثير الكتلة في سرعة الانتشار والتدفق.

. نظرية الحركة الجزيئية .

أهمية تركيب المادة وخصائصها	إن تركيب المادة (نوع الذرات) وبنيتها (ترتيب الذرات) يحددان الخصائص ..... للمادة. كما أنهما يؤثران في خصائصها الفيزيائية أيضا.
ملاحظة	إن المواد التي تكون في الحالة الغازية عند درجة حرارة الغرفة لها خصائص فيزيائية متشابهة على الرغم من اختلاف بنيتها.
اقتراح نموذج	اقترح الكيميائيان بولتزمان وماكسويل عام 1860م كل على حده نموذجا لتفسير (الظواهر الطبيعية) خصائص الغازات .
بماذا يعرف النموذج	وقد عرف هذا النموذج بنظرية الحركة الجزيئية .
تعريف نظرية الحركة الجزيئية	هي نظرية تصف سلوك ..... بوضع عدة افتراضات حول ..... وحركة و..... الجسيمات.
لماذا عرف هذا النموذج بنظرية الحركة الجزيئية	وذلك لأن الغازات جميعها التي اختبرها بولتزمان وماكسويل تتكون من جسيمات. حيث أن للأجسام المتحركة طاقة تسمى الطاقة الحركية.

- الافتراضات التي وضعت من قبل نموذج نظرية الحركة الجزيئية للغازات حول حجم جسيمات الغاز وحركتها وطاقتها.

الخاصية للغاز	الافتراضات التي وضعت من قبل نموذج نظرية الحركة الجزيئية للغازات حول الخاصية
حجم الجسيمات	تتكون الغازات من جسيمات ذات حجوم ..... مقارنة بحجوم الفراغات التي تفصل بينها. كما أنها ..... لذلك تنعدم قوى .....فيما بينها.
حركة الجسيمات	إن حركة جسيمات الغاز..... و..... وتتحرك في خط ..... . حتى تصطدم بجسيمات أخرى أو بجدار الوعاء الذي توجد فيه. تعد التصادمات بين جسيمات الغاز..... . وفي التصادم ..... لا تفقد الطاقة الحركية ولكنها تنتقل بين الجسيمات المتصادمة.
طاقة الجسيمات	ينتج عن حركة الجسيمات طاقة حركية يحددها عاملان هما : 1- كتلة ..... 2-..... ويمكن التعبير عن الطاقة الحركية للجسيم بالعلاقة الآتية : $KE=\frac{1}{2}m\upsilon^2$ حيث : KE= الطاقة الحركية ، m = ... الجسم . ، υ = ... الجسيم المتجهة. - نجد أن لجسيمات عينة من الغاز معين الكتلة نفسها. إلا أنه ليس لها ..... نفسها. - لذلك ليس لها كمية الطاقة الحركية نفسها . لذا تستخدم درجة الحرارة مقياسا لمتوسط الطاقة الحركية لجسيمات المادة.

. تفسير سلوك الغازات .

* تساعد نظرية الحركة الجزيئية على تفسير سلوك الغازات.
* إذ تسمح حركة الجسيمات الدائمة مثلا للغاز أن يتمدد حتى يملأ الوعاء الموجود فيه تماما كما يحدث عند ملء كرة بالهواء .
* حيث تنتشر جسيمات الغاز وتتوزع لتملأ الوعاء كله.

سلوك الغاز	تفسير نظرية الحركة الجزيئية لسلوك الغاز
الكثافة المنخفضة	الكثافة هي ..... الجسم في..... الحجم. علل : عدد جسيمات غاز الكلور أقل من عدد ذرات الذهب الصلب في الحجم نفسه كما تنص نظرية الحركة الجزيئية. وذلك لوجود..... كبير بين..... الغاز.
الانضغاط والتمدد	إذا عصرت وسادة من البولسترين بالضغط عليها فإن حجمها يقل (علل) . لأن المسافة بين الجزيئات ..... جدا . عند الضغط على الوسادة تبدأ الجزيئات بالتقارب وبالتالي الحجم..... وعند التوقف عن الضغط وبفعل الحركة السريعة والعشوائية للجزيئات فإنها تتباعد عن بعضها البعض وتزداد المسافة .
الانتشار والتدفق	إن قوى التجاذب بين جسيمات الغاز تكاد تكون منعدمة (علل) . لأن المسافة ..... بين الجزيئات جدا . تتميز جسيمات الغاز بأنها تنتشر بسهولة (علل) لأن قوى التجاذب بين جسيمات الغاز تكاد تكون منعدمة. ويكون المكان الذي ينتشر فيه الغاز في كثير من الأحيان مشغولا بغاز أخر. وتتسبب الحركة العشوائية لجسيمات الغازات باختلاط بعضها ببعض حتى يصبح توزيع الغازات المختلطة متساويا.

. الفرق بين الانتشار والتدفق.

يصف الانتشار حركة تداخل المواد معا.	
الانتشار	هو انتشار ..... الغاز من منطقة ذات تركيز ..... إلى منطقة ذات تركيز ..... .
التدفق	هو عملية ذات صلة بالانتشار ويحدث عندما ..... الغاز من خلال ..... صغير مثل ثقب إطار سيارة أو بالون.

. قانون توماس جراهام للتدفق.

قانون توماس	التجربة	قام توماس في عام 1846م بإجراء تجربة لقياس معدل سرعة ..... غازات مختلفة عند درجة الحرارة نفسها.
	نوع العلاقة	اكتشف وجود علاقة ..... بين معدل سرعة التدفق وكتلة الغاز المولية .
	نص القانون	أن معدل سرعة .....لغاز يتناسب تناسبا ..... مع الجذر التربيعي ..... المولية.
	القانون	معدل التدفق $\alpha \frac{1}{\sqrt{\text{الكتلة المولية}}}$
على ماذا تعتمد سرعة الانتشار		تعتمد سرعة الانتشار بالدرجة الأولى على ..... .
مقارنة بين الجسيمات		حيث تنتشر الجسيمات الخفيفة ..... من الجسيمات الثقيلة.
وصف متوسط الطاقة		يمكن وصف متوسط الطاقة الحركية للغازات المختلفة عند درجة الحرارة نفسها بالمعادلة $KE=\frac{1}{2}mv^2$.
كتلة جسيمات الغاز		علما بأن كتلة جسيمات الغاز تختلف من غاز إلى أخر.
ملاحظة		وحتى يكون للجسيمات الخفيفة متوسط الطاقة الحركية للجسيمات الثقيلة لا بد أن يكون نفس متوسط سرعاتها المتجهة أكبر.
قانون جراهام ومعدل سرعة الانتشار		ينطبق قانون جراهام أيضا على معدل سرعة الانتشار. وهذا منطقي إذ تنتشر الجسيمات الثقيلة.....من الجسيمات الخفيفة عند درجة الحرارة نفسها.
قانون جراهام الرياضي للمقارنة بين معدل سرعة انتشار غازين		$\frac{\text{معدل انتشار A}}{\text{معدل انتشار B}} = \sqrt{\frac{\text{الكتلة المولية لـ B}}{\text{الكتلة المولية لـ A}}}$

مثال 6.1 : قانون جراهام .

س١- إذا كانت الكتلة المولية للأمونيا هي 17.0 g/mol والكتلة المولية لكلوريد الهيدروجين هي 36.5 g/mol فاحسب نسبة معل انتشارهما.

عما بأن الكتل الذرية المتوسطة للعناصر هي (N = 14.007 و H = 1.0 و Cl = 35.5).

الحل

- الكتلة المولية لكلوريد الهيدروجين HCl = (1 × 1.0) + (1 × 35.5) = 36.5 g/mol HCl

- الكتلة المولية للأمونيا NH_3 = (3 × 1.0) + (1 × 14.007) = 17.0 g/mol NH_3

$$\frac{\text{معدل انتشار } NH_3}{\text{معدل انتشار } HCl} = \sqrt{\frac{\text{الكتلة المولية } HCl}{\text{الكتلة المولية } NH_3}} = \sqrt{\frac{36.5\ g/mol}{17.0\ g/mol}} = 1.47$$

قانون جراهام للتدفق

مسائل تدريبية :

1- احسب نسبة معدل التدفق لكل من النتروجين N_2 والنيون Ne.

عما بأن الكتل الذرية المتوسطة للعناصر هي (N = 14.007 و Ne = 20.180).

3- تحفيز . ما معدل تدفق غاز كتلته المولية ضعف الكتلة المولية لغاز يتدفق بمعدل 3.6 mol/min ؟

الفصل	حالات المادة	المستوى	4
2	الـغـازات 1 - 2	المادة	كيمياء

تقويم ختامي للدرس | ضغط الغاز Gas Pressure

اسم الطالب	الدرجة	
		١٠

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : ١٠ دقائق — 3

٣. توضح كيفية قياس ضغط الغاز.

. ضغط الغاز.

الضغط	تعريفه	هو ..... الواقعة على..... المساحة.
	الضغط = القوة / المساحة	أي أن العلاقة بين الضغط والمساحة علاقة ..... حيث إذا زادت المساحة ..... الضغط و إذا قلت المساحة ..... الضغط
	مثال للتوضيح	فمثلا مساحة قاعدة الحذاء المسطح النعل ..... من مساحة قاعدة الكعب العالي . لذلك يكون الضغط الواقع من الحذاء المسطح النعل على السطوح اللينة ..... من ضغط الحذاء ذي الكعب العالي.

ضغط الهواء	في الأوعية المحصورة	تبذل جسيمات الغاز ضغطا عندما تصطدم ..... الوعاء المحصورة فيه. وكلما زادت عدد الجسيمات المحصورة داخل الوعاء يكون الضغط الناشئ عن اصطدامها بالجدران كبيرا. ولأن كتلة جسيم الغاز صغيرة فإن الضغط الذي تبذله هذه الكتلة ..... أيضا.
	في الغلاف الجوي	يتكون ضغط الهواء أو الضغط الجوي عندما تتحرك ..... الهواء في كل الاتجاهات فإنها تبذل ضغطا في كل الاتجاهات. يتفاوت ضغط الهواء من مكان الى اخر فوق سطح الأرض **(علل)** بتفاوت تأثير ..... الأرضية. ضغط الهواء في الأماكن المرتفعة.....مما هو عند مستوى سطح البحر . ويبلغ الضغط الجوي عند سطح البحر كيلوجراما لكل سنتمتر مربع تقريبا.

* أول من أثبت وجود ضغط الهواء هو العالم إيفانجيلستا تورشيلي .
* افترض من خلال ملاحظة مضخة الماء أن ارتفاع السائل في أنبوب يختلف باختلاف..... الأنبوب.

قياس الضغط الجوي	في الغلاف الجوي	البارومتر هو أداة تستخدم لقياس..... الجوي. توصل تورشيلي إلى أن ارتفاع مستوى الزئبق في البارومتر عند سطح البحر يساوي 760 mm تقريبا. * يحدد ارتفاع الزئبق قوتين وهما : ١- الجاذبية الأرضية المؤثرة في الزئبق بقوة ثابتة إلى أسفل. ٢- القوة المعارضة للجاذبية واتجاهها إلى أعلى وتكون بفعل الهواء الضاغط عل سطح الزئبق إلى أسفل .
	في الأوعية المحصورة	المانومتر هو أداة تستخدم لقياس ..... الغاز ..... . يتكون من دورق متصل بأنبوب على شكل U مملوء با لزئبق.

. وحدات قياس الضغط

وحدة قياس الضغط العالمية	إن وحدة قياس الضغط العالمية (SI) هي ..... (KPa) نسبة إلى العالم بليز باسكال.
اشتقاق وحدة باسكال	وقد اشتقت وحدة باسكال من وحدة قياس ..... نيوتن (N).
ماذا تساوي وحدة باسكال	وتساوي وحدة باسكال مقدار قوة واحد نيوتن لكل متر مربع ووحدته ($1\ Pa = 1\ N / m^2$).

وحدات تقليدية أخرى لقياس الضغط تستخدم في مجالات كثيرة من العلوم مثل :
1- عدد الأرطال لكل بوصة (Psi) 2- (mm Hg) 3- تور (torr) 4 - بار (bar) 5- (atm) وحدة قياس تعرف بالضغط الجوي.

1 atm = 760 toor = 76 cm Hg = 760 mm Hg = 101.3 KPa

تطبيقات :

1- يساوي الضغط الجوي عند قمة أحد جبال المملكة 84.0 KPa تقريبا. ما قيمة الضغط بوحدتي atm و torr ؟

2- يساوي الضغط على عمق 76.21 m في المحيط 8.4 atm تقريبا . ما قيمة الضغط بوحدتي KPa و mm Hg ؟

الفصل	حالات المادة	المستوى	4
2	الـغـازات 1 - 2	المادة	كيمياء

تقويم ختامي للدرس | قانون دالتون للضغوط الجزيئية

اسم الطالب	.....	الدرجة	١٠

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : ١٠ دقائق — 4

قانون دالتون للضغوط الجزيئية .

قانون دالتون للضغوط الجزيئية	نتيجة الدراسة	وجد دالتون في أثناء دراسته لخصائص الغازات أن لكل غاز في خليط من الغازات ضغطا خاصا به.
	نص القانون	هو أن الضغط الكلي لخليط من..... يساوي ..... الضغوط ..... للغازات المكونة له.
	ملاحظة	تعرف نسبة ضغط كل غاز من الضغط الكلي بالضغط..... للغاز.
	على ماذا يعتمد الضغط الجزئي	يعتمد الضغط الجزئي للغاز على عدد ..... وحجم الوعاء و..... حرارة خليط الغازات. ولكنه لا يعتمد على..... الغاز .
	ضغط المول	الضغط الجزئي لمول واحد من أي غاز عند درجة حرارة وضغط معينين هو نفسه.
	القانون	$P_{total} = P_1 + P_2 + P_3 + ...P_n$
	استخدام القانون	تستخدم الضغوط الجزئية للغازات لتحديد كمية الغاز الناتجة عن التفاعل. يمكن حساب الضغط الجزئي لغاز مجهول بطرح الضغط الجزئي لبخار الماء (2.3 Kpa) من الضغط الكلي. ض الخليط الكلي = ض H_2O + ض الغاز المجهول

انظر الشكل 6.7 : صـ 57 - ماذا يحدث عندما يتحد 1mol من الهيليوم مع 1 mol من النتروجين في وعاء مغلق؟

مثال 6.2 : الضغط الجزئي للغاز .

س - إذا كان الضغط الكلي لخليط من الغازات مكونا من الأكسجين O_2 وثاني أكسيد الكربون CO_2 والنتروجين N_2 يساوي 0.97atm فأحسب الضغط الجزئي للأكسجين . علما بأن الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون 0.70 atm وللنتروجين 0.12 atm ؟

الحل

$$P_{total} = P_{N2} + P_{CO2} + P_{O2}$$

$$P_{O2} = P_{total} - (P_{CO2} + P_{N2})$$

$$P_{O2} = 0.97 - (0.70 + 0.12) = 0.97 - (0.82) = 0.15\ atm$$

مسائل تدريبية :

4- احسب الضغط الجزئي لغاز الهيدروجين في خليط من غاز الهيليوم وغاز الهيدروجين . علما بأن الضغط الكلي 600 mm Hg والضغط الجزئي للهيليوم يساوي 439 mm Hg .

5- أوجد الضغط الكلي لخليط غاز مكون من أربعة غازات بضغوط جزئية على النحو الأتي :

5.00 Kpa و 4.56 Kpa و 3.02 Kpa و 1.20 Kpa.

ع: تحسب الضغط الجزئي للغاز.

الـواجــب المـنــزلــي

الفصل 2	حالات المادة الـغـازات 1 – 2 / /١٤٣٨هـ	المستوى	4
		المادة	كيمياء

الواجب المنزلي للدرس	قانون توماس جراهام للتدفق ــ قانون دالتون للضغوط الجزيئية

اسم الطالب	.....	الدرجة	10

1- B

أجب عن جميع الأسئلة التالية :

2- احسب نسبة معدل الانتشار لكل من أول أكسيد الكربون CO وثاني أكسيد الكربون CO_2.
عما بأن الكتل الذرية المتوسطة للعناصر هي (O = 15.999 و C = 12.011).

6- أوجد الضغط الجزئي لغاز ثاني أكسيد الكربون في خليط من الغازات علما بأن ضغط الغازات الكلي يساوي 30.4 Kpa والضغوط الجزيئية للغازين الآخرين هما 16.5 Kpa و 3.7 Kpa .

توقيع المعلم : ..... ملاحظات : .....

الفصل 2	حالات المادة قوى التجاذب 2 - 2	المستوى 4 المادة كيمياء

تقويم ختامي للدرس | القوى بين الجزيئية Intermolecular Forces

اسم الطالب	الدرجة ١٠

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : ١٠ دقائق 5

الأهداف : ١. تصف القوى الجزيئية. ٢. تقارن بين القوى الجزيئية.

. أنواع قوى التجاذب الجزيئية .

أنواع قوى التجاذب الجزيئية هي : 1- القوى..... . 2- القوى..... .

القوى الجزيئية	تعريفها	هي قوى التجاذب التي .....بين ..... المادة ..... بروابط ..... وتساهمية و..... .
	مثل	الروابط الأيونية مثل NaCl و الروابط التساهمية مثل H_2 و الروابط الفلزية مثل Fe.
القوى بين الجزيئية	تعريفها	هي قوى بينية تربط بين الجسيمات المتشابهة .
	مثل	مثل تلك التي بين جزيئات الماء H_2O .

. أنواع القوى بين الجزيئية .

أنواع القوى بين الجزيئية هي : 1- قوى.....(لندن). 2- قوى..... القطب. 3 - الروابط..... .

ملاحظة	تحدد القوى بين الجزيئية..... المادة عند درجة حرارة معينة.

نوع القوى بين الجزيئية

قوى التشتت (قوى لندن)	تعريفها	هي قوى بين جزيئية..... تربط بين ..... المادة الواحدة.
	نوع الجزيئات التي توجد فيه	في الجزيئات الغير قطبية مثل جزئ..... O_2 و ..... CH_4 .
	كيف تنتج	تنتج عن ..... مؤقتة في ..... الإلكترونات في السحب الإلكترونية .
	بماذا تعرف	تعرف قوى التشتت أحيانا بقوى..... .
	حركة الالكترونات	حركة الالكترونات دائمة داخل السحب الإلكترونية
	كيف تنشأ قوى التشتت	يشكل كل جزئ ثنائية ..... مؤقتة وعند اقتراب ثنائيات الأقطاب المؤقتة بعضها من بعض تنشأ قوى تشتت ..... بين مناطق الشحنات ..... لثنائية الأقطاب.
	أين تنشأ قوى	تنشأ قوى التشتت بين الجسيمات كافة. لكنها قوى ضعيفة بالنسبة إلى الجسيمات..... .
	متى يزداد تأثيرها	يزداد تأثيرها كلما زاد عدد ..... .
	متى تصبح أكثر قوة	كلما زاد .....الجسيم تصبح قو التشتت..... قوة.
	فمثلا	قوى التشتت بين جزيئات اليود .....من قوى التشتت بين جزيئات البروم في مجموعة الهالوجينات.
	علل	سبب وجود كل من الفلور و الكلور في الحالة الغازية و البروم سائلا واليود صلبا عند درجة حرارة الغرفة.
	السبب	وجود فرق في قوى..... يزداد بزيادة حجم الجسيم من الفور إلى اليود.
قوى ثنائية القطب	تعريفها	هي قوى ..... بين مناطق ..... الشحنة في الجزيئات ..... .
	نوع الجزيئات التي توجد فيها	في الجزيئات قطبية مثل جزئ غاز .....HCl.
	ملاحظة	حيث تكون بعض المناطق في الجزئ القطبي سالبة جزئيا دائما وبعضها الأخر يكون موجبا جزئيا. مما يخلق تجاذبا بين هاتين المنطقتين المختلفتي الشحنة.
	الجزيئات القطبية المجاورة	أما الجزيئات القطبية المجاورة فتوجه نفسها بحيث تصطف الشحنات..... معا.
	كيف تتكون	عندما تقترب الجزيئات بعضها من بعض مثل جزئ كلوريد الهيدروجين حيث تنجذب ذرة الهيدروجين الموجبة جزئيا في الجزئ نحو ذرة الكلور في جزئ آخر والتي تكون سالبة جزئيا.
مقارنة بين قوى التشتت وقوى الثنائية القطبية	١- من المتوقع أن تكون القوى الثنائية القطبية أقوى من قوى التشتت كما في الجزيئات القطبية الصغيرة. إذ إن لها ثنائية قطبية كبيرة.	
	٢- ومن المتوقع أن تكون قوى التشتت أكبر من القوى الثنائية القطبية كما في الجزيئات القطبية المرتفعة مثل HCl .	

الروابط الهيدروجينية	تعريفها	هي رابطة تحدث بين الجزيئات التي تحتوي على ذرة ..... مرتبطة مع ذرة صغيرة ذات كهرسالبية ..... تحتوى عل الأقل على ..... واحد من الإلكترونات غير الرابطة.
	كيف تتكون	عندما ترتبط ذرة الهيدروجين إما مع ذرة فلور أو أكسجين أو نتروجين حيث تكون كهروسالبية هذه الذرات كافية لجعل ذرة الهيدروجين ذات شحنة جزئية موجبة.
	مثال	الرابطة الهيدروجينية في جزئ ..... H_2O.
	علل	سبب وجود الماء في الحالة السائلة عند درجة حرارة الغرفة بينما تكون المركبات المشابهة للماء غازية ؟
	السبب	لأن الماء في الحالة السائلة يحتوى على روابط هيدروجينية تربط بين جزيئاته . حيث تنجذب ذرة الهيدروجين في الجزئ نحو زوج الإلكترونات غير المرتبطة مع ذرة أكسجين في جزئ آخر.
	علل	الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء H_2O أكثر قوة من الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الأمونيا NH_3
	السبب	لأن ذرات الأكسجين أكثر كهروسالبية من ذرات النتروجين فإن الرابطة بين H – O في جزئ الماء أكثر قطبية من الرابطة بين H– N في الأمونيا .

تقويم :

س١- أي الجزيئات الآتية يستطيع تكوين روابط هيدروجينية وأيها يحتوي على قوى التشتت فقط بوصفها قوى بين الجزيئات ؟

a - H_2 b- H_2S c- HCl d- HF

الفصل 2	حالات المادة المواد السائلة والمواد الصلبة 3 - 2	المستوى 4 المادة كيمياء

تقويم ختامي للدرس | السوائل Liquids

اسم الطالب	الدرجة ١٠

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : ١٠ دقائق 7

الأهداف : ١. تقترن بين ترتيب الجسيمات في كل من المواد الصلبة والسائلة. ٢. تصف العوامل التي تؤثر في اللزوجة.

١. السوائل.

ملاحظة	على الرغم من أن نظرية الحركة الجزيئية قد طورت لتفسير سلوك الغازات . إلا أنه يمكن تطبيقها أيضا على السوائل والمواد الصلبة.
خواص السوائل	إن السوائل تأخذ شكل ..... الذي توجد فيه ولكنها تحتفظ بحجم ..... . ولكنها لا ..... لتملأ الوعاء تماما وغير قابلة.....
تفسير نظرية الحركة الجزيئية للسائل	إن جسيمات السائل لا تبقى في مكان ثابت حيث تحد قوى التجاذب بين جسيمات السائل من مدى حركتها فتبقى الجسيمات قريبة ومتراصة معا في حجم ثابت.

خواص السوائل.

الخاصية	تفسير نظرية الحركة الجزيئية لسلوك السوائل	
الكثافة والضغط	مقارنة بين السائل والغاز	كثافة السوائل ..... من كثافة الغازات عند درجة حرارة 25 C وضغط جوي 1 atm. وتكون كثافة السوائل..... كثيرا من أبخرتها عند الظروف الجوية نفسها.
	علل	ارتفاع كثافة السوائل مقارنة بكثافة الغاز عند درجة الحرارة نفسها ؟
	السبب	يعود الارتفاع في كثافة السوائل إلى ..... بين ..... التي تربط الجسيمات معا.
	علل	السوائل غير قابلة للضغط والتغير في حجمها صغير جدا ؟
	السبب	لأن جسيمات السائل متراصة بإحكام ويتطلب الأمر ممارسة ضغط هائل عليه لتقليل حجمه مقدارا ضئيلا جدا.
الميوعة (السيولة)	التصنيف	تصنف الغازات والسوائل على أنها موائع بسبب قابليتها ..... و..... .
	مثال	مثل انتشار أحد السوائل عبر ..... أخر.
	انتشار السوائل	تنتشر السوائل عادة ..... من الغازات عند درجة الحرارة نفسها.
	علل	تكون السوائل أقل ميوعة من الغازات ؟
	السبب	وذلك نتيجة تدخل ..... بين ..... في عملية الانسياب.
	مثال	مقارنة الميوعة بين الماء والغاز الطبيعي عند تسربها في المنزل ؟
اللزوجة	تعريفها	هي مقياس ..... السائل ..... و..... .
	مثل	إخراج العسل من القارورة.
	علل	حدوث خاصية اللزوجة (مقاومة التدفق والانسياب) ؟
	السبب	لأن جسيمات السائل ..... بعضها من بعض وقوى ..... بينها ..... من ..... عندما يتجاوز بعضها بعضا.
	ملاحظة	يجب أن تعرف أنه ليست كل السوائل لزجة فقد اكتشف العلماء ما يعرف بالميوعة الفائقة (هي ميوعة غير اعتيادية).
	تحديد لزوجة السائل	يمكن تحديد لزوجة السائل من خلال ما يلي : ١ـ قوى التجاذب : حيث كلما كانت القوى بين الجزيئية في السوائل كبيرة زادت درجة ..... مثل مادة الجليسرول التي تستخدم في المختبر في تشحيم الأدوات والتي تحوي رابطة هيدروجينية.
		٢ـ حجم الجسيمات وشكلها : كلما كانت كتلة جسيمات السائل أكبر كانت لزوجته ..... لزوجة الجسيمات ذات السلاسل الطويلة في تركيبها (زيت الطبخ والمحركات) ..... من لزوجة الجسيمات ذات السلاسل القصيرة. لأن في السلاسل الطويلة تكون ..... بين ذرات الجسيمات المتجاورة ..... جدا وبهذا تكون فرصة حدوث تجاذب بين الذرات .....

	تحديد لزوجة السائل	٣- درجة الحرارة : بارتفاع درجة الحرارة ..... اللزوجة. علل : لا ينتشر زيت الطبخ في المقلاة إلا عند تسخينه ؟ لأن بزيادة درجة الحرارة تزيد الطاقة الحركية لجسيمات الزيت وتساعد هذه الطاقة الجسيمات على التغلب على القوى بين الجزيئية التي يرتبط بعضها مع بعض وتمنعها من التسرب.
التوتر السطحي	تعريفه	هو ..... اللازمة ..... مساحة ..... السائل بمقدار معين.
	أهميته	هذه الظاهرة مقياس لمقدار قوة السحب إلى ..... بواسطة الجسيمات الموجودة داخل السائل.
	مثال	هذه الظاهرة تساعد العنكبوت على السير والوقوف على سطح الماء.
	علاقة	عموما كلما زادت قوى التجاذب بين الجسيمات..... التوتر السطحي.
	علل	للماء توتر سطحي عالي ؟
	السبب	بسبب قدرة جسيمات ..... على تكوين روابط ..... متعددة .
	العوامل الخافضة للتوتر السطحي	هي مركبات تعمل على ..... التوتر ......
	مثل	استخدام المنظفات والصابون مع الماء ..... التوتر السطحي للماء ..... الروابط ..... بين جسيمات الماء.
التماسك و التلاصق	قوى التماسك	هي قوى تصف قوة ..... بين الجسيمات.....
	قوى التلاصق	هي قوى تصف قوة ..... بين الجسيمات .....
	علل	يرتفع الماء على طول الجدران الداخلية للأنابيب الأسطوانية ويكون على شكل هلال مقعر (جسيمات الماء تزحف أعلى الزجاج) ؟
	السبب	لأن قوى ..... بين جسيمات الماء وثاني كسيد السليكون في الزجاج ..... من قوى ..... بين جسيمات الماء .
	الأنابيب الشعرية	هي الأنابيب ..... التي يرتفع فيها الماء إلى ..... في الأنبوب الأسطواني إذا كان .....
	الخاصية الشعرية	هي حركة ارتفاع ..... داخل.....
	علل	سبب امتصاص المناديل الورقية لكميات كبيرة من الماء ؟
	السبب	يعود ذلك إلى الخاصية ..... التي ..... الماء داخل ..... الضيقة بين ألياف السليلوز الموجودة في المناديل الورقية.
	علل	سطح الزئبق في المخبار المدرج على صورة سطح محدب بعكس الماء ؟
	السبب	لأن قوى ..... بين ذرات الزئبق ..... من قوى التلاصق.

الفصل 2	حالات المادة المواد السائلة والمواد الصلبة 3 - 2	المستوى 4 المادة كيمياء

تقويم ختامي للدرس	المواد الصلبة Solids

اسم الطالب	الدرجة ١٠

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : ١٠ دقائق — 9

٣. تفسر العلاقة بين وحدة البناء والشبكة البلورية.

. المواد الصلبة.

المواد الصلبة	خواصها	المواد الصلبة لها شكل ..... وحجم ..... وغير قابلة ..... .
		إن جسيمات المادة الصلبة يجب أن تكون في حركة ثابتة .
	علل	بقاء المادة في الحالة الصلبة عند درجة حرارة معينة ؟
	السبب	لوجود قوى ..... قوية بين ..... بحيث تكون قادرة على تقييد ..... هذه الجسيمات لتجعلها ..... إلى الأمام والخلف مع الاحتفاظ بمكانها الثابت.
	الميوعة	المادة الصلبة لا تعتبر مائعا كما في حالة السوائل والغازات التي تصنف على أنها موائع.

خواص المواد الصلبة .

الخاصية	تفسير نظرية الحركة الجزيئية لسلوك المواد الصلبة	
كثافة المواد الصلبة	مقارنة	تكون كثافة معظم المواد الصلبة ..... كثافة من معظم السوائل .
	والسبب	لأن جسيمات المادة الصلبة عموما بعضها ..... من بعض أكثر مما هي عليه في المادة السائلة.
	أيهما يغرق	عند وجود مادة في الحالة الصلبة والحالة السائلة في الوقت نفسه فإن المادة الصلبة عادة ما تغرق في السائل.
	مثال	فمثلا مكعبات البنزين الصلبة تغرق في البنزين السائل(علل) لأن البنزين الصلب ..... كثافة من البنزين السائل .
	علل	أما مكعبات الثلج والجبال الجليدية فهي تطفو فوق ؟
	السبب	لأن كثافة الماء في الحالة الصلبة.....من كثافته في حالة السيولة.
	علل	كثافة الماء في الحالة الصلبة أقل من كثافته في حالة السيولة.
	السبب	لأنه عندما يتجمد الماء يكون كل جزئ ماء ..... روابط ..... مع أربعة جسيمات متجاورة ونتيجة لهذا تكون جسيمات الماء في الثلج ..... تقاربا من بعض مما في الماء السائل.
المواد الصلبة البلورية	تعريفها	هي مادة ..... أو أيوناتها أو جزيئاتها ..... في شكل ..... منتظم.
	وحدة البناء	هي أصغر ..... للذرات في الشبكة ..... يحمل التماثل ..... كما في البلورة ككل. أو هي نموذج ..... من البناء ..... الكامل.
	طرائق ترتيب الجسيمات	هناك ثلاث طرائق تترتب من خلالها الجسيمات داخل الشبكة البلورية لتكوين مكعب. لاحظ الشكل 19- 6 صـ 70 .
	تصنيف البلورات	توجد سبعة تصنيفات للبلورات بناءا على الشكل وتختلف أشكال البلورات بسبب أوجه أو سطوح وحدات البناء التي لا تلتقي دائما في زاوية قائمة كما أن أطراف تلك السطوح مختلفة في الطول. لاحظ الجدول 4 - 6 صـ 71 : تصنيف البلورات بناء على الشكل.
	تصنيفها المواد الصلبة البلورية	تصنف المواد الصلبة البلورية الصلبة تبعا لنوع الجسيمات المكونة لها وكيفية ارتباط هذه الجسيمات بعضها ببعض إلى خمس فئات هي : ١- المواد الصلبة الجزيئية. مثل ..... و السكر . حيث ترتبط الجسيمات في هذه المواد إما بوساطة قوى ..... أو القوى ..... القطبية أو الروابط ..... . علل : السكر مركب صلب عند درجة حرارة الغرفة ؟ بسبب ..... الجزيئية ..... . علل : المواد الصلبة الجزيئية رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء؟ لعدم احتوائها على ..... .

	تصنيفها المواد الصلبة البلورية	٢- المواد الصلبة الذرية. مثل الغازات ..... . حيث تعكس خواصها قوى التشتت ..... بين ذراتها. ٣- المواد الصلبة التساهمية الشبكية. مثل الكوارتز و..... علل : تستطيع ذرات الكربون والسليكون تكوين مواد صلبة تساهمية شبكية . بسبب قدرتها على ..... روابط ..... متعددة. يستطيع الكربون تكوين ثلاثة أنواع من المواد الصلبة التساهمية الشبكية هي : ١- الألماس. ٢- الجرافيت. ٣- البكمنستر فوليرين . ظاهرة التآصل هي ظاهرة وجود ..... مثل .... أشكال في الحالة ..... نفسها(صلب أو سائلة أو غازية) ٤- المواد الصلبة الأيونية. مثل..... NaCl . يمكن تحديد شكل البلورة وتركيب الشبكة البلورية من خلال نوع .....و..... وجودها. إذ تعطي قوى التجاذب بين بلورات هذه المركبات ..... ودرجة الانصهار ..... ٥- المواد الصلبة الفلزية. مثل Na , K . علل : الفلزات قابلة للطرق والسحب وموصلة جيدة للحرارة والكهرباء ؟ يعود السبب إلى الالكترونات ..... في بحر الإلكترونات.
المواد الصلبة غير المتبلورة	تعريفها	هي المواد التي لا ..... فيها..... بنمط ..... ومنتظم ولا تحتوى على .....
	كيف تتكون	تتكون هذه المواد عادة عندما ..... المواد ..... بسرعة ..... بحيث لا تسمح للبلورات .....
	من امثلتها	من أمثلة المواد الصلبة الغير المتبلورة : الزجاج و..... و والكثير من المواد .....

الفصل 2	حالات المادة تغيرات الحالة الفيزيائية 4 - 2	المستوى 4 المادة كيمياء

تقويم ختامي للدرس | تغيرات الحالة الفيزيائية الماصة للطاقة Phase Changes That Require Energy

اسم الطالب	الدرجة ١٠

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : ١٠ دقائق — 11

الأهداف : ١. تفسر كيف يؤدي إضافة الطاقة أو انتزاعها إلى تغير الحالة الفيزيائية للمادة .

. تغيرات الحالة الفيزيائية الماصة للطاقة .

تغير حالة المادة	عند إضافة أو انتزاع ..... من نظام معين تتغير ..... المادة ..... إلى حالة أخرى.
اعتماد حالات المادة	توجد معظم المواد في ثلاث حالات اعتمادا على درجة ..... و ..... .
بماذا تسمى حالات المادة	تسمى حالات المادة عندما توجد معا كأجزاء مستقلة لمخلوط بـ ..... .
ملاحظة	عند وجود حالتين للمادة ممزوجتين معا بصورة غير متجانسة يقال إن هناك طورين للمادة.
مثال	الماء الثلج عبارة عن ..... غير متجانس من طورين هما الماء ..... والثلج ..... .

تغيرات حالات المادة .

حالة المادة	تغيرات حالة المادة (الماء)	
الانصهار	الحرارة	هي انتقال ..... من جسم درجة حرارته ..... إلى جسم درجة حرارته ..... .
	أثر الطاقة انصهار الثلج	لا تستخدم الطاقة التي يمتصها مكعب الثلج لرفع درجة حرارته عند درجة انصهاره بل على عكس ذلك فهي تضعف الروابط الهيدروجينية التي تربط جسيمات الثلج معا عندها تتحرك جسيمات السطح مبتعدا بعضها عن بعض لتدخل في الحالة السائلة.
	كمية الطاقة	تعتمد كمية الطاقة اللازمة لصهر مول واحد من المادة الصلبة على قوة ..... بين جسيمات المادة .
	علل	كمية الطاقة اللازمة لصهر الثلج تكون عالية نسبيا ؟
	السبب	لأن الروابط ..... الموجودة بين جسيمات الماء ..... .
	علل	الطاقة اللازمة لصهر الثلج أقل كثيرا من الطاقة اللازمة لصهر كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) ؟
	السبب	لأن قوة ..... بين الأيونات ..... كثيرا من الروابط ..... التي في الثلج.
	درجة انصهار المادة الصلبة المتبلورة	هي درجة ..... التي ..... عندها ..... التي تربط ..... الشبكة ..... بعضها ببعض.
	علل	من الصعب تحديد درجة الانصهار بشكل دقيق للمواد غير المتبلورة ؟
	السبب	لأنها ..... عند درجات حرارة ..... من درجات انصهارها.
التبخر	تعريفه	هو العملية التي ..... من خلالها ..... إلى ..... أو بخار.
	التبخر السطحي	هو عملية تحول ..... إلى ..... عند ..... السائل فقط.
	علل	يحدث التبخر لجزيئات الماء على السطح حتى في درجات الحرارة المنخفضة ؟
	السبب	لأن بعض الجزيئات تكون لها طاقة كافية للتحول إلى بخار ومع زيادة درجة الحرارة يزداد عدد الجسيمات التي تتحول إلى الحالة الغازية.
	ضغط البخار	هو الضغط الناشئ عن ..... فوق سطح ..... .
	درجة الغليان	هي درجة الحرارة التي ..... عندها ضغط ..... السائل مع الضغط ..... أو الضغط الجوي.
	الشكل 6.26	مقارنة ما يحدث للسائل عند درجة غليانه بما يحدث له عند درجات حرارة أقل .
التسامي	تعريفه	هو تحول المادة مباشرة من الحالة ..... إلى ..... دون المرور بالحالة ..... .
	مثل	١ـ تسامي اليود ٢ـ وتسامي ثاني أكسيد الكربون الصلب (الجليد الجاف) عند درجة حرارة الغرفة. ـ يستخدم .....في الحفاظ على برودة المواد في أثناء الشحن. ٣ـ تسامي كرات العث التي تحتوي على مادة النفثالين أو بيتا ثنائي كلورو البنزين. ٤ـ تسامي معطرات الجو الصلبة.

الفصل 2	حالات المادة تغيرات الحالة الفيزيائية 4 - 2	المستوى 4 المادة كيمياء

تقويم ختامي للدرس	تغيرات الحالة الفيزيائية الطاردة للطاقة Phase Changes That Release Energy

اسم الطالب	.....	الدرجة ١٠

أجب عن جميع الأسئلة التالية : الزمن : ١٠ دقائق

12

تغيرات الحالة الفيزيائية الطاردة للطاقة .

بعض الظواهر الطبيعية	من الظواهر على تغيرات الحالة الفيزيائية التي تطلق الطاقة إلى محيطها في حياتنا اليومية . ١- الصقيع على النافذة في صباح يوم بارد ٢- نقاط الندى على زجاج السيارة ٣- قطرات من الماء تتكون على سطح كأس ماء ثلج من الخارج.

تغيرات حالات المادة الفيزيائية الطاردة للطاقة .

حالة المادة	تغيرات حالة المادة الفيزيائية الطاردة للطاقة	
التجمد	درجة التجمد	هي درجة ..... التي يتحول عندها ..... إلى .....بلوري.
	خلال التبريد	خلال عملية التبريد ..... الماء الحرارة فتفقد جسيمات الماء طاقتها ..... وتقل ..... ويصبح انزلاق بعضها حول بعض.....
	فقد الطاقة الحركية	وعندما تفقد طاقة حركية كافية تبقي الروابط الهيدروجينية التي بين جسيمات الماء الجسيمات ثابتة في مواقعها ومتجمدة.
التكاثف	تعريفه	هو العملية التي يتحول من خلالها ..... إلى..... .
	فقد الطاقة	عندما تفقد جسيمات بخار الماء الطاقة فإن سرعتها ..... وتصبح قدرتها على تكوين الروابط الهيدروجينية بين بعضها البعض .....
	ما ذا ينتج عن تكوين الرابطة	وينتج عن تكون الروابط ..... طاقة ..... مما يعني تغير حالة البخار إلى الحالة .....
الترسب	تعريفه	هو عملية تحول المادة من الحالة ..... إلى الحالة ..... دون المرور بالحالة .....
	تكون الصقيع	عندما يلامس بخار الماء سطح نافذة باردة في الشتاء تتكون قطرات صلبة على النافذة تسمى.....
	مثل	تكون رقائق الثلج عندما يتحول بخار الماء الموجود في طبقات الجو العليا إلى بلورات من الثلج الصلب وتنبعث الطاقة خلالها.
	تدريب	س١- أكمل ما يلي : عملية التجمد عكس عملية ..... وعملية التكاثف عكس عملية ..... . وعملية الترسب عكس عملية .....

مخطط الحالة الفيزيائية :

تحكم المتغيران	يتحكم متغيران معا في حالة المادة هما : ١- ..... ٢- .....
تأثير المتغيران	لهذين المتغيرين تأثيرات عكسية على المادة حيث تعمل : زيادة درجة الحرارة مثلا على رفع معدل ..... الماء بينما تعمل زيادة الضغط على رفع معدل ..... البخار.
مخطط الحالة الفيزيائية	هو رسم بياني ..... مقابل ..... الحرارة يوضح ..... المادة تحت ظروف ..... من درجة الحرارة و.....

29 - 2 لاحظ الشكل	ـــــ صـــ 79 مخطط الحالة الفيزيائية للماء.
سبب اختلاف مخطط الحالة	يختلف مخطط الحالة الفيزيائية لمواد وذلك بسبب اختلاف درجات ..... و..... .
ماذا يظهر المخطط	يظهر مخطط الحالة الفيزيائية معلومات مهمة عن المواد .
مثل	مثل مخطط الكربون و مخطط ثاني أكسيد الكربون

٢. تفسر مخطط الحالة الفيزيائية.