ايونات الهيدروجين والرقم الهيدروجيني

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج السعودية

موقع المناهج ⇦ المناهج السعودية ⇦ الصف الثالث الثانوي ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-09-09 10:31:52

المزيد من مادة كيمياء: 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

إعداد: نورة العمري

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثالث الثانوي

صفحة المناهج السعودية على فيسبوك | المواد على تلغرام | التربية الاسلامية | اللغة العربية | اللغة الانجليزية | الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثالث الثانوي والمادة كيمياء في الفصل الأول

1	الفصل الثاني الدرس الثاني قوة الأحماض والقواعد
2	الفصل الثاني الدرس الأول مقدمة في الأحماض والقواعد
3	كراسة الطالب التفاعلية أوراق عمل شاملة 1447ه
4	اختبار الفترة الدور الأول 1447ه
5	كراسة الطالب التفاعلية أوراق عمل كيمياء 3 مسارات 1447ه

القوانين الصفية

١/ التعاون والعمل بروح الفريق

٢/ الاحترام التام للمعلم/ة وللزملاء (الزميلات) في الفصل

٣/ رفع اليد عند الرغبة في المشاركة وعدم مقاطعة الاخرين عند الإجابة

٤/ استمع للشرح بهدوء وارفع يدي حين ما ارغب في طرح سؤال

٥/ احضار جميع ادواتي

٦/ الحفاظ على نظام ونظافة الفصل

٧/ الحفاظ على الممتلكات العامة والخاصة وعدم تخريبها

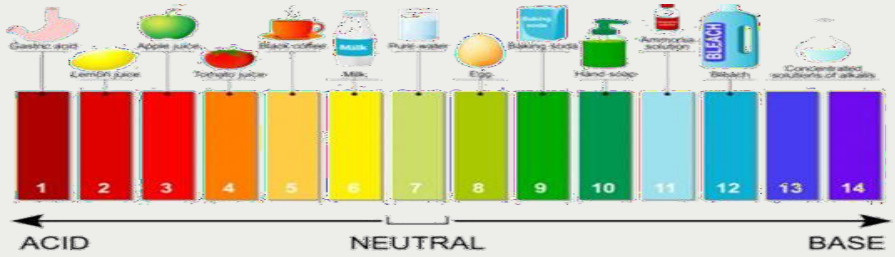
٨/ احترام الوقت وعدم التغيب أو التأخر عن موعد الحصة

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

كيمياء 3

الفصل: الثاني الدرس: الثالث

عنوان الدرس:
ايونات الهيدروجين والرقم الهيدروجيني



إعداد المعلمة/ نورة العمري .. مكتب تعليم التنعيم

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

مقسم الدرس في دليل المعلم إلى ثلاث اقسام وهي (التركيز –التدريس –التقويم) وسيتم شرح ما تشتمل عليه بالتفصيل:

شريحة التركيز حسب ما يذكر في الدليل وتوجد في مصادر الفصول		التركيز في الدليل يشمل
الفكرة الرئيسة لدرس		
شرح الفكرة الرئيسية من دليل المعلم		
أهداف الدرس والتركيز على الهدف المعطى في الحصة		
مفردات الدرس والتركيز على المفردات المعطاة في الحصة		
الربط مع الحياة		

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

مقسم الدرس في دليل المعلم إلى ثلاث اقسام وهي (التركيز –التدريس –التقويم) وسيتم شرح ما تشتمل عليه بالتفصيل:

شريحة التعلم مهارات الرياضيات وتوحد في مصادر الفصول		التدريس في الدليل يشمل
تعقيب على الدرس		
المفاهيم الشائعة من دليل المعلم		
فيديو إن وجد		
عرض سريع من دليل المعلم		

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

مقسم الدرس في دليل المعلم إلى ثلاث اقسام وهي (التركيز –التدريس –التقويم) وسيتم شرح ما تشتمل عليه بالتفصيل:

اسئلة في مهارات التفكير مأخوذة من تقويم الدرس		التقويم في الدليل يشمل
تقويم الدرس من مصادر الفصول أو الكراسة التفاعليه		
أسئلة تحصيلي		
الواجب		

التركيز

تظهر الصورة مجموعة اختبار وفحص برك السباحة . لماذا يجب فحص برك السباحة ؟

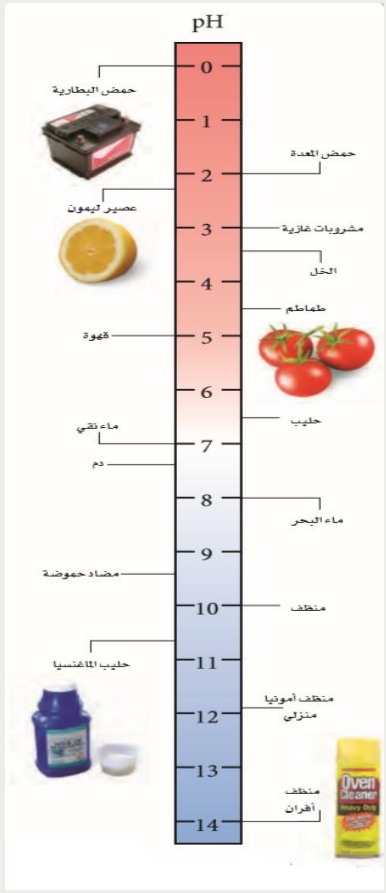
لتاكد من احتوائها على الكميات المناسبة للمواد الكيميائية

مالذي يجب فعله إذا ظهرت نتائج الفحوص على غير المتوقع ؟

لابد من تعقيم المسابح لانها قد تكون بيئة خصبة لنمو الكائنات الدقيقة التي قد تضر الانسجة البشرية

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

التركيز



أي القيم تمثل المحاليل الحمضية و المتعادلة و القاعدية ؟

كم مرة تزيد حمضية محلول قيمة PH له تساوي 5 , على محلول قيمة PH له تساوي 6 , بناء على تركيز أيون الهيدروكسيد ؟

وكم مرة تزيد قاعدية محلول PH له 11 على قاعدية محلول PH له 9 بناء على تركيز أيون الهيدروكسيد ؟

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

الفكرة الرئيسية

يعبر كلا من PH و POHعن تراكيز أيونات الهيدروجين و
أيونات الهيدروكسيد في المحاليل المائية

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

الأهداف

تشرح معنى المصطلحات * POHو PH

تربط بين *POHو PH وثابت التأين للماء

تحسب قيمة * POH و PH للمحاليل المائية

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

مراجعه المفردات

مبدأ لوشاتليه : ينص على أنه إذا وقع ضغط على نظام في حالة اتزان فإن النظام يتجه في الإتجاه الذي يقلل من ذلك الضغط

مفردات الدرس

ثابت تأين الماء K_w

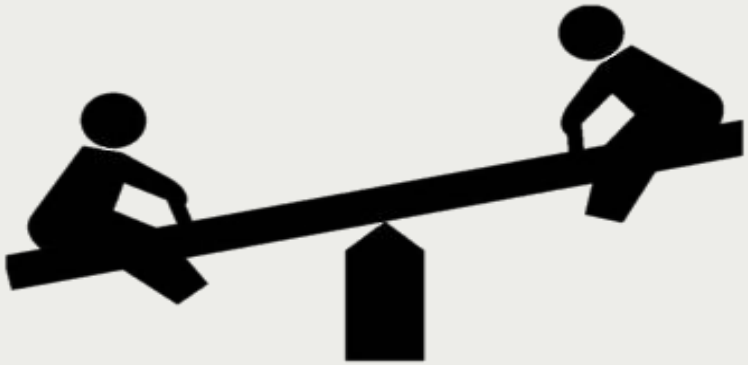
الرقم الهيدروجني PH

الرقم الهيدوكسيدي POH

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

الربط بواقع الحياة

لعلك شاهدت طفلين يلعبون على لعبه التوازن (السيسو) عندما يرتفع أحد طرفي العارضة يهبط الطرف الاخر . و احيانا تتوازن العارضه في الوسط تسلك تراكيز أيونات الهيدروجين و ايونات الهيدروكسيد في المحاليل المائية سلوكا مماثلا



almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

التدريس

ثابت تأين الماء

الربط بالقران الكريم

قال تعالى أَوَلَمْ يَرَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوٓاْ أَنَّ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَٰهُمَا ۖ وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ شَىْءٍ حَىٍّ ۖ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ ﴿٣٠﴾

ماهي الأيونات الناتجة عند تأين الماء؟

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

ثابت تأين الماء K_w

يتأين الماء ذاتياً كما في المعادلة البسيطة التالية :

$$H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

ثابت تأين الماء: هو قيمة تعبر عن ثابت الإتزان للتأين الذاتي للماء

$$K_w = [H^+][OH^-]$$

$$= 1.0\times10^{-7} \times 1.0\times10^{-7}$$

$$K_w = 1{,}0 \times 10^{-14}$$

معلومة

ثابت التأين للماء يزداد بازدياد درجات الحرارة

كراسة الملاحظات

وضِّح كيفية اشتقاق ثابت التأيّن للماء (K_w) من معادلة التأيّن الذاتي.

$H_2O_{(l)} \rightleftarrows$ .....

$K_{eq} =$ .....

$K_{eq}[H_2O] =$ .....

$K_w = [H^+][OH^-] =$ .....

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

الربط بالرياضيات

الأسس: أن التغير بمقدار وحدة واحدة في أس العدد 10يعكس تغيرا مقداره عشر أضعاف العدد فمثلا ، 10^4أكثر من 10^3 و 10^{-7} أصغر من 10^{-6} بعشر من المرات

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

التركيز

جميلتي لنذهب في رحلة افتراضية لنتعرف على تراكيز الايونات

https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale-basics/latest/ph-scale-basics_ar_SA.html?download

مبدأ لوشاتيليه K_w

زيادة تركيز أحد الأيونين تؤدي إلى تناقص تركيز الأيون الأخر اعتمادا على مبدأ لوشاتيليه ومعادلة اتزان التأين الذاتي للماء .

زيادة $[H^+]$ تؤدي إلى اضطراب حالة الاتزان حسب لوشاتيليه

↓

تتفاعل الزيادة من H^+ مع OH^- لتكون المزيد من جزيئات الماء

↓

تناقص $[OH^-]$

مثال

$$H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

ثابت تأين الماء Kw و مبدا لوتشاتلييه

$$H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

مبدأ لوتشاتلييه	تركيز ايون الهيدروجين	تركيز ايون الهيدروكسيد	اتجاه سير حالة الاتزان
الحالة الأولى	الزيادة في تركيز أيونات الهيدروجين	يقل تركيز ايون الهيدروكسيد	تكوين الماء
الحالة الثانية	يقل تركيز الهيدروجين	الزيادة في تركيز أيونات الهيدروكسيد	تكوين الماء

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

مبدأ لوشاتيليه K_w

اقرأي الجزء الأول في كتابك صفحة 73 وأجيبي عن سؤال ماذا قرأت ؟

لماذا لا يتغير K_w عند زيادة تركيز أيونات الهيدروجين ؟

عندما يزداد تركيز H^+ ينقص تركيز OH^- بحيث يكون حاصل ضرب تركيز الأيونين ثابتا دائما .

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

مبدأ لوشاتيليه K_W

سؤال تركيز أيون الهيدروكسيد في محلول أحد المنظفات يساوي $1.0 \times 10^{-3}\ M$. فما تركيز $[H^+]$ في محلول المنظف؟

$$[H^+] = (1.0 \times 10^{-14})/(1.0 \times 10^{-3})$$
$$= 1.0 \times 10^{-11} M$$

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

إذا كان تركيز أيون H^+ في كوب قهوة عند درجة حرارة 298 K هو $1.0 \times 10^{-5}\,M$ فما تركيز أيون OH^- في القهوة؟ هل تعد القهوة حمضية، أم قاعدية، أم متعادلة؟

$$K_w = [H^+][OH^-]$$

$$[OH^-] = \frac{K_w}{[H^+]}$$

$$[OH^-] = \frac{1.0 \times 10^{-14}}{1.0 \times 10^{-5}} = 1.0 \times 10^{-9}\ mol/L$$

$[OH^-] < [H^+]$ أي أن القهوة حمضية

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

مسائل تدريبية

فيما يأتي قيم تراكيز H^+ و OH^- لأربعة محاليل مائية عند درجة حرارة 298 K. احسب $[H^+]$ أو $[OH^-]$ لكل محلول، ثم حدد ما إذا كان المحلول حمضيًّا، أم قاعديًّا، أم متعادلاً.

$[H^+]$	$[OH^-]$	طبيعة المحلول
$1.0\times10^{-13}M$ قلوي	$1.0\times10^{-1}M$	
متعادل	$1.0\times10^{-7}M$	$1.0\times10^{-7}M$
قلوي	$1.0\times10^{-3}M$	$1.0\times10^{-11}M$
4.0×10^{-5} حمضي	$2.5\times10^{-10}M$	

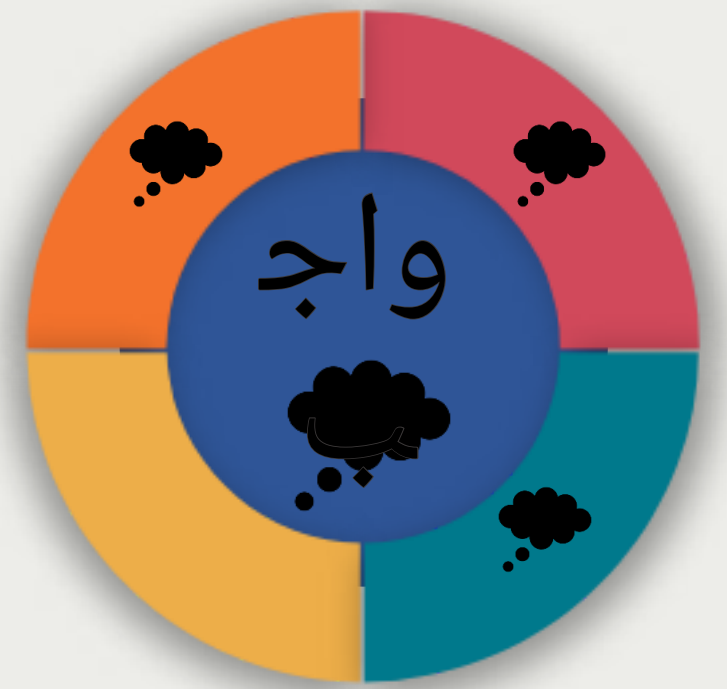
almanahj.com/sa 2026 2025 موقع المناهج السعودية

أسئلة تحصيلي لدرس الأول

اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي

تأثير المحلول المائي الذي فيه تركيز أيونات الهيدروجين يساوي 1 M×.							
أ	لاشي مما ذكر	ب	متعادل	ج	قاعدي	د	حامضي
يرمز لثابت تأين الماء بالرمز:							
أ	Kb	ب	Kp	ج	Kw	د	Ka

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

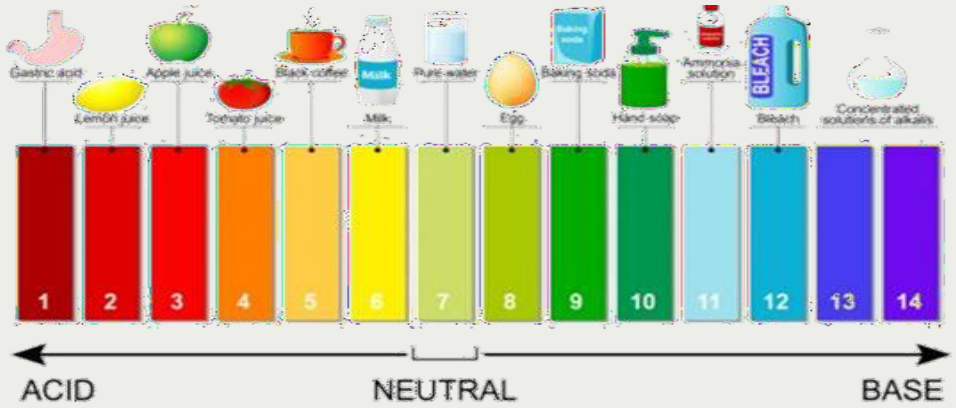


almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

الفصل الثاني
الثالث

الدرس

ايونات الهيدروجين والرقم الهيدروجيني



مراجعه الدرس السابق

هيا يا صديقتي لنسترجع ما تعلمناه في الحصة السابقة عبر صندوق الأسئلة التالي:

Wordwall

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

الفكرة الرئيسية

يعبر كلا من PH وPOHعن تراكيز أيونات الهيدروجين و أيونات الهيدروكسيد في المحاليل المائية

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

الأهداف

* تشرح معنى المصطلحات POH* وPH

* تربط بين POH* وPH وثابت التأين للماء

* تحسب قيمة PH وPOH للمحاليل المائية

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

مراجعه المفردات

مبدأ لوشاتليه : ينص على أنه إذا وقع ضغط على نظام في حالة اتزان فإن النظام يتجه في الإتجاه الذي يقلل من ذلك الضغط

مفردات الدرس

الرقم الهيدروجني PH

الرقم الهيدوكسيدي POH

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

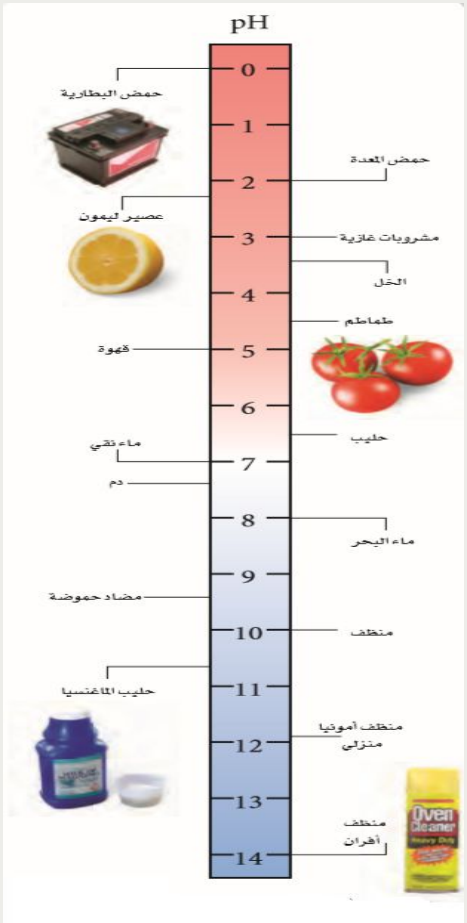
استراتيجية القوائم المتمركزة

الرقم الهيدروجيني PH : سالب لوغاريتم تركيز ايونات الهيدروجين في المحلول

$$PH = -log\ [H^+]$$

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

الشكل 2-14

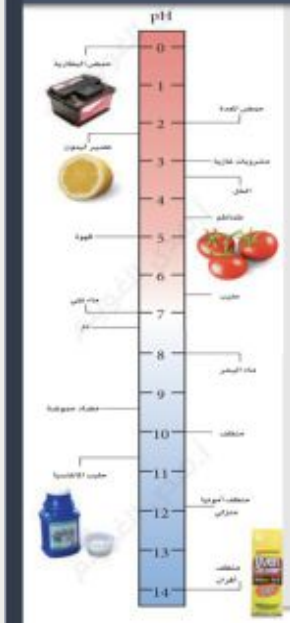


- قارن بين PH لهذه المواد المألوفة ؟

- حدد أيهما يحتوي على اعلى تركيز لأيونات H^+
ماء البحر ام المنظف المنزلي ؟
وكم مرة يزيد تركيز أحدهما عن الاخر ؟

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

الرقم الهيدروجيني pH



- في المحاليل الحمضية pH < 7
- في المحاليل القاعدية pH > 7
- في المحاليل المتعادلة pH = 7
- كلما قلت قيمة pH زادت قوة الحمض
- كلما زادت قيمة pH زادت قوة القاعدة
- الطبيعة اللوغاريتمية في تدرج pH تعني أن تغير وحدة واحدة تمثل تغيرًا مقداره 10 مرات في تركيز أيون الهيدروجين

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

الربط بالوطن

قامت هيئة الدواء والغذاء في مملكتنا الحبيبة بتوعية المواطنين بمواصفات المياه المعبئة الصالحة للشرب

الرقم الهيدروكسيدي

$$POH = -\log[OH^-]$$

يرتبط PH, POH بالعلاقة التالية

$$PH + POH = 14$$

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

الرقم الهيدروكسيدي

قارن بين pH و pOH، بإكمال الجدول التالي:

نوع المحلول	مدى القياس	العلاقة (المعادلة)
حمض	pH	$pH = \log[H^+]$
قاعدة	pOH	$pOH = -\log[OH^-]$
حمض ، وقاعدة	pH + pOH	$pH + pOH = 14.00$

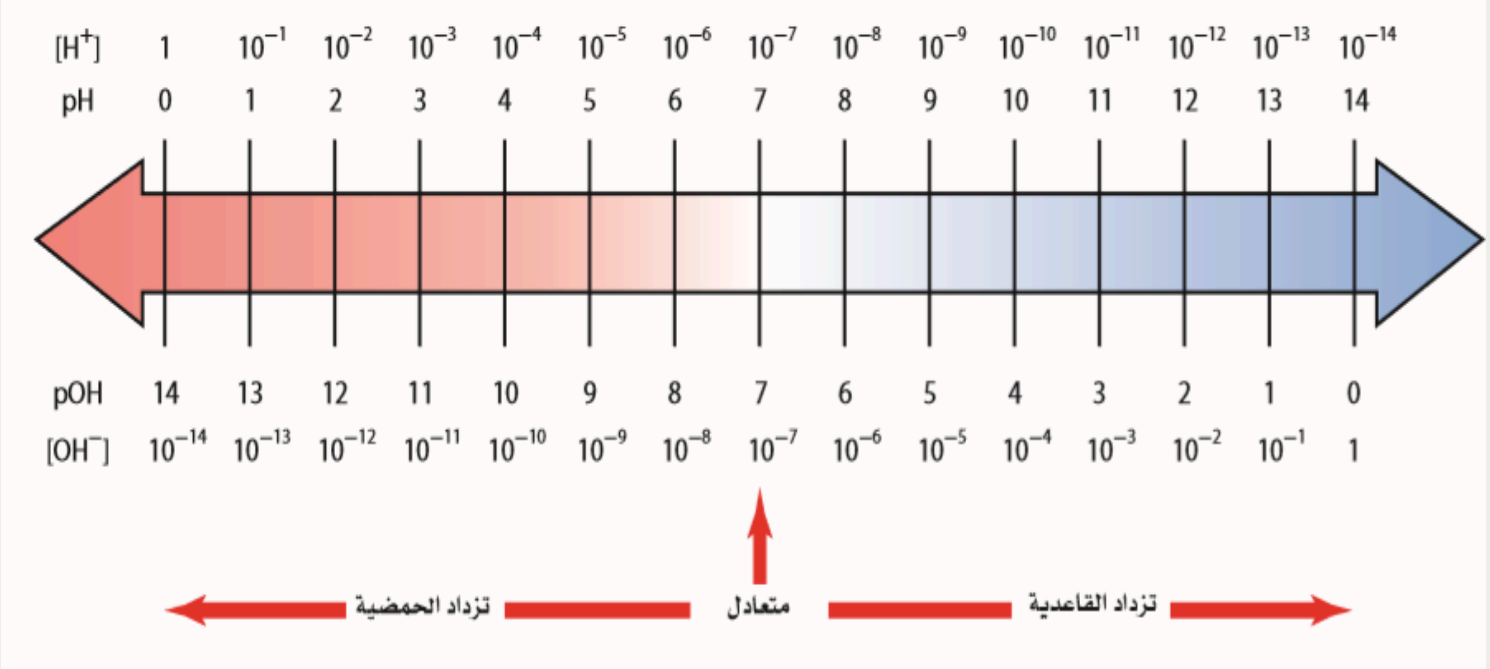
almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

الرقم الهيدروكسيدي pOH

- في المحاليل القاعدية pOH > 7
- في المحاليل الحمضية pOH < 7
- في المحاليل المتعادلة pOH = 7
- كلما قلت قيمة pOH زادت قوة القاعدة
- كلما زادت قيمة pOH زادت قوة الحمض
- الطبيعة اللوغاريتمية في تدرج pOH تعني أن تغير وحدة واحدة تمثل تغيرًا مقداره 10 مرات في تركيز أيون الهيدروكسيد

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

وضحي العلاقة بين تركيز ايوني الهيدروجين و

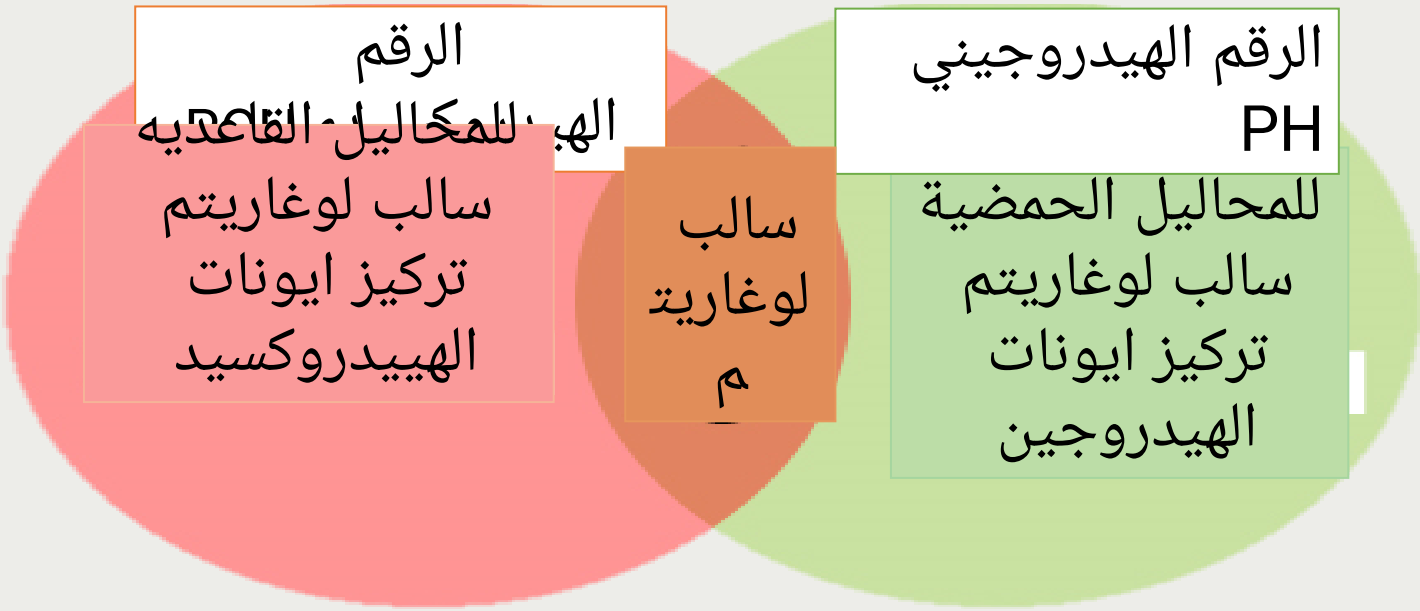


العلاقة عكسية بين تركيز أيوني الهيدروجين والهيدروكسيد

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

مخطط فن

استخدمي مخطط فن لتوضيح أوجه الشبه والاختلاف بين الرقم الهيدروجيني PH والرقم الهيدروكسيدي POH؟



مسائل تدريبيه..

23. احسب قيمتي pH للمحلولين الآتيين عند درجة حرارة 298 K.

a. $[H^+] = 1.0 \times 10^{-2}\ M$

$pH = -\log [H^+]$

$pH = -\log [\ 1x10^{-2}]$

$pH = 2$

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

التقويم

مسائل تدريبية..

احسب قيمتي pH للمحلولين الآتيين عند درجة حرارة 298 K.

b. $[H^+] = 3.0 \times 10^{-6}\ M$

$pH = -\log [H^+]$

$pH = -\log [3 \times 10^{-6}]$

$pH = 5.52$

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

مسائل تدريبيه 27ص76

احسب قيم pH و pOH للمحلولين المائيين الآتيين عند درجة حرارة 298 K.

a. $[OH^-] = 0.000033\ M$

$$pOH = -\log [OH^-]$$

$$pOH = -\log (0.000033)$$

$$pOH = 4.48$$

$$pH + pOH = 14$$

$$pH = 14.00 - 4.48 = 9.52$$

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

مسائل تدريبيه 27ص76

احسب قيم pH و pOH للمحلولين المائيين الآتيين عند درجة حرارة 298 K.

b. $[H^+] = 0.0095\ M$

$pH = -\log [H^+]$

$pH = -\log [0.0095]$

$pH = 2.02$

$pH + pOH = 14$

$pOH = 14 - pH$

$pOH = 14 - 2.02$

$= 11.98$

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

حساب تركيز الايونات من PH

يمكن حساب $[H^+]$ و $[OH^-]$ من العلاقتين

$$[H^+] = 10^{-PH}$$

$$[OH^-] = 10^{-POH}$$

مسائل تدريبيه29 ص77

إذا كان PH للحليب يساوي 6.50 احسب كل من PH وPOH

$$[H]^+ = 10^{-PH}$$

$$[H]^+ = 10^{-6.5}$$

$$= 3.16 \times 1 \cdot 0^{-7} M$$

$$[0H]^- = \frac{1 \times 10^{-14}}{3 \cdot 16 \times 10^{-7}}$$

$$= \ 3.16 \times 10^{-8} M$$

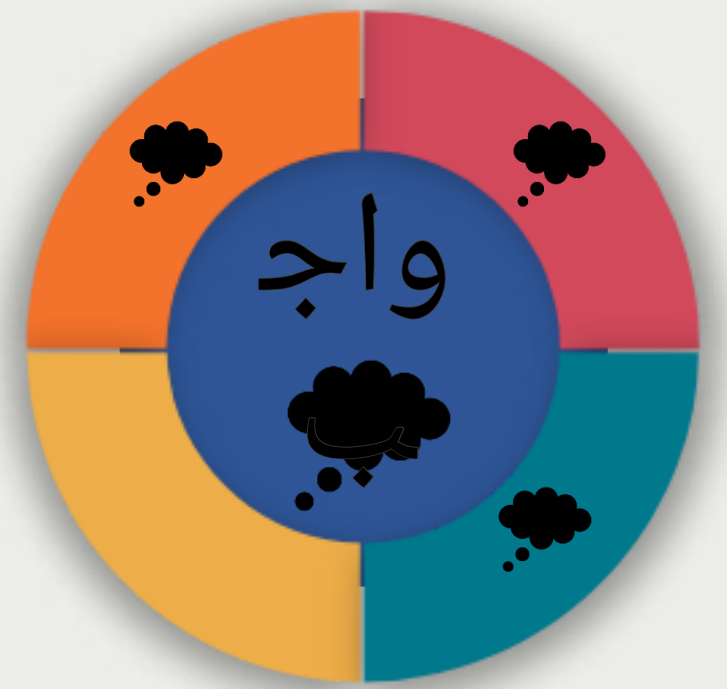
almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

أسئلة تحصيلي لدرس الأول

اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي

المحلول المائي الذي فيه PH < 7 :							
حامضي	د	قاعدي	ج	متعادل	ب	لاشي مما ذكر	أ
قيمة PH للقهوة تساوي 5 .... بناءً على ذلك تُعد القهوة ...							
حامضية	د	قاعدية	ج	متعادلة	ب	لا حامضية ولا قاعدية	أ

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

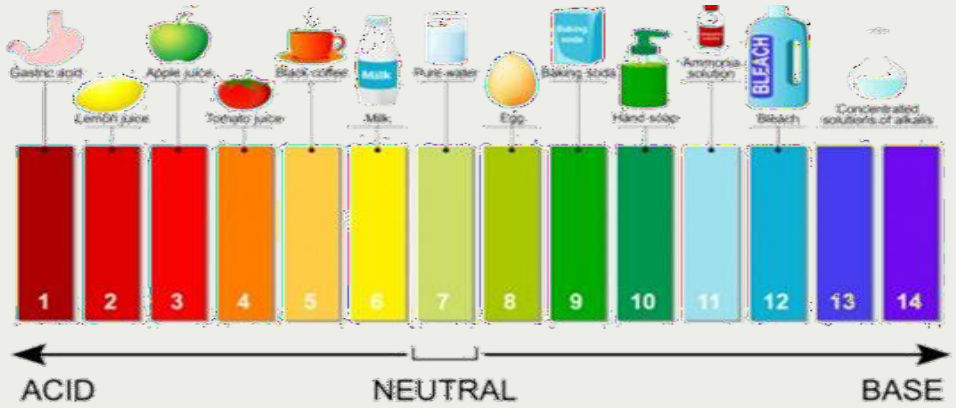


almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

الفصل الثاني
الثالث

الدرس

ايونات الهيدروجين والرقم الهيدروجيني



الفكرة الرئيسية

يعبر كلا من PH و POHعن تراكيز أيونات الهيدروجين و
أيونات الهيدروكسيد في المحاليل المائية

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

الأهداف

* تشرح معنى المصطلحات POH* وPH

* تربط بين POH* وPH وثابت التأين للماء

* تحسب قيمة PH وPOH للمحاليل المائية

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

مراجعه المفردات

مبدأ لوشاتليه : ينص على أنه إذا وقع ضغط على نظام في حالة اتزان فإن النظام يتجه في الإتجاه الذي يقلل من ذلك الضغط

مفردات الدرس

ثابت تأين الماء K_w

الرقم الهيدروجني PH

الرقم الهيدوكسيدي POH

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

الربط بواقع الحياة

أعطي مثال من حياتك اليومية على قاعدة قوية وحمض قو

الشكل 2-17 يرشدك الملصق على دورق الحمض القوي أو القاعدة القوية إلى تركيز أيونات الهيدروجين أو أيونات الهيدروكسيد في المحلول. ويعود السبب في ذلك إلى وجود الأحماض والقواعد القوية كليًّا على شكل أيونات عند إذابتها في الماء.

حدد $[H^+]$ في دورق HCl و $[OH^-]$ في دورق NaOH.

المولارية: هي عدد المولات من الجزيئات **أو وحدات** الصيغ التي أذيبت في لتر واحد من المحلول

حمض قوي احادي البروتون تركيزه 0.1M يتأين في الماء **تأيناً تاماً**

$$HCL_{(eq)} \longrightarrow H^+_{(eq)} + CL^-_{(eq)}$$

0.1M 0.1M 0.1M

حمض قوي ثنائي البروتون تركيزه 0.1M يتأين في الماء **تأيناً تاماً**

$$H_2SO_{4\,(eq)} \longrightarrow 2H^+_{(eq)} + SO_4^{2-}{}_{(eq)}$$

$$2[H_2SO_4] = [H^+]$$

$$[H^+] = 2 \times 0.1 = 0.2M$$

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

المولارية والرقم الهيدروجيني للقواعد القوية

الشكل 2-17 يرشدك الملصق على دورق الحمض القوي أو القاعدة القوية إلى تركيز أيونات الهيدروجين أو أيونات الهيدروكسيد في المحلول. ويعود السبب في ذلك إلى وجود الأحماض والقواعد القوية كليًّا على شكل أيونات عند إذابتها في الماء.

حدد $[H^+]$ في دورق HCl و $[OH^-]$ في دورق NaOH.

$$NaOH_{(aq)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

0.1 M	0.1 M	0.1 M

وبطريقه مماثله يكون محلول القاعدة القوية متأيناً كلياً

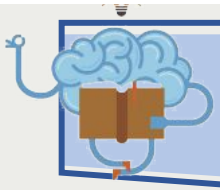
إجابة سؤال الشكل 2-17

$[H^+] = 0.1M$ $[OH^-] = 0.1M$

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

المولارية والرقم الهيدروجيني PH (للأحماض والقواعد) القوية..

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية



ماذا قرأت

أشرح لماذا لا تستطيع أن تحصل على مباشرة من مولارية محلول ضعيف ؟

لا يتأين الحمض الضعيف كلياً لذا لا يساوي عدد مولات الحمض المذابة في لتر من المحلول تركيز $[H^+]$

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

حساب Ka من الرقم الهيدروجيني PH

$$HF_{(aq)} \rightleftarrows H^{+}_{(aq)} + F^{-}_{(aq)}$$

$$K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]}$$

يمكن حساب Ka عند معرفة تركيز الحمض و Ph

يمكن حساب $[H^+]$ من خلال معرفة قيمه PH

$[H^+]=[F^-]$

[HF]= تركيز الحمض الأصلي مطروحاً منه تركيز الحمض المتأين .

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

حساب Ka من الرقم الهيدروجيني PH

احسب K_a من pH يستعمل حمض الميثانويك (الفورميك) HCOOH لمعالجة عُصارة أشجار المطاط وتحويلها إلى مطاط طبيعي. فإذا كانت قيمة pH لمحلول حمض الميثانويك الذي تركيزه 0.100 M هي 2.38، فما قيمة K_a للحمض؟

$$HCOOH_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + HCOO^-_{(aq)}$$

$$pH = -\log [H^+]$$

$$[H^+] = 10^{-pH}$$

$$[H^+] = 10^{-2.38}$$

$$[H^+] = 4.2 \times 10^{-3} M$$

$$[HCOO^-] = [H^+]$$

$$[HCOO^-] = [H^+] = 4.2 \times 10^{-3} M$$

تركيز الحمض المتبقي = تركيز الحمض الأصلي (الأبتدائي) − $[H^+]$

$$[HCOOH] = 0.100\,M - 4.2 \times 10^{-3}\,M = 0.096\,M$$

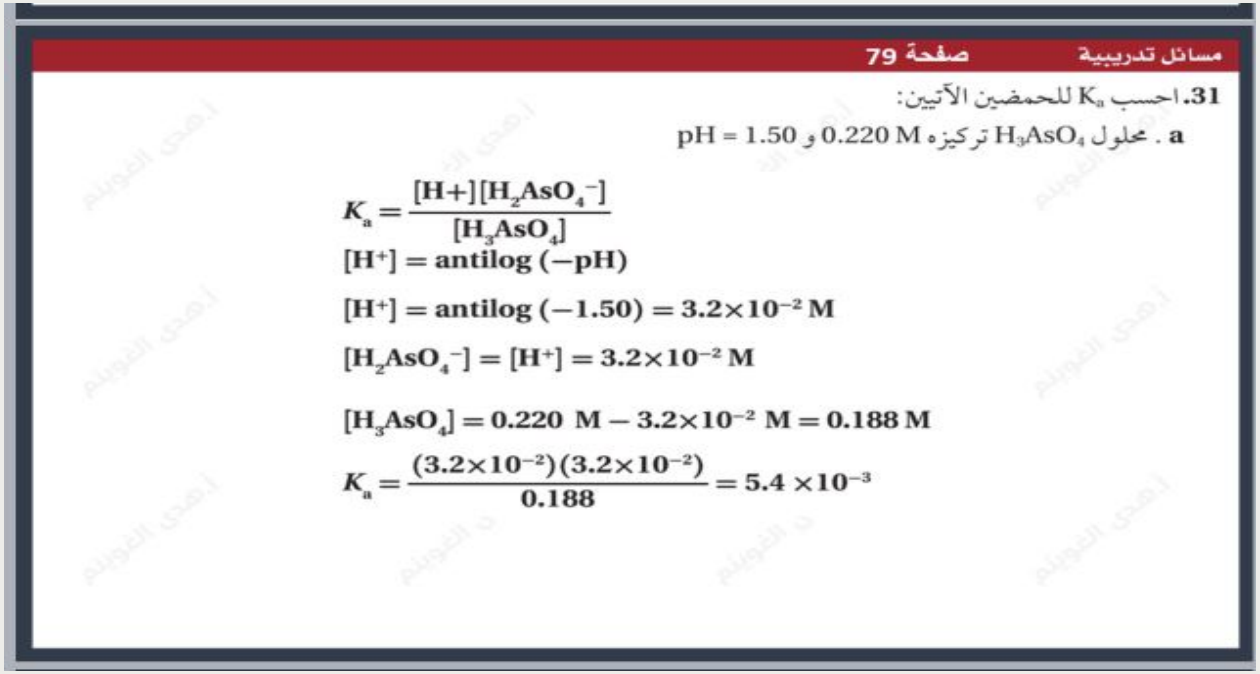
$$Ka = \frac{[HCOO^-][H^+]}{[HCOOH]}$$

$$K_a = \frac{(4.2 \times 10^{-3})(4.2 \times 10^{-3})}{0.096} = 1.8 \times 10^{-4}$$

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

التدريس

حساب Ka من الرقم الهيدروجيني PH



مسائل تدريبية — صفحة 79

31. احسب K_a للحمضين الآتيين:

a . محلول H_3AsO_4 تركيزه 0.220 M و pH = 1.50

$$K_a = \frac{[H+][H_2AsO_4^-]}{[H_3AsO_4]}$$

$$[H^+] = \text{antilog}\,(-\text{pH})$$

$$[H^+] = \text{antilog}\,(-1.50) = 3.2\times10^{-2}\,\text{M}$$

$$[H_2AsO_4^-] = [H^+] = 3.2\times10^{-2}\,\text{M}$$

$$[H_3AsO_4] = 0.220\ \text{M} - 3.2\times10^{-2}\ \text{M} = 0.188\,\text{M}$$

$$K_a = \frac{(3.2\times10^{-2})(3.2\times10^{-2})}{0.188} = 5.4\times10^{-3}$$

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

استراتيجية شريط الذكريات

استعملتي في التجربة الاستهلالية نوع من انواع كاشف الحموضة أذكريه ؟

ورق تباع الشمس

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

التدريس

قياس الرقم الهيدروجيني PH

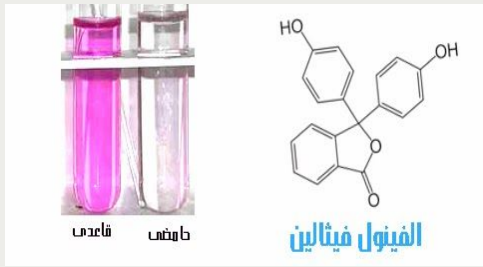
يقاس الرقم الهيدروجيني باستخدام :

1- الكواشف المختلفة .

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

التدريس
قياس الرقم الهيدروجيني PH

الكاشف الذي تشاهدينه يعد نوع من أنواع الكواشف هل تستطيعين استنتاج اسمه ؟



almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

التدريس
قياس الرقم الهيدروجيني PH

2- مقياس الحموضة الرقمي

ويعطي قيمة الرقم الهيدروجيني بصورة اكثر دقة .

almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

التدريس
قياس الرقم الهيدروجيني PH

قارني بين حمضية هذه المحاليل الثلاثة ؟

$PH = 3$

$PH = 6$

$PH = 1$

التدريس
قياس الرقم الهيدروجيني PH

لماذا صمم تدرجPH من 1 إلى 14 على ان تمثل القيمة 7 نقطة التعادل ؟

لأن تركيز كل من ايون الهيدروجين وايون الهيدروكسيد في التأين الذاتي للماء

$$H_2O_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

يساوي 7 عند درجة حرارة C°25

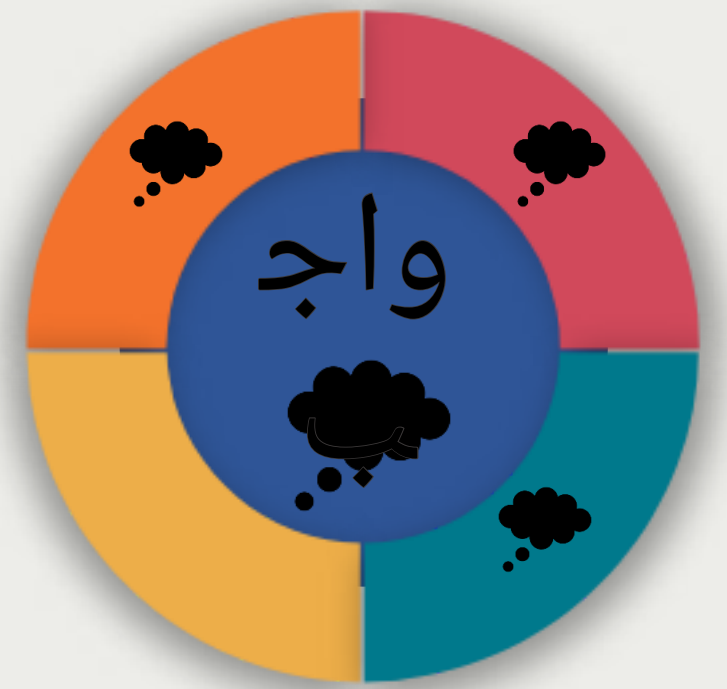
almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية

أسئلة تحصيلي لدرس الأول

اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي

مقياس يعطي قيمه مباشرة للرقم الهيدروجيني :							
أ	الفينولفثاليـن	ب	ورق تباع الشمس	ج	مقياس PH	د	ورق PH
في الأحماض الضعيفة تستخدم قيمة ..... لحساب H^+.							
أ	لاشي مماذكر	ب	K_w	ج	K_b	د	K_a
في القواعد الضعيفه تستخدم قيمة ..... لحساب HO^-							
أ	K_f	ب	K_b	ج	Ka	د	Kw

almanahj.com/sa 2026 2025 موقع المناهج السعودية



almanahj.com/sa
2026 2025
موقع المناهج السعودية