

أوراق عمل
الكيمياء ٤
المستوى الرابع
النظام الفصلي
للعام ١٤٣٦ / ١٤٣٧ هـ
الفصل الثاني
حالات المادة
اعداد المعلم / أحمد بن علي النجمي

الفصل السادس	حالات المادة الغازات 1 - 2	الصف المادة	2ث كيمياء
تقويم ختامي للدرس		The Kinetic – Molecular Theory	
نظرية الحركة الجزيئية		الدرجة	
اسم الطالب		10	

الزمن : 10 دقائق : أجب عن جميع الأسئلة التالية :

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.
ماذا عرف هذا النموذج	وذلك لأن الغازات جميعها التي اختبرها بولتزمان وماكسويل تتكون من جسيمات. حيث أن للأجسام المتحركة طاقة تسمى الطاقة الحركية.
بنظرية الحركة الجزيئية	

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 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. ينتج عن حركة الجسيمات طاقة حركية يحددها عاملان هما : 1- كتلة 2- ويمكن التعبير عن الطاقة الحركية للجسيم بالعلاقة الآتية : $KE = \frac{1}{2}mv^2$ حيث : $KE =$ الطاقة الحركية ، $m =$ ، $v =$ المتجهة.
طاقة الجسيمات	- 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 متلا 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 آخر. وتتسبب الحركة العشوائية لجسيمات الغازات باختلاط بعضها ببعض حتى يصبح توزيع الغازات المختلطة متساويا.

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

الفرق بين الانتشار والندف.

2

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

قانون توماس جراهام للندف.

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 $\alpha \frac{1}{\sqrt{\text{الكتلة المولية}}}$
عمل 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 آخر.
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 الرامزي للمقارنة بين معدل سرعة انتشار غازيه	$\frac{\text{معدل انتشار A}}{\text{معدل انتشار B}} = \sqrt{\frac{\text{الكتلة المولية لـ B}}{\text{الكتلة المولية لـ A}}}$

مثال 6.1 : قانون جراهام .

1- إذا كانت الكتلة المولية للأمونيا هي 17.0 g/mol والكتلة المولية لكلوريد الهيدروجين هي 36.5 g/mol فأحسب نسبة معدل 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 = (35.5 × 1) + (1.0 × 1) = 36.5 g/mol
 - الكتلة المولية للأمونيا NH₃ = (14.007 × 1) + (1.0 × 3) = 17.0 g/mol
 قانون جراهام للندف: $\frac{\text{معدل انتشار NH}_3}{\text{معدل انتشار HCl}} = \sqrt{\frac{\text{الكتلة المولية لـ HCl}}{\text{الكتلة المولية لـ NH}_3}}$
 $1.47 = \frac{36.5 \text{ g/mol}}{17.0 \text{ g/mol}}$
 نسبة معدل الانتشار = 1.47

مسائل تدريبية :

1 - احسب نسبة معدل التدفق لكل من النتروجين N₂ والنيون Ne.
 عما بأن الكتل الذرية المتوسطة للعناصر هي (N = 14.007 و Ne = 20.180).

.....

2- احسب نسبة معدل الانتشار لكل من أول أكسيد الكربون CO وثاني أكسيد الكربون CO₂.
 عما بأن الكتل الذرية المتوسطة للعناصر هي (C = 12.011 و O = 15.999).

.....

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

.....

الفصل السادس	حالات المادة الغازات 1 - 2	الصف المادة	2ث كيمياء
--------------	-------------------------------	----------------	--------------

تقويم ختامي للدرس	ضغط الغاز	Gas Pressure
-------------------	-----------	--------------

اسم الطالب	الدرجة	10
------------	--------	----

3	الزمن : 10 دقائق	أجب عن جميع الأسئلة التالية :
---	------------------	-------------------------------

ضغط الغاز

الضغط	تعريفه	هو الواقعة على المساحة.
		أي أن العلاقة بين الضغط والمساحة علاقة حيث إذا زادت المساحة الضغط وإذا 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 المملوءة	تبدل 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 تيدله هذه الكتلة أيضا.
	في الغلاف الجوي	يتكون ضغط الهواء أو الضغط الجوي عندما تتحرك الهواء في كل الاتجاهات فإنها تبدل ضغطا في كل الاتجاهات. يتفاوت ضغط الهواء من مكان إلى آخر 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 سنتيمتر مربع تقريبا.

قياس الضغط الجوي	في الغلاف الجوي	* أول من أثبت وجود ضغط الهواء هو العالم إيفانجيلستا تورشيلي . * افترض من خلال ملاحظة مضخة الماء أن ارتفاع السائل في أنبوب يختلف باختلاف الأنبوب.
	في الأوعية المملوءة	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 : 1- الجاذبية الأرضية المؤثرة في الزئبق بقوة ثابتة إلى أسفل. 2- القوة المعارضة للجاذبية واتجاهها إلى أعلى وتكون بفعل الهواء الضاغط على سطح الزئبق إلى أسفل . المانومتر هو أداة تستخدم لقياس الغاز . يتكون من دورق متصل بأنبوب على شكل U مملوء بالزئبق.

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 torr = 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 السادس	حالات المادة الغازات 1 - 2	الصف 2ث
		المادة كيمياء

قانون دالتون للضغوط الجزئية

تقويم ختامي للدرس

اسم الطالب	الدرجة
.....	10

4. تحسب الضغط الجزئي للغاز. **الزمن : 10 دقائق** **أجب عن جميع الأسئلة التالية :**

قانون دالتون للضغوط الجزئية .

وجد دالتون في أثناء دراسته لخصائص الغازات أن لكل غاز في خليط من الغازات ضغطا خاصا به.	نتيجة الداسة	قانون دالتون للضغوط الجزئية
هو أن الضغط الكلي لخليط من يساوي الضغوط للغازات المكونة له.	نص القانون	
تعرف نسبة ضغط كل غاز من الضغط الكلي بالضغط للغاز.	ملاحظة	
يعتمد الضغط الجزئي للغاز على عدد وحجم الوعاء و..... حرارة خليط الغازات. ولكنه لا يعتمد على..... الغاز .	على ماذا يعتمد الضغط الجزئي	
الضغط الجزئي لمول واحد من أي غاز عند درجة حرارة وضغط معينين هو نفسه.	ضغط المول	
$P_{total} = P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n$	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 ₂ O + ض الغاز المحلول	استخدام القانون	

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

مثال 6.2 : الضغط الجزئي للغاز .

س - إذا كان الضغط الكلي لخليط من الغازات مكونا من الأكسجين O₂ وثاني أكسيد الكربون CO₂ والنيتروجين N₂ يساوي 0.97atm فأحسب الضغط الجزئي للأكسجين . علما بأن الضغط الجزئي لثاني أكسيد الكربون 0.70 atm وللنيتروجين 0.12 atm ؟

الحل

$$P_{total} = P_{N_2} + P_{CO_2} + P_{O_2}$$

$$P_{O_2} = P_{total} - (P_{CO_2} + P_{N_2})$$

$$P_{O_2} = 0.97 - (0.70 + 0.12) = 0.97 - (0.82) = 0.15 \text{ atm}$$

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 بضغط جزئية على النحو الآتي :
5.00 Kpa و 4.56 Kpa و 3.02 Kpa و 1.20 Kpa

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

الفصل السادس	حالات المادة	الصف	2ث
	قوى التجاذب 2 - 2	المادة	كيمياء

تقويم ختامي للدرس	القوى بين الجزيئية	Intermolecular Forces
-------------------	--------------------	-----------------------

اسم الطالب	الدرجة	10
------------	--------	----

5	الزمن : 10 دقائق	أجب عن جميع الأسئلة التالية :
---	------------------	-------------------------------

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
القوى بين الجزيئية	تعريفها	هي قوى بينية تربط بين الجسيمات المتشابهة . 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 .
كيف تتشكل	نوع الجزيئات التي توجد فيه	في الجزيئات الغير قطبية مثل جزئ CH_4 و O_2 .
بماذا تعرف	كيف تتشكل	تنتج عن مؤقتة في الإلكترونات في السحب الإلكترونية .
حركة اللكترونات	بماذا تعرف	تعرف قوى التشتت أحيانا بقوى حركة الإلكترونات دائمة داخل السحب الإلكترونية
كيف تنشأ قوى التشتت	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 .
أيه تنشأ قوى التشتت	أيه تنشأ قوى التشتت	تنشأ قوى التشتت بين الجسيمات كافة . لكنها قوى ضعيفة بالنسبة إلى الجسيمات منه يزداد تأثيرها كلما زاد عدد كلما زاد الجسم تصبح قو التشتت قوة .
فمثلا	قوى التشتت بين جزيئات اليود من قوى التشتت بين جزيئات البروم في مجموعة الهالوجينات .	
حالا	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 الجسم 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 الآخر يكون موجبا جزئيا . مما يخلق تجاذبا بين هاتين المنطقتين المختلفتي الشحنة .	
الجزيئات القطبية المجاورة	الجزيئات القطبية المجاورة	أما الجزيئات القطبية المجاورة فتوجه نفسها بحيث تصطف الشحنات معا .
كيف تتكون	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 التثالية القطبية	1- من المتوقع أن تكون القوى الثنائية القطبية أقوى من قوى التشتت كما في الجزيئات القطبية الصغيرة . 2- ومن المتوقع أن تكون قوى التشتت أكبر من القوى الثنائية القطبية كما في الجزيئات القطبية المرتفعة مثل HCl .	

الأهداف : 1. تصف القوى الجزيئية .

2. تقارن بين القوى الجزيئية .

تعريفها	الروابط الهيدروجينية
هي رابطة تحدث بين الجزيئات التي تحتوي على ذرة مرتبطة مع ذرة صغيرة ذات كهروسالبية تحتوي على الأقل على واحد من الإلكترونات غير الرابطة.	
كيفية تكوونه	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 جزيء 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 يحتوي على روابط هيدروجينية تربط بين جزيئاته . حيث تنجذب ذرة الهيدروجين في الجزيء نحو زوج الإلكترونات غير المرتبطة مع ذرة أكسجين في جزيء 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 $O - H$ في جزيء الماء أكثر قطبية من الرابطة بين $N - H$ في الأمونيا .

تقويم :

س1- أي الجزيئات الآتية يستطيع تكوين روابط هيدروجينية وأيها يحتوي على قوى التشتت فقط بوصفها قوى بين الجزيئات ؟

HF -d

HCl -c

 H_2S -b H_2 - a

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الفصل السادس	حالات المادة	الصف 2ث
	المواد السائلة والمواد الصلبة 2 - 3	كيمياء

تقويم ختامي للدرس	السوائل	Liquids
-------------------	---------	---------

اسم الطالب	الدرجة	10
------------	--------	----

الزمن : 10 دقائق	أجب عن جميع الأسئلة التالية :	7
------------------	-------------------------------	---

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 لتتملأ 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	نفسير نظرية الحركة الجزيئية لسلوك السوائل
مقاومة بيه 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.
الكثافة والضغط	ارتفاع كثافة السوائل مقارنة بكثافة الغاز عند درجة الحرارة نفسها ؟ يعود الارتفاع في كثافة السوائل إلى بين التي تربط الجسيمات معا. السوائل غير قابلة للضغط والتغير في حجمها صغير جدا ؟
الميوعة (السيولة)	لأن جسيمات السائل متراسة بإحكام ويتطلب الأمر ممارسة ضغط هائل عليه لتقليل حجمه مقدارا ضئيلا جدا. تصنف الغازات والسوائل على أنها موائع بسبب قابليتها و..... مثل انتشار أحد السوائل عبر آخر. تنتشر السوائل عادة من الغازات عند درجة الحرارة نفسها. تكون السوائل أقل ميوعة من الغازات ؟ وذلك نتيجة تدخل بين في عملية الانسياب. مقارنة الميوعة بين الماء والغاز الطبيعي عند تسربها في المنزل ؟
اللزوجة	هي مقياس السائل و..... إخراج العسل من القارورة. حدوث خاصية اللزوجة (مقاومة التدفق والانسياب) ؟ لأن جسيمات السائل بعضها من بعض وقوى بينها من عندما يتجاوز بعضها بعضا. يجب أن تعرف أنه ليست كل السوائل لزجة فقد اكتشف العلماء ما يعرف بالميوعة الفائقة (هي ميوعة غير اعتيادية). يمكن تحديد لزوجة السائل من خلال ما يلي : 1- 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. 2- 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

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

3- درجة الحرارة : بارتفاع درجة الحرارة اللزوجة. علل : لا ينتشر زيت الطبخ في المقلاة إلا عند تسخينه ؟ لأن زيادة 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.	تحديد لنهجة السائل	
هو اللازمة مساحة السائل بمقدار معين.	تعرفه	التوتر السطحي
هذه الظاهرة مقياس لمقدار قوة السحب إلى بواسطة الجسيمات الموجودة داخل السائل.	أهميته	
هذه الظاهرة تساعد العنكبوت على السير والوقوف على سطح الماء.	مثال	
عموما كلما زادت قوى التجاذب بين الجسيمات التوتر السطحي.	علاقة	
للماء توتر سطحي عالي ؟	حلل	
بسبب قدرة جسيمات على تكوين روابط متعددة .	السبب	
هي مركبات تعمل على التوتر	العوامل الخافضة للتوتر السطحي	التماسك و التلاصق
استخدام المنظفات والصابون مع الماء التوتر السطحي للماء الروابط بين جسيمات الماء.	مثال	
هي قوى تصف قوة بين الجسيمات	قوى التماسك	
هي قوى تصف قوة بين الجسيمات	قوى التلاصق	
يرتفع الماء على طول الجدران الداخلية للأنتابيب الأسطوانية ويكون على شكل هلال مقعر (جسيمات الماء تزحف أعلى الزجاج) ؟	حلل	
لأن قوى بين جسيمات الماء وثاني أكسيد السليكون في الزجاج من قوى بين جسيمات الماء .	السبب	
هي الأنتابيب التي يرتفع فيها الماء إلى في الأنتبوب الأسطواني إذا كان	الأنتابيب الشعرية	
هي حركة ارتفاع داخل	الخاصية الشعرية	
سبب امتصاص المناديل الورقية لكميات كبيرة من الماء ؟	حلل	
يعود ذلك إلى الخاصية التي الماء داخل الضيقة بين ألياف السليلوز الموجودة في المناديل الورقية.	السبب	
سطح الزئبق في المخبر المدرج على صورة سطح محدب بعكس الماء ؟	حلل	
لأن قوى بين ذرات الزئبق من قوى التلاصق.	السبب	

الفصل السادس	حالات المادة	الصف 2ث
المواد السائلة والمواد الصلبة 2 - 3	المادة	كيمياء
تقويم ختامي للدرس	المواد الصلبة	Solids
اسم الطالب	الدرجة	10
9	الزمن : 10 دقائق	أجب عن جميع الأسئلة التالية :
المواد الصلبة .		
المواد الصلبة	خواصها	المواد الصلبة لها شكل وحجم وغير قابلة
	حلا	إن جسيمات المادة الصلبة يجب أن تكون في حركة ثابتة .
	السبب	بقاء المادة في الحالة الصلبة عند درجة حرارة معينة ؟
	الملاحظة	لوجود قوى قوية بين بحيث تكون قادرة على تقييد هذه الجسيمات لتجعلها إلى الأمام والخلف مع الاحتفاظ بمكانها الثابت . المادة الصلبة لا تعتبر مائعة كما في حالة السوائل والغازات التي تصنف على أنها موائع .
خواص المواد الصلبة .		
الخاصية	تفسير نظرية الحركة الجزيئية لسلوك المواد الصلبة	
كثافة المواد الصلبة	مقاومة	تكون كثافة معظم المواد الصلبة كثافة من معظم السوائل .
	والسبب	لأن جسيمات المادة الصلبة عموماً بعضها من بعض أكثر مما هي عليه في المادة السائلة .
	أيهما بفرقة	عند وجود مادة في الحالة الصلبة والحالة السائلة في الوقت نفسه فإن المادة الصلبة عادة ما تغرق في السائل .
	مثال	فمثلاً مكعبات البنزين الصلبة تغرق في البنزين السائل (علل) لأن البنزين الصلب كثافة من البنزين السائل .
	حلا	أما مكعبات الثلج والجلد الجليدية فهي تطفو فوق ؟
	السبب	لأن كثافة الماء في الحالة الصلبة من كثافته في حالة السيولة .
	حلا	كثافة الماء في الحالة الصلبة أقل من كثافته في حالة السيولة .
	السبب	لأنه عندما يتجمد الماء يكون كل جزيء ماء روابط مع أربعة جسيمات متجاورة ونتيجة لهذا تكون جسيمات الماء في الثلج تقارباً 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 ص 70 .
	تصنيف البلورات	توجد سبعة تصنيفات للبلورات بناءً على الشكل وتختلف أشكال البلورات بسبب أوجه أو سطوح وحدات البناء التي لا تلتقي دائماً في زاوية قائمة كما أن أطراف تلك السطوح مختلفة في الطول . لاحظ الجدول 6-4 ص 71 : تصنيف البلورات بناءً على الشكل .
	تصنيفها	تصنف المواد الصلبة البلورية الصلبة تبعاً لنوع الجسيمات المكونة لها وكيفية ارتباط هذه الجسيمات بعضها ببعض إلى خمس فئات هي :
	المواد الصلبة البلورية	1- المواد الصلبة الجزيئية . مثل والسكر . حيث ترتبط الجسيمات في هذه المواد إما بواسطة 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

<p>2- المواد الصلبة الذرية. مثل الغازات حيث تعكس خواصها قوى التشتت بين ذراتها.</p>		
<p>3- المواد الصلبة التساهمية الشبكية. مثل الكوارتز و عل : 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 : 1- الألماس. 2- الجرافيت. 3- البكمنستر فوليرين .</p>	<p>تصنيفها المواد الصلبة البلورية</p>	
<p>ظاهرة التآصل هي ظاهرة وجود مثل أشكال في الحالة نفسها (صلب أو سائلة أو غازية)</p>		
<p>4- 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</p>		
<p>5- المواد الصلبة الفلزية. مثل Na , K . عل : الفلزات قابلة للطرق والسحب وموصلة جيدة للحرارة والكهرباء ؟ يعود السبب إلى الإلكترونات في بحر الإلكترونات.</p>		
<p>هي المواد التي لا فيها بنمط ومنظم ولا تحتوى على</p>	<p>تعريفها</p>	<p>المواد الصلبة غير المتبلورة</p>
<p>تتكون هذه المواد عادة عندما المواد بسرعة بحيث لا تسمح للبلورات</p>	<p>كيف تتكون</p>	
<p>من أمثلة المواد الصلبة الغير المتبلورة : الزجاج و والكثير من المواد</p>	<p>من أمثلتها</p>	

الفصل السادس	حالات المادة تغيرات الحالة الفيزيائية 4 - 2	الصف المادة	2ث كيمياء
-----------------	--	----------------	--------------

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

اسم الطالب	الدرجة	10
------------	--------	----

11	الزمن : 10 دقائق	أجب عن جميع الأسئلة التالية :
----	------------------	-------------------------------

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 ب
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	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.
التبخير	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
	مثال	1- تسامي اليود 2- وتسامي ثاني أكسيد الكربون الصلب (الجليد الجاف) عند درجة حرارة الغرفة. - يستخدم في الحفاظ على برودة المواد في أثناء الشحن. 3- تسامي كرات العث التي تحتوي على مادة النفثالين أو بيثا ثنائي كلورو البنزين. 4- تسامي معطرات الجو الصلبة.

الأهداف :
1. تفسير كيف يؤدي إضافة الطاقة أو انتزاعها إلى تغير الحالة الفيزيائية للمادة .

الفصل السادس	حالات المادة	الصف 2ث
	نظريات الحالة الفيزيائية 4 - 2	كيمياء

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

اسم الطالب	الدرجة	10
------------	--------	----

الزمن : 10 دقائق	أجب عن جميع الأسئلة التالية :	12
------------------	-------------------------------	----

نظريات الحالة الفيزيائية الطاردة للطاقة .

بعض الظواهر الطبيعية	من الظواهر على تغيرات الحالة الفيزيائية التي تطلق الطاقة إلى محيطها في حياتنا اليومية . 1- الصقيع على النافذة في صباح يوم بارد 2- نقاط الندى على زجاج السيارة 3- قطرات من الماء تتكون على سطح كأس ماء ثلج من الخارج.
----------------------	---

نظريات حالات المادة الفيزيائية الطاردة للطاقة .

حالة المادة	تغيرات حالة المادة الفيزيائية الطاردة للطاقة
التجمد	درجة التجمد هي درجة التي يتحول عندها إلى بلوري.
	خلال عملية التبريد الماء الحرارة تفقد جسيمات الماء طاقتها وتقل ويصبح انزلاق بعضها حول بعض
	وعندما تفقد طاقة حركية كافية تبقى الروابط الهيدروجينية التي بين جسيمات الماء الجسيمات ثابتة في مواقعها ومتجمدة.
التكاثف	هو العملية التي يتحول من خلالها إلى
	عندما تفقد جسيمات بخار الماء الطاقة فإن سرعتها وتصبح قدرتها على تكوين الروابط الهيدروجينية بين بعضها البعض
	وينتج عن تكون الروابط طاقة مما يعني تغير حالة البخار إلى الحالة
الترسب	هو عملية تحول المادة من الحالة إلى الحالة دون المرور بالحالة
	عندما يلامس بخار الماء سطح نافذة باردة في الشتاء تتكون قطرات صلبة على النافذة تسمى
	تكون رقائق الثلج عندما يتحول بخار الماء الموجود في طبقات الجو العليا إلى بلورات من الثلج الصلب وتنبعث الطاقة خلالها.
تعريفه	س1- أكمل ما يلي : عملية التجمد عكس عملية وعملية التكاثف عكس عملية وعملية الترسب عكس عملية

مخطط الحالة الفيزيائية :

تكلم المتغيرات	يتحكم متغيران معا في حالة المادة هما : 1- 2-
تأثير المتغيرات	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.....
5- 29 لاحظ الشكل	ص 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 .
مثال	مثل مخطط الكربون و مخطط ثاني أكسيد الكربون