تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

الملف ملخص شامل للمنهج بخط اليد

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي

روابط مواد الصف الثاني عشر العلمي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العلمي والمادة كيمياء في الفصل الأول

1	بنك اسئلة التوجيه لعام 2018
2	خرائط مفاهيم ع العصماء 2018
3	بنك اسئلة حل باب الاحماض والقواعد
4	بنك اسئلة الوحدة الأولى الغازات
5	درس قوة الاحماض والقواعد في مادة الكيمياء

النظرية الحركية للغازات

فرضيات

1: الغازات تتكون من جسيمات كروية الشكل.

2: حجم الجسيمات صغير مقارنة مع المسافات التي تفصل بينها.

* لذلك الغازات لها قابلية للانضغاط. (علل)

وكذلك نستفيد من هذه الخاصية في وضع الوسائد الهوائية في السيارات. (علل)

3: لا توجد قوى تنافر أو تجاذب بين الجسيمات.

* لذلك الغازات تأخذ شكل وحجم الوعاء الذي يحويها. (علل)

4: تتحرك الجسيمات بسرعة في حركة عشوائية وفي مسارات مستقيمة.

* التصادمات مرنة [الكمية الكلية للطاقة الحركية] تظل ثابتة

* متوسط الطاقة الحركية للجسيمات تتناسب طرديا مع درجة الحرارة المطلقة للغاز (اللاسفن)

5: تحدث جسيمات الغاز ضغطا على جدار الوعاء نتيجة التصادمات المستمرة بين الجسيمات وجدار الوعاء.

العوامل التي تؤثر في ضغط الغاز

3 عوامل

1: كمية الغاز [العلاقة طردية]

* زيادة عدد الجسيمات تزداد عدد التصادمات وبالتالي يزداد الضغط

* مكبوة الزاد (ينتقل الغاز من الضغط المرتفع الى الضغط المنخفض)

2: الحجم (العلاقة عكسية)

* مضاعفة الحجم ستنقص الضغط الى النصف

3: درجة الحرارة (طردية)

* كلما تزداد درجة الحرارة تزداد الطاقة الحركية للجسيمات فتزداد عدد التصادمات وبالتالي يزداد الضغط.

ملتقى الكيمياء

أطاوية الذرة

(الغازات النبيلة) He, Ne

(O2, H2, N2) ثنائية الذرة

انتبه عند حساب الكتلة

almanahj.com/kw

قوانين الغازات

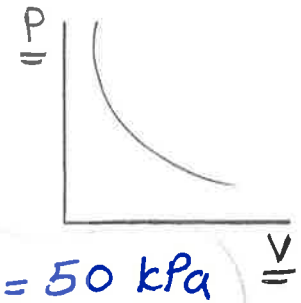
الضغط P (kPa) — الحجم V (L) — درجة الحرارة T (K) — كمية الغاز n (mol)

(الثوابت: T ، n)

1) قانون بويل: يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز عند درجة حرارة ثابتة

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$$

(العلاقة عكسية)



$P_1 = 100$ kPa
$V_1 = 1$ L

$P_2 = 50$ kPa
$V_2 = 2$ L

* لاحظ أن الضغط قل للنصف وأن الحجم زاد للضعف.

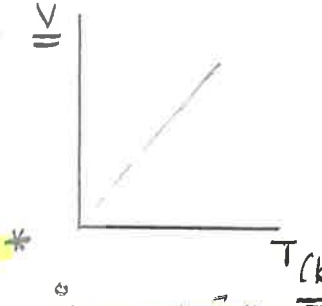
هام

2) قانون تشارلز: يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارته المطلقة بالكلفن عند ثبات الضغط وكمية الغاز

(الثوابت: P ، n)

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

(العلاقة طردية)



* درجة الصفر المطلق هي التي يتساوى عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز صفراً نظرياً.

$-273^\circ C \rightarrow 0$ (K)

* للتحويل من °C إلى K

$T(k) = T(^\circ C) + 273$

$V_1 = 1L$
$T_1 = 300$ K

$V_2 = 2L$
$T_2 = 600$ K

* يجب أن نتم تحويل درجات الحرارة إلى الكلفن

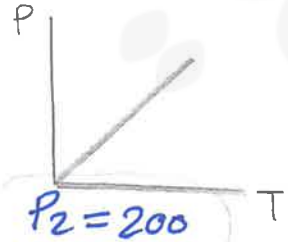
* لاحظ أن الحجم زاد للضعف وكذلك درجة الحرارة العطلقة زادت للضعف.

3) قانون جاي لوساك: عند ثبات الحجم فإن ضغط كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارتها العطلقة.

(الثوابت: V ، n)

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

(العلاقة طردية)



$P_1 = 100$ kPa
$T_1 = 300$ K

$P_2 = 200$
$T_2 = 600$

* لاحظ أن الضغط زاد للضعف وكذلك درجة الحرارة العطلقة زادت للضعف.

القانون العوحد للغازات

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$ (الثوابت: n)

* ملاحظة مهمة: في بعض المسائل تكون P_2 و T_2 غير معطاة ويذكر في المسألة "في الظروف القياسية أو STP" في هذه الحالة تكون

$P_2 = 101.3$ kPa
$T_2 = 273$ K

almanahj.com/kw

الغازات المثالية

	الغاز المثالي	الغاز الحقيقي
قوى التجاذب	لا توجد	توجد
حجم الجسيمات	تهمل	لا تهمل
احتمال الإسالة بالضغط والتبريد	لا يمكن	يمكن

(هام)

قانون دالتون

* عند ثبات الحجم ودرجة الحرارة يكون الضغط الكلي لخليط من عدة غازات لا تتفاعل مع بعضها يساوي مجموع الضغوط الجزيئية للغازات.

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + \cdots$$

الضغط الكلي

* أفكار دالتون:

* إما يطلب منك الضغط الكلي أو أحد الضغوط الجزيئة لأحد مكونات الخليط.

* كلما ارتفعنا عن سطح البحر يقل ضغط الهواء الجوي وبالتالي يقل ضغط الأكسجين

الضغط يتناسب طرديًا مع عدد المولات

فرضية أفوجادرو

(مهم جدًا)

* الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة عند درجة الحرارة والضغط نفسيهما تحتوي على أعداد متساوية من الجسيمات.

$V = n \times 22.4$

$n = \frac{m_s}{M_{wt}} \Rightarrow V = \frac{m_s}{M_{wt}} \times 22.4$

* الحجم يتناسب طرديًا مع عدد المولات

* الحجم المولي: حجم المول الواحد من أي غاز عند الظروف القياسية يساوي 22.4

(هام)

$n = \frac{N_4}{N_A}$ (6×10^{23})

* الحجم الذي يشغله (10g) من النيون في الظروف القياسية ($N_e = 20$)

11.2 L

مثال * ← عادة سأتي مسألة عن الغاز المثالي في الاختبار

* احسب الحجم الذي يشغله كمية قدرها (0.5 mol) من غاز النيتروجين موضوعة في إناء عند درجة (27°C) وتحت ضغط (202.6 kPa) علمًا بأن ($R = 8.31$)

$PV = nRT$

$202.6 \times V = 0.5 \times 8.31 \times 300$

$V = 6.15\ L$

بالآلة الحاسبة

$n = \frac{m_s}{M_{wt}}$

almanahj.com/kw

ملخص - الكيمياء

سرعة التفاعل الكيميائي

كمية المتفاعلات التي يحدث لها تغير في خلال وحدة الزمن
(مصطلح)

نظرية التصادم

هام
ذرات وجزيئات يمكن أن تتفاعل وتكون نواتج عندما يصطدم بعضها ببعض بطاقة حركية كافية في الاتجاه الصحيح.

* (* طاقة حركية كافية
* التصادم مؤثر وفعّال)

* سرعة تفاعل تفاعل الـ C مع الـ O عند 25°C = صفر
(علل)

طاقة التنشيط: أقل كمية

من الطاقة التي تحتاج إليها الجسيمات لتتفاعل.

المركب المنشّط: جسيمات تظهر

خلال التفاعل ولا تكون من المواد المتفاعلة ولا المواد الناتجة وتكون لحظياً عند قمة حاجز التنشيط.

* رسمة ص 65

* لحرقة الفحم عند 25°C مجرد ملامسته للهيب (علل)

العوامل التي تؤثر في سرعة التفاعل

درجة الحرارة

العلاقة طردية

* ↑ درجة الحرارة ↑ الطاقة الحركية ↑ عدد التصادمات

التركيز

العلاقة طردية

* ↑ تركيز المواد المتفاعلة ↑ عدد التصادمات الفعالة
(ماذا يحدث لتوهج رقاقة خشبية)

* غبار الفحم أنشط من كتل الفحم الكبيرة

المواد المحفزة

* تزيد من سرعة التفاعل استعادتيل
* * تعمل على إيجاد آلية بديلة ذات طاقة تنشيط أقل (هام)

المواد المثبطة

(عكس عمل المواد المحفزة)
مصطلح

حجم الجسيمات

العلاقة عكسية

* الحجم الكبير ← مساحة السطح أقل ← التفاعل بطيء

* الحجم أقل ← مساحة السطح الكبير ← التفاعل أسرع

تقسيم التفاعلات الكيميائية

#ملتقى_الكيمياء

تفاعلات غير عكوسة (→)

* تحدث في اتجاه واحد
* المواد الناتجة لا تتحد مع بعضها لتكون المواد المتفاعلة

مثال $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$

تفاعلات عكوسة (⇌)

* تحدث في اتجاهين
* يمكن أن تتحد المواد الناتجة لتكون المواد المتفاعلة.

ممكن يأتي سؤال علل (تكتب التعاريف)

تفاعلات عكوسة متجانسة

تكون جميع المواد في التفاعل في حالة واحدة من حالات المادة

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

$K_{eq} = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$ ← المعاملات

تفاعلات عكوسة غير متجانسة

تكون المواد في التفاعل في أكثر من حالة فيزيائية

$PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$

$K_{eq} = \frac{[PCl_3][Cl_2]}{[PCl_5]}$

تعبير Keq

* المواد الصلبة (S) لا تكتب
* المواد في الحالة السائلة (l) تكتب
* وأحياناً يطلب الجلس بتعطيك Keq وتطلب كتابة المعادلة.

قانون فعل الكتلة

عند ثبات درجة الحرارة تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي طردياً مع تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع إلى أس يساوي عدد المولات (معامل).

الاتزان الكيميائي

* تثبت التراكيز
* تتساوى سرعة التفاعل الطردي و سرعة التفاعل العكسي.

ثابت الاتزان K_{eq}

هام (معلم)

$K_{eq} = \frac{[\text{النواتج}]}{[\text{المتفاعلات}]}$

* تركيز النواتج أكبر من 1
* موضع الاتزان يفضل تلوين النواتج الطردي

* تركيز المتفاعلات أكبر من 1
* موضع الاتزان يفضل تلوين المتفاعلات الجلس

موقع المنهج الكويتية almanahj.com/kw

* مسائل ثابت الاتزان Keq
فكرة (1) تعويض مباشر بطيك التراكيز
فكرة (2) بطيك عدد المولات ويتم التحويل إلى التراكيز ثم التعويض المباشر
$M = \frac{n}{V}$
فكرة (3)
* بطيك تركيز أحد النواتج وتركيز الناتج الآخر هو نفسه تركيز الناتج الأخير
* وهناك أفكار أخرى تعتمد على الرياضيات
* العوامل التي تؤثر على موضع الاتزان
التركيز
لا يؤثر على قيمة Keq
هام جدا
موضع الاتزان يتجه نحو التركيز الأقل
إضافة متفاعلات / سحب أو إزالة النواتج
الطردي
إضافة نواتج / سحب أو إزالة المتفاعلات
العكسي
* مبدأ لوشاتلييه *
(هام)
درجة الحرارة
* العامل الوحيد الذي يؤثر على قيمة Keq
التفاعلات الطاردة للحرارة
العلاقة عكسية مع Keq
رفع درجة الحرارة
خفض درجة الحرارة
العكسي تقل Keq
الطردي تزداد Keq
نواتج ⇌ متفاعلات + حرارة
أو
ΔH = − إشارة
التفاعلات الماصة للحرارة
العلاقة طردية مع Keq
رفع درجة الحرارة
خفض درجة الحرارة
الطردي تزداد Keq
العكسي تقل Keq
نواتج + حرارة ⇌ متفاعلات
أو
ΔH = + إشارة
الضغط (الحجم)
* يؤثر في التفاعلات الغازية فقط
انتبه! العلاقة عكسية بين الضغط والحجم
لا يؤثر على قيمة Keq
خفض درجة الحرارة
* زيادة الضغط (تقليل الحجم) يتجه موضع الاتزان نحو عدد المولات الأقل
* تقليل الضغط (زيادة الحجم) نحو عدد المولات الأكبر
* إذا كان عدد مولات المواد الغازية متساوية في الطرفين الضغط (الحجم) لا يؤثر على موضع الاتزان
* العامل الحفاز
لا يؤثر على موضع الاتزان ولا على قيمة Keq

نظريات أرهينيوس والقواعد

أحماض أرهينيوس:
مركبات تحتوي على هيدروجين وتتأين لتعطي H^+ في المحلول المائي
HCl , CH_3COOH , HNO_3
* عادة تبدأ بـ H أو تنتهي بـ COOH

قواعد أرهينيوس:
مركبات تتأين لتعطي OH^- في المحلول المائي.
$NaOH$, KOH , $Mg(OH)_2$
* معظم هيدروكسيدات الفلزات

أحادية البروتون
(عملي)
CH_3COOH , HNO_3

ثنائية البروتون
H_2SO_4

ثلاثية البروتون
H_3PO_4
أقلة → أكثر
يتأين على ٣ مراحل

أحماض برونستد-لوري:
مادة تعطي H^+ (بروتون) في المحلول.

(حمض) $HCl \xrightarrow{\text{يفقد } H^+} Cl^-$ (قاعدة مرافقة)

(حمض) $H_2O \xrightarrow{\text{يفقد } H^+} OH^-$ (قاعدة مرافقة)
(هام)

(OH^-: الجزء المتبقي من الحمض بعد فقد H^+)

قواعد برونستد-لوري:
مادة تستقبل H^+ (بروتون) في المحلول.

(قاعدة) $H_2O \xrightarrow{\text{يستقبل } H^+} H_3O^+$ (حمض مرافق)
هام

(قاعدة) $CO_3^{-2} \xrightarrow{\text{يستقبل } H^+} HCO_3^-$ (حمض مرافق)

(H^+: الجزء الناتج عن القاعدة بعد استقبالها)

[الماء H_2O مادة متعددة]

أحماض لويس:
مادة التي لها القدرة على استقبال زوج أو أكثر من الكترونات الحرة.
BF_3 , $AlCl_3$, أكاسيد فلزية
أيونات موجبة

قواعد لويس:
مادة التي لها القدرة على إعطاء زوج أو أكثر من الكترونات الحرة.
NH_3 , H_2O , $C_2H_5OC_2H_5$
أيونات سالبة

* aqua تعاريف لويس لأنه ممكن يأتي سؤال عليها

* CH_4 لا يعتبر حمضاً (عملي)
- لأنه C-H قطبيتها ضعيفة ولذلك ذرات H غير قابلة للتأين

* عدد ذرات H القابلة للتأين

تحسين القواعد
* تفاعل الفلزات مع الماء
$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$ (g)

* تفاعل أكاسيد الفلزات مع الماء
$Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$

ملتقى - الكيمياء

تسمية الأحماض

أحماض ثنائية العنصر HX

[حمض + هيدرو + اسم العنصر + يك]

HCl حمض هيدروكلوريك

HBr حمض هيدروبروميك

HF حمض هيدروفلوريك

HI حمض هيدروييوديك

H_2S حمض هيدروكبريتيك.

أحماض أكسجينية (ثلاثية العنصر) HXO

(هنا نعتمد على عدد تأكسد الذرة المركزية)

[عدد تأكسد الذرة المركزية (X) = عدد ذرات O × 2 − عدد ذرات H]

عدد التأكسد للذرة المركزية	
+1	[حمض + هيبو + اسم الذرة + وز المركزية] $HClO$, $HBrO$
+3, +4	[حمض + اسم الذرة المركزية + وز] $HClO_2$, H_2SO_3, H_3PO_3, HNO_2
+5, +6	[حمض + اسم الذرة المركزية + يك] $HClO_3$, H_2SO_4, H_3PO_4, HNO_3
+7	[حمض + بير + اسم الذرة المركزية + يك] $HClO_4$, $HBrO_4$

* الاستثناء (حمام)

حمض الكربونيك H_2CO_3

حمض البوريك H_3BO_3

تسمية القواعد

[هيدروكسيد + اسم الكاتيون + رقم التكافؤ]

$Fe(OH)_3$ هيدروكسيد الحديد III (الثلاثي)

$LiOH$ هيدروكسيد الليثيوم

$Al(OH)_3$ هيدروكسيد الألمنيوم

$Ba(OH)_2$ هيدروكسيد الباريوم

almanahj.com/kw موقع المناهج الكويتية

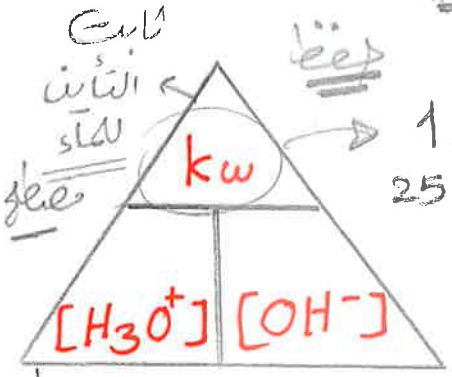
ملتقى الكيمياء

عند 25°C

$2H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$ (التأين الذاتي للماء (هام)) نوع المحلول

قيمة pH	تركيز $[H_3O^+]$	تركيز $[OH^-]$	طبيعة المحلول
أكبر من 7	أقل من 1×10^{-7}	أكبر من 1×10^{-7}	قاعدي
يساوي 7	يساوي 1×10^{-7}	يساوي 1×10^{-7}	متعادل
أقل من 7	أكبر من 1×10^{-7}	أقل من 1×10^{-7}	حمضي

* في الماء النقي يكون تفاعل التأثير متعادل ولذلك تكون $[H_3O^+] = [OH^-]$ عند جميع درجات الحرارة. (عند)



1×10^{-14} عند 25°C

كاتيونات الهيدروجين والحموضة

* محلول مائي تركيز $[H_3O^+]$ فيه تساوي $[0.2M]$ عند 25°C

* احسب تركيز $[OH^-]$ في المحلول.

$$[OH^-] = \frac{kw}{[H_3O^+]} = \frac{1\times10^{-14}}{0.2} = 5\times10^{-14}\ M$$

* احسب قيمة pH

$$pH = -\log[H_3O^+] = -\log[0.2] = 0.69$$

* احسب قيمة pOH ← ويمكن تحسبها من جدول

$$pOH = 14 - pH = 14 - 0.69 = 13.31$$

* نوع المحلول حمضي لأنه pH أقل من 7

$pH = -\log[H_3O^+]$ ↑ [العلاقة عكسية] ↓ $pOH = -\log[OH^-]$

$pH + pOH = 14$

ملتقى الكيمياء

almanahj.com/kw

ملتقى الكيمياء

قوة الأحماض والقواعد

الأحماض والقواعد القوية

(التفاعل غير عكوسي) →

* تتأين كلياً (تأين تام)
* لا يوجد حالة اتزان

حمض قوي

$HCl + H_2O \rightarrow Cl^- + H_3O^+$

$NaOH + H_2O \rightarrow Na^+ + OH^-$

قاعدة قوية

* الحاليل المائية تتكون من الأيونات الناتجة فقط (هـ ـام)

* تركيز $[H_3O^+]$ = تركيز الحمض القوي

* تركيز $[OH^-]$ = تركيز القاعدة القوية

مثال

هذه المعلومة مهمة في بعض المسائل.

$[HCl] = 0.1\ M$

$\therefore [H_3O^+] = 0.1\ M$

$[NaOH] = 0.1\ M$ قاعدة

$\therefore [OH^-] = 0.1\ M$

$[Ca(OH)_2] = 0.1\ M$

$\therefore [OH^-] = 2 \times 0.1\ M$

* لأن هنا $Ca(OH)_2$ ...

الأحماض والقواعد الضعيفة

(التفاعل عكوسي) ⇌

* الحمض القوي هو الذي يفقد بروتونه بسهولة.

* تتأين بشكل جزئي
* يوجد حالة اتزان
* يوجد ثابت تأين

حمض ضعيف

$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$

$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

قاعدة ضعيفة

* الحاليل المائية تتكون من جزيئات الحمض أو القاعدة غير المتأينة + الأيونات الناتجة. (هـ ـام)

ثابت التأين للحمض (مهم)

$K_a = \frac{[H_3O^+] \cdot [\text{القاعدة المرافقة}]}{[\text{الحمض}]}$

الحمض في هذه المرحلة يكون أقوى.

$K_{a_1} > K_{a_2} > K_{a_3}$

ثابت التأين للقاعدة (مهم)

$K_b = \frac{[\text{الحمض المرافق}] \cdot [OH^-]}{[\text{القاعدة}]}$

K_a ← علاقة عكسية (هـ ـام) طردية → قوة الحمض

pK_a

K_b ← علاقة عكسية (هـ ـام) طردية → قوة القاعدة

pK_b