

ورقة عمل 12

مستويات الفهم بالكيمياء للمواد النقية

مستوى الماكروسكوبي (الظاهر)	مستوى الميكروسكوبي (الجسمي)	مستوى الرمز																																	
* هذا المستوى هو ما نشاهده أو ما نقيسه، بمساعدة حواسنا وأجهزة قياس. * إذا كان قانون/صيغة المادة وحالتها معطى بالسؤال، نصف المادة بهذا المستوى اعتماداً على ماذا تعلّمناه بمبنى وترابط وصفات المواد.	* هذا المستوى يفسّر المستوى الماكروسكوبي * نستخدم بهذا المستوى مصطلحات لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة وتتعلق بالجسيمات التي تتكوّن منها المادة، الترابط بين جسيماتها وحالة المادة.	* استعمال الرموز للتعبير عن المادة																																	
مشاهدة مادة نقيّة: - حالة المادة - يأخذ شكل الوعاء (المساحيق، السوائل والغازات) - يأخذ حجم الوعاء (الغازات) - التوصيل الكهربائي - اللون، الرائحة، درجة الحمضيّة، درجة الانصهار/الغليان، الكثافة، ...	(1) نوع المادة ونوع جسيماتها <table border="1"> <thead> <tr> <th>مادة أيونية</th> <th>مادة جزيئية</th> <th>عنصر من عناصر الغازات الحاملة</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>... تتكوّن من أيونات موجبة وأيونات سالبة</td> <td>... تتكوّن من جزيئات</td> <td>... يتكوّن من ذرات</td> </tr> </tbody> </table> (2) نوع الترابط بين جسيمات المادة <table border="1"> <thead> <tr> <th>بالحالة</th> <th>مادة أيونية</th> <th>مادة جزيئية أو عنصر حاملة</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الصلبة</td> <td>أربطة أيونية قويّة</td> <td>أربطة فيزيائية قويّة</td> </tr> <tr> <td>السائلة</td> <td>أربطة أيونية ضعيفة</td> <td>أربطة فيزيائية ضعيفة</td> </tr> <tr> <td>الغازية</td> <td></td> <td>أربطة فيزيائية ضعيفة جداً (تكاد تكون معدومة)</td> </tr> </tbody> </table> (3) البعد بين جسيمات المادة <table border="1"> <thead> <tr> <th>بالحالة الصلبة</th> <th>بالحالة السائلة</th> <th>بالحالة الغازية</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>صغير جداً (تكاد تكون معدوم)</td> <td>كبير نسبياً</td> <td>كبير جداً</td> </tr> </tbody> </table> (4) حركة جسيمات المادة <table border="1"> <thead> <tr> <th>بالحالة الصلبة</th> <th>بالحالة السائلة</th> <th>بالحالة الغازية</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>إهتزازية</td> <td>إهتزازية + دورانية</td> <td>إهتزازية + دورانية + انتقالية</td> </tr> <tr> <td>(ויברציה Vibration)</td> <td>(רוטציה Rotation)</td> <td>(טרנסלציה Translation)</td> </tr> </tbody> </table>	مادة أيونية	مادة جزيئية	عنصر من عناصر الغازات الحاملة	... تتكوّن من أيونات موجبة وأيونات سالبة	... تتكوّن من جزيئات	... يتكوّن من ذرات	بالحالة	مادة أيونية	مادة جزيئية أو عنصر حاملة	الصلبة	أربطة أيونية قويّة	أربطة فيزيائية قويّة	السائلة	أربطة أيونية ضعيفة	أربطة فيزيائية ضعيفة	الغازية		أربطة فيزيائية ضعيفة جداً (تكاد تكون معدومة)	بالحالة الصلبة	بالحالة السائلة	بالحالة الغازية	صغير جداً (تكاد تكون معدوم)	كبير نسبياً	كبير جداً	بالحالة الصلبة	بالحالة السائلة	بالحالة الغازية	إهتزازية	إهتزازية + دورانية	إهتزازية + دورانية + انتقالية	(ויברציה Vibration)	(רוטציה Rotation)	(טרנסלציה Translation)	مستوى الرمز مادة الجزيئية: الصيغة الجزيئية، بنية لويس، الصيغة البنائية التام، الصيغة البنائية المخصرة مستوى الرمز مادة الأيونية: الصيغة الأمبيرية، بنية لويس للأيونات مستوى الرمز لعنصر من الغازات الحاملة: الصيغة الأمبيرية، بنية لويس للذرة
مادة أيونية	مادة جزيئية	عنصر من عناصر الغازات الحاملة																																	
... تتكوّن من أيونات موجبة وأيونات سالبة	... تتكوّن من جزيئات	... يتكوّن من ذرات																																	
بالحالة	مادة أيونية	مادة جزيئية أو عنصر حاملة																																	
الصلبة	أربطة أيونية قويّة	أربطة فيزيائية قويّة																																	
السائلة	أربطة أيونية ضعيفة	أربطة فيزيائية ضعيفة																																	
الغازية		أربطة فيزيائية ضعيفة جداً (تكاد تكون معدومة)																																	
بالحالة الصلبة	بالحالة السائلة	بالحالة الغازية																																	
صغير جداً (تكاد تكون معدوم)	كبير نسبياً	كبير جداً																																	
بالحالة الصلبة	بالحالة السائلة	بالحالة الغازية																																	
إهتزازية	إهتزازية + دورانية	إهتزازية + دورانية + انتقالية																																	
(ויברציה Vibration)	(רוטציה Rotation)	(טרנסלציה Translation)																																	

مستويات الفهم بالكيمياء للتفاعلات

مستوى الماكروسكوبي (الظاهر)	مستوى الميكروسكوبي (الجسمي)	مستوى الرمز
<p>* هذا المستوى هو ما نشاهدُه أو ما نقيسه، بمساعدة حواسنا وأجهزة قياس.</p> <p>* ماذا تغيّر؟ هل اختلفت مادة؟ تغيّر حالة المادة؟</p> <p>* لا نفسّر مشاهداتنا، لا نستعمل كلمة "نتج/نتجت" في وصف تفاعل في هذا المستوى.</p>	<p>* هذا المستوى يفسّر المستوى الماكروسكوبي</p> <p>* نستخدم بهذا المستوى مصطلحات لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة وتتعلّق بالجسيمات التي تتكوّن منها المادة، الترابط بين جسيماتها وحالة المادة.</p> <p>* في التفاعلات الذي يتم يحدث تغيير فيزيائي (تغيير حالة المادة أو إذابة مواد ببعضهما البعض) لا يتغيّر نوع المادة/المواد ونوع جسيماتها/تتم. <u>في عمليات تغيير حالة المادة تتغيّر قوى الترابط بين جسيمات المادة، البعد بين جسيماتها وحركتهم.</u></p>	<p>* استعمال الرموز للتعبير عن المادة</p>
<p><u>مشاهدة تفاعلات:</u></p> <p>- تغيّرت حالة المادة</p> <p>- اختلفت المادة الصلبة/الغازية</p> <p>- ظهر فقاعات</p> <p>- رسبت مادة</p> <p>- نرى طبقتي سائل</p> <p>- نرى سائل واحد</p> <p>- اختلف اللون البني</p> <p>...</p>	<p>* <u>في تفاعل حدث به تغيير لحالة المادة</u></p> <p>- نصف نوع المادة ونوع جسيماتها</p> <p>في عملية تغيير حالة المادة: - "الأربطة بين جسيمات المادة تقوى/تضعف"</p> <p>- "البعد بين جسيمات المادة يكبر/يصغر"</p> <p>- "حركة جسيمات المادة تتغيّر"</p> <p>* <u>في تفاعل حدث به إذابة لمادتين ببعضهما البعض</u></p> <p>- نعيّن من هو المذاب ومن هو المذيب ونصف كل مادة: نوعها ونوع جسيماتها</p> <p>في عملية الإذابة: "يتفكك الأربطة بين جسيمات المذاب، يتفكك قسم من الأربطة بين جسيمات المذيب وتتكوّن أربطة فيزيائية جديدة بين جسيمات المذاب وجسيمات المذيب".</p>	<p><u>مستوى الرمز للتفاعلات:</u></p> <p>- نص التفاعل</p> <p>- تخطيط للتفاعل</p> <p>- رسم بياني</p>

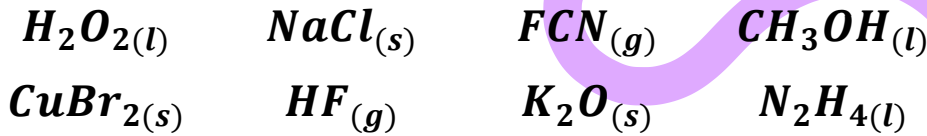
<p><u>سؤال 1</u> صف بكل مستويات الكيمياء، المواد النقية التالية:</p> <p>$C_6H_6(l)$, $Xe(g)$, $AlBr_3(s)$, $S_8(s)$, $CH_4(g)$, $He(g)$, $H_2O(l)$, $CaO(s)$, $C_{10}H_{20}O(s)$, $N_2(g)$, $Ar(l)$, $FeCl_3(l)$.</p>	<p><u>سؤال 2</u> صف بكل مستويات الكيمياء، التفاعلات الفيزيائية التالية:</p> <p>عملية إنصهار P_4 ، عملية إنصهار $NaCl$ ، عملية إذابة $O_2(g)$ بالماء، عملية إذابة $CuCl_2(s)$ بالماء، عملية إذابة $C_6H_6(l)$ بالمادة $Xe(g)$ ، عملية تكثيف H_2O ، عملية تسامي I_2 ، عملية إذابة $C_2H_6O(l)$ بالمادة $C_6H_6(l)$.</p>
--	--

ورقة عمل 13

أسئلة مراجعة - مبنى وترابط، صفات المواد، مستويات الفهم بالكيمياء والتفاعلات

- 1) أ. اكتب القانون الأميري للمركب الناتج من تفاعل عنصر اليود مع عنصر الكالسيوم.
 ب. هل المركب الناتج موصل للتيار الكهربائي؟
 ج. ذوّبنا المركب بالماء، اكتب نص عملية الإذابة.
 د. صِف عملية الإذابة في المستوى الميكروسكوبي (الجسمي).

2) أملك المواد التالية:



لكل مادة...

- أ. سجّل بنية لويس للمادة.
 ب. صِف المادة، في المستوى الميكروسكوبي (الجسمي).
 ج. سجّل نص عملية إذابة المادة بالماء.
 د. صِف المحلول المائي للمادة في المستوى الميكروسكوبي (الجسمي).

3) أ. اكتب نص التفاعلات الفيزيائية التالية:

انصهار S_8 ، ذوبان $C_2H_6O(l)$ بالماء ، ذوبان $C_6H_{12}O_6(s)$ ، $C_6H_6(l)$ ، غليان الماء ،

تسامي I_2 ، انصهار SrI_2 ، ذوبان $CO_2(g)$ بالماء ، تجميد CH_3OH .

ب. حدّد أي من نواتج التفاعلات التالية موصلة للتيار الكهربائي؟ علّل.

انتبه! هنالك فرق بين "صِف عملية الإذابة..." وبين "صِف المحلول الناتج"

(4) معطى صفات 4 مواد رُمز لهم بالأحرف A, D, E, G, J, L. .

المادة	حالة المادة في 25°C		توصيل كهربائي
	في الحالة الصلبة	في الحالة السائلة	
A	-	-	غاز
D	-	+	صلب
E	-	-	سائل
G	+	+	صلب
J	-	-	صلب
L	+	-	صلب
M	+	+	سائل

ما هو نوع كل مادة من المواد المعطى (اذكر كل الإمكانيات)، علّل.
ثم اذكر (بشكل عام) نوع الجسيمات التي تتكوّن منها المادة ونوع الترابط بينهم.

(5) أ. أكمل الجدول اعتماداً على المعطيات.

قانون المادة	درجة انصهار المادة T_m	درجة انصهار المادة T_b	حالة المادة في 25°C	حالة المادة في 0°C	حالة المادة في 90°C
CH_4	-182°C	-161°C			
S_8	119°C	159°C			
Xe	-112°C	-108°C			
H_2SO_4	10°C	337°C			
$FeBr_2$	684°C	934°C			
O_2	-218°C	-182°C			
$(CH_3)_2CO$	-95°C	56°C			
KCl	770°C	1420°C			
CH_2O	-92°C	-19°C			
N_2H_4	2°C	114°C			

ب. عند تسخين هذه المواد من درجة حرارة 0°C لدرجة حرارة 90°C، أي من المواد المعطى تمر بتفاعل فيزيائي؟ صف هذه التفاعلات (بمستوى الماكروسكوبي والميكروسكوبي).

6) تتواجد المادة النقيّة في ثلاث حالات فيزيائيّة مختلفة: صلب، سائل وغاز.

أكمل الجدول التالي والذي يعرض بعض الصفات للمادة في الحالات الثلاث:

المادة عندما تتواجد في الحالة...			مستوى الصفة (ماكرو، ميكرو، الرمز)	الصفة للمادة
الغازية	السائلة	الصلبة		
				كثافة
				درجات انصهار وجليان
				تأخذ شكل الوعاء
				تأخذ حجم الوعاء
				قابليّة الانتشار
				البعد بين جسيماتها
				التجاذب بين جسيماتها
				حركة جسيماتها
				صيغة المادة
				تخطيط لجسيمات المادة