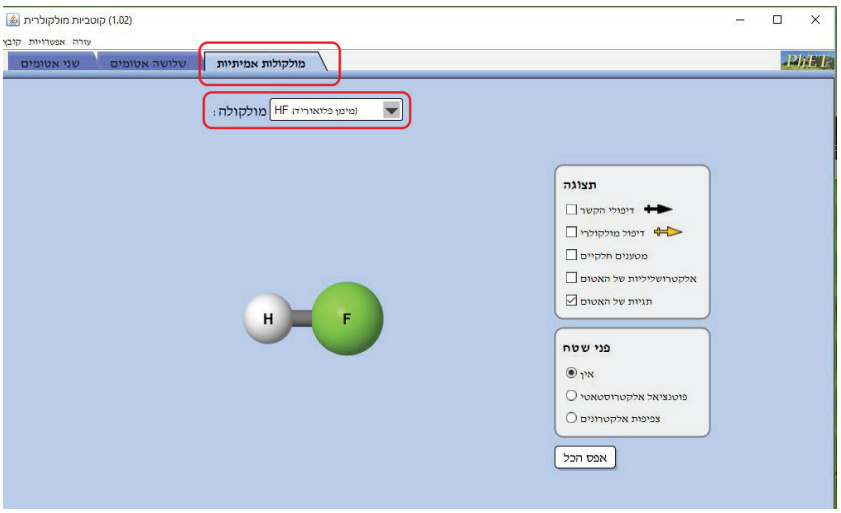
קטבית أو لا تكون

דף הנחיות לפעילות בסמדה 1

قطبية أو لا تكون

في هذه الفعالية سنعمل من خلال محاكاة في تطبيق PhET.
قوموا بتشغيل المحاكاة عن طريق الضغط على "קוטביות מולקולרית".
اختاروا العنوان "מולקולות אמיתיות".



أ. تدريب للتعرف على البرنامج
اختاروا جزيء HF :

- هنالك مفتاح للقراءة من جهة اليمين، أشيروا ب V في"דיפול הקשר" (ونقصد القطبية). حسب التطبيق، هل الرباط بين الذرات هو رباط قطبي؟ أشرحوا لماذا؟.
- أشيروا ب V في"דיפול מולקולרי". حسب التطبيق، هل الجزيء قطبي؟ اشرحوا لماذا. لنفترض ان الجزيء قطبي، حددوا لأي اتجاه تتوجه ثنائية القطبية.
- أشيروا ب V في "פוטנציאל אלקטרוסטטי" (منطقة باللون الأحمر تحاكي منطقة سلبية حيث تكون كثافة الالكترون كبيرة ومنطقة زرقاء تحاكي منطقة إيجابية وتكون كثافة الالكترون قليلة).
  سجلوا دلتا موجب ودلتا سالب على الذرات المختلفة واشرحوا سبب اختياركم.

ملاحظات إضافية

- يمكن الإشارة ب V في "אלקטרו-שליליות של האטום" لرؤية القيمة الكهربائية السالبة للذرات المختلفة.
- يمكن الدوران بالجزيئات بواسطة الفأرة الالكترونية لمشاهدة مبناها الفراغي (من المفضل عمل هذا عندما يكون مؤشر ب V على"פוטנציאל אלקטרוסטטי" وعندما لا يكون مؤشرا ب V).
- في كل مرحلة من المراحل يمكن تنزيل او الإشارة ب V في الدليل حسب رغبتكم – مفضل اللعب بها .

أنتم الان على معرفة ودراية باستعمالات التطبيق.

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

ب. املأوا الجدول التالي:

توصية! ممن الممكن الدوران بالجزيئات لرؤية المبنى الفراغي.

جزيء	المبنى الفراغي للجزيء	سجلوا الاربطة الكوفلنتية القطبية في الجزيء	هل الجزيء قطبي؟ (اذا كان الجواب نعم، سجلوا اين كثافة الالكترونات اكبر)	فسروا لماذا الجزيء قطبي او لا
H_2O				
CO_2				
HCN				
NH_3				
BF_3				
CH_2O				
CH_4				
CH_2F_2				

ج. تلخيص الفعالية في المجموعة

يناقش السؤال الجزيئات الثلاث التالية: CO_2, HCN, H_2O:

1) بينوا ما هي الذرة المركزية في كل واحد من الجزيئات.
2) كم زوج الكترونات غير رابطة يوجد على الذرة المركزية في كل واحد من الجزيئات؟
3) كم رباط يمكن لكل ذرة ان تكوِّن؟
4) ما هو اتجاه ثنائية القطبية الجزيئية (ديبول) في كل واحد من الجزيئات؟
5) اشرحوا لماذا هنالك فوارق في القطبية بين الجزيئات الثلاثة. تطرقوا للنقاط التي تطرقتم اليها في البنود السابقة..

د. اشرحوا لماذا هنالك فوارق في القطبية بين الجزيئات: BF_3 و-NH_3 (تطرقوا للنقاط من السؤال السابق: ذرة مركزية ، زوج الكترونات غير رابطة, رباط كوفلنتي قطبي أو نقي).

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

قطبية أو لا تكون

صيغة التمثيل الالكتروني

فيما يلي قواعد لكتابة معادلة التمثيل الالكتروني للجزيئات. اقرأوا القواعد واملأوا الجدول.

ما هي صيغة التمثيل الالكتروني للجزيء؟ هذه هي الصيغة التي يتم فيها تمثيل الذرات التي يتكون منها الجزيء وكذلك الكترونات التكافؤ لها، وهي الالكترونات في مستوى الطاقة الأبعد. من الممكن تمثيل الرباط بين ذرتين بخط بدلا من زوج نقاط.

قواعد لكتابة معادلة التمثيل الالكتروني

1	نسجل نوع الذرات (اسم) وعددهم المشترك بالجزيء
2	حسب رقم العائلة نحدد الكترونات التكافؤ لكل ذرة
3	حول كل ذرة, نرسم الكترونات التكافؤ الخاصه بها (صيغ التمثيل الالكترونية لذرات منفردة)
4	نحدد عدد الاربطه التي يمكن للذرة المشاركة بها (عدد الالكترونات التي تستطيع الذرة المشاركه بها وبحسب عدد الالكترونات الناقصه في المدار الاخير لاكماله).
5	في المركز تكون الذرة التي لها أعلى مقدرة ارتباط ومن حولها باقي الذرات. الذرة التي تستطيع تكوين رباط واحد (هيدروجين, فلور...) تكون دائما في طرف الجزيء
6	ندمج الذرات ونوصل بينها بحيث تكمل كل منها مستواها الخارجي ونرسم صيغة تمثيل جزيئية

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

أنا قمت بحل معادلة التمثيل الإلكتروني، وأنتم؟

استعملوا القوانين المعطاة والمفصلة أعلاه لإكمال الجدول التالي:

صيغة جزيئية	الذرات +الكترونات التكافؤ	ذرة مركزية	عدد الاربطة التي يمكن لكل ذرة ان تعملها	صيغة تمثيل الكتروني للجزيء
H_2O				
Br_2				
CH_2Cl_2				
HCN				
NH_3				
C_2H_6				
CH_2O				

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

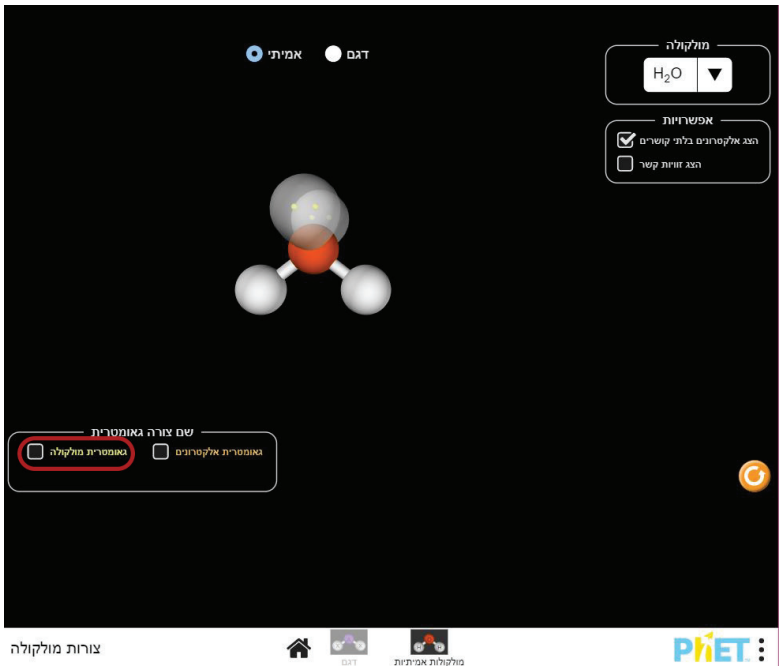
قطبية أو لا تكون

בשֹ התחיות לפסיולות בשאיפה 3

منظور ثلاثي الأبعاد – تحديد المبنى الفراغي للجزيء (الشكل الهندسي)

في هذه الفعالية ستعملون من خلال محاكاة بال PhET.

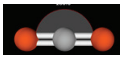
أ. ادخلوا للمحاكاة تحت اسم "צורות מולקולה".
اضغطوا على عنوان "מולקולות אמיתיות"



خلال المحاكاة يمكن اختيار الجزيء المطلوب والتأشير ب V في "הצג זווית קשר" وفي "גאומטרית מולקולה" (في كل مرحلة يمكن حذف ال -V).

من الممكن اللعب والدوران بالجزيئات وتحريك الذرات.

ب. اختاروا الجزيئات الظاهرة في الجدول، أجيبوا عن الأسئلة واملأوا الجدول التالي:

الجزيء	المبنى والموديل ثلاثي الابعاد (من الممكن النسخ من التطبيق)	الذرة المركزية	عدد الأزواج الالكترونية غير الرابطة على الذرة المركزية	الزاوية	صيغة التمثيل الالكتروني
CO_2	مبنى خطي 	كربون		180	
H_2O					
CH_4					
NH_3					
BF_3					

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

1. معطى الجزيئان: CO_2 و- H_2O.

أ. كم ذرة مرتبطة بالذرة المركزية في كل واحد من الجزيئات؟

ب. ما هي الزاوية حول الذرة المركزية؟

ج. ما الذي يسبب الاختلاف في الزاوية؟

2. انظروا الى المبنى الفراغي للجزيء NH_3 وحاولوا تفسير ماذا يمكن ان يكون السبب في ان جزيئاً ليس "مسطحا" مثل جزيء BF_3?

3. امامكم الجدول التالي:

عدد الذرات المرتبطة بالذرة المركزية	لا يوجد ازواج الكترونية غير رابطة	يوجد ازواج الكترونية غير رابطة
2	خطي	منحني/ بزاوية
3	مثلث مستوي	هرم ثلاثي
4	تتراهيدر	X

لائموا لكل مربع جزيء من الجزيئات التالية: CH_2O, PH_3, HCN, CCl_4, H_2S.

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

قطبية أو لا تكون

المبنى الفراغي للجزيء

5 مبانٍ فراغية

مواد مساعدة: عُدَّة موديلات

بطاقة توجيه

فعالية رقم 1

تعليمات-امامكم 5 بطاقات، بكل بطاقة معطى اسم المبنى الفراغي وصيغ بنائية لمادتين.

بمساعدة عُدَّة الموديلات ابنوا موديلات للجزيئات العشرة ثم قوموا بتصوير الموديلات التي قمتم ببنائها بجانب البطاقة المناسبة.

الذرات في الموديلات ممثلة بصورة عامة بالألوان التالية: الكربون بالأسود، الاكسجين بالأحمر، الهيدروجين باللون الأبيض والكلور بالأخضر.

أرسلوا الصور للمعلم.

فعالية رقم 2

بعد ارسال الصور للمعلم ستحصلون على بطاقات ملاءَمة (بازِل)

كوِّنوا خمسة أزواج من قسمين ملائِمَين

سجلوا تسلسل الحروف الذي حصلتم عليه.

____ ____ ____ ____ ____

5 4 3 2 1

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

قطبية أو لا تكون

בשלב הנחיות לפעילות בפאזה 5

قطبية أو لا تكون

فعالية باستخدام تطبيق Molecular geometry على الهاتف

إنزال التطبيق على الهاتف.

امامكم 10 كود. اعملوا حسب التعليمات في البطاقات. (ال-QR يتم مسحه ضوئيا من البطاقات بواسطة تطبيق "סורק ברקודים".

مباني:

اختاروا ثلاث خانات من الارقام 1 الى 10: _____ _____ _____

ابحثوا عن الأرقام التي اخترتموها على الطاولة.

اجيبوا عن الأسئلة التالية:

1. سجلوا الصيغة الجزيئية لكل جزيء: _____ _____ _____
2. حاولوا ان تكتشفوا من هي الذرة صاحبة اللون الأحمر:_____ الازرق: _____ الابيض: _____

مروا على كل البطاقات التي على الطاولة، حددوا المبنى الفراغي لكل جزيء.

جدوا زوج بطاقات لكل جزيء واكتبوا الفرق بين الصيغ البنائية:

زوج 1: _____

زوج 2: _____

زوج 3: _____

زوج 4: _____

زوج 5: _____

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

قطبية أو لا تكون

من البسيط الى المعقَّد !

القسم الأول: أجيبوا عن الأسئلة واملأوا الجدول التالي:

الى أي حد يمكن ان يكون الجزيء معقداً، حسب رأيكم !؟

تعالوا نتعرف على جزيئات كبيرة يكون فيها عدد من الذرات المركزية التي حول كل واحد منها مبنى فراغي، وسنقوم بتحدي أنفسنا عن طريق فهم المبنى الفراغي لهذه الجزيئات

في الجدول معطى عدد من الجزيئات.

1. ارسموا لكل جزيء صيغة تمثيل الكتروني وتمثيل كامل.
2. أشيروا الى الذرات المركزية وحددوا لكل ذرة مركزية ما هو المبنى الفراغي حوله.
3. حددوا ما اذا كان الجزيء قطبياً

الجزيء	صيغة التمثيل الالكتروني	تمثيل كامل للصيغة البنائية	هل الجزيء قطبي؟
C_2H_6O CH_3CH_2OH إيثانول			
C_2H_5O CH_3CH_2OH حامض ايثانوي			
C_3H_6O CH_3COCH_3 اسيتون			
$C_3H_7O_2N$ $NH_2CH(CH_3)COOH$ ألانين			

ערכה מותאמת אישית למשימה הדיאגנוסטית **"קוטביות או לא להיות"**
© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

القسم الثاني: العمل في تطبيق MolView

ادخلوا على التطبيق "molView".

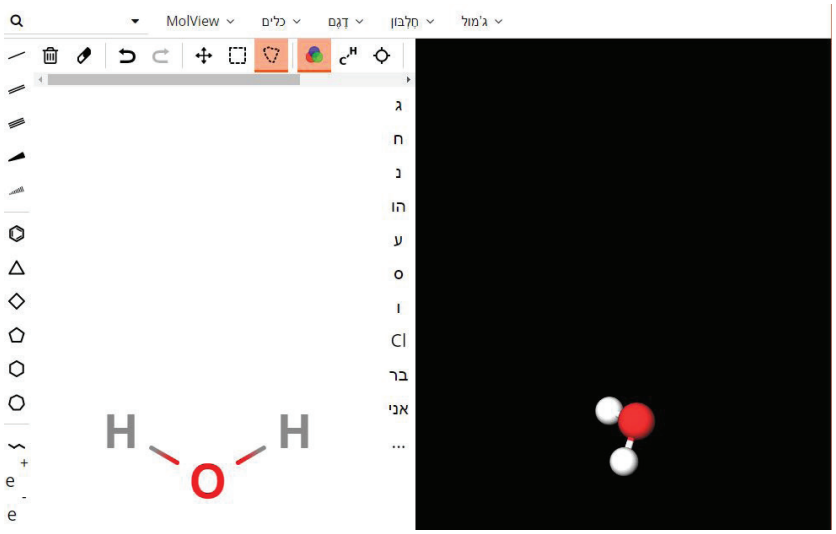
أمحوا بواسطة الممحاة في السطر العلوي جزيء الماء. عليكم اختيار انواع الذرات التي تكوِّن الجزيئات في الجدول وأنواع الاربطة بين الذرات حتى يتم بناء الجزيئات. من المفضل البدء ببناء الجزيئات من جهة الشمال الى جهة اليمين.

ارسموا الجزيئات بواسطة تطبيق "MolView" وافحصوا اجاباتكم في القسم الأول بواسطة الضغط على 2D to 3D.

MolView

تعليمات استعمال التطبيق:

- بواسطة المسطرة في الجهة اليمنى يمكن اختيار الذرة المطلوبة عن طريق الضغط.
- بواسطة المسطرة في الجهة اليسرى يمكن اختيار نوع الرباط (فردي، زوجي...)
- بالضغط على يمكن التعبير عن الاربطة بين ذرات الكربون وذرات الهيدروجين.
- بالضغط على كل ذرة تحصل على لون خاص بها.



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