قوانين غازات

בשלב הנחיות לפעילות בסמדה 1

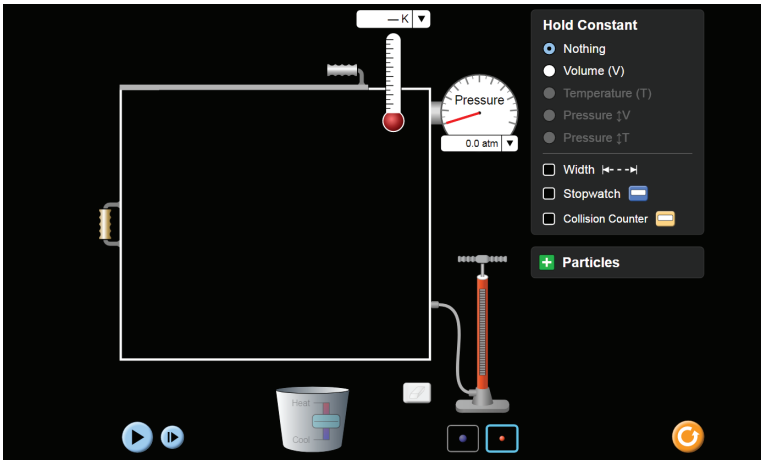
فعالية مع توجيه في محاكاة ب PhET

افتحوا التطبيق.

القسم الأول: التعرف على التطبيق

اضغطوا على IDEAL في صفحة المقدمة

ستظهر الشاشة:



نرى في الرسمة نقطة بداية المحاكاة والوعاء الذي سيتم ادخال جزيئات الغاز الى داخله. الوعاء موصول بمقياس الضغط، Pressure, وبمقياس درجة الحرارة بوحدات كيلفين، K.

يمكن تغيير درجة حرارة الوعاء عن طريق تسخينه او تبريده، عن طريق تغيير مكان المستطيل باتجاه التسخين، الى الأعلى، او باتجاه التبريد، الى الأسفل.

من جهة اليمين الى الأعلى تتواجد ازرار الخواص المختلفة للغاز والتي يمكن ضبطها وتثبيتها، Hold Constant, عن طريق الضغط على كل خاصية على حدة : V, T, P.

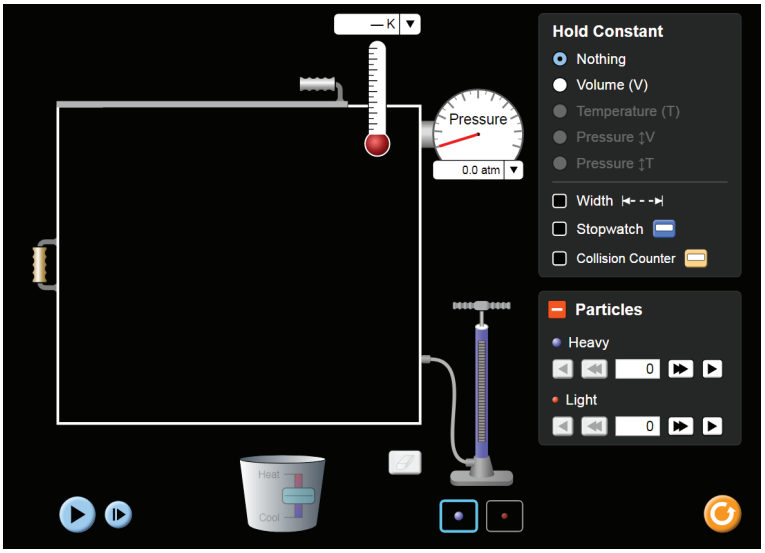
من جهة اليمين الى الأسفل تجد صندوقا مكتوب عليه: Particles (جزيئات).

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

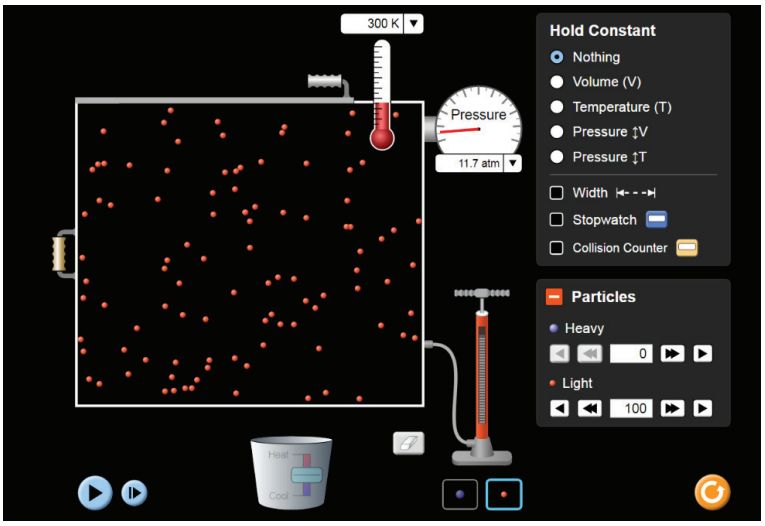
<u>إضافة جزيئات للوعاء</u>

أ. اضغطوا على إشارة + بجانب ال - Particles

تفتح الشاشة:



من الممكن اضافة جزيئات للوعاء عن طريق اختيار جزيئات ثقيلة، Heavy, او جزيئات خفيفة، Light, الضغط على الأسهم من جهة اليمين في الأسفل والتشغيل عن طريق الضغط على زر ال – play من جهة اليسار للشاشة، يمكننا من مشاهدة عدد الجزيئات وحركتها في الوعاء، كما يظهر في الرسمة التالية:

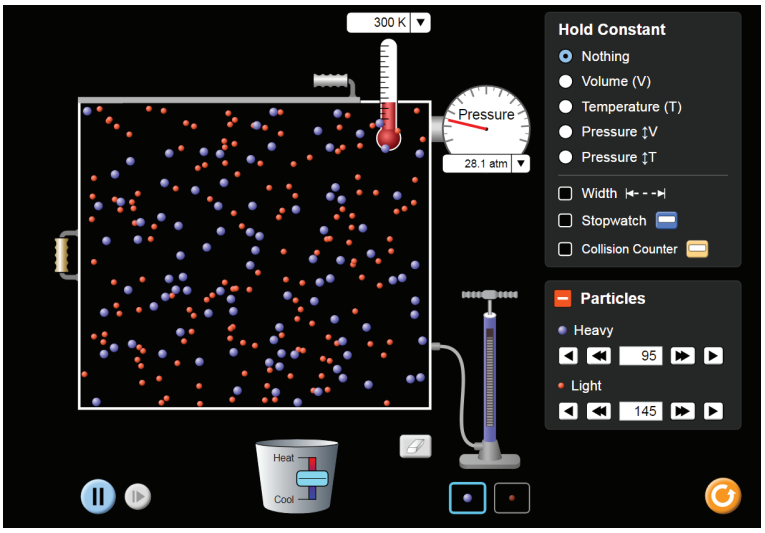


عندما توجد في الوعاء جزيئات والمحاكاة تعمل، تظهر قيمة درجة الحرارة في شاشة مقياس درجة الحرارة وكذلك حجم الضغط يظهر في الشاشة الدائرية، Pressure.

يمكن إضافة جزيئات للوعاء أيضا بواسطة تشغيل المضخة. اختيار المربع الملائم تحت رسمة المضخة يضيف للوعاء جزيئات ثقيلة (إطار باللون الأزرق السماوي، كرة تشير لجزيء باللون الأزرق والمضخة باللون الأزرق السماوي)، او جزيئات خفيفة (إطار باللون البرتقالي، كرة تشير لجزيء باللون البرتقالي، ولون المضخة يتغير للبرتقالي). الشاشة بجانب ال-Particles تظهر عدد الجزيئات في كل لحظة.

ערכה מותאמת אישית למשימה הדיאגנוסטית **"חוקי הגזים"**
© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

بالإمكان مشاهدة هذا من خلال الشاشة التالية:

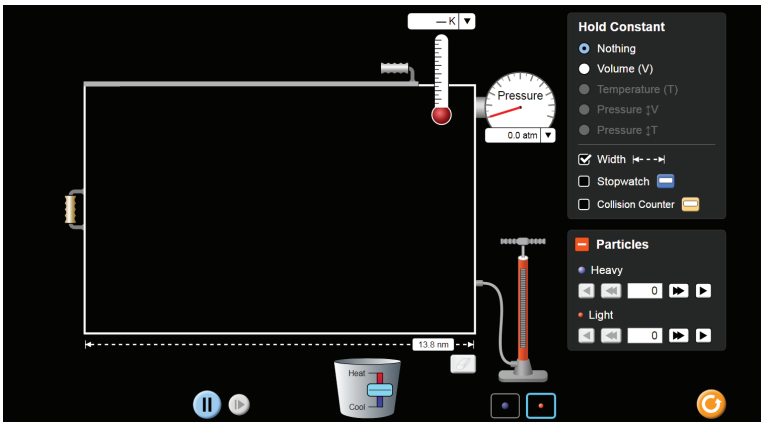


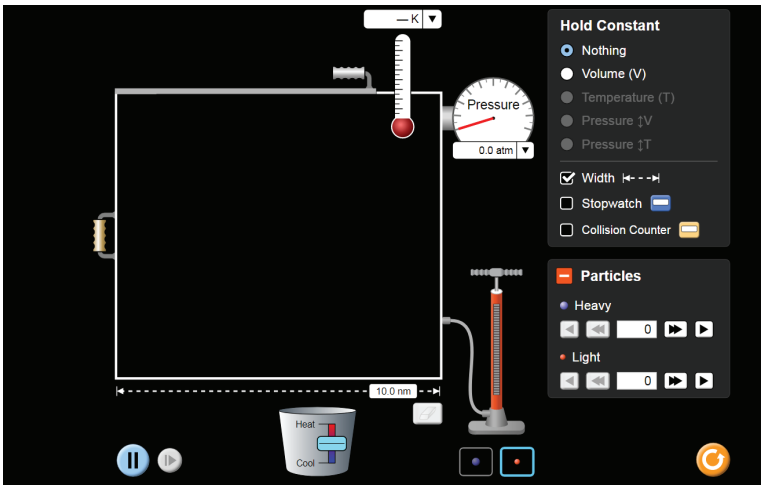
العودة لنقطة البداية تتم عن طريق الضغط على إشارة المحاة من جهة اليسار للمضخة، او عن طريق الضغط على الزر الأصفر أسفل الشاشة من جهة اليمين.

ب. أضيفوا للوعاء 100 جزيء خفيف و- 200 جزيء ثقيل. جربوا كلتا الطريقتين (أسهم ومضخة). أرجعوا لنقطة البداية عن طريق الضغط على المحاة.

تغيير حجم الوعاء

ج. ضعوا علامة على المربع الصغير بجانب الكلمة Width وافحصوا كيف نقوم بتكبير حجم الوعاء وكيف يتغير عرضه عن طريق تحريك اليد الموجودة في الجهة اليسرى للوعاء.





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

تغيير درجة الحرارة

د. أدخلوا للوعاء 100 جزيء خفيف، وافحصوا كيف يمكن رفع او خفض درجة الحرارة عن طريق تحريك المستطيل باللون الأزرق الموجود على الدلو تحت الوعاء. انتبهوا لتغير درجة الحرارة في رسمة مقياس درجة الحرارة. في اللحظة التي تتوقف عن تحريك المستطيل فأن درجة الحرارة تبقى ثابتة.

قسم ب: بحث مع التطبيق

1. اضغطوا على زر "התחל" (ابدأ) أسفل الشاشة من جهة اليمين. أضيفوا 100 جزيء خفيف. اضبطوا درجة حرارة الوعاء كدرجة حرارة ثابتة. اضغطوا على زر العرض، width, وحددوا عرض الوعاء لكي يكون 10.0 nm.

   قوموا بتغيير حجم الوعاء (عن طريق تغيير العرض). هل وكيف يتغير الضغط في كل واحد من الحالات؟

   عندما نزيد الحجم: _____

   عندما نقلل الحجم: _____

   اشرحوا النتائج شرحا كيفيا (بدون ارقام): _____

استنتاج من بند 1

عندما تكون درجة حرارة الغاز ثابتة، فان التغيير في _____ الغاز يؤدي الى تغيير في _____ الغاز.

2. اضغطوا على زر "התחל" (ابدأ) أسفل الشاشة من جهة اليمين. أضيفوا 100 جزيء خفيف. اضبطوا درجة حرارة الوعاء كدرجة حرارة ثابتة. ما هو الضغط المقاس؟ _____

   اضيفوا 200 جزيء إضافي. ما هو الضغط المقاس؟ _____

استنتاج من البندين 1 و -2

عندما تكون درجة حرارة الغاز ثابتة، يمكن زيادة الضغط في وعاء الغاز عن طريق:

أ. تغيير _____ ب. تغيير _____

3. اضغطوا على زر "התחל" (ابدأ) أسفل الشاشة من جهة اليمين. أضيفوا 100 جزيء خفيف. اضبطوا ضغط الوعاء، Pv, كثابت، وسخنوا الوعاء هل وكيف يتغير الضغط؟ اشرحوا.

_____

هل من الممكن، في هذه الظروف، التسخين حتى درجات حرارة عالية جداً؟ لماذا؟

_____

استنتاج من بند 3

عندما نقوم بتسخين وعاء ذا ضغط ثابت يحدث تغيير في _____ الغاز.

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

قوانين غازات

בשלב הנחיות לפעילות בפעילות 2

نجري بحث من خلال التطبيق

شغلوا التطبيق

اختاروا: EXPLORE

1. ادخلوا للوعاء 200 جزيء خفيف. سخنوا الوعاء الى أقصى حد ممكن.

كيف تغير الضغط؟ _____

ما التغيير الذي حصل في الوعاء؟ _____

ماذا حصل لدرجة الحرارة لحظة التغيير؟ _____

اشرحوا التغييرات. _____

2. ادخلوا للوعاء 200 جزيء خفيف. قللوا حجم الوعاء.

ما التغيير في الضغط في الوعاء؟ _____

ما التغيير في درجة حرارة الوعاء؟ _____

اشرحوا التغييرات _____

3. قوموا بمساعدة التطبيق بتكوين حالة يكون فيها وعاء غاز بدرجة حرارة الغرفة , 300K, وفيه ضغط اقل من 1 ضغط جوي(اتموسفيرا).

ערכה מותאמת אישית למשימה הדיאגנוסטית **"חוקי הגזים"**
© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

قوانين غازات

نشاهد فيديو ونجيب عن الأسئلة

مشاهدة فيديو (باللغة الإنجليزية) يعرض قوانين الغازات بطريقة كيفية ورقمية. تتم المشاهدة بإرشاد من المعلم ويقوم الطلاب بالإجابة عن الأسئلة

شاهدوا الفيديو حتى الدقيقة 1.32 ثم أجيبوا:

أ. هل وكيف يؤثر نوع الغاز على ضغطه؟

ب. ما هو التصادم المرن بين الجزيئات؟

شاهدوا الدقائق 1.32-2.04 ثم أجيبوا:

ج. ما هو قانون بويل ؟ اشرحوا بصورة كيفية وبصورة رقمية (رياضية).

شاهدوا الدقائق 2.04-2.31 ثم أجيبوا:

د. ما هو قانون تشارلز ؟ بصورة كيفية وبصورة رقمية (رياضية).

شاهدوا الدقائق 2.34–2.59 ثم أجيبوا:

ه. بماذا يختلف سلم درجة حرارة سلزيوس عن سلم درجة حرارة كلفين؟

و. لماذا نستعمل سلم درجة حرارة كلفين عندما نقوم بحساب الحجم المرتبط بالغاز ؟

شاهدوا الفيديو في الدقائق 3.02–3.20.

ز. سجلوا فرضية أفوجادرو كتابيا وبتعبير رياضي.

شاهدوا الفيديو في الدقائق 3.23–4.15.

ح. حلوا الأسئلة المعروضة في الفيديو وافحصوا اجاباتكم.

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

قوانين غازات

בעת הנחיות לפעילות בכיתה 4

اقتراح 3- شرح ظواهر من الحياة اليومية بمساعدة قوانين الغازات

مشاهدة فيديو 1 لمدة دقيقة واحدة من البداية.

- اشرحوا الظاهرة الموصوفة في الفيديو "تحليق في المنطاد الطائر"، بمساعدة قوانين الغازات.

مشاهدة فيديو 2 بالكامل.

- اشرحوا الظاهرة الموصوفة في الفيديو "نفخ إطار الدراجة الهوائية" بمساعدة قوانين الغازات.

مشاهدة الفيديو 3 من البداية حتى الدقيقة 5.

خلفية علمية قبل مشاهدة الفيديو

الغليان هو عملية تنتج بها فقاعات داخل السائل. تتدفق هذه الفقاعات الى الهواء الموجود فوق السائل. داخل الفقاعات يوجد بخار السائل. لكي تتمكن الفقاعات من ترك السائل، يجب ان يتساوى الضغط الداخلي لهذه الفقاعات مع ضغط الهواء الموجود فوق السائل. درجة الحرارة التي يتساوى فيها الضغط الداخلي مع الضغط الخارجي والفقاعات تترك السائل، تسمى درجة الغليان.
درجة الغليان هي قيمة متغيرة ومتعلقة بالضغط الجوي الذي تحدث به العملية. كلما كان ضغط المحيط أقل تكون درجة الغليان أقل. مثال: درجة الغليان للماء بمستوى البحر هي 100,درجة مئوية، وفي البحر الميت تزيد ل 101 درجة مئوية، وتنخفض ل 71 درجة مئوية بقمة افرست.

- اشرحوا الظاهرة الموصوفة في الفيديو "الطبخ في طنجرة الضغط", بواسطة قوانين الغازات.

ערכה מותאמת אישית למשימה הדיאגנוסטית **"חוקי הגזים"**
© כל הזכויות שמורות לקבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע