مبنى وترابط – من الاعلى؟

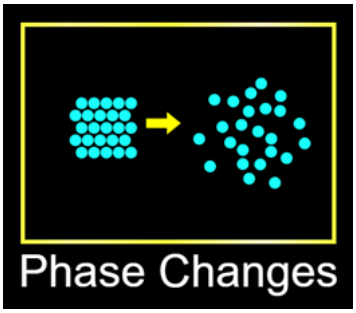
פעילות חקר בכיתה

القسم الأول – مراقبة الرسوم المتحركة للتغيرات في حالات المادة

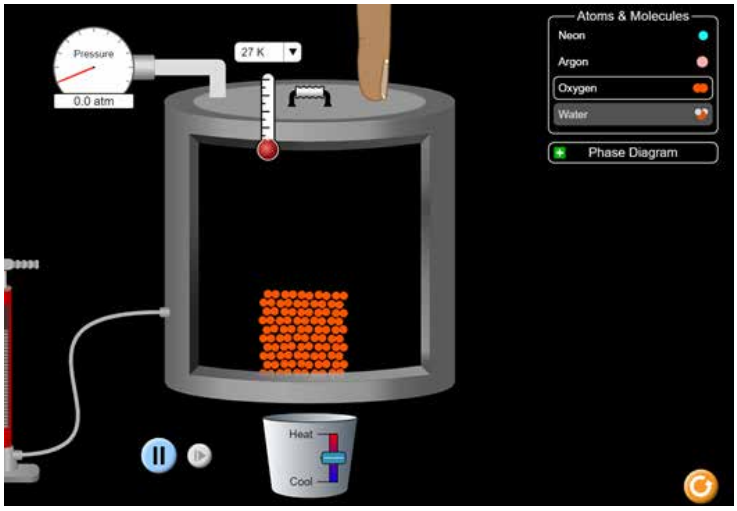
فعالية محوسبة – تغيرات حالات المادة

أ. ادخلوا الى יישומון מצבי צבירה

ب. اختاروا -



ج. اختاروا الاكسجين



د. صفوا ماذا تشاهدون داخل الوعاء، بالإضافة الى ما يمكنكم تخيله انه موجود في الوعاء ولكن لا يمكنكم رؤيته.

صفوا بالمستوى المايكروسكوبي. _____

صفوا بالمستوى الميكروسكوبي استعينوا في وصفكم بمخزن المصطلحات التالي : ذرات ، جزيئات ، رباط كوفلنتي ، قوى فاندرفالس.

_____

_____

© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

ה. صفوا ماذا تشاهدون داخل الوعاء بالإضافة الى ما يمكنكم تخيله انه موجود في الوعاء ولكن لا يمكنكم رؤيته . **عندما ترفعون درجة الحرارة في الوعاء عن طريق سحب المؤشر الازرق الى الأعلى.**

صفوا بالمستوى المايكروسكوبي. _____

صفوا بالمستوى الميكروسكوبي استعينوا في وصفكم بمخزن المصطلحات التالي : ذرات ، جزيئات ، رباط كوفلنتي ، قوى فاندرفالس.

_____.

_____

_____

ו. هل فككت الاربطة الكوفلنتية خلال تغير حالة المادة؟ نعم \ لا.

ז. افترضوا، هل قوة الاربطة الكوفلنتية يمكن ان تؤثر على درجة غليان المادة ؟ نعم \ لا .

ח. أي عامل يمكنه حسب رأيكم ان يؤثر على درجة الغليان؟

_____

_____

القسم الثاني التعلم من المعطيات

طاقات الرباط ودرجة حرارة الغليان

من خلال الجدول التالي توجد معطيات لطاقات الرباط في جزيئات مواد جزيئية ودرجة حرارة غليانها.

	المادة	طاقة الرباط kJ/Mol	درجة حرارة غليان المادة K
1	$N_{2(g)}$	945	77
2	$H_{2(g)}$	436	20
3	$Cl_{2(g)}$	242	238

للتذكير:

طاقة الرباط هي الطاقة المطلوبة لتفكيك مول من الاربطة في مادة في الحالة الغازية.

درجة حرارة الغليان هي درجة الحرارة التي تنتقل فيها المادة من الحالة السائلة الى الحالة الغازية.

א. انتبهوا للمواد 1 و-3.

لأية مادة من المواد طاقة رباط اعلى في جزيئاتها؟ _____

لأية مادة من المواد درجة حرارة غليان أعلى؟ _____

ما هو العامل الذي يؤثر على الاختلاف في درجة حرارة الغليان؟ _____

ב. انتبهوا للمواد 2 و-3.

لأية مادة من المواد طاقة رباط اعلى في جزيئاتها؟ _____

لأية مادة من المواد درجة حرارة غليان أعلى؟ _____

ما هو العامل الذي يؤثر على الاختلاف في درجة حرارة الغليان؟ _____

א. هل تؤثر قوة الرباط الكوفلنتي على درجة حرارة الغليان؟ _____

انتبهوا! في بعض الأحيان المادة التي جزيئاتها ذات طاقة رباط عالية لديها درجة حرارة غليان عالية، لكن وجود طاقة رباط عالية ليس هو السبب في كون درجة حرارة الغليان عالية.

© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

القسم الثالث – تنظيم المعرفة

قارنوا بين الرباط الكوفلنتي وبين قوى فاندر فالس. المقصود هنا مواد جزيئية فقط. أكملوا جدول المقارنة بناء على الرسوم المتحركة والمعرفة السابقة التي اكتسبتموها.

معيار المقارنة	رباط كوفلنتي	قوى فاندر فالس
نوع الجزيئات المشاركة في الرباط		
العوامل المؤثرة على قوة الرابط	.1 .2 .3	.1 .2 .3
هل يتفكك الرابط عند غليان المادة؟		
هل يؤثر الرابط على درجة حرارة الغليان؟		

© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

مبنى وترابط – من الاعلى؟

القسم الأول – توضيح بالنسبة للعوامل المؤثرة على قوة اربطة فاندرفالس

شاهدوا الفيديو בקישור הבא

أجيبوا عن الأسئلة التالية (اختاروا الإجابة الصحيحة). انتبهوا للملاحظات الموزعة على امتداد الفيديو

أ. ما هي الاربطة الموجودة بين ذرات الكربون، وذرات الهيدروجين والاكسجين في جزيء الإيثانول؟

1. أربطة الهيدروجين.
2. أربطة كوفلنتية
3. أربطة بين الجزيئات
4. أربطة ايونية

ب. ما هي أنواع الأربطة بين جزيئات المواد الجزئية؟

i. قوى فاندر فالس
ii. .أربطة هيدروجينية
iii. أربطة كوفلنتية
iv. أربطة ايونية
v. أربطة جزيئية

اختر تركيبة الإجابات المناسبة:

1. i + v
2. iii + iv
3. i + iii
4. i + ii

ج. أي الاربطة تتفكك خلال عملية غليان المواد الجزيئية؟

1. قوى فاندر قالس واربطة هيدروجينية
2. اربطة كوفلنتية واربطة ايونية
3. اربطة جزيئية
4. اربطة داخل الجزيئات

© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

د. بالاعتماد على الفيديو والملاحظات الموسعة:

1. لخصوا ما هي العوامل المؤثرة على قوة اربطة فاندرفالس.
2. أضيفوا مثالا يوضح تأثير كل عامل. تأكدوا من ان المثال لا يظهر في الفيديو

القسم الثاني – تنظيم معرفة

قارنوا بين الرباط الكوفلنتي وبين قوى فاندرفالس. المقصود مواد جزيئية فقط. أكملوا جدول المقارنة بناء على الرسوم المتحركة والمعرفة السابقة التي اكتسبتموها.

معيار المقارنة	رباط كوفلنتي	قوى فاندرفالس
نوع الجزيئات المشاركة في الرباط		
العوامل المؤثرة على قوة الرباط	.1 .2 .3	.1 .2 .3
هل يتفكك الرباط عند غليان المادة؟		
هل يؤثر الرباط على درجة حرارة الغليان؟		

© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

מבנה וקישור – מי גבוה יותר?

דף הנחיות לפעילות בקבוצה 3

بطاطا مقلية (تشيبس) حسب الطلب

أقرئوا القطعة التالية ونفذوا التعليمات التي تليها

لتحضير البطاطا نقوم بتسخين زيت لعدة دقائق، ثم نضع رقائق البطاطا ونقليها. خلال القلي يمكننا ملاحظة بعض المشاهدات:
عندما تلامس رقائق البطاطا الزيت، يمكننا ملاحظة فقاعات حول الرقائق وسماع أصوات قوية لخروج الفقاعات، تستمر هذه الظواهر لدقائق طويلة.
رقائق البطاطا تتحول تدريجيا للون البني، نتيجة التفاعل مع النشا، أحد مكونات البطاطا.

فعالية فردية

احدى المشاهدات هي ظهور فقاعات حول رقائق البطاطا. اقترحوا تفسيرا لهذه المشاهدة:

_____

_____

_____

فيما يلي محادثة تمت بين عدة طلاب اقترحوا تفسيرات لظهور الفقاعات:

عدي: الفقاعات هي فقاعات هواء.
بنان: من اين وصل الهواء الى هنا؟
عدي: الهواء كان على سطح رقائق البطاطا.
بنان: انا أرى ان الفقاعات تكونت نتيجة غليان الزيت.
رانية: لماذا الزيت بالذات؟
بنان: الزيت مادة كارهة للماء (هيدروفوبية) – غير قطبية. الروابط بين الجزيئية بين جزيئاتها هي من نوع فاندر فالس، وهي روابط ضعيفة نسبيا، لذا هو يغلي ونحن نشاهد الفقاعات الناتجة من غليانه.
رانية: انا اعتقد بالذات ان المقصود هنا هو غليان الماء.
عدي: من اين وصل الماء الى هنا؟
رانية: البطاطا تحوي بداخلها بالإضافة الى النشا أيضا الماء. أيضا", لو كان ذلك هواءا" ملتصقا بسطح البطاطا لكان خروج الفقاعات قد توقف، ولكنه استمر لدقائق عديدة.
بنان: لا يعقل ان الماء هو الذي يغلي، لأنه يوجد بين جزيئات الماء روابط هيدروجينية وهي اقوى من روابط فاندر فالس، لذا انا على حق والزيت هو الذي يغلي وليس الماء.
رانية: الفقاعات تتكون نتيجة غليان الماء الذي هو جزء من تركيب البطاطا. درجة حرارة الزيت الحار اعلى من درجة غليان الماء، لذا فان الماء يغلي.
بنان: هل يمكن ان يكون الترابط بين الجزيئي بين جزيئات الزيت اقوى من الماء؟
رانية: إذا الزيت هو الذي يغلي، فلماذا ظهرت الفقاعات فقط بعد ادخال البطاطا؟

© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

فعالية جماعية

تناقشوا في مجموعة ومن خلال النقاش تطرقوا للحجج التي قدمها الطلاب المشاركون في الحوار.
بعد المناقشة اكتبوا تفسيرا خاصا بكم لظهور الفقاعات حول رقائق البطاطا. من المفضل الاستعانة بالبيانات التالية

معطيات ذات صلة بالزيت والماء

تختلف درجة غليان الزيت من زيت الى آخر وتتراوح بين 250 درجة مئوية الى 350 درجة مئوية.
درجة غليان الماء هي 100 درجة مئوية.

تركيب البطاطا

في 100 غرام بطاطا:
19 غرام كربوهيدرات(نشويات)
2 غرام بروتينات
0.1 غرام دهنيات
75 غرام ماء
وما تبقى معادن وفيتامينات.

© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע