

المختصر المفيد في مادة العلوم للصف التاسع العام



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف التاسع العام ← علوم ← الفصل الثالث ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 14:16:21 2026-06-07

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل
منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

المزيد من مادة
علوم:

إعداد: أحمد دياب

التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع العام



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع العام والمادة علوم في الفصل الثالث

Inspire Science Coverage Grade 9 General with solutions

1

Inspire Science Coverage Grade 9 General

2

ملزمة محاكاة الاختبار الوزاري للعلوم المتكاملة

3

ملزمة اختبار هيكل 2026

4

حلول هيكل الامتحان النهائي 2026م

5



الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم

تربية
وتعليم

2025-2026

العلوم المتكاملة
نسخة الإمارات العربية المتحدة



الصف
9
عام

Mc
Graw
Hill

"المختصر المفيد"
مادة العلوم
9 عام

إعداد الأستاذ / أحمد دياب
معلم مادة الكيمياء

Academic Year	2025/2026
العام الدراسي	
Term	3
الفصل	
Subject	Science /Bridge
المادة	العلوم / جسر
Grade	9
الصف	
Stream	General
المسار	العام
Number of MCQ	25
عدد الأسئلة الموضوعية	
Marks of MCQ	4
درجة الأسئلة الموضوعية	
Number of FRQ	0
عدد الأسئلة المقالية	
Marks per FRQ	0
الدرجات للأسئلة المقالية	
Type of All Questions	MCQ/ الأسئلة الموضوعية
نوع كافة الأسئلة	
Maximum Overall Grade	100
الدرجة القصوى الممكنة	
Exam Duration	120 minutes
مدة الامتحان	
Mode of Implementation	SwiftAssess
طريقة التطبيق	
Calculator	Allowed
الآلة الحاسبة	مسموح

خطة منهاج العلوم تاسع عام للفصل الثالث 2025/2026

I	J	K	L	M	N	O	P	Q
عنوان الوحدة	رقم القسم	عنوان القسم	عدد الحصص (للوحة)	الكلمات المفتاح	المصادر	رموز نواتج التعلم	نواتج التعلم	مؤشرات الأداء
	القسم 1	المادة والطاقة الحرارية	18 حصة	يرجى الرجوع الى نسخة المعلم من الكتاب المدرسي	كتاب الصف التاسع - المسار العام من العام الدراسي الحالي 2025-26	SCI.4.1.02.048	يوضح النظرية الحركية للمادة وكيفية حركة الجسيمات في حالات المادة المختلفة ويفسر سلوك الجسيمات عند درجات الغليان والانصهار المختلفة	SCI.4.1.02.048.01 يصف نظرية الحركة الجزيئية للمادة SCI.4.1.02.048.02 يستخدم نظرية الحركة الجزيئية لتفسير سلوك الجسيمات في حالات المادة المختلفة
						SCI.4.4.01.083	يبيّن أن معظم المواد توجد في الحالة الصلبة أو السائلة أو الغازية وكل منها له خصائص كيميائية وفيزيائية متباينة، ويمكن أن تطرأ على المادة تغيرات كيميائية وفيزيائية	SCI.4.4.01.083.01 يقارن بين حالات المادة المختلفة من حيث الحجم والشكل وقوى التجاذب والمسافات بين الجسيمات SCI.4.4.01.083.02 يعرّف حالة البلازما SCI.4.01.083.03 يعرّف التمدد الحراري SCI.4.4.01.083.04 يحدّد بعض تطبيقات التمدد الحراري
						CHM.5.5.01.003	يرسم ويحلل منحنيات التسخين والتبريد التي تظهر التغيرات في درجات الحرارة والتغيرات في الحالة بالنسبة لمواد مختلفة	CHM.5.5.01.003.01 يصف سلوك الجسيمات عند درجات الغليان والانصهار CHM.5.5.01.003.02 يرسم منحنيات التسخين ومنحنيات التبريد CHM.5.5.01.003.03 يحلّل منحنيات التسخين ومنحنيات التبريد
	القسم 2	الموائع				SCI.4.1.02.044	ينشر معتمدا على خواص ضغط المائع كيف تم تصميم وصناعة بعض الأجهزة والأدوات التي تستخدم في أنشطة الحياة اليومية، ومن ثم يبين وظيفة وفوائدها منها	SCI.4.1.02.044.01 يعرف قوة الطفو ومبدأ أرخميدس SCI.4.1.02.044.02 يتنبأ هل سيطفو جسم أم سيعوص في مائع SCI.4.1.02.044.03 يذكر بعض تطبيقات مبادئ أرخميدس وباسكال وبرنولي
						SCI.4.1.02.047	يطور نموذجاً رياضياً لحسب الضغط الذي يؤثر به مائع «سائل أو غاز» على نقطة في داخله معتمداً على النتائج التي يتوصل إليها من تحليل البيانات التي تحصل عليها من الاستقصاء العملي أو دروس محاكاة حول خصائص ضغط	SCI.4.1.02.047.01 يصف مبدأ باسكال SCI.4.1.02.047.02 يصف مبدأ برنولي SCI.4.1.02.047.03 يحسب الضغط بوحدة الباسكال (Pa)
						SCI.4.1.02.046	يطور نموذجاً رياضياً لحسب الضغط الذي يؤثر به جسم صلب على سطح ماء	SCI.4.1.02.046.01 يصف كيف يرتبط الضغط بالقوة والمساحة
	القسم 3	سلوك الغازات				SCI.4.1.02.043	يستنتج أن الغازات تستجيب للتغيرات في الضغط ودرجة الحرارة والحجم بطرق يمكن توقعها	SCI.4.1.02.043.01 يذكر نص قانون بويل SCI.4.1.02.043.02 يعبر عن قانون بويل بمعادلة رياضية ويطبق عليها بعض الحسابات SCI.4.1.02.043.03 يذكر نص قانون شارل SCI.4.1.02.043.04 يعبر عن قانون شارل بمعادلة رياضية ويطبق عليها بعض الحسابات SCI.4.1.02.043.05 يوضح كيف يتأثر الغاز عند تعرّض الضغط أو درجة الحرارة أو الحجم
						SCI.4.4.01.083	يبيّن أن معظم المواد توجد في الحالة الصلبة أو السائلة أو الغازية وكل منها له خصائص كيميائية وفيزيائية متباينة، ويمكن أن تطرأ على المادة تغيرات كيميائية وفيزيائية	SCI.4.4.01.083.01 يعرف المادة
						SCI.4.4.01.089	يحدّد الفرق بين المحاليل والمخاليط والفرق بين العناصر والمركبات ويعطي أمثلة على كل منها	SCI.4.4.01.089.01 يصفّف، بالإعتماد على مخطط الجسيمات، المادة بين مادة نقيّة أو خليط
	مادة 9	L1				خواص المادة	SCI.4.4.01.083	يبيّن أن معظم المواد توجد في الحالة الصلبة أو السائلة أو الغازية وكل منها له خصائص كيميائية وفيزيائية متباينة، ويمكن أن تطرأ على المادة تغيرات كيميائية وفيزيائية
SCI.4.01.083.03			يفرق بين الغاز والبخار	SCI.4.01.083.04 يعرف الخصائص الفيزيائية للمادة معدّداً بعض الخصائص الفيزيائية للمادة				
SCI.4.4.01.083.05			يميز، موقفاً الأمثلة، بين الخصائص التوسعية والخصائص المكثفة للمواد	SCI.4.4.01.083.06 يشرح لماذا تمتلك كافة عينات مادة معيّنة الخصائص المكثفة ذاتها				
L2		تغيّرات المادة	SCI.4.4.01.083	يبيّن أن معظم المواد توجد في الحالة الصلبة أو السائلة أو الغازية وكل منها له خصائص كيميائية وفيزيائية متباينة، ويمكن أن تطرأ على المادة تغيرات كيميائية وفيزيائية	SCI.4.4.01.083.07 يعرف الخصائص الكيميائية للمادة معدّداً بعض الخصائص الكيميائية للمادة SCI.4.4.01.083.08 يعرف التغيّر الفيزيائي معدّداً بعض الأمثلة على التغير الفيزيائي			
			SCI.4.4.01.083.09	يصف تغير المرحلة معدّداً بعض الأمثلة	SCI.4.4.01.083.10 يصف، بالإعتماد على مخطط الجسيمات، التحولات البينية بين حالات المادة الثلاث من خلال إضافة وإزالة الحرارة			
			SCI.4.01.083.11	يعرّف التغيّر الكيميائي معدّداً بعض الأمثلة على التغير الكيميائي	SCI.4.01.083.12 يعرف التفاعل الكيميائي SCI.4.4.01.083.13 يعرف المتفاعلات والنواتج SCI.4.4.01.083.14 يحدّد المتفاعلات والنواتج في تفاعل كيميائي ما SCI.4.4.01.083.15 يعدّد الأدلة (المؤشرات) على حدوث تغيّر كيميائي			
SCI.4.4.01.091		يستخدم العلاقات الرياضية ليدعم الرأي القائل بأن الذرات، وبالتالي الكتلة، تكون محفوظة أثناء التفاعل الكيميائي	SCI.4.4.01.091.01 يذكر قانون حفظ الكتلة					

خطة منهاج العلوم تاسع عام للفصل الثالث 2025/2026

رقم الوحدة	عنوان الوحدة	رقم القسم	عنوان القسم	عدد الحصص (للوحدة)	الكلمات المفتاح	المصادر	نواتج التعلم	
							رموز نواتج التعلم	نواتج التعلم
الوحدة 9	المادة - الخواص والتغيرات	L3	العناصر والمركبات	22 حصة	يرجى الرجوع الى نسخة المعلم من الكتاب المدرسي	(متوفر بنسخة مطبوعة و نسخة الكترونية على منصة منهاجي)	SCI.4.4.01.089	يحدد الفرق بين المحاليل والمخاليط والفرق بين العناصر والمركبات ويعطي امثله على كل منها
							SCI.4.4.01.095	يكتب توزيعا الكترونيا لمجموعة مختلفة من العناصر في الجدول الدوري
							SCI.4.4.01.087	يتعرف قانوني النسب الثابتة والمتضاعفة وسبب أهميتها
							SCI.4.4.01.091	يستخدم العلاقات الرياضية ليدعم الرأي القائل بأن الذرات، وبالتالي الكتلة، تكون محفوظة أثناء التفاعل الكيميائي
							SCI.4.4.01.087	يتعرف قانوني النسب الثابتة والمتضاعفة وسبب أهميتها
		SCI.4.4.01.089	يحدد الفرق بين المحاليل والمخاليط والفرق بين العناصر والمركبات ويعطي امثله على كل منها					
		L4	المخاليط				SCI.4.4.01.089.05	يصف، بالإعتماد على مخطط الجسيمات وأمثلة، المخاليط بين مخاليط متجانسة ومخاليط غير متجانسة
							SCI.4.4.01.089.06	يعرف أنواع المحلول
							SCI.4.4.01.089.07	يعرف أنواع المحاليل المختلفة
							SCI.4.4.01.089.08	يلخص الأنواع المختلفة من المادة وكيف ترتبط ببعضها البعض
SCI.4.4.01.089.09	يصف، موطناً مخطط معنون وأمثلة، الترشح كتنقية فصل للمخاليط							
الوحدة 10	مصادر الطاقة والبيئة	القسم 1	الوقود الأحفوري	15 حصة	يرجى الرجوع إلى المقررات المفتاحية المحددة في الكتاب يرجى الرجوع إلى المقررات المفتاحية المحددة في الكتاب	(متوفر بنسخة الكترونية على منصة منهاجي)	SCI.4.2.03.005	يستنتج أن الطاقة أشكال عديدة ويمكن أن تتحول من شكل إلى آخر من خلال الفصل الثالث من العام الدراسي السابق 2024-25
							SCI.4.4.01.035	يحدد الموارد المتجددة والموارد غير المتجددة مفسراً سبب ضرورة المحافظة
							SCI.2.2.02.019	يوضح تفاعلات الانشطار والاندماج النووي، ويطور نموذجا قائماً على الأدلة لتوضيح كيفية طاقة الشمس. حدد التغيرات المتوقعة في كمية الشمس في إطلاق
		القسم 2	الطاقة النووية				SCI.4.2.01.029	يقيم الأهمية الاقتصادية للمفاعل النووي محددا مكوناته الرئيسية
							SCI.4.2.01.026	يستقصى فوائد ومضار النظائر المشعة في مجالات الحياة المختلفة
		القسم 3	موارد الطاقة المتجددة				SCI.4.4.01.035	يحدد الموارد المتجددة والموارد غير المتجددة مفسراً سبب ضرورة المحافظة
							SCI.4.4.01.038	يستقصى مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة المستخدمة في دولة الإمارات
		القسم 4	التأثيرات البيئية				SCI.2.1.03.010	يشرح كيف أن التغيرات في البيئة على الأرض يمكن أن تكون ذات آثار سلبية
							SCI.4.4.01.037	يستخدم فوائدها في مجالات الحياة المختلفة

1	SCI.4.4.01.083.01 يقارن بين حالات المادة المختلفة من حيث الحجم والشكل وقوى التجاذب والمسافات بين الجسيمات	نص كتاب الطالب + الشكل 2	209،
	SCI.4.4.01.083.01 Compare the states of matter in terms of volume, shape, intermolecular forces, and distances between particles.	Text book - student edition	
4	SCI.4.4.01.083.01 يقارن بين حالات المادة المختلفة من حيث الحجم والشكل وقوى التجاذب والمسافات بين الجسيمات	نص كتاب الطالب + الشكل 6	2011،
	SCI.4.4.01.083.01 Compare the states of matter in terms of volume, shape, intermolecular forces, and distances between particles.	Text book - student edition + example 2 + applications + figure 13	

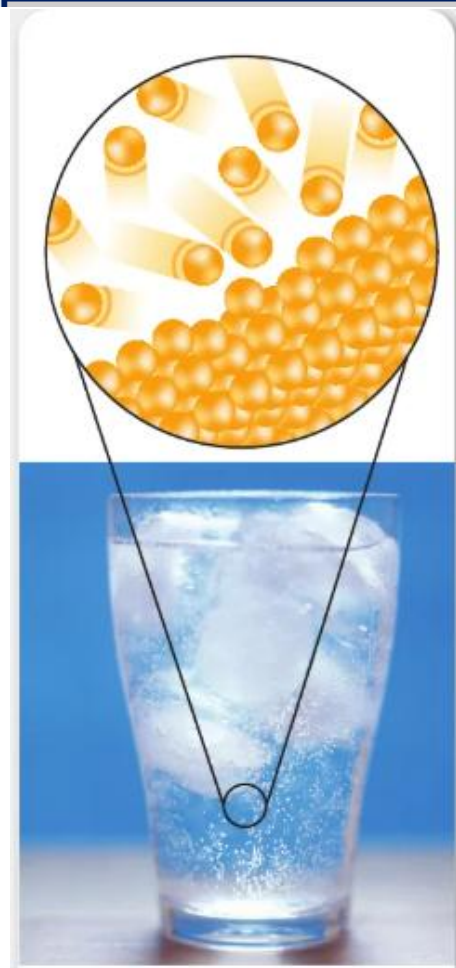
وجه المقارنة	الحالة الصلبة	الحالة السائلة	الحالة الغازية
الحجم والشكل	ثابتين	الحجم ثابت والشكل متغير حسب الإناء	متغيرين
حركة الجسيمات	تهتز في مكانها (غير كافية للتغلب على قوى الجذب)	(كافية للتغلب على قوى الجذب بصورة جزئية)	(كافية للتغلب على قوى الجذب بصورة جزئية)
سلوك الجسيمات	متقاربة بعضها من بعض بإحكام	يمكن أن تنزلق بعضها فوق بعض	يمكنها أن تنتشر مبتعدة بعضها عن بعض لتملأ الإناء الذي فيه.



■ الشكل 6 يتحوّل ثاني أكسيد الكربون (CO_2) من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية مباشرة. ولأنّ هذا الغاز يكون شديد البرودة، فإنّه يُسبّب تكاثف الماء الموجود في الهواء، مُكوّنًا ضبابًا أبيض.

■ الشكل 2 تختلف المواد الصلبة والسائلة والغازية في طريقة حركة جسيماتها. وتُفسّر أوجه الاختلاف تلك خصائصها الفيزيائية. **قارن** بين كل حالة من حالات المادة من حيث الشكل والحجم.

2	SCI.4.1.02.048.01 Describe the kinetic theory of particles	نص كتاب الطالب Text book - student edition + applications	208،
3	SCI.4.1.02.048.02 Use the kinetic molecular theory to explain the behavior of particles in the different state of matter	نص كتاب الطالب + الشكل 4 Text book - student edition + table 3	210،

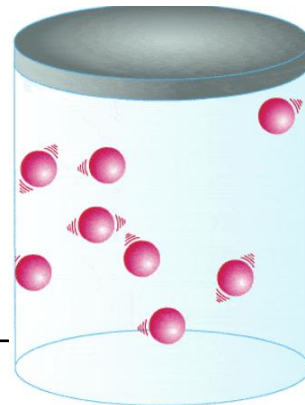


■ الشكل 4 عند وضع الثلج في الماء، تنتقل الطاقة من جسيمات الماء السائلة إلى جسيمات الثلج الصلب، فينصهر الثلج ويبرد الماء.

وهي الجسيمات التي تتكوّن الهواء، في حالة حركة مستمرة. **نظرية الحركة الجزيئية** هي تفسير لسلوك الجسيمات الموجودة في الغازات. لشرح سلوك الجسيمات، من الضروري وضع بعض الافتراضات الأساسية. في ما يلي افتراضات النظرية:

1. تتكوّن المادة من جسيمات دقيقة (ذرات وجزيئات وأيونات).
2. تكون تلك الجسيمات في حالة حركة مستمرة عشوائية.
3. تصطدم الجسيمات بعضها ببعض وبجدران أي وعاء توضع فيه.
4. إنّ كمية الطاقة التي تفقدها الجسيمات نتيجة لتلك التصادمات قليلة جدًا.

تُفسّر **نظرية الحركة الجزيئية** سلوك الجسيمات في الحالة الغازية. يُمكن استخدام هذه النظرية لوصف سلوك الجسيمات في حالات المادة الأخرى.



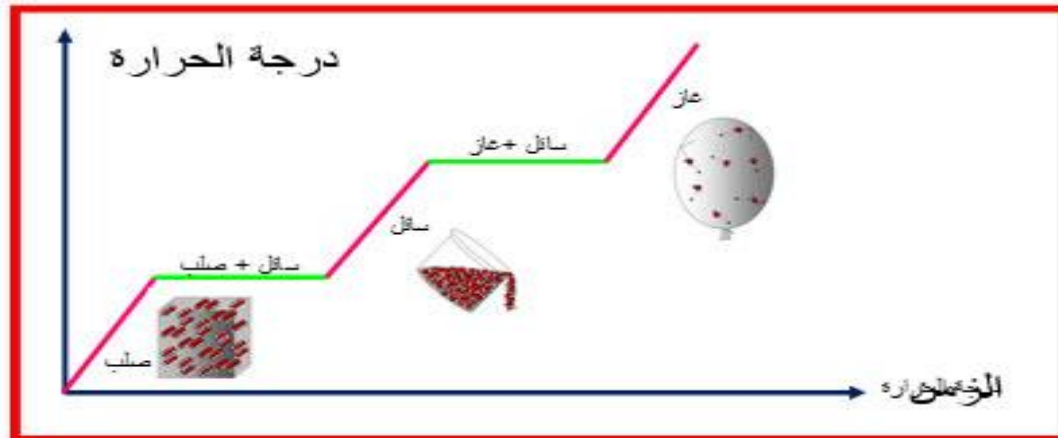
هناك أربعة فرضيات تصف سلوك الجسيمات باستخدام نظرية الحركة:

1. تتكوّن جميع المواد من جسيمات صغيرة.
2. الجسيمات في حركة مستمرة وعشوائية.
3. تتصادم الجسيمات مع بعضها ومع جدران الوعاء الذي توضع فيه.
4. لا تفقد الجسيمات كمية كبيرة من الطاقة أثناء التصادم.



منحنيات التسخين إنَّ الرسم البياني للحرارة مقابل الزمن لتسخين كمية من الماء قدرها 1.0 kg مُبَيَّن في الشكل 7. يُسمَّى هذا النوع من الرسم البياني بمنحنى التسخين. وهو يُبَيِّن كيفية تغيُّر درجة الحرارة بمرور الزمن مع إضافة الطاقة الحرارية باستمرار. لاحظ المنطقتين الموجودتين على الرسم البياني حيث لا تتغيَّر درجة الحرارة. عند 0°C ينصهر الثلج. تُستخدم كل الطاقة المضافة إلى الثلج عند درجة الحرارة تلك في التغلب على قوى التجاذب بين الجسيمات. يشير الخط المستقيم الموجود في الرسم البياني إلى أنَّ درجة الحرارة تبقى ثابتة أثناء الانصهار.

بعد التغلب على قوى التجاذب، تتحرَّك الجسيمات بحرية أكثر وترتفع درجة حرارتها. عند 100°C يغلي الماء وتبقى درجة الحرارة ثابتة مرة أخرى ويكون الرسم البياني خطًا مستقيمًا. وتُستخدم كل الطاقة المضافة إلى الماء في التغلب على قوى التجاذب المتبقية بين الجسيمات. وعند التغلب على كل قوى التجاذب بين الجسيمات، تُوجَّه الطاقة لرفع درجة الحرارة مرة أخرى.



■ **الشكل 14** تكون الكثافة الكلية لسفينة عملاقة أقل من كثافة الماء، وذلك لأن جسم السفينة الفارغ يحتوي في الأغلب على الهواء **استدلّ** على سبب عدم صنع مركب من الفولاذ الصلب.



■ **إجراء مقارنة بين الطفو والوزن** انظر مرة أخرى إلى قطعتي الخشب والفولاذ في الشكل 13. أزاحت كلتاها الكتلة والوزن أنفسهما من الماء عندما غمرتا. لذا تتساوى قوى الطفو المؤثرة في القطعتين. ومع ذلك، يغوص القالب الفولاذي وتطفو القطعة الخشبية. ما أوجه الاختلاف؟

وزن القالب الفولاذي أثقل بكثير من وزن القطعة الخشبية. لذا تكون قوة الجاذبية المؤثرة في القالب الفولاذي كافية للتسبب في غوصه. بينما تكون قوة الجاذبية المؤثرة في القطعة الخشبية غير كافية للتسبب في غوصها.

■ **الكثافة والطفو** تُعدّ المقارنة بين كثافة الجسم وكثافة المائع الذي وُضع فيه إحدى الطرق لمعرفة ما إذا كان الجسم سيطفو أم سيغوص. يطفو الجسم إذا كانت كثافته أقل من كثافة المائع. تذكر أنّ الكثافة هي كتلة وحدة الحجم من المادة. إنّ كثافة القالب الفولاذي أكبر من كثافة الماء، في حين أنّ كثافة القطعة الخشبية أقل من كثافة الماء.

افترض أنك حوّلت شكل القالب الفولاذي ليشبه شكل هيكل السفينة الممتلئ بالهواء، كما في الشكل 14. تشغل الكتلة نفسها الآن حجمًا أكبر. وبالتالي، ستكون الكثافة الكلية للقارب الفولاذي والهواء أقل من كثافة الماء. لذا، سيطفو القارب الآن.

ما القوة التي تدفع السفينة إلى الأعلى؟ يُطلق على هذه القوة اسم قوة الطفو. إذا كانت قوة الطفو تساوي وزن الجسم، سيطفو الجسم. وإذا كانت قوة الطفو أقل من وزن الجسم، سيغوص الجسم. إنّ الطفو هو قدرة المائع (سائل أو غاز) على التأثير بقوة دفع إلى الأعلى في الجسم المغمور فيه.

■ **مبدأ أرخميدس** في القرن الثالث قبل الميلاد، وضع عالم الرياضيات اليوناني أرخميدس اكتشافه حول الطفو. وجد أرخميدس أنّ قوة الطفو المؤثرة في الجسم تساوي وزن المائع الذي أزاحه الجسم. فعلى سبيل المثال، إذا وضعت قطعة خشبية في الماء، فإنها ستدفع الماء بعيدًا عن طريقها عندما تبدأ في الغوص — ولكن ذلك سيحدث فقط حتى يتساوى وزن الماء المزاح مع وزن القطعة.

عندما يتساوى وزن الماء المزاح، أي قوة الطفو، مع وزن القطعة، ستطفو القطعة. أما إذا كان وزن الماء المزاح أقل من وزن القطعة، ستغوص القطعة. يُبين الشكل 13 القوى التي تؤثر في الأجسام في الموائع.

■ **الشكل 13** يغوص القالب الفولاذي لأن قوة الطفو التي يؤثر بها المائع في الجسم أقل من قوة الجاذبية. عندما تساوي قوة الطفو قوة الجاذبية أو تزيد عنها، يطفو الجسم مثلما حدث مع القطعة الخشبية.

قارن بين حجم القطعة الخشبية وحجم القالب الفولاذي. كيف يمكن المقارنة بين كتلة القطعة الخشبية وكتلة القالب الفولاذي؟



■ **يغوص الفولاذ لأن قوة الوزن أكبر من قوة الطفو**

إعداد أ/ أحمد دياب - هيكل اختبار العلوم للصف التاسع عام - الفصل 3

مثال 1

احسب القوة يبلغ ضغط الغلاف الجوي عند مستوى سطح البحر حوالي 101 kPa. كم مقدار القوة الكلية التي يضغط بها الغلاف الجوي للأرض على الإنسان العادي عند مستوى سطح البحر؟ افترض أن مساحة السطح للإنسان العادي تساوي 1.80 m².

المعلوم: الضغط: $P = 101 \text{ kPa} = 101,000 \text{ Pa}$
المساحة: $A = 1.80 \text{ m}^2$

$$P = \frac{F}{A}$$

$$101,000 \text{ Pa} = P = \frac{F}{1.80 \text{ m}^2}$$

المجهول:

$$F = 101,000 \text{ Pa} \times 1.80 \text{ m}^2$$

$$F = 182,000 \text{ Pa} \cdot \text{m}^2 = 182,000 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \cdot \text{m}^2 = 182,000 \text{ N}$$

الضغط يؤثر فيك الآن ضغط الهواء من كافة الجوانب مثل الضغط الذي تشعر به تحت الماء في حمام السباحة. **والضغط** هو القوة المؤثرة في وحدة المساحة.

معادلة الضغط

$$\frac{\text{القوة (N)}}{\text{المساحة (m}^2\text{)}} = \text{الضغط (Pa)}$$

$$P = \frac{F}{A}$$

تطبيقات

1. يشعر غواص وصل إلى عمق يبلغ 10.0 m تحت الماء بضغط يبلغ مقداره 202 kPa. إذا بلغت مساحة سطح الغواص 1.50 m^2 ، فما مقدار القوة الكلية التي يضغط بها الماء على الغواص؟

$$(P) = 202 \text{ kPa} = 202 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$F = (202 \times 10^3 \text{ Pa}) \times 1.50 \text{ m}^2 = 303,000 \text{ N}$$

$$F = P \times A$$

$$(A) = 1.50 \text{ m}^2$$

2. يبلغ وزن سيارة 15,000 N، وتُفخت إطاراتها لضغط يبلغ مقداره 190 kPa. فكم ستبلغ مساحة إطارات السيارة التي تلامس الطريق؟

$$(P) = 190 \text{ kPa} = 190 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$A = \frac{F}{P}$$

$$A = \frac{15,000 \text{ N}}{190 \times 10^3 \text{ Pa}} \approx 0.0789 \text{ m}^2$$

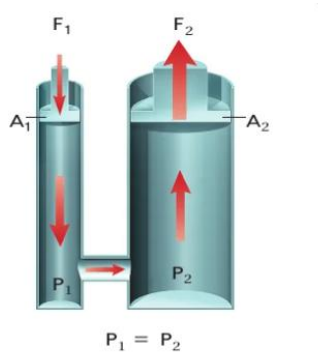
3. تحدي يساوي ضغط الغلاف الجوي على سطح كوكب الزهرة 91 مثل الضغط عند مستوى سطح البحر على كوكب الأرض. كم يبلغ تقريبًا مقدار القوة الكلية التي يضغط بها الغلاف الجوي لكوكب الزهرة على الإنسان العادي عند مستوى سطح البحر؟ افترض أنّ مساحة السطح للإنسان العادي تساوي 1.8 m^2 .

الحل:

$$(P_{\text{Venus}}) = 91 \times P_{\text{Earth}} = 91 \times 1.013 \times 10^5 \text{ Pa} \approx 9.2183 \times 10^6 \text{ Pa}$$

$$F = P \times A$$

$$F = (9.2183 \times 10^6 \text{ Pa}) \times 1.8 \text{ m}^2 \approx 1.66 \times 10^7 \text{ N}$$



الشكل 15 ضغط المائع المؤثر في أحد جوانب المصعد الهيدروليكي يساوي الضغط المؤثر في الجانب الآخر.

القوة المؤثرة في المكبس، F_1

المجهول:

القوة المؤثرة في المنصة، $F_2 = 3,700 \text{ N}$

المعلوم:

مساحة المنصة، $A_2 = 2.8 \text{ m}^2$

مساحة المكبس، $A_1 = 0.072 \text{ m}^2$

$$\frac{F_2}{A_2} = \frac{F_1}{A_1} \quad \text{القانون المستخدم وتعديله:}$$

$$95 \text{ N} = 0.072 \text{ m}^2 \left(\frac{3,700 \text{ N}}{2.8 \text{ m}^2} \right) = A_1 \left(\frac{F_2}{A_2} \right) = F_1 \quad \text{حل المسألة:}$$

احسب القوى استخدم المصعد الهيدروليكي لرفع آلة ثقيلة تدفع منصة تبلغ مساحتها 2.8 m^2 إلى الأسفل بقوة تبلغ $3,700 \text{ N}$ ، ما القوة التي يجب أن تؤثر في مكبس تبلغ مساحته 0.072 m^2 لرفع الآلة الثقيلة؟

المعطيات:

$F_2 = 15,000 \text{ N}$:قوة المكبس الكبير (وزن السيارة)

$A_2 = 10 \text{ m}^2$:مساحة المكبس الكبير

$F_1 = 1,100 \text{ N}$:قوة المكبس الصغير

المطلوب:

(A_1) إيجاد مساحة المكبس الصغير

الحل:

باستخدام قانون مبدأ باسكال

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \rightarrow A_1 = \frac{F_1 \times A_2}{F_2} \rightarrow A_1 = \frac{1,100 \times 10}{15,000} = \frac{11,000}{15,000} = \frac{11}{15} \approx 0.733 \text{ m}^2$$

تطبيقات

1. تقف سيارة تزن $15,000 \text{ N}$ على منصة مصعد هيدروليكي تبلغ مساحتها 10 m^2 . ما مساحة المكبس الصغير إذا استخدمت قوة يبلغ مقدارها $1,100 \text{ N}$ لرفع السيارة؟

8	SCI.4.1.02.044.03 Identify applications of Archimedes', Pascal's, and Bernoulli's principles.	كتاب الطالب Text book - student edition + example 3 , 5 + applications	220،
---	---	---	------

2. تحدي يؤثر صندوق شحن ثقيل بقوة يبلغ مقدارها 1,500 N في مكبس تبلغ مساحته 25 m^2 . يبلغ حجم المكبس الصغير $1/30$ من حجم المكبس الكبير. ما القوة الضرورية لرفع صندوق الشحن؟

الحل:

بافتراض أن المكسبين لهما الارتفاع نفسه (أو السلسلة الأسطوانية نفسها)، فإن النسبة بين حجميهما تساوي النسبة بين مساحتي

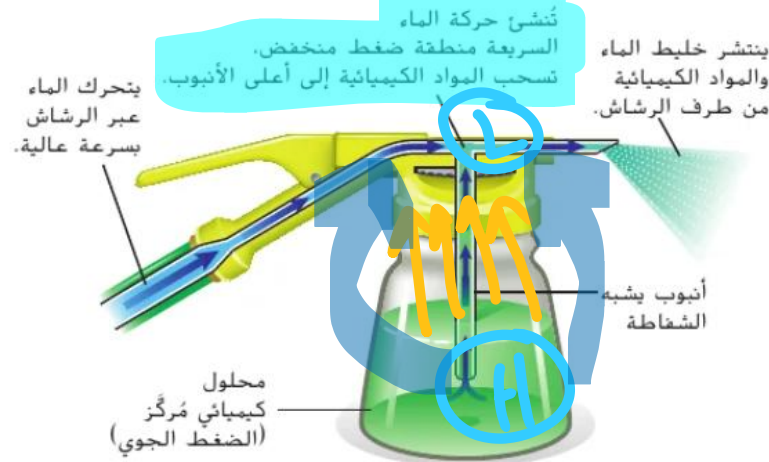
مقطعيهما العرضي $(\frac{A_1}{A_2} = \frac{1}{30})$.

المعطيات:

- قوة المكبس الكبير (وزن صندوق الشحن) $F_2 = 1,500 \text{ N}$
- مساحة المكبس الكبير $A_2 = 25 \text{ m}^2$
- النسبة بين حجم المكبس الصغير إلى الكبير $\frac{V_1}{V_2} = \frac{1}{30}$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow F_1 = F_2 \times \left(\frac{A_1}{A_2} \right)$$

$$F_1 = 1,500 \times \frac{1}{30} = \frac{1,500}{30} = 50 \text{ N}$$



■ الشكل 17 يوظف الخرطوم المنتهي برشاش مبدأ برنولي.



■ الشكل 16 يفسّر مبدأ برنولي لماذا تؤدي تغطية نهاية الخرطوم إلى تدفق أسرع للماء. عندما يصبح تدفق المائع محدودًا، تزيد سرعته.

القسم 2 • خصائص الموائع 221

يُعدّ الخرطوم المنتهي برشاش أحد تطبيقات مبدأ برنولي. يُستخدم هذا الرشاش لرش الأسمدة والمبيدات الحشرية في الأماكن المزروعة والحدائق. لكي تستخدم هذا الرشاش، يجب أن تضع محلولاً مَرَكَّزاً من المادة الكيميائية التي تريد رشّها في الرشاش. ثم توصل الرشاش بخرطوم الحديقة، كما هو مبين في الشكل 17. يوجد أنبوب يشبه الشفاعة متصل بغطاء الوحدة. فتكون نهاية الأنبوب مغمورة في المادة الكيميائية المركزة. يجب أن تجعل معدل الماء المتدفق إلى خرطوم الحديقة عاليًا.

يسمح هذا الأمر للماء بالتدفق في الخرطوم بمعدل سرعة عالٍ، ويكون ذلك منطقة ذات ضغط منخفض فوق الأنبوب الذي يشبه الشفاعة. يُمتصّ المحلول الكيميائي المركّز عبر الشفاعة، ثم يخرج مع تيار الماء. يختلط المحلول المركّز مع الماء، مما يقلّل التركيز إلى مستوى مناسب، كما يكون رذاذًا يسهل رشّه.

تفحص برنولي العلاقة بين تدفق المائع والضغط. قد تظن أنّ زيادة السرعة المتجهة لتدفق المائع سيزيد من ضغطه، لكن برنولي وجد أنّ العكس صحيح. فوفقًا لمبدأ برنولي، كلما زادت السرعة المتجهة للمائع، قلّ الضغط الذي يؤثر فيه هذا المائع، وقد نشر هذا الاكتشاف في العام 1738.

القسم 2 مراجعة

ملخص القسم

- إذا كانت قوة الطفو المؤثرة في جسم ما مساوية أو أكبر من قوة الجاذبية المؤثرة في هذا الجسم، سيطفو الجسم. إذا كانت قوة الطفو المؤثرة في جسم ما أقل من قوة الجاذبية المؤثرة في هذا الجسم، سيغوص الجسم.
- ينص مبدأ باسكال على أنّ الضغط المؤثر في المائع ينتقل خلال المائع.
- ينص مبدأ برنولي على أنّه كلما زادت السرعة المتجهة للمائع، قلّ الضغط الذي يؤثر فيه هذا المائع.
- تُسمى مقاومة المائع للتدفق باللزوجة.

القسم 1 مراجعة

ملخص القسم

- ثمة أربع حالات رئيسة للمادة: الصلبة والسائلة والغازية والبلازما.
- إنّ نظرية الحركة الجزيئية تفسر سلوك الجسيمات التي تُكوّن الغازات.
- إنّ الطاقة الحرارية هي الطاقة الإجمالية للجسيمات التي تُكوّن مادة ما، بما في ذلك الطاقة الحركية وطاقة الوضع.
- إنّ درجة الحرارة هي متوسط الطاقة الحركية لمادة ما.

استخدام المفردات

أجب عن كل سؤال باستخدام المصطلح الصحيح من دليل الدراسة.

1. ما القانون الذي ينص على أن الحجم يزداد مع ارتفاع درجة الحرارة (تحت ضغط ثابت)؟
2. ما وحدة قياس الضغط وفقًا للنظام الدولي للوحدات؟
3. ما المصطلح المستخدم لوصف مقدار القوة المؤثرة في كل وحدة مساحة؟
4. ما درجة الحرارة التي تبدأ عندها المادة الصلبة في التحول إلى مادة سائلة؟
5. ما النظرية التي تُستخدم لتفسير سلوك الجسيمات في الغازات؟
6. ما المقصود بقدرة المائع على التأثير بقوة دفع إلى الأعلى في الجسم؟

حل أسئلة استخدام المفردات

1. قانون شارل (ينص على أن حجم الغاز يزداد بزيادة درجة الحرارة عند ثبوت الضغط).
2. (هي وحدة قياس الضغط في النظام الدولي للوحدات) **(Pa) الباسكال**.
3. **الضغط** (هو مقدار القوة المؤثرة في لكل وحدة مساحة).
4. **درجة الانصهار** (هي درجة الحرارة التي تتحول عندها المادة من الحالة الصلبة إلى السائلة).
5. **النظرية الحركية للجزيئات** (تُستخدم لتفسير سلوك وحركة الجسيمات في الغازات).
6. **الطفو (أو قوة الطفو)** (هي قدرة المائع على التأثير بقوة دفع إلى الأعلى في الجسم المغمور فيه).

استخدم الشكل أدناه للإجابة عن السؤال 11.



11. ما القوة التي يمثّلها السهم المتجه إلى الأعلى في الرسم التخطيطي أعلاه؟

- (A) الضغط
(B) الكثافة
(C) قوة الطفو
(D) قوة الجاذبية

12. أي مما يلي يستخدم مبدأ باسكال؟

- (A) الديناميكا الهوائية
(B) الطفو
(C) المصعد الهيدروليكي
(D) تغيّرات الحالة

13. أي مما يلي يوظف مبدأ برنولي؟

- (A) الخرطوم المنتهي برشاش
(B) الزلاجة
(C) المكبس
(D) لوح التزلج

إتقان المفاهيم

7. عند أي درجة حرارة يساوي ضغط البخار في السائل الضغط الخارجي المؤثر في هذا السائل؟

- (A) الصفر المطلق
(B) درجة الغليان
(C) درجة الانصهار
(D) حرارة الانصهار

8. ما أكثر حالات المادة شيوعاً في الكون؟

- (A) الصلبة
(B) الغازية
(C) السائلة
(D) البلازما

9. ما مقدار الطاقة المطلوبة لتحويل مادة صلبة إلى سائلة عند درجة انصهارها؟

- (A) حرارة الانصهار
(B) درجة الحرارة
(C) حرارة التبخر
(D) الصفر المطلق

10. أي مما يلي هو وحدة قياس الضغط؟

- (A) الجرام
(B) الكيلو باسكال
(C) النيوتن
(D) الكيلوجرام

تفسير المخططات

استخدم الشكل أدناه للإجابة عن السؤال 14.



14. الفكرة الرئيسية قام طالب بتسخين الجليد بشكل مستمر حتى تحوّل إلى بخار، ثم مثل بياناً التغيّر في درجة الحرارة مع مرور الزمن. اشرح ماذا يحدث عند كل حرف (a و b و c و d و e) في الرسم البياني المبين أعلاه.

تسخين الجليد (الحالة الصلبة): (a) الحرف

0°C. ترتفع درجة حرارة الجليد من -25°C حتى تصل إلى

يمتص الجليد طاقة حرارية تزيد من حركة جزيئاته الاهتزازية

الانصهار (تحول الصلب إلى سائل): (b) الحرف

تثبت درجة الحرارة عند 0°C (درجة الانصهار)

تُستغل الطاقة الحرارية الممتصة في كسر الروابط بين جزيئات الجليد لتتحول إلى ماء سائل، بدلاً من رفع درجة الحرارة

تسخين الماء (الحالة السائلة): (c) الحرف

100°C. ترتفع درجة حرارة الماء السائل من 0°C حتى تصل إلى

تزداد الطاقة الحركية للجزيئات ويرتفع معدل تصادمها

الغليان أو التبخر (تحول السائل إلى غاز): (d) الحرف

تثبت درجة الحرارة عند 100°C (درجة الغليان)

تُستغل الطاقة الحرارية للتغلب تماماً على قوى التجاذب بين جزيئات السائل وتحويلها إلى بخار ماء

تسخين بخار الماء (الحالة الغازية): (e) الحرف

100°C. ترتفع درجة حرارة بخار الماء إلى أعلى من

تتحرك جزيئات الغاز بسرعة كبيرة جداً وتتباعد عن بعضها بشكل حر

1. في أي حالات المادة تتوقع أن تجد الماء على سطح الأرض، إذا كانت درجة الحرارة تبلغ -25°C ؟

A. صلبة

C. غازية

B. سائلة

D. بلازمية

5. أي مما يلي يصف الطاقة اللازمة ليتحوّل السائل عند درجة غليانه إلى غاز؟

A. حرارة التبخر

B. الانتشار

C. حرارة الانصهار

D. الطاقة الحرارية

4. أي مما يلي لا يُرجح احتواؤه على البلازما؟

A. النجم

B. صاعقة البرق

C. ضوء النيون

D. كوب ماء

6. في أي من حالات المادة تبقى الجسيمات قريبة بعضها من بعض، ومع ذلك تستطيع أن تنزلق بمحاذاة بعضها؟

A. صلبة

B. سائلة

C. غازية

D. بلازمية

12. تقف سيارة وزنها $15,000\text{ N}$ فوق منصة مصعد هيدروليكي تبلغ مساحته 25 m^2 . إذا كانت القوة المؤثرة في المكبس الصغير لرفع السيارة تساوي $1/100$ من وزنه، فما مساحة المكبس الصغير؟

$$A_1 = \frac{F_1 \times A_2}{F_2}$$

$$A_1 = \frac{150 \times 25}{15,000}$$

$$F_1 = \frac{15,000}{100} = 150\text{ N} \quad A_1 = \frac{3,750}{15,000} = 0.25\text{ m}^2$$