مراجعة هيكل الاختبار النهائي للعلوم (غير محلول)





تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف السادس ⇦ علوم ⇦ ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-14 22:45:35	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب 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: موزة الكعبي	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف السادس					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف السادس والمادة علوم في	
1	أنسباير - Exploring life
2	مراجعة علوم فصل ثالث
3	مذكرة هيكل امتحان العلوم
4	ملف أسئلة المراجعة - بريدج :

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية	
تطبيق المناهج على App Store (آبل)	تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

مدرسة آسيا بنت مزاحم – الحلقة الثانية

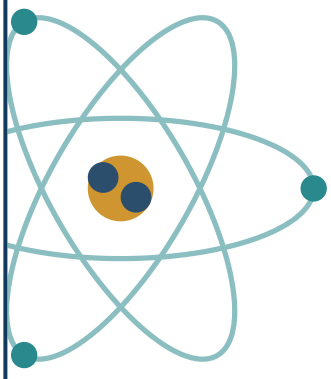
نسخة الطالبة

مراجعة وفق نواتج تعلّم هيكل الاختبار النهائي للفصل الدراسي الأول

إعداد أسئلة تدريبية وفق نواتج التعلّم المطروحة ضمن هيكل الاختبار النهائي الفصلي

المادة	العلوم – Science
الصف	السادس – Grade 6
المعلمة	موزة الكعبي
اسم الطالبة	.....

وفق الهيكل المعتمد من وزارة التربية والتعليم: 20 سؤال اختيار من متعدد + 4 أسئلة مقالية — مدة الاختبار 150 دقيقة — يُسمح باستخدام الآلة الحاسبة العلمية.



المرجع: كتاب الطالب – العلوم المتكاملة – الصف 6 – الفصل 1

إعداد المعلمة / موزة الكعبي

دروس الكتاب المقرّرة في اختبار الفصل الدراسي الأول 2026 – 2027

الوحدة	الدرس	الصفحة	مثال \ تمرين	السؤال في الهيكل
الوحدة 2 التكنولوجيا وعملية التصميم	2.1 أدوات التكنولوجيا	32، 33، 34	نص الكتاب: موارد التكنولوجيا	س1
		35	الجدول 1	س1
	2.2 المواد وخواصها	43 – 46	نص الكتاب، الجدول 2، الأشكال 10، 11، 12	س2
	2.3 عملية التصميم	54	الشكل 16	س21
		55	نص الكتاب، الشكل 17	س3
		56	نص الكتاب، الجدول 3	س3، س21
		57	نص الكتاب	س21
		60	السؤال 6	س21
	2.4 الأنظمة التكنولوجية	67	نص الكتاب، الشكل 21	س4
		68	نص الكتاب، الشكل 22	س4
الوحدة 3 المادة والذرات	3.2 بنية الذرة	99	نص الكتاب، الشكل 12	س22
		100	نص الكتاب، الشكل 13	س5
		102	الأشكال 16، 17	س5، س22
		103	الجدول 3	س5، س22
الوحدة 4 المادة: الخواص والتغيّرات	4.1 المادة وخواصها	117، 118	نص الكتاب، الشكل 1، الجدول 1	س6، س7، س23
		119، 120	نص الكتاب، الشكل 2	س8
		121	الأشكال 3، 4	س9
		122	الشكل 5	س10
		123	الجدول 2	س10
		124	الشكل 7	س9
		126	السؤال 4، 6	س23
	4.2 المادة وتغيّراتها	131، 132	الأشكال 9، 10، 11	س13
		133	الأشكال 12، 13	س12
		135، 137	الجدول 3، الأشكال 14، 15	س13
		136	نص الكتاب	س11

		139	السؤال 3، 4	س11، س12
	مراجعة الوحدة 4	**142**	السؤال 1، 4، 6	س6، س7
الوحدة 5 الذائبية والمحاليل الحمضية والقاعدية	**5.1 خواص المحاليل**	**150، 151**	نص الكتاب، الجدول 1	س14
		152	الشكل 1	س17، س24
		153	مهارات رياضية	س24
		154، 155	الأشكال 2، 3، 4	س15، س16
	5.2 المحاليل الحمضية والقاعدية	**161**	الأشكال 6، 7	س18
		162	الجدول 2	س18
		164، 165	الشكل 8	س20، س24
		166	نص الكتاب	س19، س24
	مراجعة الوحدة 5	**172**	السؤال 1، 2، 4، 6، 8	س14 – س16
		173	السؤال 10، 11	س17، س24
		175	السؤال 8، 12، 13	س19، س20

* قد تظهر الأسئلة بترتيب مختلف في الاختبار الفعلي. الأسئلة من 1 إلى 20 اختيار من متعدد، ومن 21 إلى 24 مقالية.

السؤال
1

اختيار من متعدد | الدرس 2.1 أدوات التكنولوجيا

ناتج التعلّم: يستنتج أنه حين تتوافر التكنولوجيا الجديدة، يمكن أن تغيّر طرائق حياة الناس وكيفية تفاعلهم معًا.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
35	الجدول 1
32، 33، 34	نص الكتاب: موارد التكنولوجيا

فكرة مهمة

- موارد التكنولوجيا: الأفراد، المعلومات، الأدوات، الآلات، المواد، الطاقة، رأس المال، الزمن.
- **الأداة** جهاز يزيد القدرة على أداء العمل، و**الآلة** جهاز يسهّل العمل، و**رأس المال** هو المال أو الائتمان أو الممتلكات.
- المواد: **خام** (طبيعية كما هي) – **معالَجة** (مورد طبيعي غُيّر شكله) – **مصنّعة** (عمليات أكثر من تغيير الشكل) – **اصطناعية** (تُطوَّر صناعيًا).

almanahj.com/ae

من كتاب الطالب

الجدول 1 موارد المواد

المواد الخام هي المواد في حالتها الطبيعية، وتوجد فوق الأرض أو بداخلها أو في المياه أو الهواء. وتشمل الصخور وخام المعادن والنفط الخام والفحم والرمال والطين والحيوانات والنباتات.	
المواد المعالجة هي الموارد الطبيعية التي تم تغييرها إلى شكل أكثر فائدة. وتشمل الأخشاب من الأشجار والجلود من الحيوانات والأحجار من محاجر الصخور. عند النظر إلى المواد المعالجة، يمكنك عادةً تحديد مصدرها.	
المواد المصنعة هي مواد تنتج عند تغيير الموارد الطبيعية باستخدام عمليات تقوم بأكثر من مجرد تغيير الحجم أو الشكل. تشمل الأمثلة الجازولين والورق والخرسانة والمعادن.	
المواد الاصطناعية يتم تطويرها صناعيًا. وهي تشمل الماس الصناعي والمطاط الصناعي والبلاستيك.	

صفحة 35 – الجدول 1: موارد المواد

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 **استخدمي الجدول 1. صنّفت مريم أربع مواد. أيّ تصنيف صحيح؟**

A. الخرسانة: اصطناعية – الأخشاب: خام – الرمل: مصنّع – البلاستيك: معالَج

B. الخرسانة: معالَجة – الأخشاب: اصطناعية – الرمل: خام – البلاستيك: مصنّع

C. الخرسانة: مصنّعة – الأخشاب: معالَجة – الرمل: خام – البلاستيك: اصطناعي

D. الخرسانة: خام – الأخشاب: مصنّعة – الرمل: معالَج – البلاستيك: خام

2 **أيّ زوج من المواد ينتمي إلى الفئة نفسها في الجدول 1؟**

A. الأخشاب والجلود
B. الطين والمطاط الصناعي
C. الخرسانة والصخور
D. النفط الخام والورق

3 **تملك شركة مهندسات ماهرات وآلات ومصنعًا لإنتاج ألواح شمسية، لكنها لا تستطيع شراء المواد اللازمة. أيّ مورد تحتاج إليه الشركة؟**

A. الأدوات
B. المعلومات
C. الزمن
D. رأس المال

4 **قادت المعرفة بأجهزة الكمبيوتر إلى ابتكار أجهزة التلفاز ذات الشاشة المسطحة والأجهزة اللوحية. ما المورد الذي يوضّحه هذا المثال؟**

A. رأس المال
B. المعلومات
C. المواد
D. الطاقة

5 **حسب ص 34، «الآلة جهاز يسهّل العمل». السكين والمقص ومقبض الباب تسهّل أعمالنا اليومية، لذلك تُعدّ أمثلة على:**

A. الآلات
B. رأس المال
C. المهارات
D. المواد الخام

6 **قبل ظهور الهواتف الذكية كان الناس يستخدمون الخرائط الورقية، واليوم يستخدمون تطبيقات الملاحة. ماذا يستنتج من ذلك؟**

A. رغبات الناس وحاجاتهم ثابتة لا تتغيّر مع الزمن
B. تطبيقات الملاحة لا تحتاج إلى موارد تكنولوجية
C. التكنولوجيا الحديثة تقلّل حاجة الناس إلى المعلومات
D. التكنولوجيا الجديدة تغيّر طرائق حياة الناس وكيفية تفاعلهم

السؤال
2

اختيار من متعدد | الدرس 2.2 المواد وخواصها

ناتج التعلّم: يستنتج أنه حين تتوافر التكنولوجيا الجديدة، يمكن أن تغيّر طرائق حياة الناس وكيفية تفاعلهم معًا.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
43، 44، 45، 46	نص الكتاب، الجدول 2، الأشكال 10، 11، 12

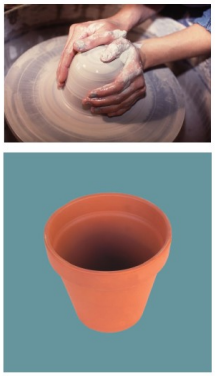
فكرة مهمة

- الخواص الميكانيكية (الجدول 2): **القوة** (تحمّل الشد والضغط والقص والالتواء) – **الليونة** (التمدد ثم العودة للشكل الأصلي) – **الصلابة** (تحمّل الخدوش والانبعاج والقطع) – **المرونة** (مقاومة الانكسار نتيجة الانثناء).
- **البوليمرات**: سلاسل طويلة من المونومرات (البروتين طبيعي، البلاستيك صناعي). تتغيّر خواصها بتغيير عدد المونومرات ونوعها وموضعها.
- **المادة المؤلفة**: مزيج من مادتين أو أكثر (قوية وخفيفة ومقاومة للصدأ) – **السبيكة**: مزيج من فلزين أو أكثر – **الخزفيات**: طين يُجفَّف ثم يُسخَّن (قوية لكن سهلة الكسر).

من كتاب الطالب

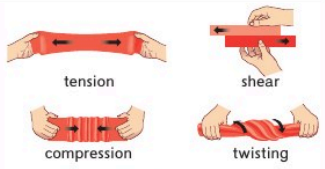
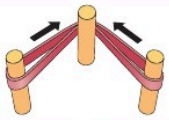
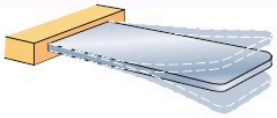


صفحة 44 – الشكل 10



الشكل 12 كانت مواد الخزفيات القديمة تُصنع من الطين الذي يتم تسخينه للوصول إلى مادة قوية وصلبة.

صفحة 46 – الشكل 12

الجدول 2 الخواص الميكانيكية	
القوة: يتم تحديد قوة المادة من خلال مدى تحملها للقوى المختلفة مثل الشد والضغط والقص والانثناء.	
الليونة: الليونة هي قدرة المادة على التمدد خارج نطاق شكلها ثم العودة لشكلها الأصلي.	
الصلابة: يتم تحديد صلابة المادة بقدرتها على تحمل الخدوش والانبعاج والقطع.	
المرونة: ويُقصد بهذا الخاصية القدرة على مقاومة الانكسار نتيجة الانثناء.	

صفحة 43 – الجدول 2: الخواص الميكانيكية

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 **تريد مهندسة اختيار مادة لصنع نابض (زنبرك) يتمدد عند سحبه ثم يعود إلى شكله الأصلي. أيّ خاصية ميكانيكية يجب أن تتوفر بدرجة عالية؟**

A. الذائبية
B. الصلابة
C. الليونة
D. الكثافة

2 **أيّ خاصية هي الأهم في مادة رأس مثقاب يجب ألّا يُخدَش أو ينبعج عند ثقب المعادن؟**

A. التوصيل الكهربائي
B. الصلابة
C. الليونة
D. المرونة

3 **يوضّح الجدول خواص أربع مواد. أيّ مادة هي الأنسب لصنع هيكل دراجة سباق؟**

المادة	القوة	الوزن	مقاومة الصدأ	الكسر
1. فولاذ عادي	عالية	ثقيل	يصدأ	لا ينكسر بسهولة
2. خزف	متوسطة	متوسط	لا يصدأ	سهل الكسر
3. مادة مؤلفة	عالية	خفيف	لا تصدأ	لا تنكسر بسهولة
4. بلاستيك رقيق	منخفضة	خفيف	لا يصدأ	ينثني بسهولة

A. المادة 1
B. المادة 2
C. المادة 3
D. المادة 4

4 **لاحظي الشكل 11. لماذا يُستخدم الفولاذ المقاوم للصدأ في تثبيت عظم الفخذ المكسور؟**



الشكل 11 يمكن استخدام الفولاذ المقاوم للصدأ داخل جسم الإنسان لأنه لا يتفاعل مع سوائل الجسم. تم تثبيت مسمار جراحي بعظم الفخذ المكسور للمساعدة في الشفاء.

A. لأنه يذوب بعد الشفاء

B. لأنه بوليمر طبيعي

C. لأنه خفيف جدًا

D. لأنه لا يتفاعل مع سوائل الجسم

5 **الفولاذ المقاوم للصدأ سبيكة لأنه مزيج من:**

A. الحديد والكروم والنيكل

B. المونومرات

C. البلاستيك والخشب

D. الطين والماء

6 **ساعد تطوير المواد المؤلفة الخفيفة والمقاومة للصدأ في صناعة هياكل السيارات. ما الأثر المتوقع على حياة الناس؟**

A. تصبح السيارات أثقل فتستهلك وقودًا أكثر

B. تصبح السيارات أخف وأطول عمرًا فيقل استهلاك الوقود وتكاليف الصيانة

C. تزداد أعطال السيارات بسبب الصدأ

D. لا يتغيّر شيء في استخدام الناس للسيارات

7 **كيف يستطيع العلماء إنتاج أنواع كثيرة جدًا من البوليمرات (الشكل 10)؟**

A. بتسخين الطين في الفرن

B. بخلط فلزين أو أكثر

C. بتغيير عدد المونومرات ونوعها وموضعها

D. بتقطيع الأخشاب

almanahj.com/ae

السؤال
3

اختيار من متعدد | الدرس 2.3 عملية التصميم

ناتج التعلّم: يتعرّف عملية التصميم الهندسي وإجراءاتها التي يستخدمها المهندسون لتلبية حاجة اجتماعية ويختبر آلة بسيطة ويحسّنها.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
55	نص الكتاب، الشكل 17
56	نص الكتاب، الجدول 3

فكرة مهمة

- **بيان المشكلة**: يحدّد المشكلة المطلوب حلّها بوضوح، وسوء صياغته يهدر الوقت والجهد.
- **المعايير**: القواعد التي يُقيَّم المنتج على أساسها (مثل وزن القطة). **القيود**: حدود من عوامل خارجية مثل التكلفة والكفاءة والأثر البيئي وتوفّر المواد.
- **العصف الذهني**: مشاركة الأفكار دون خوف من الانتقاد. **مخطط بيو**: طريقة للمقارنة بين الخيارات بجمع الدرجات (+1، 0، −1)، والأعلى مجموعًا هو الأفضل.

من كتاب الطالب

الجدول 3
مخطط بيو: معايير المعطف

	الإجمالي	طول المعطف	التدفئة	اللون	التكلفة
معطف 1	+2	−1	+1	+1	+1
معطف 2	0	0	0	0	0
معطف 3	−1	−1	0	+1	−1

صفحة 56 – الجدول 3: مخطط بيو

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 يصمّم فريق قارورة ماء للرحلات المدرسية بالمتطلبات الآتية:
(1) تتّسع لـ 1 L. (2) لا تزيد تكلفتها عن 10. AED (3) تحافظ على برودة الماء. (4) تُصنع من مواد متوفرة محليًا.
أيّ المتطلبات تُعدّ قيودًا؟

A. 1 و 3
B. 2 و 4
C. 1 و 2
D. 3 و 4

2 في المثال نفسه، أيّ المتطلبات تُعدّ معايير يُقيَّم المنتج على أساسها؟

A. 1 و 3 **B.** 2 و 4

C. 2 و 3 **D.** 1 و 4

3 استخدمت الطالبات مخطط بيو لاختيار تصميم صندوق غداء. أيّ تصميم يجب اختياره؟

التصميم	التكلفة	الحجم	العزل الحراري	سهولة الحمل	الإجمالي
A	1+	1+	1−	0	؟
B	1+	0	1+	1+	؟
C	0	1−	1+	1−	؟

A. لا يمكن التحديد **B.** التصميم A

C. التصميم B **D.** التصميم C

4 لاحظي الشكل 17. أيّ مما يلي هو أفضل بيان مشكلة لتصميم الناقلة؟



A. تصميم ناقلة قطط تزن حتى 5 kg، تناسب أسفل مقعد الطائرة، ولا تزيد تكلفتها عن 75 AED

B. تصميم ناقلة لأي حيوان

C. تصميم ناقلة حيوانات متطورة

D. تصميم ناقلة جميلة

5 ماذا يحدث غالبًا إذا كان بيان المشكلة فضفاضًا وغير محدد؟

A. يصبح المنتج مطابقًا لحاجة المستخدم تمامًا

B. تقل الحاجة إلى المعايير والقيود

C. يُختار الحل الأفضل بسرعة

D. يُهدَر الوقت والجهد

6 أثناء جلسة عصف ذهني، اقترحت إحدى الطالبات فكرة غريبة. ما التصرّف الصحيح؟

A. رفض الفكرة لأنها غير مألوفة

B. تسجيل الفكرة دون انتقاد

C. تأجيلها حتى يوافق عليها الجميع

D. اختيارها مباشرة كحلّ نهائي

السؤال **4**

اختيار من متعدد — الدرس 2.4 الأنظمة التكنولوجية

ناتج التعلّم: يبيّن أثر التطور التكنولوجي على تغيّر رغبات وحاجات الناس مع الزمن ويقارن بين أنواع الأنظمة.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
67	نص الكتاب، الشكل 21
68	نص الكتاب، الشكل 22

فكرة مهمة

- **النظام المفتوح**: مدخلات ← عملية ← مخرجات (لا يقيس فاعليته).
- **العملية**: تحويل الأفكار أو الأنشطة إلى منتجات باستخدام الآلات والقوى العاملة. **المخرجات**: ناتج النظام، وقد تصبح مدخلات لنظام آخر.
- **التغذية الراجعة**: جزء يقيس ناتج النظام ويتحكم فيه. **النظام المغلق**: يتضمّن طريقة آلية للتحكم في مخرجاته أو قياسها (مثل سخّان حوض الأسماك).

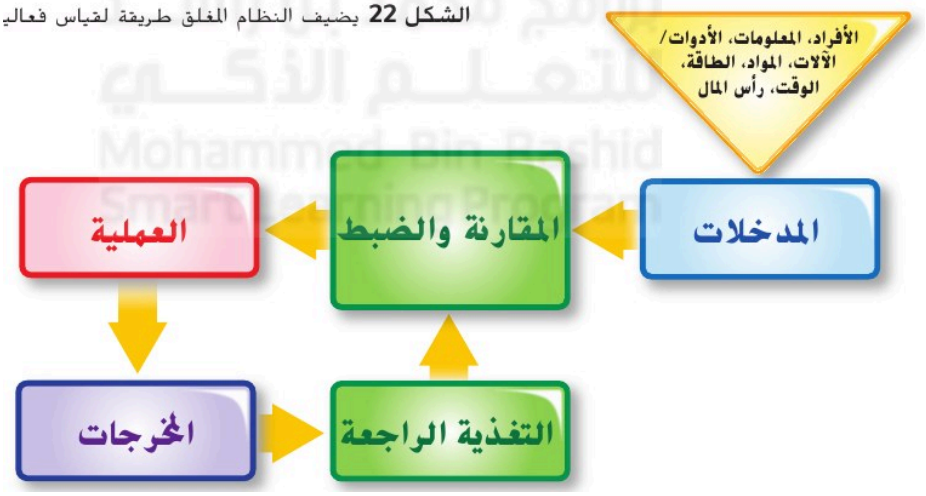
من كتاب الطالب

الشكل 21 كثيرًا ما يمثّل الأشخاص الأنظمة في رسم تخطيطي لتركيز انتباه مشروع معين.



صفحة 67 – الشكل 21: النظام المفتوح

الشكل 22 يضيف النظام المغلق طريقة لقياس فعالية



صفحة 68 – الشكل 22: النظام المغلق

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 **في مصنع للعصير: البرتقال والعمّال والآلات والكهرباء ← عصر البرتقال وتعبئته ← عبوات العصير. ماذا تمثّل «عبوات العصير»؟**

A. المخرجات
B. التغذية الراجعة
C. المدخلات
D. العملية

2 **أضاف المصنع جهاز استشعار يقيس نسبة السكر في العصير ويعدّل الآلة تلقائيًا. ماذا يمثّل جهاز الاستشعار؟**

A. المخرجات
B. رأس المال
C. المدخلات
D. التغذية الراجعة

3 **بعد إضافة جهاز الاستشعار، أصبح نظام المصنع:**

A. بلا مخرجات
B. نظامًا مفتوحًا
C. نظامًا مغلقًا
D. بلا مدخلات

4 **أيّ الأجهزة الآتية يمثّل نظامًا مغلقًا؟**

A. مصباح يدوي يُشغَّل ويُطفأ بمفتاح
B. مكيّف هواء فيه منظّم حرارة يوقفه عند الوصول إلى درجة الحرارة المطلوبة
C. مروحة تعمل بسرعة ثابتة يختارها المستخدم
D. خلّاط يعمل ما دام الزر مضغوطًا

5 تُنتج المنشرة ألواحًا خشبية يستخدمها مصنع الأثاث. ماذا يوضّح هذا المثال؟

A. النظام المغلق لا يحتاج مدخلات
B. العملية هي ناتج النظام
C. التغذية الراجعة مورد خام
D. المخرجات قد تصبح مدخلات لنظام آخر

6 كان الناس قديمًا يرسلون الرسائل الورقية التي تستغرق أيامًا، واليوم يرسلون الرسائل الإلكترونية في ثوانٍ. ماذا يوضّح ذلك؟

A. رغبات الناس وحاجاتهم تتغيّر مع تطوّر التكنولوجيا
B. التكنولوجيا لا تؤثر في طريقة تواصل الناس
C. الرسائل الورقية أسرع من الإلكترونية
D. الناس لم يعودوا بحاجة إلى التواصل

7 لاحظي الشكلين 21 و 22. ما الذي يوجد في النظام المغلق ولا يوجد في النظام المفتوح؟

A. العملية
B. المقارنة والضبط والتغذية الراجعة
C. المخرجات
D. المدخلات

السؤال
5

اختيار من متعدد | الدرس 3.2 بنية الذرة

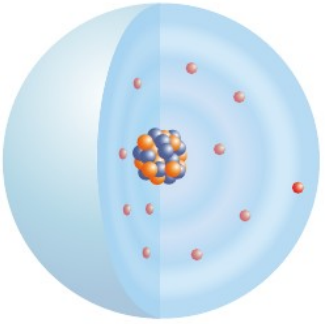
ناتج التعلّم: يتعرّف تركيب الذرة: نواة، إلكترونات، بروتونات، نيوترونات.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
100	نص الكتاب، الشكل 13
102، 103	نص الكتاب، الشكل 16، الجدول 3

فكرة مهمة

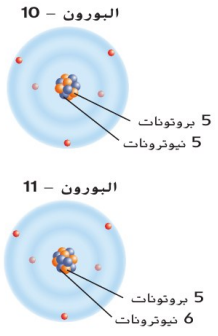
- **سحابة الإلكترونات**: منطقة تحيط بالنواة يوجد فيها على الأرجح إلكترون أو أكثر؛ الإلكترونات البعيدة عن النواة طاقتها أكبر.
- **النظائر**: ذرات للعنصر نفسه لها العدد نفسه من البروتونات وتختلف في عدد النيوترونات (البورون-10 والبورون-11).
- الجدول 3: تغيير عدد **البروتونات** ← عنصر جديد. تغيير عدد **النيوترونات** ← نظير. تغيير عدد **الإلكترونات** ← أيون.

من كتاب الطالب



الشكل 13 للإلكترونات التي تقع بعيدًا عن النواة طاقة أكبر.

صفحة 100 – الشكل 13



الشكل 16 إنّ البورون 10- والبورون 11- هما نظيران. لهما العدد نفسه من البروتونات ولكنهما مختلفان من حيث عدد النيوترونات.

صفحة 102 – الشكل 16

الجدول 3 التغيرات المحتملة في الذرات

ذرة متعادلة	التغيُّر	النتائج
الكربون 6 C 12.01 • 6 بروتونات • 6 نيوترونات • 6 إلكترونات	**البروتونات** إضافة بروتون واحد	**عنصر جديد — النيتروجين** • 7 بروتونات • 7 نيوترونات • 7 إلكترونات
	النيوترونات إضافة نيوترون واحد	**النظير** • 6 بروتونات • 7 نيوترونات • 6 إلكترونات
	الإلكترونات إضافة إلكترون واحد	**أيون سالب** • 6 بروتونات • 6 نيوترونات • 7 إلكترونات

صفحة 103 – الجدول 3: التغيرات المحتملة في الذرات

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 يوضّح الجدول أربعة جسيمات. أيّ جسيمين يُعدّان نظيرين؟

الجسيم	البروتونات	النيوترونات	الإلكترونات
W	6	6	6
X	6	7	6
Y	7	7	7
Z	6	6	7

A. W و X
B. W و Y
C. X و Y
D. Y و Z

2 من الجدول السابق، أيّ جسيم يُعدّ أيونًا سالبًا؟

A. W
B. X
C. Y
D. Z

3 من الجدول السابق، أيّ جسيم يمثّل عنصرًا مختلفًا عن الجسيم W؟

A. لا يوجد
B. X
C. Y
D. Z

4 لاحظي الشكل 13. أيّ إلكترون يمتلك طاقة أكبر؟

A. لكل الإلكترونات الطاقة نفسها
B. الأقرب إلى النواة
C. الأبعد عن النواة
D. الموجود داخل النواة

5 أُضيف نيوترون واحد إلى ذرة البورون-10 (5 بروتونات، 5 نيوترونات). ما الناتج؟

A. البورون-11 (نظير للبورون)
B. عنصر الكربون
C. أيون موجب
D. أيون البورون

6 أيّ تغيير يحوّل ذرة الكربون إلى ذرة نيتروجين (الجدول 3)؟

A. نزع إلكترون
B. إضافة إلكترون
C. إضافة نيوترون
D. إضافة بروتون

السؤال
6

اختيار من متعدد | الدرس 4.1 المادة وخواصها

ناتج التعلّم: يبني ويطوّر نماذج لجزيئات المواد الصلبة والسائلة والغازية ليبيّن أن إضافة أو إزالة الطاقة الحرارية تؤدي إلى زيادة أو نقصان الطاقة الحركية للجسيمات إلى أن يحدث تغيّر في حالة المادة.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
118	نص الكتاب
142	سؤال 4

فكرة مهمة

- **الصلبة**: جسيمات قريبة جدًا، قوى تجاذب كبيرة، تهتز في مكانها. **السائلة**: متقاربة، قوى أضعف، تتحرك بمحاذاة بعضها. **الغازية**: شديدة التباعد، قوى ضعيفة جدًا، تتحرك بحرية.
- إضافة طاقة حرارية ← تزداد الطاقة الحركية للجسيمات (تتحرك أسرع) حتى تتغيّر الحالة. إزالة الطاقة ← تتباطأ الجسيمات وتقترب.

من كتاب الطالب



الشكل 1 تختلف حركة وقوى التجاذب بين الجسيمات الموجودة في المواد الصلبة والسائلة والغازية.

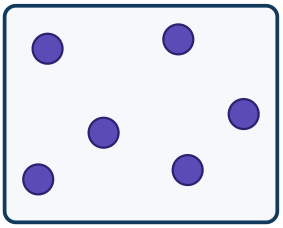
جسيمات متحرّكة

تتكوّن كل المواد من جسيمات دقيقة تكون في حالة حركة دائمة. لاحظ في

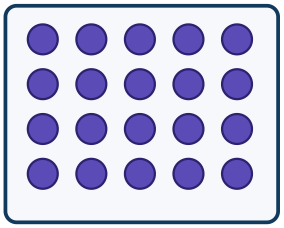
صفحة 118 – الشكل 1

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

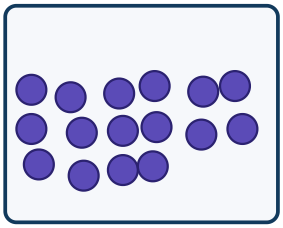
1 **تمثّل النماذج الآتية جسيمات ثلاث مواد. أيّ نموذج يمثّل مادة سائلة؟**



(1)
جسيمات متباعدة جدًا



(2)
جسيمات متراصّة بانتظام



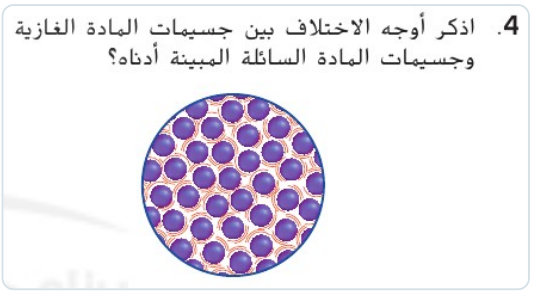
(3)
جسيمات متقاربة غير منتظمة

A. النموذج (2)
B. النموذج (3)
C. النموذجان (1) و (2)
D. النموذج (1)

2 **في النماذج السابقة، أيّ نموذج تكون فيه قوى التجاذب بين الجسيمات هي الأكبر؟**

A. النموذج (2)
B. النموذج (3)
C. متساوية في الثلاثة
D. النموذج (1)

3 **(سؤال 4 ص 142) ما أوجه الاختلاف بين جسيمات المادة الغازية وجسيمات المادة السائلة المبيّنة؟**



A. تتحرك بمعدل أبطأ
B. متباعدة
C. لها طاقة أقل
D. لها قوى جذب أكبر

4 **وُضع مكعب جليد على طبق ساخن. أيّ عبارة تصف ما يحدث لجسيماته؟**

A. تتوقف عن الحركة
B. تزداد قوى التجاذب بينها فتتماسك أكثر
C. تقل طاقتها الحركية فتقترب
D. تزداد طاقتها الحركية حتى تتحرر من أماكنها ويتحول إلى سائل

almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

5 **عند تبريد بخار الماء على سطح مرآة باردة، تتحول إلى قطرات ماء لأن جسيماته:**

A. اكتسبت طاقة فازدادت قوى التجاذب بينها

B. اكتسبت طاقة فتباعدت

C. فقدت طاقة فتباطأت واقتربت

D. تحوّلت إلى جسيمات أكبر حجمًا

6 **رتّبي حالات المادة حسب الطاقة الحركية لجسيماتها للمادة نفسها، من الأقل إلى الأكبر:**

A. غاز ← سائل ← صلب

B. صلب ← سائل ← غاز

C. سائل ← صلب ← غاز

D. صلب ← غاز ← سائل

السؤال **7**

اختيار من متعدد | الدرس 4.1 المادة وخواصها

ناتج التعلّم: يجري التجارب أو يصمّم برمجيات محاكاة لتحديد آثار التسخين والتبريد على حجم المواد الصلبة والسائلة والغازية.

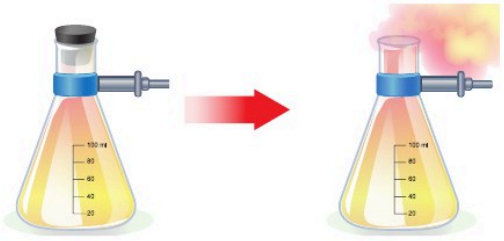
الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
117، 118	نص الكتاب، الشكل 1، الجدول 1
142	السؤال 1، 6

فكرة مهمة

- الجدول 1: **الصلبة** شكلها وحجمها ثابتان – **السائلة** يتغيّر شكلها ويثبت حجمها – **الغازية** يتغيّر شكلها وحجمها.
- التسخين ← تتحرك الجسيمات أسرع وتتباعد ← يزداد الحجم (تمدّد حراري). التبريد ← يقل الحجم (انكماش). **الكتلة لا تتغيّر**.

من كتاب الطالب

الجدول 1 المواد الصلبة والسائلة والغازية

الصلبة لا يتغيّر شكل وحجم المواد الصلبة مثل الصخور بغض النظر عما إذا كانت داخل وعاء أو خارجه.	
السائلة يتغيّر شكل المادة السائلة مثل عصير الفاكهة في حال نقلها من وعاء إلى آخر. لكنّ حجمها لا يتغيّر.	
الغازية يتغيّر شكل وحجم المادة الغازية، مثل ثاني أكسيد النيتروجين، في حال نقلها من وعاء إلى آخر. وإذا لم يتم إغلاق الوعاء، فينتشر الغاز خارجه.	

صفحة 117 – الجدول 1

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 **(سؤال 1 ص 142) أيّ مما يلي هو خاصية لكل الأجسام الصلبة؟**

A. جسيمات بعيدة بعضها عن بعض

B. جسيمات تهتز في جميع الاتجاهات

C. يمكن أن يتغيّر الحجم والشكل بسهولة

D. ثمة قوى ضعيفة بين الجسيمات

2 **(سؤال 6 ص 142) أيّ مما يلي يبقى ثابتًا عندما تتحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية؟**

A. الكثافة

B. الكتلة

C. القوى بين الجسيمات

D. المسافة بين الجسيمات

3 **ثبّتت فاطمة بالونًا على فوهة قارورة فارغة ووضعتها في وعاء ماء ساخن فانتفخ البالون. ما التفسير؟**

A. زادت كتلة الهواء

B. انكمش الهواء

C. دخل الماء إلى القارورة

D. تمدّد الهواء لأن جسيماته تحركت أسرع وتباعدت

4 **ثم نقلت القارورة إلى وعاء فيه ماء مثلّج. ماذا تتوقعين أن يحدث للبالون؟**

A. ينكمش

B. يبقى منتفخًا كما هو

C. ينتفخ ثم ينكمش ثم ينتفخ

D. ينتفخ أكثر

5 **تُترك فراغات صغيرة بين أجزاء الجسور وقضبان السكك الحديدية بسبب:**

A. انكماش المواد الصلبة بالتسخين

B. تمدّد المواد الصلبة بالتسخين

C. انصهار الحديد في الصيف

D. زيادة كتلة الحديد صيفًا

6 **استخدمي الجدول 1. أيّ مادة يتغيّر شكلها عند نقلها من وعاء إلى آخر لكن حجمها لا يتغيّر؟**

A. الصخور والغاز

B. الصخور

C. عصير الفاكهة

D. ثاني أكسيد النيتروجين

السؤال **8**

اختيار من متعدد | الدرس 4.1 المادة وخواصها

ناتج التعلّم: يستنتج أن الكثافة خاصية فيزيائية مميّزة للمادة، ويصف علاقتها مع الكتلة والحجم.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
119، 120	نص الكتاب، الشكل 2

فكرة مهمة

- **الكثافة = الكتلة ÷ الحجم**، ووحدتها g/cm^3 أو g/mL.
- حجم جسم غير منتظم = حجم الماء بعد إضافة الجسم − حجم الماء قبله (الإزاحة).
- الكثافة خاصية **مميّزة**: ثابتة للمادة النقية مهما كانت كمية العيّنة.

من كتاب الطالب

معادلة الكثافة

$$\text{الكثافة (بوحدة g/mL)} = \frac{\text{الكتلة (بوحدة g)}}{\text{الحجم (بوحدة mL)}}$$

$$D = \frac{m}{V}$$

لإيجاد كثافة الصخرة، حدّد أولًا كتلة الصخرة وحجمها:

الكتلة: $m = 17.5\ g$

الحجم: $V = 73.5\ mL - 70.0\ mL = 3.5\ mL$

ثم اقسم الكتلة على الحجم:

$$D = \frac{17.5\ g}{3.5\ mL} = 5.0\ g/mL$$

حساب الكثافة

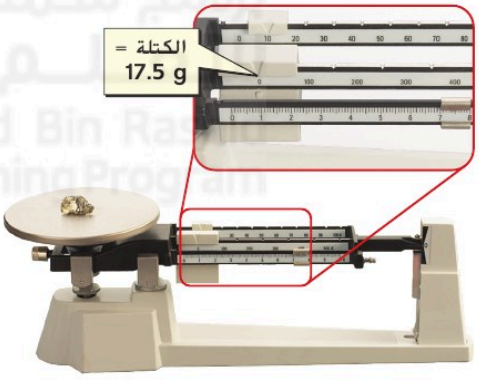
يمكن حساب الكثافة باستخدام معادلة الكثافة. إنّ الوحدات الشائعة للكثافة هي جرامات لكل ملليلتر (g/mL) أو جرامات لكل سنتيمتر مكعب (g/cm^3). $1\ mL = 1\ cm^3$.



حجم جسم صلب غير منتظم الشكل

يمكن قياس حجم جسم غير منتظم الشكل عن طريق الإزاحة. فحجم الجسم يساوي مقدار الفرق بين مستوى الماء قبل وضع الجسم في الماء وبعد وضعه. إنّ الوحدة الشائعة لقياس حجم السائل هي الملليلتر (mL).

صفحة 120 – إيجاد الحجم بالإزاحة وحساب الكثافة



الكتلة

يقيس الميزان كتلة جسم من خلال مقارنتها مع الكتلة المعلومة لمنزلق المثقال الموجود على الميزان. إنّ الوحدتين الشائعتين لقياس الكتلة هما الكيلوجرام (kg) والجرام (g).



حجم قاعدته مستطيلة الشكل

إذا كان الجسم الصلب قاعدته مستطيلة الشكل، يُمكنك إيجاد حجمه عن طريق ضرب طوله في عرضه في ارتفاعه. إنّ الوحدة الشائعة لقياس حجم الجسم الصلب هي سنتيمتر مكعب (cm^3).

صفحة 119 – الشكل 2

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 يوضّح الجدول كتلة وحجم أربعة مكعبات. أيّ مكعب كثافته $2.7\ g/cm^3$؟

المكعب	الكتلة (g)	الحجم (cm^3)
A	20	10
B	27	10
C	79	10
D	10	5

A. A

B. B

C. C

D. D

2 من الجدول السابق، أيّ مكعبين يمكن أن يكونا من المادة نفسها؟

A. A و B
B. A و D
C. B و C
D. C و D

3 من الجدول السابق، أيّ مكعب هو الأكبر كثافة؟

A. A
B. B
C. C
D. D

4 وضعت سارة حجرًا كتلته 30 g في مخبار مدرّج، فارتفع الماء من 50 mL إلى 60 mL. ما كثافة الحجر؟

A. 0.33 g/mL
B. 3 g/mL
C. 10 g/mL
D. 300 g/mL

5 لاحظي صفحة 120. ارتفع الماء من 70.0 mL إلى 73.5 mL عند وضع قطعة بيريت كتلتها 17.5 g. ما كثافتها؟

A. 3.5 g/mL
B. 5.0 g/mL
C. 17.5 g/mL
D. 61.25 g/mL

6 قطعتان من الألومنيوم النقي، الأولى كتلتها ضعف كتلة الثانية. ماذا تستنتجين؟

A. حجمهما متساوٍ
B. كثافة الأولى ضعف كثافة الثانية
C. حجم الأولى ضعف حجم الثانية وكثافتهما متساوية
D. كثافة الأولى نصف كثافة الثانية

almanahj.com/ae

السؤال
9

اختيار من متعدد | الدرس 4.1 المادة وخواصها

ناتج التعلّم: يفرّق بين الخواص الفيزيائية المختلفة واستخدامها في فصل المخاليط.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
121	نص الكتاب، الأشكال 3، 4
124	نص الكتاب، الشكل 7

فكرة مهمة

- خواص فيزيائية: الذائبية، التوصيل الكهربائي، قابلية الطرق والسحب، المغناطيسية، درجة الغليان، حالة المادة.
- فصل المخاليط (الشكل 7): **حالة المادة** (المصفاة) – **درجة الغليان** (تبخير الماء من الماء المالح) – **المغناطيسية** (برادة الحديد عن الرمل).

من كتاب الطالب



صفحة 124 – الشكل 7: فصل المخاليط



صفحة 121 – الشكل 4



الشكل 3 مسحوق المشروب قابل للذوبان في الماء. الرمل غير قابل للذوبان في الماء.

صفحة 121 – الشكل 3

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 **لدى نورة خليطان: (1) برادة حديد مع رمل، (2) ماء مذاب فيه ملح. ما الطريقة المناسبة لفصل كل خليط (الشكل 7)؟**

A. (1) المغناطيس – (2) الغليان حتى يتبخر الماء ويبقى الملح

B. (1) المصفاة – (2) المغناطيس

C. (1) المغناطيس – (2) المصفاة

D. (1) الغليان – (2) المغناطيس

2 **في الشكل 7، تُفصل المعكرونة عن الماء باستخدام المصفاة اعتمادًا على:**

A. المغناطيسية

B. التوصيل الكهربائي

C. درجة الغليان

D. حالة المادة

3 **عند غلي ماء مالح يتحول الماء إلى غاز ويبقى الملح. ما الخاصية المستخدمة؟**

A. الصلابة

B. درجة الغليان

C. المغناطيسية

D. الذائبية

4 **لاحظي الشكل 4. لماذا يُستخدم النحاس في صنع الأسلاك الكهربائية؟**

A. لقدرته الكبيرة على التوصيل الكهربائي

B. لأنه يذوب في الماء

C. لأنه قابل للاشتعال

D. لأنه ينجذب للمغناطيس

almanahj.com/ae
2026 2025

5 يوضّح الجدول خواص ثلاث مواد مخلوطة معًا. أيّ مادة يمكن فصلها بالمغناطيس؟

المادة	تنجذب للمغناطيس	تذوب في الماء
1	نعم	لا
2	لا	نعم
3	لا	لا

A. المادة 2
B. المادة 3
C. لا يمكن فصل أيّ منها
D. المادة 1

6 من الجدول السابق، ما الخاصية الفيزيائية التي تميّز المادة 2 عن المادة 3؟

A. الحالة
B. المغناطيسية
C. الذائبية في الماء
D. الكتلة

السؤال **10**

اختيار من متعدد | الدرس 4.1 المادة وخواصها

ناتج التعلّم: يوضّح أوجه الاختلاف بين الخواص الكيميائية والفيزيائية وكيف تُستخدم في تحديد مادة مجهولة.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
122	نص الكتاب، الشكل 5
123	نص الكتاب، الجدول 2

فكرة مهمة

- **الخاصية الكيميائية**: قدرة المادة أو عدم قدرتها على التغيّر إلى مادة جديدة (القابلية للاشتعال، التفاعل مع الأكسجين/الصدأ).
- **الخاصية الفيزيائية** تُلاحظ دون تغيير هوية المادة (اللون، الكثافة، درجة الانصهار).
- لتحديد مادة مجهولة نستخدم الخواص **المميّزة** (درجة الانصهار، الكثافة) وليس الكتلة.

من كتاب الطالب


الشكل 5 تمثل كلٌ من قابلية الاشتعال والصدأ أمثلة على الخواص الكيميائية.

قابلية الاشتعال
في العام 1937 اشتعلت النيران في منطاد هيندنبورج المزوّد بمحرك للتحطم. لقد كان المنطاد مملوءًا بالهيدروجين، وهو غاز شديد الاشتعال.

قابلية الصدأ
سريعًا ما تصدأ الأجزاء المعدنية في سيارة قديمة بسبب احتوائها على الحديد. ولكنّ قابلية الصدأ خاصية كيميائية للحديد.

صفحة 122 – الشكل 5

الجدول 2 تحديد هوية مادة مجهولة عن طريق خواصها الفيزيائية

المادة	اللون	الكتلة (g)	درجة الانصهار (°C)	الكثافة (g/cm^3)
ملح الطعام	أبيض	14.5	801	2.17
السكر	أبيض	11.5	148	1.53
صودا الخبز	أبيض	16.0	50	2.16
مجهولة	أبيض	16.0	801	2.17

صفحة 123 – الجدول 2

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 **يوضّح الجدول 2 (ص 123) خواص ثلاث مواد معروفة ومادة مجهولة. ما المادة المجهولة؟**

المادة	اللون	الكتلة (g)	درجة الانصهار (C°)	الكثافة (g/cm^3)
ملح الطعام	أبيض	14.5	801	2.17
السكر	أبيض	11.5	148	1.53
صودا الخَبز	أبيض	16.0	50	2.16
مجهولة	أبيض	16.0	801	2.17

A. صودا الخَبز
B. ملح الطعام
C. لا يمكن التحديد
D. السكر

2 **وُجدت عيّنة أخرى كتلتها 11.5 g ودرجة انصهارها 148 °C وكثافتها $1.53\ g/cm^3$. حسب الجدول 2، هي:**

A. صودا الخَبز
B. الماء
C. ملح الطعام
D. السكر

3 **لماذا لا يمكن تحديد المادة المجهولة في الجدول 2 من كتلتها فقط؟**

A. لأن الكتلة ليست خاصية مميّزة؛ فصودا الخَبز والمادة المجهولة لهما الكتلة نفسها
B. لأن الكتلة تعتمد على درجة الانصهار
C. لأن جميع المواد في الجدول لها الكتلة نفسها
D. لأن الكتلة خاصية كيميائية

4 **أيّ مجموعة تحتوي على خواص كيميائية فقط؟**

A. اللون والكثافة

B. القابلية للاشتعال والقابلية للتصدّؤ

C. درجة الانصهار ودرجة الغليان

D. الذائبية والمغناطيسية

5 **لاحظي الشكل 5. احتراق غاز الهيدروجين في المنطاد يدل على خاصية:**

A. ميكانيكية: الصلابة

B. فيزيائية: الكثافة

C. كيميائية: القابلية للاشتعال

D. فيزيائية: الذائبية

السؤال
11

اختيار من متعدد | الدرس 4.2 المادة وتغيّراتها

ناتج التعلّم: يستنتج أن الكتلة تبقى ثابتة أثناء التغيّرات الفيزيائية، مثل تغيّر الحالة وذوبان المواد الصلبة والتمدد الحراري.

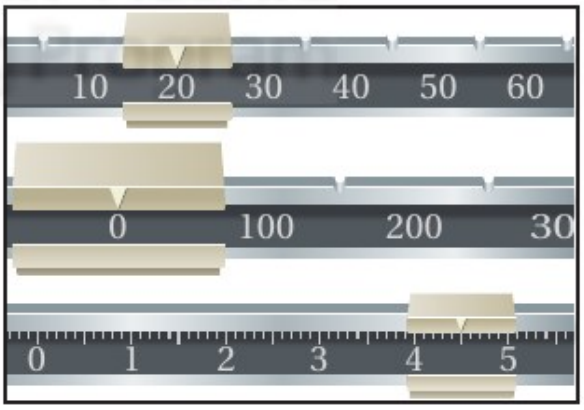
الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
136	نص الكتاب
139	السؤال 4

فكرة مهمة

- **قانون حفظ الكتلة** (لافوازييه): الكتلة الكلية قبل التغيّر = الكتلة الكلية بعده.
- ينطبق على تغيّر الحالة (انصهار، تبخر)، والذوبان (كتلة المحلول = كتلة المذاب + كتلة المذيب)، والتمدد الحراري، وتغيير الشكل.

من كتاب الطالب

حلِّل افترض أنّك تخلِط 12.8 g من إحدى المواد مع 11.4 g من مادة أخرى. تُظهر الصورة الكتلة التي يتم قياسها للخليط. هل يُعدّ ذلك معقولًا؟ اشرح إجابتك.



صفحة 139 – سؤال 4

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 **(سؤال 4 ص 139) خلطتِ 12.8 g من مادة مع 11.4 g من مادة أخرى. ما الكتلة الصحيحة للخليط على الميزان؟**

A. 1.4 g
B. 12.8 g
C. 24.2 g
D. 146 g

2 **وُضع مكعب جليد كتلته 25 g في كيس مغلق حتى انصهر تمامًا. ما كتلة الماء في الكيس؟**

A. صفر
B. أقل من 25 g
C. 25 g
D. أكثر من 25 g

3 **أذابت ريم 15 g من السكر في 150 g من الماء. ما كتلة المحلول؟**

A. 135 g
B. 150 g
C. 165 g
D. 2250 g

4 **سجّلت طالبة النتائج الآتية. ما التفسير الأرجح لنتيجتها؟**

قبل الذوبان	بعد الذوبان
ملح 5 g + ماء 100 g	المحلول 104 g

A. حدث خطأ في القياس أو تبخّر جزء من الماء؛ لأن الكتلة يجب أن تبقى ثابتة

B. الذوبان تغيّر كيميائي

C. الماء يفقد كتلته عند خلطه

D. الملح فقد جزءًا من كتلته عند الذوبان

5 **سُخّنت كرة فلزية فتمدّدت. ماذا يحدث لكتلتها؟**

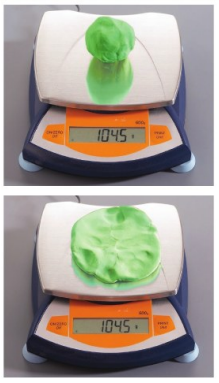
A. تتضاعف

B. تزداد

C. تقل

D. تبقى ثابتة

6 **لاحظي الشكل 9. قِيست كتلة قطعة صلصال فكانت 104.5 g، ثم غُيّر شكلها وقِيست مرة أخرى. ماذا تستنتجين؟**



الشكل 9 لا يُسبب تغيير في شكل الصلصال تغيّرًا في كتلته.

A. تغيير الشكل يغيّر الكتلة

B. الكتلة تبقى 104.5 g لأن التغيّر فيزيائي

C. الكتلة تزداد

D. الصلصال تحول إلى مادة جديدة

almanahj.com/ae

السؤال
12

اختيار من متعدد | الدرس 4.2 المادة وتغيّراتها

ناتج التعلّم: يشرح أدلة حدوث التفاعل الكيميائي مثل تغيّر اللون وانبعاث غاز وتكوّن راسب وانبعاث حرارة وضوء، موظّفًا بعض برمجيات المحاكاة.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
133	نص الكتاب، الأشكال 12، 13
139	السؤال 3

فكرة مهمة

- مؤشرات التغيّر الكيميائي: **تغيّر اللون – انبعاث غاز – تكوّن راسب – انبعاث حرارة وضوء.**
- المؤشر وحده لا يكفي دائمًا: فقاعات غليان الماء تغيّر فيزيائي. الدليل الأكيد هو تكوّن مادة جديدة.

من كتاب الطالب

الشكل 12 تتسبب حرائق الغابات في حدوث تغيّر كيميائي في الأشجار، مما يتسبب في إنتاج مواد جديدة.



يُمثّل إنتاج الضوء والحرارة أثناء حرائق الغابات مؤشرات على حدوث تغيّر كيميائي.

بعد الحريق، يصبح تكوّن المواد الكيميائية الجديدة دليلًا على حدوث تغيّر كيميائي.

صفحة 133 – مؤشرات التغيّر الكيميائي

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 **(سؤال 3 ص 139) أيّ مما يلي يُعدّ تغيّرًا فيزيائيًا؟**

A. احتراق الأخشاب
B. انصهار الجليد
C. صدأ الحديد
D. فساد الأغذية

2 يوضّح الجدول ملاحظات أربع تجارب. في أيّ تجربتين حدث تغيّر كيميائي؟

التجربة	الملاحظة
1	خلط محلولين شفافين فتكوّنت مادة صلبة صفراء
2	انصهار شمعة
3	وضع قرص فوّار في الماء فتصاعدت فقاعات غاز
4	تمزيق ورقة إلى قطع صغيرة

A. 1 و 3
B. 2 و 4
C. 1 و 2
D. 3 و 4

3 من الجدول السابق، ما الدليل على حدوث تفاعل كيميائي في التجربة 1؟

A. تكوّن راسب
B. تغيّر الحالة
C. تغيّر الشكل
D. انبعاث ضوء

4 لاحظي احتراق الأشجار في صفحة 133. ما الأدلة على حدوث تغيّر كيميائي؟

A. تبخّر الماء من أوراق الأشجار
B. سقوط أوراق الأشجار على الأرض
C. تغيّر حجم الأشجار وشكلها فقط
D. انبعاث حرارة وضوء وتغيّر اللون وتصاعد الدخان

5 أيّ ملاحظة لا تدل بالضرورة على حدوث تغيّر كيميائي؟

A. انبعاث ضوء عند احتراق الخشب
B. تكوّن راسب عند خلط محلولين
C. ظهور فقاعات عند غليان الماء
D. تغيّر لون الحديد إلى البني المحمر

almanahj.com/ae

السؤال
13

اختيار من متعدد | الدرس 4.2 المادة وتغيّراتها

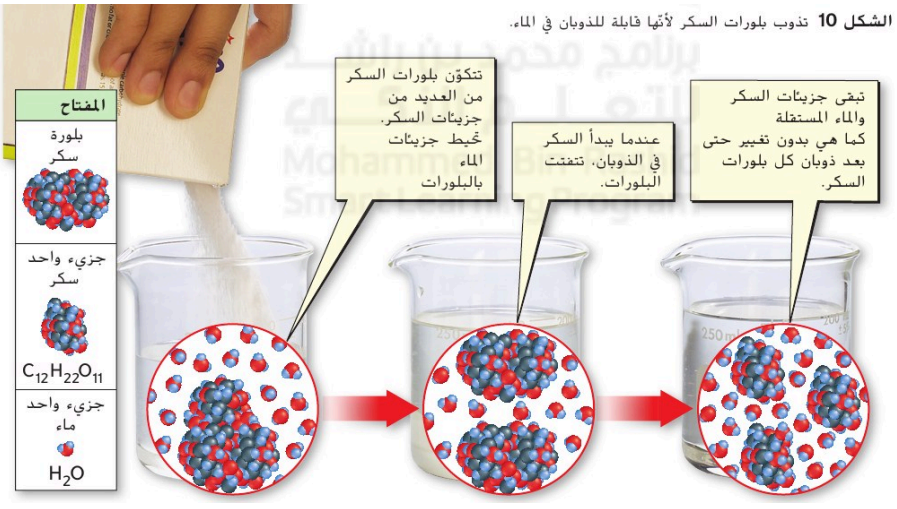
ناتج التعلّم: يقارن بين التغيّرات الكيميائية والتغيّرات الفيزيائية من حيث تحوّل أو تفاعل مادة نقية واحدة أو أكثر (المواد المتفاعلة) إلى مواد نقية مختلفة (المواد الناتجة).

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
131، 132	نص الكتاب، الأشكال 9، 10، 11
135، 137	الجدول 3، الأشكال 14، 15

فكرة مهمة

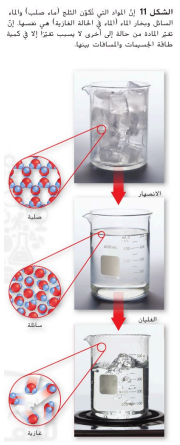
- **التغيّر الفيزيائي**: لا تتكوّن مادة جديدة (ذوبان السكر، تغيّر الحالة، التقطيع).
- **التغيّر الكيميائي**: تتحوّل **المواد المتفاعلة** إلى **مواد ناتجة** جديدة لها خواص مختلفة (الاحتراق، الخَبز، الصدأ، الألعاب النارية).

من كتاب الطالب



الشكل 10 تذوب بلورات السكر لأنّها قابلة للذوبان في الماء.

صفحة 131 – الشكل 10


الشكل 11 إن المواد التي تكوّن الملح أيضاً، صلباً والماء السائل وبخار الماء، الغاز في الحالة المغايرة هي نفسها. إن تغيّر المادة من حالة إلى أخرى لا يسبب تغيّراً إلا في كمية طاقة الجسيمات والمسافات بينها.

صفحة 132 – الشكل 11

الجدول 3 المقارنة بين التغيّرات الفيزيائية والكيميائية

نوع التغيّر	الأمثلة	الخواصّ
تغيّر فيزيائي	• الانصهار • الغليان • تغيُّر الشكل • الخلط • الذوبان • زيادة درجة الحرارة أو انخفاضها	• ثبات المادة الكيميائية قبل التغيّر وبعده. • تتغيّر الخواصّ الفيزيائية فقط. 
تغيّر كيميائي	• تغيُّر اللون • الاحتراق • الصدأ • تكوُّن غاز • تكوُّن راسب • فساد الطعام • فقدان بريق اللون الفضي • هضم الطعام	 • تختلف المادة الكيميائية بعد التغيُّر. • تتغيّر الخواصّ الفيزيائية والكيميائية على حدٍ سواء.

صفحة 137 – الجدول 3: مقارنة بين التغيّرات

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 **لاحظي الشكل 10. يُعدّ ذوبان السكر في الماء تغيّرًا فيزيائيًا لأن:**

A. السكر يختفي

B. جسيمات السكر تبقى سكرًا وتنتشر بين جسيمات الماء دون تكوّن مادة جديدة

C. يتكوّن غاز

D. يتغيّر لون الماء

2 **أيّ زوج يمثّل تغيّرًا فيزيائيًا ثم تغيّرًا كيميائيًا للمادة نفسها؟**

A. حرق الورق – تمزيق الورق

B. انصهار الجليد – غليان الماء

C. صدأ الحديد – احتراق الخشب

D. تمزيق الورق – حرق الورق

3 **عند خَبز العجين (الشكل 15) يُعدّ العجين:**

A. مادة متفاعلة

B. مذيبًا

C. راسبًا

D. مادة ناتجة

4 **عند احتراق الخشب يتكوّن الرماد وثاني أكسيد الكربون وبخار الماء. ماذا تمثّل هذه المواد؟**

A. مواد متفاعلة
B. مواد ناتجة
C. مذيبات
D. مخاليط فيزيائية

5 **لاحظي الشكل 11. تحوّل الجليد إلى ماء ثم إلى بخار:**

A. تكوّن مادة جديدة
B. تغيّر كيميائي لأن الشكل تغيّر
C. تغيّر فيزيائي لأن المادة بقيت ماء
D. تغيّر كيميائي لأن الحرارة أُضيفت

6 **أيّ مما يلي تغيّر كيميائي؟**

A. تقطيع الخشب
B. ذوبان الملح
C. انفجار الألعاب النارية
D. تبخّر العطر

السؤال
14

اختيار من متعدد
الدرس 5.1 خواص المحاليل

ناتج التعلّم: يتعرّف مفهوم الذوبان كعملية يتم من خلالها توزّع أو انتشار جسيمات المذاب في المذيب، ويفسّر سبب اعتبار الماء مذيبًا واسع الانتشار.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
150، 151	نص الكتاب، الجدول 1
172	سؤال 1

فكرة مهمة

- **المحلول**: مخلوط متجانس. **المذيب**: المادة الموجودة بالكمية الأكبر. **المذاب**: المادة الذائبة.
- الذوبان: انتشار جسيمات المذاب بانتظام بين جسيمات المذيب. الماء **مذيب عام** لأنه يذيب كثيرًا من المواد.
- أنواع المحاليل (الجدول 1): صلبة (النحاس الأصفر)، سائلة (المشروب الغازي)، غازية (الهواء: المذيب النيتروجين 78%).

almanahj.com/ae

من كتاب الطالب

الجدول 1 أنواع المحاليل

حالة المحلول	المذيب هو:	يمكن أن يكون المذاب:
صلبة	جسم صلب	غازًا أو جسمًا صلبًا (يُسمى السبائك) إنّ هذا الساكسوفون هو محلول صلب مُكوَّن من النحاس الصلب والخارصين الصلب. 
سائلة	سائل	جسمًا صلبًا و/أو سائلًا و/أو غازًا إنّ الصودا هي محلول سائل من الماء السائل وغاز ثاني أكسيد الكربون والسكر الصلب والمنكهات الأخرى. 
غازية	غاز	غازًا تحتوي العلامة المضاءة على خليط غازي من غاز الأرغون وغاز الزئبق. 

صفحة 151 – الجدول 1: أنواع المحاليل

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 **(سؤال 1 ص 172) ما المحلول؟**

A. نحاس
B. خل
C. ماء نقي
D. كعكة بالزبيب

2 **يتكوّن الهواء من 78% نيتروجين و 21% أكسجين و 1% غازات أخرى. ما المذيب في الهواء؟**

A. النيتروجين
B. ثاني أكسيد الكربون
C. بخار الماء
D. الأكسجين

3 **استخدمي الجدول 1. النحاس الأصفر المستخدم في الساكسفون يُعدّ:**

A. محلولًا سائلًا
B. محلولًا غازيًا
C. مادة نقية
D. محلولًا صلبًا

4 **أيّ عبارة تصف ما يحدث عند ذوبان الملح في الماء؟**

A. تختفي جسيمات الملح

B. تنتشر جسيمات الملح بانتظام بين جسيمات الماء

C. تتكوّن مادة جديدة

D. يترسّب الملح في القاع

5 **لماذا يُطلق على الماء «المذيب العام»؟**

A. لأنه يذيب عددًا كبيرًا من المواد

B. لأنه أكثر السوائل كثافة

C. لأنه يتفاعل كيميائيًا مع كل المواد

D. لأنه موجود في جميع المحاليل

6 **في المشروب الغازي، ما المذاب وما المذيب؟**

A. المذاب: السكر فقط – المذيب: ثاني أكسيد الكربون

B. المذاب: الماء – المذيب: السكر وثاني أكسيد الكربون

C. المذاب: الماء – المذيب: ثاني أكسيد الكربون

D. المذاب: ثاني أكسيد الكربون – المذيب: الماء

السؤال
15

اختيار من متعدد | الدرس 5.1 خواص المحاليل

ناتج التعلّم: يجري التجارب ليستقصي العوامل (درجة الحرارة، نوع المذاب أو المذيب، حجم الجسيمات، التحريك) التي تؤثّر في قابلية وسرعة ذوبان المادة.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
154، 155	نص الكتاب، الأشكال 2، 3، 4
172	سؤال 4، 8

فكرة مهمة

- **سرعة الذوبان** تزداد بـ: التحريك، سحق المذاب، رفع درجة الحرارة (الشكل 4)، لكنها لا تزيد كمية ما يذوب.
- **الذائبية**: ذائبية معظم المواد الصلبة تزداد بارتفاع الحرارة (الشكل 2). ذائبية الغاز تقل بارتفاع الحرارة وتزداد بزيادة الضغط (الشكل 3). الضغط لا يؤثر في ذائبية المواد الصلبة.

almanahj.com/ae

من كتاب الطالب



الشكل 3 تتناسب ذائبية غاز في سائل طرديًا مع ضغط الغاز الموجود في المساحة أعلى المحلول. وعند فتح علبة المياه الغازية، يندفع غاز ثاني أكسيد الكربون إلى خارج المحلول بسبب ضغط الغاز المنخفض داخل العلبة.

صفحة 155 – الشكل 3



شكل 4 ثمة عوامل عديدة يمكنها أن تؤثر في سرعة ذوبان مذاب في محلول ما. مع ذلك، فإنّ الإذابة بسرعة أكبر لن تي بالضرورة إلى كمية أكبر من المذاب.

صفحة 155 – الشكل 4

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 **(سؤال 4 ص 172) ما الذي يمكن أن يغيّر ذائبية مادة صلبة في سائل؟**

A. سحق المذاب

B. تقليب المذاب

C. زيادة ضغط المحلول

D. زيادة درجة حرارة المحلول

2 **(سؤال 8 ص 172) أيّ مما يلي يشرح سبب خروج فقاعات الماء الغازي عند فتح العلبة؟**

A. تقل ذائبية الغاز عند انخفاض درجة الحرارة

B. ترتفع ذائبية الغاز عند انخفاض درجة الحرارة

C. تقل ذائبية الغاز عند انخفاض الضغط

D. ترتفع ذائبية الغاز عند انخفاض الضغط

almanahj.com/ae
2026 2025

3 أجرت طالبة تجربة بوضع 5 g من السكر في 100 mL من الماء في كل كأس. في أيّ كأس يذوب السكر أسرع؟

الكأس	شكل السكر	درجة حرارة الماء	التحريك
1	مكعب	بارد	لا
2	مسحوق	بارد	نعم
3	مكعب	ساخن	لا
4	مسحوق	ساخن	نعم

A. 1 **B.** 2

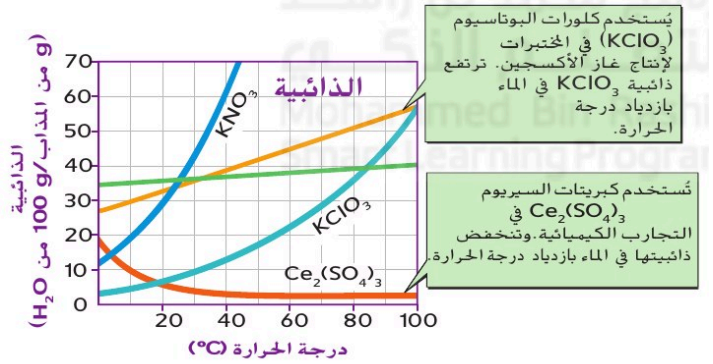
C. 3 **D.** 4

4 من الجدول السابق، ما العامل الذي تختبره المقارنة بين الكأسين 1 و 3؟

A. التحريك **B.** حجم الجسيمات

C. درجة الحرارة **D.** نوع المذيب

5 استخدمي الشكل 2. أيّ مادة تقل ذائبيتها بارتفاع درجة الحرارة؟



الشكل 2 بشكل عام، يزداد ذوبان المواد الصلبة بارتفاع درجة الحرارة.

A. KNO_3 **B.** $KClO_3$

C. $Ce_2(SO_4)_3$ **D.** NaCl

6 تقل كمية الأكسجين الذائب في مياه البحيرة في الصيف الحار. ما السبب؟

A. تزداد ذائبية الغاز بارتفاع الحرارة **B.** تقل ذائبية الغاز بارتفاع الحرارة

C. يزداد ضغط الهواء فوق سطح الماء **D.** يتحوّل الأكسجين الذائب إلى مادة صلبة

almanahj.com/ae
2026 2025

السؤال
16

اختيار من متعدد | الدرس 5.1 خواص المحاليل

ناتج التعلّم: يصف الفرق بين المحاليل المشبعة وغير المشبعة.

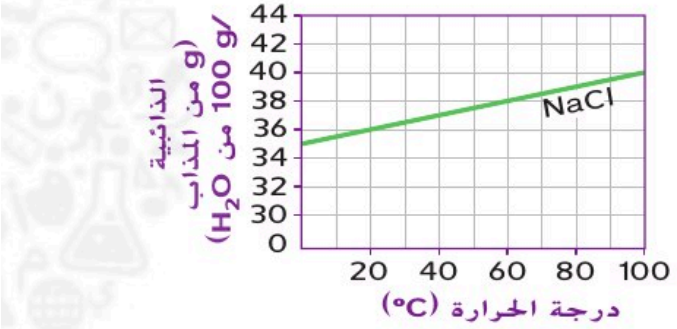
الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
154	نص الكتاب، الشكل 2
172	السؤال 2، 6

فكرة مهمة

- **المحلول المشبع**: يحتوي على أقصى كمية من المذاب يمكن أن تذوب عند درجة حرارة وضغط محددين؛ أي مذاب إضافي لا يذوب.
- **المحلول غير المشبع**: يمكن أن يذوب فيه مزيد من المذاب.

من كتاب الطالب

2. يُظهر الرسم البياني أدناه ذائبية كلوريد الصوديوم (NaCl) في الماء.



ما كتلة كلوريد الصوديوم التي يجب إضافتها إلى 100 g من الماء عند 80°C للحصول على محلول ملح مشبع؟

A. 36 g
B. 39 g
C. 40 g
D. 100 g

صفحة 172 – سؤال 2

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 **(سؤال 2 ص 172) ما كتلة كلوريد الصوديوم التي يجب إضافتها إلى 100 g من الماء عند 80 °C للحصول على محلول ملح مشبع؟**

A. 36 g
B. 39 g
C. 40 g
D. 100 g

almanahj.com/ae
2026 2025

2 **(سؤال 6 ص 172) أيّ مما يلي يمثّل أفضل وصف لمحلول يحتوي على أقصى كمية ذائبة من المذاب؟**

A. محلول مركّز
B. محلول مخفّف
C. محلول مشبّع
D. محلول غير مشبّع

3 **ذائبية ملح الطعام عند 20 °C حوالي 36 g في 100 g من الماء. أضافت طالبة 30 g من الملح إلى 100 g من الماء عند 20 °C. المحلول الناتج:**

A. مشبع ويبقى جزء من الملح دون ذوبان
B. مركّز ومشبع
C. مشبع
D. غير مشبع

4 **في الظروف نفسها، لو أضافت 40 g من الملح، فإن:**

A. يتكوّن محلول مشبع ويبقى حوالي 4 g دون ذوبان
B. يتكوّن محلول غير مشبع
C. يذوب 30 g فقط
D. يذوب الملح كله

5 **كيف تتأكدين عمليًا أن محلولًا ما مشبع؟**

A. بقياس كتلته
B. بإضافة قليل من المذاب، فإن لم يذب فهو مشبع
C. بتسخينه حتى يغلي
D. بمقارنة لونه

السؤال
17

اختيار من متعدد | الدرس 5.1 خواص المحاليل

ناتج التعلّم: يصف تركيز المحلول من حيث النوعية (مخفّف ومركّز) ومن حيث الكمية (مثلًا خمسة جرامات من الملح في ألف مللتر من الماء).

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
152	نص الكتاب، الشكل 1
173	السؤال 10

فكرة مهمة

- نوعيًا: **مركّز** (كمية مذاب كبيرة) – **مخفّف** (كمية مذاب قليلة) بالنسبة للمذيب.
- كميًا: **التركيز C = كتلة المذاب m ÷ حجم المحلول V** (g/L). مثال: 5 g في 1000 mL = 5 g/L.

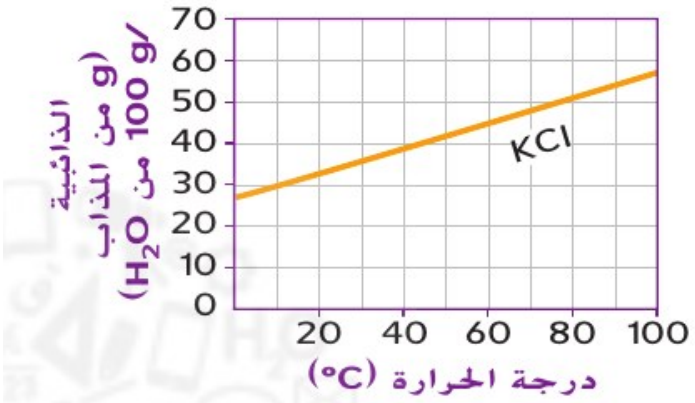
من كتاب الطالب



الشكل 1 كلا المشروبين متساوٍ في الحجم، لكن الكوب في جهة اليسار يحتوي كمية أكبر من المذاب، مقارنةً بالكوب في جهة اليمين.

صفحة 152 – الشكل 1

توقّع يُظهر الرسم البياني أدناه ذائبية كلوريد البوتاسيوم (KCl) في الماء.



تخيّل أنّك قمت بتحضير محلول يحتوي على 50 g من كلوريد البوتاسيوم (KCl) في 100 g من المحلول توقّع ما يمكن أن تلاحظه عندما ترفع درجة الحرارة تدريجيًا من 0°C إلى 100°C.

صفحة 173 – سؤال 10

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 **لاحظي الشكل 1. لماذا يوصف المحلول في الكأس اليسرى بأنه مركّز؟**

A. لأنه مشبع دائمًا

B. لأن حجم الماء فيه أكبر

C. لأنه يحتوي على كمية مذاب أكبر في الحجم نفسه من الماء

D. لأن لونه أفتح

2 **ما تركيز محلول يحتوي على 5 g من الملح في 1000 mL من المحلول؟**

A. 0.5 g/L

B. 5 g/L

C. 50 g/L

D. 5000 g/L

3 يوضّح الجدول أربعة محاليل سكرية. أيّها الأكثر تركيزًا؟

المحلول	كتلة المذاب	حجم المحلول
A	g 10	L 0.5
B	g 15	L 1
C	g 8	L 0.2
D	g 30	L 2

A. A
B. B
C. C
D. D

4 من الجدول السابق، أيّ محلولين لهما التركيز نفسه؟

A. A و B
B. B و D
C. A و C
D. C و D

5 كيف تجعلين محلولًا مركّزًا أكثر تخفيفًا؟

A. بتبريده
B. بإضافة مزيد من المذاب
C. بإضافة مزيد من الماء (المذيب)
D. بتبخير جزء من الماء

6 **(سؤال 10 ص 173) حضّرتِ محلولًا يحتوي على 50 g من KCl في 100 g من الماء. عند أيّ درجة حرارة تقريبًا يذوب كله؟**

A. 0 °C
B. 20 °C
C. 40 °C
D. 80 °C

السؤال
18

اختيار من متعدد | الدرس 5.2 المحاليل الحمضية والقاعدية

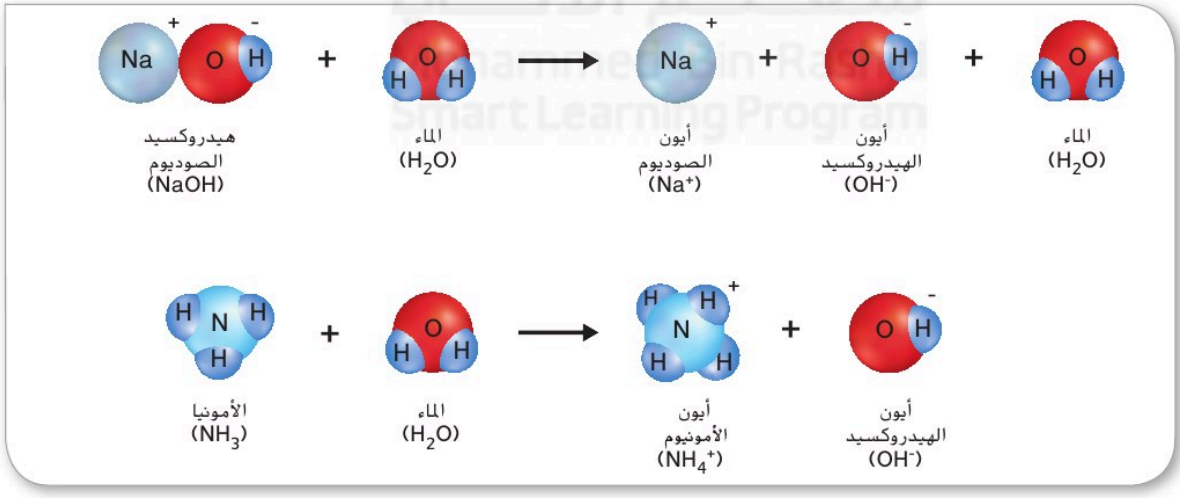
ناتج التعلّم: يصنّف المواد التي يستخدمها في حياته اليومية إلى أحماض أو قواعد بحسب خصائصها.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
161	نص الكتاب، الأشكال 6، 7
162	الجدول 2

فكرة مهمة

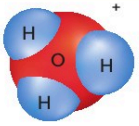
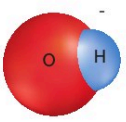
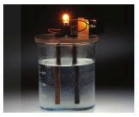
- **الحمض** يُنتج أيونات الهيدرونيوم H_3O^+ في الماء: مذاقه لاذع، يتفاعل مع بعض الفلزات منتجًا الهيدروجين (HCl، الخل، الستريك، اللاكتيك).
- **القاعدة** تُنتج أيونات الهيدروكسيد OH^-: مذاقها مرّ وملمسها زلق (NaOH، الأمونيا، المنظفات، مضادات الحموضة).
- كلاهما يوصل الكهرباء في الماء، ويتفاعلان معًا لتكوين محاليل متعادلة وماء. *(لا نتذوّق المواد في المختبر مطلقًا)*

من كتاب الطالب



صفحة 161 – الشكل 7

الجدول 2 خواص الأحماض والقواعد واستخداماتها

	الأحماض	القواعد
الأيونات الناتجة	تُنتج الأحماض H_3O^+ عند ذوبانها في الماء. 	تُنتج القواعد أيونات OH^- عند ذوبانها في الماء. 
الأمثلة	• حمض الهيدروكلوريك، HCl • حمض الخليك، CH_3COOH • حمض الستريك، $H_3C_6H_5O_7$ • حمض اللاكتيك، $C_3H_6O_3$	• هيدروكسيد الصوديوم، $NaOH$ • الأمونيا، NH_3 • كربونات الصوديوم، Na_2CO_3 • هيدروكسيد الكالسيوم، $Ca(OH)_2$
بعض الخواص	• تُعطي الأحماض للطعام المذاق اللاذع (لا تتذوّق الأحماض في المختبر مطلقًا). • قد يسبب معظم الأحماض أضرارًا للجلد والعينين. • تتفاعل الأحماض مع بعض الفلزّات لإنتاج غاز الهيدروجين.  • محاليل الأحماض في الماء توصل الكهرباء.  • تتفاعل الأحماض مع القواعد لتكوين المحاليل المتعادلة والماء.	• تُعطي القواعد للطعام المذاق المُرّ (لا تتذوّق القواعد في المختبر مطلقًا). • قد يسبب معظم القواعدأضرارًا للجلد والعينين. • تكون القواعد زلِقة عندما تختلط بالماء.  • محاليل القواعد في الماء توصل الكهرباء • تتفاعل القواعد مع الأحماض لتكوين المحاليل المتعادلة والماء.
بعض الاستخدامات	• إنّ الأحماض مسؤولة عن المنكّهات الطبيعية والاصطناعية في الأطعمة، مثل الثمار.  • يحتوي الحليب على حمض اللاكتيك. • يُكسّر الحمض الموجود في معدتك الطعام. • تنمو ثمار العنب البري والفراولة والكثير من محاصيل الخضروات الأخرى بشكل أفضل في التربة الحمضية.  • تُستخدم الأحماض لإنتاج الأسمدة والمنظفات والبلاستيك وغيرها.	• إنّ القواعد موجودة في المنكّهات الطبيعية والاصطناعية في الأطعمة، مثل حبيبات الكاكاو.  • تعادل مضادات الحموضة حمض المعدة، مما يخفف من حرقة المعدة.  • إنّ القواعد موجودة في المنظفّات مثل الشامبو ومنظفّات الأطباق والنوافذ. • تنمو الكثير من الأزهار بشكل أفضل في التربة القاعدية.  • تُستخدم القواعد لإنتاج حرير الرايون الصناعي والأوراق وغيرها.

صفحة 162 – الجدول 2

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 استخدمي الجدول. أيّ تصنيف صحيح؟

المادة المنزلية	الطعم / الملمس	أيونات تنتجها في الماء
الخل	لاذع	H_3O^+
الصابون	مرّ وزلق	OH^-
عصير الليمون	لاذع	H_3O^+
منظّف الزجاج	زلق	OH^-

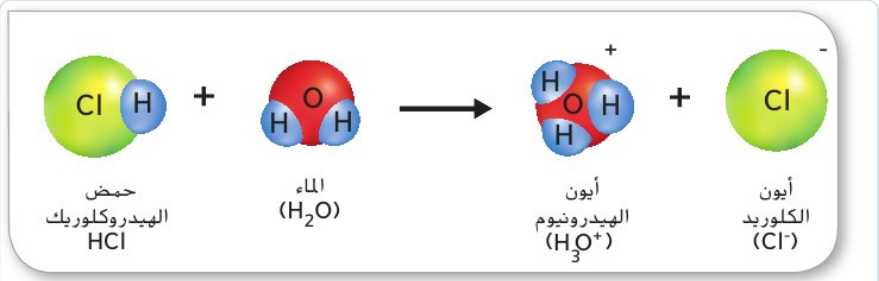
A. الخل وعصير الليمون: أحماض – الصابون ومنظّف الزجاج: قواعد

B. جميعها قواعد

C. الصابون وعصير الليمون: قواعد

D. الخل والصابون: أحماض

2 لاحظي الشكل 6. ما الأيونات التي تتكوّن عند ذوبان حمض الهيدروكلوريك HCl في الماء؟



الشكل 6 تُنتج الأحماض، مثل حمض الهيدروكلوريك، أيونات الهيدرونيوم عندما تذوب في الماء

A. Na^+ و OH^-

B. H_3O^+ و Cl^-

C. NH_4^+ و OH^-

D. H_2O فقط

3 لاحظي الشكل 7. لماذا تُعدّ الأمونيا NH_3 قاعدة رغم أنها لا تحتوي على OH؟

A. لأنها تحتوي على ذرة نيتروجين

B. لأنها تتفاعل مع الفلزات منتجة الهيدروجين

C. لأنها تُنتج H_3O^+

D. لأنها تأخذ ذرة هيدروجين من الماء فتبقى أيونات OH^-

almanahj.com/ae 2026 2025

4 **وضعت معلمة قطعة مغنيسيوم في محلول فتصاعدت فقاعات غاز الهيدروجين. المحلول على الأرجح:**

A. قاعدي
B. حمضي
C. متعادل
D. ماء نقي

5 **يتناول شخص يعاني من حرقة المعدة دواءً مضادًا للحموضة. هذا الدواء:**

A. قاعدة تعادل حمض المعدة
B. محلول متعادل لا يتفاعل
C. حمض ضعيف يعادل الحمض القوي
D. حمض يزيد حموضة المعدة

6 **أيّ مما يلي ليس من خواص القواعد؟**

A. تتفاعل مع الأحماض لتكوين محاليل متعادلة
B. مذاقها مرّ
C. ملمسها زلق
D. تتفاعل مع الفلزات منتجة الهيدروجين

السؤال **19**

اختيار من متعدد | الدرس 5.2 المحاليل الحمضية والقاعدية

ناتج التعلّم: يستنتج أن كلًّا من الأحماض والقواعد تؤثّر في الكواشف لتنتج تغيّرات في ألوانها.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
166	نص الكتاب
175	السؤال 8

فكرة مهمة

- **الكاشف**: مركّب يتغيّر لونه عند قيم مختلفة للرقم الهيدروجيني pH.
- ورق تبّاع الشمس: **الأزرق** ← **أحمر في الحمض**، **الأحمر** ← **أزرق في القاعدة**، ولا يتغيّر في المتعادل.
- أزرق البروموثيمول: أصفر (pH أقل من 6) ← أخضر ← أزرق (pH أكبر من 7.6). أشرطة pH تعطي قيمة تقريبية، ومقياس pH أدق.

من كتاب الطالب

عينة المحلول	تغيُّر لون ورقة تباع الشمس الزرقاء	تغيُّر لون ورقة تباع الشمس الحمراء
1	تتحول إلى الأحمر	لا تغيير
2	لا تغيير	تتحول إلى الأزرق
3	تتحول إلى الأحمر	لا تغيير
4	لا تغيير	لا تغيير

يجمع عالِمٌ البيانات أعلاه باستخدام ورقة تباع الشمس. تمثِّل ورقة تباع الشمس الزرقاء نوعًا من مؤشرات الرقم الهيدروجيني (pH) حيث يتحوَّل لونها إلى الأحمر عند وضعها في محلول حمضي. وتمثِّل ورقة تباع الشمس الحمراء مؤشرًا حيث يتحوَّل لونها إلى الأزرق عند وضعها في محلول قاعدي. أما المحاليل المتعادلة، فهي لا تغيِّر ألوان ورق تباع الشمس. أي عينة محلول يجب أن تكون قاعدية؟

A. المحلول 1
B. المحلول 2
C. المحلول 3
D. المحلول 4

صفحة 175 – سؤال 8 والجدول

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 **(سؤال 8 ص 175) يوضّح الجدول نتائج اختبار أربع عيّنات بورق تبّاع الشمس. الورقة الزرقاء تتحول إلى الأحمر في المحلول الحمضي، والورقة الحمراء تتحول إلى الأزرق في المحلول القاعدي، ولا يتغيّر لون أيّ منهما في المحلول المتعادل. أيّ عيّنة محلول يجب أن تكون قاعدية؟**

عيّنة المحلول	تغيّر لون ورقة تبّاع الشمس الزرقاء	تغيّر لون ورقة تبّاع الشمس الحمراء
1	تتحوّل إلى الأحمر	لا تغيير
2	لا تغيير	تتحوّل إلى الأزرق
3	تتحوّل إلى الأحمر	لا تغيير
4	لا تغيير	لا تغيير

A. المحلول 1
B. المحلول 2
C. المحلول 3
D. المحلول 4

2 من جدول ص 175، أيّ المحاليل حمضية؟

A. 1 و 3
B. 2 و 4
C. 2 فقط
D. 4 فقط

3 من جدول ص 175، أيّ المحاليل متعادل؟

A. 1
B. 2
C. 3
D. 4

4 أُضيفت قطرات من أزرق البروموثيمول إلى محلول pH له 8.5. ما اللون المتوقع؟

A. أصفر
B. أخضر
C. أزرق
D. أحمر

5 أُضيف أزرق البروموثيمول إلى عصير ليمون. ما اللون المتوقع؟

A. عديم اللون
B. أصفر
C. أخضر
D. أزرق

6 تحتاج طالبة إلى أدقّ قيمة للرقم الهيدروجيني لماء المسبح. ماذا تستخدم؟

A. أزرق البروموثيمول
B. ورق تبّاع الشمس
C. أشرطة اختبار pH
D. مقياس الرقم الهيدروجيني الإلكتروني

السؤال **20**

اختيار من متعدد | الدرس 5.2 المحاليل الحمضية والقاعدية

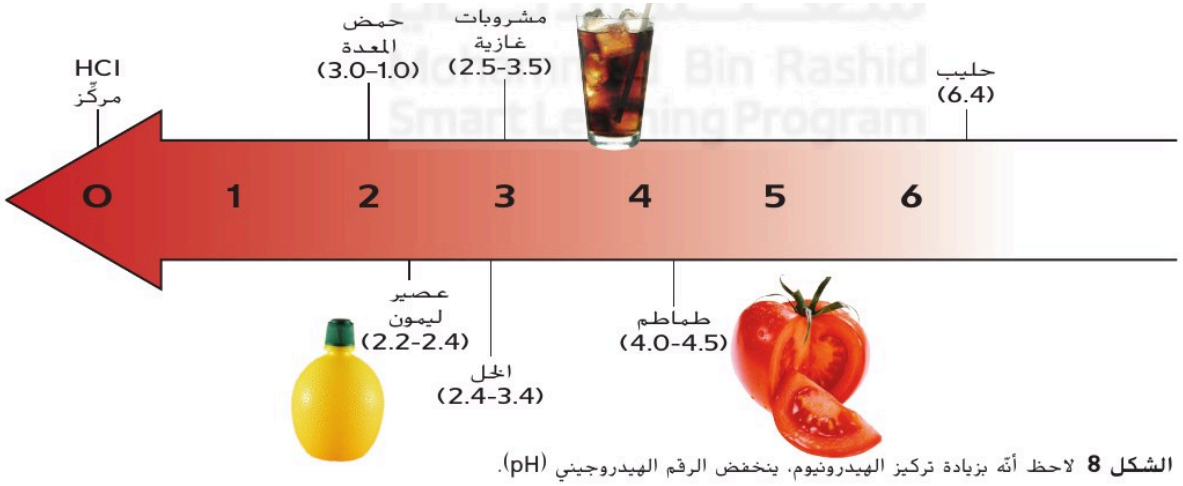
ناتج التعلّم: يخطّط وينفّذ استقصاءً عمليًا ليصنّف بعض المواد إلى حمضية أو قاعدية أو متعادلة باستخدام الكواشف أو أشرطة اختبار درجة الحموضة لتصنيف المواد المنزلية الشائعة.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
164، 165	نص الكتاب، الشكل 8
175	السؤال 12، 13

فكرة مهمة

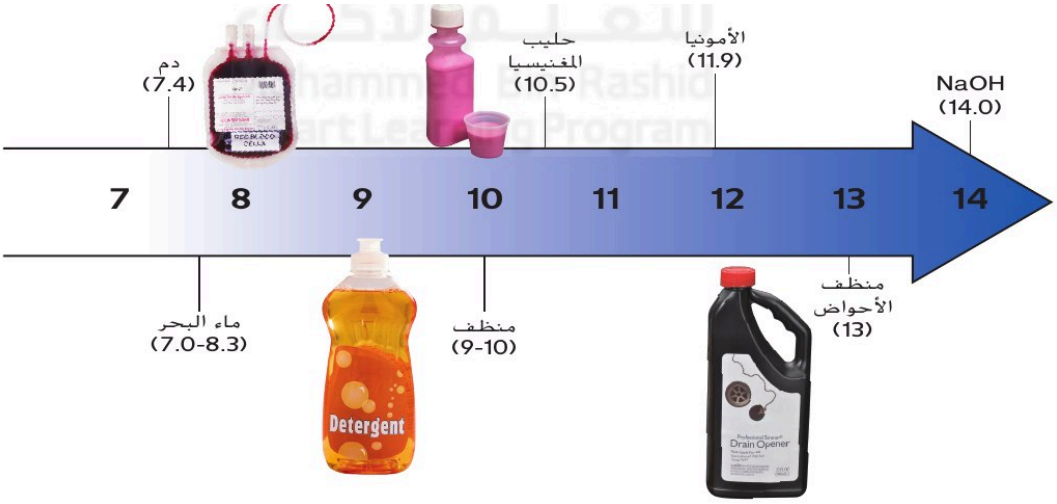
- **pH أقل من 7**: حمضي – **pH = 7**: متعادل – **pH أكبر من 7**: قاعدي.
- الرقم الهيدروجيني مقياس **عكسي** لتركيز H_3O^+: كلما زاد التركيز انخفض pH.
- كل وحدة pH = 10 أضعاف؛ فرق n وحدات = 10^n (من pH 1 إلى pH 3: $10^2 = 100$ مرة).

من كتاب الطالب



الشكل 8 لاحظ أنّه بزيادة تركيز الهيدرونيوم، ينخفض الرقم الهيدروجيني (pH).

صفحة 165 – الشكل 8 (الأحماض)



صفحة 164 – الشكل 8 (القواعد)



1. يوضّح الشكل ما يحدث عندما يذوب يوديد الهيدروجين (HI) في الماء.
هل يوديد الهيدروجين حمض أم قاعدة أم مادة متعادلة؟ فسّر إجابتك.

1. ما الذي يمكنك استنتاجه حول الرقم الهيدروجيني (pH) لمحلول مائي من يوديد الهيدروجين؟

صفحة 175 – السؤالان 12 و 13

صيغ أسئلة متوقّعة في الاختبار

1 **(سؤال 12 ص 175) يوضّح الشكل ما يحدث عند ذوبان يوديد الهيدروجين HI في الماء. هل HI حمض أم قاعدة؟**

A. حمض لأنه يُنتج أيونات H_3O^+
B. قاعدة لأنه يُنتج OH^-
C. متعادل لأنه يذوب في الماء
D. قاعدة لأنه يحتوي على هيدروجين

2 **(سؤال 13 ص 175) ما الذي يمكن استنتاجه حول pH لمحلول مائي من يوديد الهيدروجين؟**

A. أقل من 7
B. يساوي 7
C. أكبر من 7
D. يساوي 14

3 **قاست طالبة pH أربع عيّنات منزلية. أيّ عبارة صحيحة؟**

العيّنة	A	B	C	D
pH بشريط الاختبار	3	7	9	12

A. A حمضية، B متعادلة، C و D قاعديتان
B. جميعها حمضية
C. B حمضية و C متعادلة
D. A قاعدية و D حمضية

4 من الجدول السابق، أيّ عيّنة تحتوي على أعلى تركيز من أيونات الهيدرونيوم H_3O^+؟

A. A
B. B
C. C
D. D

5 استخدمي الشكل 8. أيّ مادة أكثر قاعدية؟

A. الأمونيا (11.9)
B. منظّف الأحواض (13)
C. ماء البحر
D. المنظّف (9–10)

6 كم مرة تزيد حمضية محلول pH له 1 عن محلول pH له 3؟

A. 2
B. 10
C. 100
D. 1000

الأسئلة المقالية (21 – 24)

السؤال
21

سؤال مقالي | الدرس 2.3 عملية التصميم

ناتج التعلّم: يتعرّف عملية التصميم الهندسي وإجراءاتها التي يستخدمها المهندسون لتلبية حاجة اجتماعية ويختبر آلة بسيطة ويحسّنها.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
54	الشكل 16
56، 57	نص الكتاب
60	السؤال 6

فكرة مهمة

- خطوات عملية التصميم (الشكل 16): 1) تحديد المشكلة أو الحاجة 2) البحث عن حلول وتطويرها 3) إنشاء نموذج تجريبي 4) اختبار الحلول وتقييمها 5) مشاركة النتائج وإعادة التصميم.
- **العصف الذهني** (ص 56): أسلوب لحل المشكلات يتضمن مشاركة الأفراد بأفكارهم دون الخوف من الانتقاد. **مخطط بيو**: طريقة للمقارنة بين الخيارات أو الحلول.
- **النموذج التجريبي** (ص 57): نموذج متكامل يُستخدم لاختبار منتج جديد. بعد الاختبار والتقييم يُختار الحل الأفضل، وإذا لم يتوافق مع المعايير والقيود يُعاد التصميم وتتكرر الخطوات.

من كتاب الطالب

الجدول 3
مخطط بيو: معايير المعطف

	الإجمالي	طول المعطف	التدفئة	اللون	التكلفة
معطف 1	+2	−1	+1	+1	+1
معطف 2	0	0	0	0	0
معطف 3	−1	−1	0	+1	−1

صفحة 56 – الجدول 3

6. **رتّب** أوجد حل مشكلة فيضان أحد الأنهار سنويًا من خلال ترتيب الخطوات التالية: a) الاستقصاء حول مصدر النهر وجغرافيته، b) بناء نموذج لسد، c) ابتكار عدة تصميمات للسد، d) كتابة بيان المشكلة، e) اختبار النموذج، f) اختيار التصميم الأفضل من حيث المميزات، g) إعادة تصميم النموذج.

صفحة 60 – سؤال 6



صفحة 54 – الشكل 16: عملية التصميم

سؤال مقالي متوقّع

تعليمات: اعتمدي على الشكل 16 (ص 54) ونص الكتاب (ص 56، 57) والسؤال 6 (ص 60) للإجابة عن الأجزاء الآتية.

أ **(الشكل 16) أكملي المخطط بكتابة خطوات عملية التصميم بالترتيب الصحيح.**

الخطوة 1	الخطوة 2	الخطوة 3	الخطوة 4	الخطوة 5
تحديد المشكلة أو الحاجة				

ب (سؤال 6 ص 60) رتّبي: أوجدي حل مشكلة فيضان أحد الأنهار سنويًا من خلال ترتيب الخطوات التالية: a) الاستقصاء حول مصدر النهر وجغرافيته. b) بناء نموذج لسد. c) ابتكار عدة تصميمات للسد. d) كتابة بيان المشكلة. e) اختبار النموذج. f) اختيار التصميم الأفضل من حيث المميزات. g) إعادة تصميم النموذج.

ج (ص 56) عرّفي العصف الذهني، ثم وضّحي لماذا يُعدّ من البدايات الجيدة لإيجاد الحلول.

د (الجدول 3 ص 56) اعتمادًا على مخطط بيو، أيّ معطف هو الاختيار الأفضل؟ فسّري إجابتك.

هـ (ص 57) ما المقصود بالنموذج التجريبي؟ وماذا يفعل المهندس إذا أظهر اختبار النموذج أن الحل لا يتوافق مع المعايير والقيود؟

السؤال
22

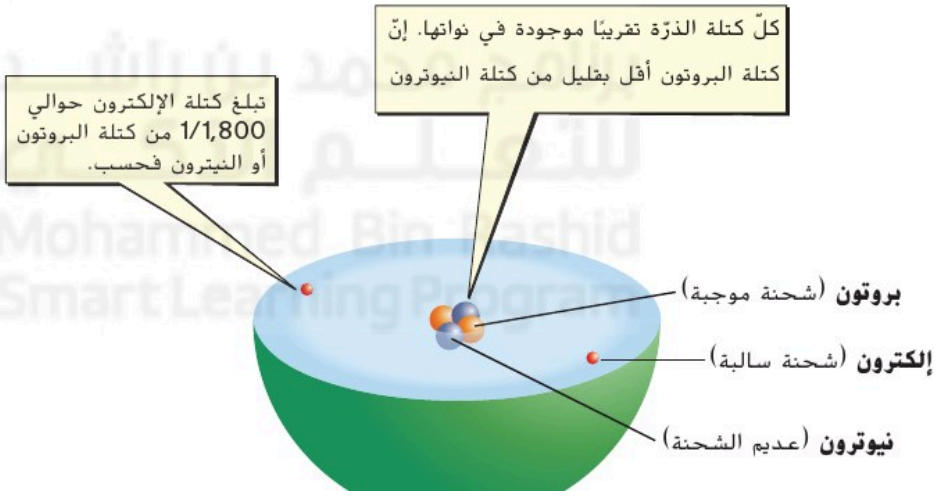
سؤال مقالي — الدرس 3.2 بنية الذرة

ناتج التعلّم: يتعرّف تركيب الذرة (نواة، إلكترونات، بروتونات، نيوترونات). يقارن بين الذرات والأيونات الموجبة والسالبة.

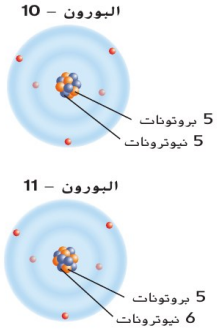
الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
99	نص الكتاب، الشكل 12
102	نص الكتاب، الأشكال 16، 17
103	الجدول 3

فكرة مهمة

- **النواة** (ص 99) موجبة الشحنة: فيها البروتونات (+) والنيوترونات (متعادلة) ومعظم كتلة الذرة. **الإلكترونات** (−) خارج النواة، وكتلة الإلكترون حوالي 1/1800 من كتلة البروتون.
- **النظير** (ص 102): ذرات من العنصر نفسه لها العدد نفسه من البروتونات وتختلف في عدد النيوترونات. **الأيون**: ذرة لها شحنة لأنها اكتسبت أو فقدت إلكترونات.
- الجدول 3 (ص 103): إضافة بروتون ← عنصر جديد. إضافة نيوترون ← نظير. إضافة إلكترون ← أيون سالب.



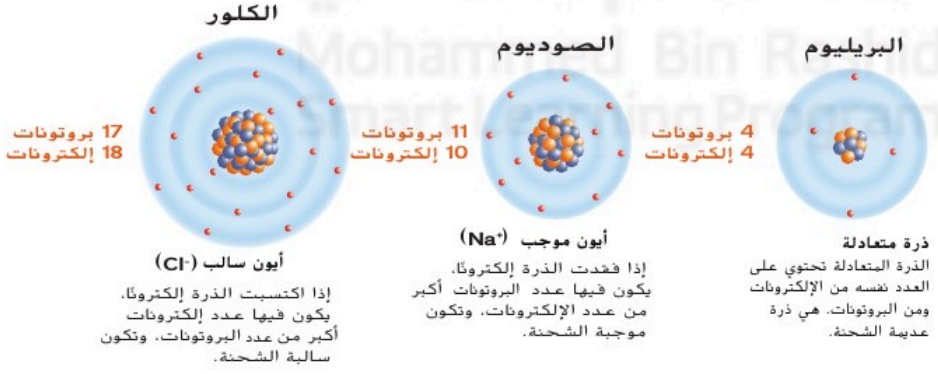
صفحة 99 – الشكل 12



الشكل 16 إنّ البورون 10- والبورون 11- هما نظيران، لهما العدد نفسه من البروتونات ولكنهما مختلفان من حيث عدد النيوترونات.

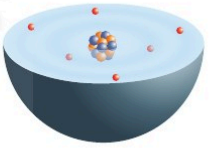
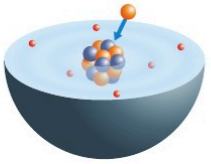
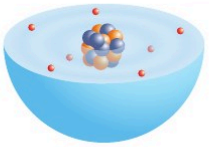
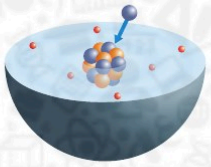
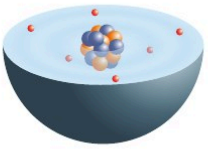
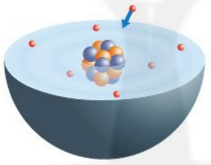
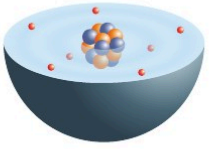
صفحة 102 – الشكل 16

الشكل 17 للأيون الموجب عدد إلكترونات أقل من عدد البروتونات، وللأيون السالب عدد إلكترونات أكبر من عدد البروتونات.



صفحة 102 – الشكل 17

الجدول 3 التغيرات المحتملة في الذرات

ذرة متعادلة	التغيُّر	النتائج
 • 6 بروتونات • 6 نيوترونات • 6 إلكترونات 	**البروتونات** إضافة بروتون واحد 	**عنصر جديد — النيتروجين**  • 7 بروتونات • 7 نيوترونات • 7 إلكترونات
	النيوترونات إضافة نيوترون واحد 	**النظير**  • 6 بروتونات • 7 نيوترونات • 6 إلكترونات
	الإلكترونات إضافة إلكترون واحد 	**أيون سالب**  • 6 بروتونات • 6 نيوترونات • 7 إلكترونات

صفحة 103 – الجدول 3

سؤال مقالي متوقّع

تعليمات: اعتمدي على الشكل 12 (ص 99) والشكلين 16 و 17 (ص 102) والجدول 3 (ص 103) للإجابة عن الأجزاء الآتية.

أ **(الشكل 12) أكملي الجدول.**

الجسيم	نوع الشحنة	مكانه في الذرة
البروتون		
النيوترون		
الإلكترون		

ب **(الشكل 16) لماذا يُعدّ البورون-10 والبورون-11 نظيرين؟**

.....

.....

ج **(الشكل 17) أكملي العمود الأخير (ذرة متعادلة / أيون موجب / أيون سالب)، ثم فسّري كيف تكوّن أيون الصوديوم.**

الجسيم	عدد البروتونات	عدد الإلكترونات	نوع الجسيم
البريليوم	4	4	
الصوديوم	11	10	
الكلور	17	18	

د **(الجدول 3) ذرة كربون متعادلة فيها 6 بروتونات و 6 نيوترونات و 6 إلكترونات. ما الناتج عند إضافة: (1) بروتون واحد؟ (2) نيوترون واحد؟**

السؤال **23**

سؤال مقالي — الدرس 4.1 المادة وخواصها

ناتج التعلّم: يشرح الفرق بين السوائل والغازات من حيث الانضغاطية وكيف تؤثّر انضغاطيتها على استخدامها. يقارن بين الحالات الثلاث للمادة من حيث القوى بين الجسيمات والمسافات بينها وحرية حركتها.

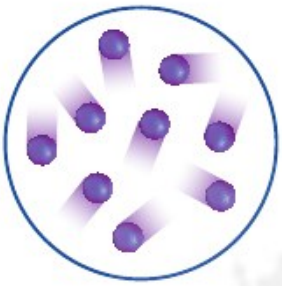
الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
117	نص الكتاب، الجدول 1
118	نص الكتاب، الشكل 1
126	السؤال 4، 6

فكرة مهمة

- الجدول 1 (ص 117): **الصلبة** شكلها وحجمها محددان – **السائلة** حجمها محدد وشكلها غير محدد – **الغازية** يتغيّر شكلها وحجمها حسب الحاوية.
- الشكل 1 (ص 118): الصلبة جسيماتها قريبة وقوى التجاذب كبيرة وتهتز في مكانها – السائلة متقاربة وقوى أضعف وتنزلق فوق بعضها – الغازية متباعدة جدًا وقوى ضعيفة جدًا وتتحرك بحرية.
- لأن جسيمات الغاز متباعدة جدًا يمكن ضغطها في حجم أصغر، أما جسيمات السائل فمتقاربة فلا ينضغط تقريبًا.

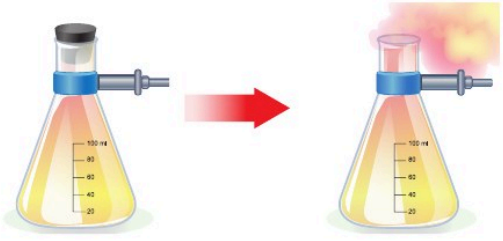
almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

6. **اشرح** استخدم الرسم لشرح سبب عدم تميّز الغاز بشكل أو حجم محدّدين.



صفحة 126 – سؤال 6

الجدول 1 المواد الصلبة والسائلة والغازية

الصلبة لا يتغيّر شكل وحجم المواد الصلبة مثل الصخور بغض النظر عما إذا كانت داخل وعاء أو خارجه.	
السائلة يتغيّر شكل المادة السائلة مثل عصير الفاكهة في حال نقلها من وعاء إلى آخر. لكنّ حجمها لا يتغيّر.	
الغازية يتغيّر شكل وحجم المادة الغازية، مثل ثاني أكسيد النيتروجين، في حال نقلها من وعاء إلى آخر. وإذا لم يتم إغلاق الوعاء، فينتشر الغاز خارجه.	

صفحة 117 – الجدول 1



الشكل 1 تختلف حركة وقوى التجاذب بين الجسيمات الموجودة في المواد الصلبة والسائلة والغازية.

جسيمات متحرّكة

تتكوّن كل المواد من جسيمات دقيقة تكون في حالة حركة دائمة. لاحظ في

صفحة 118 – الشكل 1

سؤال مقالي متوقّع

تعليمات: اعتمدي على الجدول 1 (ص 117) والشكل 1 (ص 118) والسؤالين 4 و 6 (ص 126) للإجابة عن الأجزاء الآتية.

أ **(سؤال 4 ص 126) قابلي بين حركة الجسيمات في كل من المواد الصلبة والسائلة والغازية.**

.....

.....

.....

ب **(سؤال 6 ص 126) استخدمي الرسم لشرح سبب عدم تميّز الغاز بشكل أو حجم محدّدين.**

.....

.....

almanahj.com/ae 2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

د أغلقت طالبة فوهتَي محقنتين بإصبعها؛ الأولى فيها هواء والثانية فيها ماء، ثم ضغطت المكبس. في أيّ محقنة يتحرك المكبس إلى الداخل؟ فسّري بالاعتماد على المسافات بين الجسيمات في الشكل 1.

د اذكري استخدامًا يعتمد على قابلية الغاز للانضغاط، واستخدامًا يعتمد على عدم قابلية السائل للانضغاط.

السؤال 24

سؤال مقالي — الدرس 5.1 خواص المحاليل + 5.2 المحاليل الحمضية والقاعدية

ناتج التعلّم: يحسب تركيز المحلول ويصفه نوعيًا وكميًا. يستخدم مقياس درجة الحموضة لتصنيف المحاليل إلى حمضية أو قاعدية أو متعادلة. يخطّط وينفّذ استقصاءً عمليًا ليصنّف المواد المنزلية الشائعة.

الصفحة	المرجع (مثال / تمرين)
152، 153	نص الكتاب، الشكل 1، مهارات رياضية
164، 165، 166	نص الكتاب، الشكل 8
173	السؤال 11

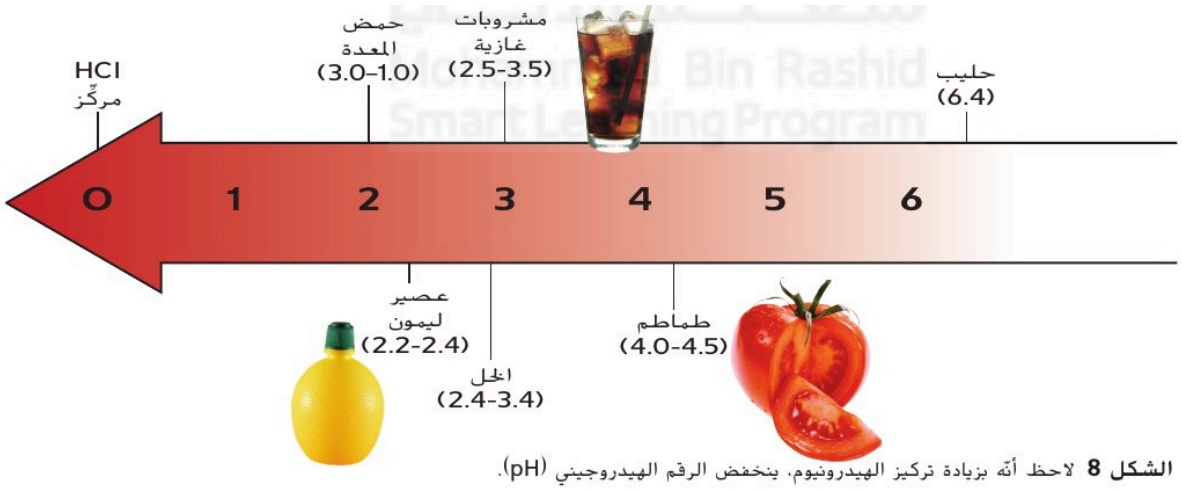
فكرة مهمة

- **C = m ÷ V** (ص 153): مثال الكتاب 1.6 g ملح في علبة حجمها 0.4 L ← C = 4 g/L.
- الشكل 1 (ص 152): **المركّز** فيه كمية مذاب أكبر، و**المخفّف** فيه كمية مذاب أقل في الحجم نفسه من المذيب.
- الشكل 8: pH أقل من 7 حمضي، 7 متعادل، أكبر من 7 قاعدي. يمكن قياس pH بالكواشف أو أشرطة الاختبار أو مقياس pH (ص 166).



الشكل 1 كلا المشروبين متساوٍ في الحجم، لكن الكوب في جهة اليسار يحتوي كمية أكبر من المذاب، مقارنةً بالكوب في جهة اليمين.

صفحة 152 – الشكل 1



الشكل 8 لاحظ أنّه بزيادة تركيز الهيدرونيوم، ينخفض الرقم الهيدروجيني (pH).

صفحة 165 – الشكل 8



صفحة 164 – الشكل 8

نظّم الرقم الهيدروجيني (pH) لثلاثة محاليل مبيّن أدناه.

حليب (رقمه الهيدروجيني (pH) يساوي 6.7)

قهوة (رقمها الهيدروجيني (pH) يساوي 5)

الأمونيا (رقمها الهيدروجيني (pH) يساوي 11.6)

رتّب هذه المحاليل من

a. الأكثر حمضية إلى الأقل

b. الأكثر قاعدية إلى الأقل

c. التركيز الأعلى من OH^- إلى التركيز الأدنى من OH^-

صفحة 173 – سؤال 11

مهارات الرياضيات



حساب التركيز

إيجاد قيمة التركيز

افترض أنّك تريد حساب تركيز الملح في علبة حساء حجمها 0.4 L. تظهر الكتابة على ظهر العلبة أنّها تحتوي على 1.6 g من الملح. فكم يكون تركيزه بوحدة g/L؟ بعبارة أخرى، كم تكون كمية الملح الموجودة في 1 L من الحساء؟

1. **هذه هي القيَم المُعطاة لك:** الكتلة: 1.6 g
   الحجم: 0.4 L
2. **هذا ما تحتاج إلى إيجاده:** التركيز: C
3. **استخدِم هذا القانون:** $C = \frac{m}{V}$
4. **عوّض:** $C = \frac{1.6\ g}{0.4\ L} = 4\ g/L$

عن قيمتَي m وV في القانون، ثم قم بالقسمة.

الإجابة: إنّ التركيز هو 4 g/L. كما قد تتوقع، فإنّ 0.4 L من الحساء يحتوي على ملح بكمية أقل (1.6 g) من 1 L من الحساء (4 g). مع ذلك، فإنّ تركيزَي كلتا الكميتَين من الحساء متساويان 4 g/L.

تدريب

1. ما مقدار تركيز 5 g من السكر في 0.2 L من المحلول؟
2. كم عدد جرامات الملح في 5 L من محلول بتركيز 3 g/L؟
3. لنفترض أنّك أضفت ماءً إلى 6 g من السكر، لتحضير محلول بتركيز 3 g/L. ما الحجم الكلي للمحلول؟

صفحة 153 – مهارات الرياضيات

سؤال مقالي متوقّع

تعليمات: اعتمدي على الشكل 1 ومهارات الرياضيات (ص 152، 153) والشكل 8 (ص 164، 165) والسؤال 11 (ص 173) للإجابة عن الأجزاء الآتية.

أ (مهارات الرياضيات ص 153) أجيبي: (1) ما مقدار تركيز 5 g من السكر في 0.2 L من المحلول؟ (2) كم عدد جرامات الملح في 5 L من محلول بتركيز 3 g/L؟

ب (الشكل 1 ص 152) أيّ الكوبين محلوله مركّز وأيّهما مخفّف؟ فسّري.

ج (سؤال 11 ص 173) نظّمي الرقم الهيدروجيني لثلاثة محاليل: حليب (pH = 6.7)، قهوة (pH = 5)، أمونيا (pH = 11.6). رتّبيها من: a) الأكثر حمضية إلى الأقل. b) الأكثر قاعدية إلى الأقل. c) التركيز الأعلى من OH^- إلى الأدنى.

د (الشكل 8) صنّفي المواد الآتية إلى حمضية أو قاعدية: الخل، الطماطم، الأمونيا، منظّف الأحواض. ثم اقترحي أداة تستخدمينها في البيت لتصنيف مادة منزلية مجهولة.

هـ (ص 165) كم مرة تزيد حمضية محلول رقمه الهيدروجيني 1 عن محلول رقمه الهيدروجيني 3؟

almanahj.com/ae
2026 2025

مفتاح الإجابة

حلّي أسئلة المذكرة أولًا، ثم استخدمي هذا المفتاح لتصحيح إجاباتك بنفسك.

أسئلة الاختيار من متعدد (1 – 20)

السؤال 1: 1 – C 2 – A 3 – D 4 – B 5 – A
6 – D

السؤال 2: 1 – C 2 – B 3 – C 4 – D 5 – A
6 – B 7 – C

السؤال 3: 1 – B 2 – A 3 – C 4 – A 5 – D
6 – B

السؤال 4: 1 – A 2 – D 3 – C 4 – B 5 – D
6 – A 7 – B

السؤال 5: 1 – A 2 – D 3 – C 4 – C 5 – A
6 – D

السؤال 6: 1 – B 2 – A 3 – B 4 – D 5 – C
6 – B

السؤال 7: 1 – B 2 – B 3 – D 4 – A 5 – B
6 – C

السؤال 8: 1 – B 2 – B 3 – C 4 – B 5 – B
6 – C

السؤال 9: 1 – A 2 – D 3 – B 4 – A 5 – D
6 – C

السؤال 10: 1 – B 2 – D 3 – A 4 – B 5 – C

السؤال 11: 1 – C 2 – C 3 – C 4 – A 5 – D
6 – B

السؤال 12: 1 – B 2 – A 3 – A 4 – D 5 – C

السؤال 13: 1 – B 2 – D 3 – A 4 – B 5 – C
6 – C

السؤال 14: 1 – B 2 – A 3 – D 4 – B 5 – A
6 – D

السؤال 15: 1 – D 2 – C 3 – D 4 – C 5 – C
6 – B

السؤال 16: 1 – B 2 – C 3 – D 4 – A 5 – B

السؤال 17: 1 – C 2 – B 3 – C 4 – B 5 – C
6 – D

السؤال 18: 1 – A 2 – B 3 – D 4 – B 5 – A
6 – D

السؤال 19: 1 – B 2 – A 3 – D 4 – C 5 – B
6 – D

السؤال 20: 1 – A 2 – A 3 – A 4 – A 5 – B
6 – C

الأسئلة المقالية (21 – 24)

السؤال 21 – الإجابة النموذجية

(أ) 1) تحديد المشكلة أو الحاجة ← 2) البحث عن حلول وتطويرها ← 3) إنشاء نموذج تجريبي ← 4) اختبار الحلول وتقييمها ← 5) مشاركة النتائج وإعادة التصميم.

(ب) الترتيب: d ثم a ثم c ثم f ثم b ثم e ثم g.

(ج) العصف الذهني: أسلوب لحل المشكلات يتضمن مشاركة الأفراد بأفكارهم دون الخوف من الانتقاد. يتيح التحدث بصورة منفتحة ومبدعة عن جميع أوجه المشكلة ووضع الحلول الممكنة.

(د) المعطف 1؛ لأن مجموعه الإجمالي (+2) هو الأعلى.

(هـ) النموذج التجريبي: نموذج متكامل يُستخدم لاختبار منتج جديد. يُعدّل التصميم (إعادة تصميم الحل) وقد تتكرر خطوات عملية التصميم.

السؤال 22 – الإجابة النموذجية

(أ) البروتون: موجب – داخل النواة. النيوترون: عديم الشحنة (متعادل) – داخل النواة. الإلكترون: سالب – خارج النواة (سحابة الإلكترونات).

(ب) لأن لهما العدد نفسه من البروتونات (5)، ويختلفان في عدد النيوترونات: البورون-10 فيه 5 نيوترونات والبورون-11 فيه 6 نيوترونات.

(ج) البريليوم: ذرة متعادلة. الصوديوم: أيون موجب Na^+. الكلور: أيون سالب Cl^-. تكوّن أيون الصوديوم عندما فقدت الذرة المتعادلة إلكترونًا، فأصبح عدد إلكتروناتها أقل من عدد بروتوناتها.

(د) (1) عنصر جديد هو النيتروجين (7 بروتونات). (2) نظير للكربون (6 بروتونات و 7 نيوترونات).

السؤال 23 – الإجابة النموذجية

(أ) الصلبة: تهتز الجسيمات في كل الاتجاهات ولا تنتقل من مكان إلى آخر. السائلة: تنزلق الجسيمات فوق بعضها. الغازية: تتحرك الجسيمات بحرية بعيدة عن بعضها.

(ب) لأن جسيمات الغاز متباعدة جدًا وقوى التجاذب بينها ضعيفة جدًا، فتتحرك بحرية وتنتشر لتأخذ شكل الحاوية وحجمها.

(ج) في محقنة الهواء. لأن جسيمات الغاز متباعدة وبينها مسافات كبيرة يمكن تقليلها بالضغط، أما جسيمات الماء فمتقاربة فلا ينضغط الماء.

(د) الغاز: إطارات السيارات أو أسطوانات الغوص المملوءة بالهواء المضغوط. السائل: المكابح أو الروافع الهيدروليكية.

السؤال 24 – الإجابة النموذجية

(أ) (1) $C = 5 \div 0.2 = 25$ g/L. (2) $m = 3 \times 5 = 15$ g.

(ب) الكوب الذي يحتوي على كمية مذاب أكبر في الحجم نفسه من الماء مركّز، والآخر مخفّف.

(ج) a) القهوة ثم الحليب ثم الأمونيا. b) الأمونيا ثم الحليب ثم القهوة. c) الأمونيا ثم الحليب ثم القهوة.

(د) حمضية: الخل، الطماطم. قاعدية: الأمونيا، منظّف الأحواض. الأداة: أشرطة اختبار الرقم الهيدروجيني أو كاشف مثل ورق تبّاع الشمس.

(هـ) $n = 3 - 1 = 2$ ، إذًا $10^2 = 100$ مرة.