

أسئلة إثرائية في الحركية واللاتزان والأحماض والقواعد والثرموديناميكا غير محلول



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج القطرية

موقع المناهج ← المناهج القطرية ← الصف الثاني عشر العلمي ← كيمياء ← الفصل الثاني ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-05-23 18:32:45

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

المزيد من مادة
كيمياء:

إعداد: مدرسة مسيعيد

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي



صفحة المناهج
القطرية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

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

أسئلة إثرائية في الحركية واللاتزان والأحماض والقواعد والثرموديناميكا غير محلول

1

الخطة الفصلية المعدلة للفصل الثاني اخر تحديث 9 أبريل

2

أوراق عمل ومراجعة في الإلتزان الكيميائي والأحماض والقواعد والتفاعلات المتزنة

3

اختبار نهائي مكون من أسئلة بطرق متنوعة منها الاختيار من متعدد والفراغات وإجابة عن مسائل علمية

4

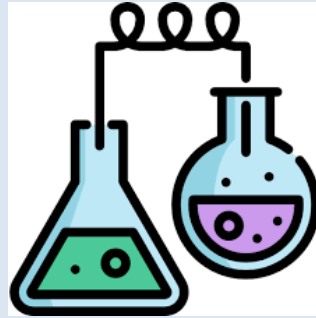
سلسلة القمة في الكيمياء: أسئلة في الوحدة الرابعة: الكيمياء الحركية، قوانين سرعة التفاعل

5



العام الدراسي
2026-2025

الصف/
الثاني عشر
علمي
12



مادة الكيمياء

تدريبات إثرائية - واجبات

الفصل الدراسي الثاني

الوحدة الرابعة

اسم الطالب:

الصف: الثاني عشر/

ملحوظة هامة: هذه الأسئلة إثرائية ولا تغني عن الكتاب المدرسي وهو
المصدر الرئيس للتعلم



الوحدة	اسم الوحدة	التاريخ
4	الكيمياء الحركية	1/5 - 1/8 / 2026م

اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 46، وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

تعليمات

1 أي التفاعلات الآتية يحدث بشكل سريع؟

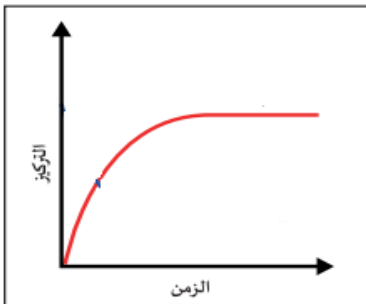
- ☐ صدأ الحديد
- ☐ نضج الفاكهة
- ☐ تكوين الفحم والغاز الطبيعي
- ☐ تفاعل غاز الأسيتيلين مع غاز الأكسجين بدرجة حرارة

2 أي من التفاعلات الآتية تصنف تفاعلات بطيئة؟

- ☐ تفاعلات الاحتراق
- ☐ تفاعل صدأ الحديد
- ☐ إضافة صودا الخبيز الى الخل
- ☐ تفاعل غاز الأسيتيلين مع غاز الأكسجين بدرجة حرارة

3 أي مما يأتي يعبر عن المنحنى المجاور؟

- ☐ زيادة تركيز المتفاعلات مع الزمن
- ☐ زيادة تركيز النواتج مع الزمن
- ☐ نقص تركيز النواتج مع الزمن
- ☐ نقص تركيز المتفاعلات مع الزمن





أي من التفاعلات الآتية يعتبر الأسرع؟

4

- ☐ صدأ الحديد
- ☐ تكون البترول
- ☐ تفاعل صودا الخبز مع الخل
- ☐ تفاعل الأسيتيلين مع الأكسجين

خلال التفاعل الكيميائي ماذا يحدث لتركيز المواد المتفاعلة؟

5

- ☐ يزداد تركيز المواد المتفاعلة
- ☐ لا يتغير تركيز المواد المتفاعلة
- ☐ يقل تركيز المواد المتفاعلة
- ☐ يقل ثم يزداد تركيز المواد المتفاعلة

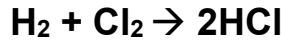
أي مما يأتي يعبر عن سرعة التفاعل الكيميائي؟

6

- ☐ معدل التناقص في تركيز إحدى المواد الناتجة في وحدة الزمن
- ☐ معدل الزيادة في تركيز إحدى المواد المتفاعلة أو التناقص في تركيز النواتج
- ☐ معدل الزيادة في تركيز إحدى المواد المتفاعلة في وحدة الزمن
- ☐ معدل الزيادة في تركيز إحدى المواد الناتجة أو التناقص في تركيز إحدى المواد المتفاعلة



7 ما سرعة التفاعل علماً بأن $[H_2]$ في بداية التفاعل تساوي 0.8 M وبعد مرور زمن قدره 2 ثانية أصبح تركيزه 0.4 M ؟



☐ 0.4 mol/L.S

☐ 0.2 mol/L.S^{-1}

☐ 1.2 mol/L.S

☐ 2.5 mol/L.S

8 أي من العبارات الآتية صحيحة عن تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة خلال فترة التفاعل؟

☐ يزداد تركيز المواد المتفاعلة ويقل تركيز المواد الناتجة

☐ يزداد تركيز كل من المواد المتفاعلة والمواد الناتجة

☐ يقل تركيز المواد المتفاعلة ويزداد تركيز المواد الناتجة

☐ يقل تركيز كل من المواد المتفاعلة والمواد الناتجة

9 حدد من الجدول الآتي الوصف الصحيح للمواد الثلاث A, B, C ؟

المادة	A	B	C
التركيز الابتدائي	0.8 M	0.5	0
التركيز بعد مرور 10 ثواني	0.6 M	0.3 M	0.2 M

☐ A, B مواد ناتجة و C مادة متفاعلة

☐ A, C مواد ناتجة و B مادة متفاعلة

☐ A, C مواد متفاعلة و B مادة ناتجة

☐ A, B مواد متفاعلة و C مادة ناتجة



أي من الوحدات الآتية تعبر عن سرعة التفاعل الكيميائي؟

10

mol/L.s ☐

mol/ L⁻¹.s⁻¹ ☐

mol/L.s⁻¹ ☐

mol⁻¹.L⁻¹.s⁻¹ ☐

أي من المصطلحات العلمية الآتية تمثل التغير في تركيز المادة الناتجة أو المادة المتفاعلة في وحدة الزمن؟

11

العامل الحفز. ☐

طاقة التنشيط. ☐

سرعة التفاعل الكيميائي. ☐

نظرية التصادم. ☐

أي العوامل الآتية لا يؤثر في سرعة التفاعل الكيميائي؟

12

درجة حرارة التفاعل ☐

تركيز المواد الناتجة ☐

تركيز المواد المتفاعلة ☐

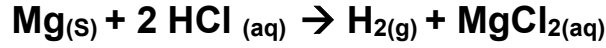
مساحة سطح المواد المتفاعلة ☐



عند الإجابة على الأسئلة من 13 إلى 14، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

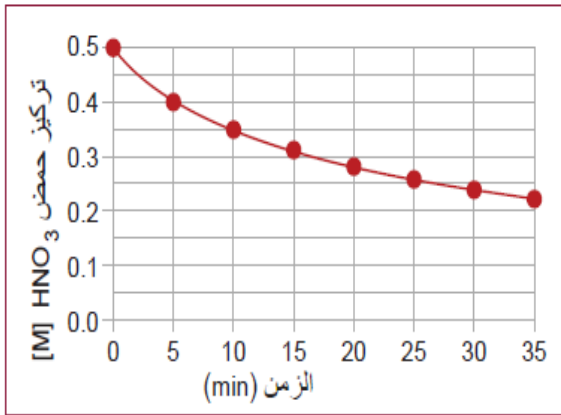
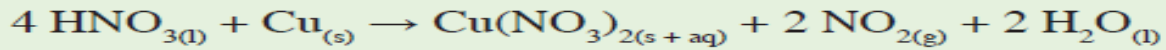
13

أ. يتفاعل الماغنيسيوم مع حمض الهيدروكلوريك بحسب المعادلة



إذا كان تركيز $\text{HCl} = 6\text{M}$ لحظة بدء التفاعل ويبقى منها 4.5M بعد مضي 3 min ، احسب متوسط سرعة التفاعل.

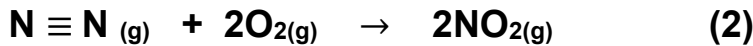
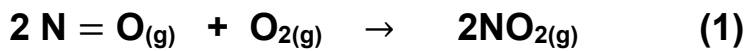
ب. يتفاعل حمض النيتريك مع النحاس حسب المعادلة:



مستعينا بالرسم البياني المقابل، اجب عن الآتي:

احسب سرعة التفاعل الكيميائي بين 0 min و 5 min .

ج. أي التفاعلين أسرع؟ فسر إجابتك.





14

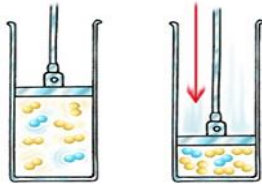
أ. فسر العبارات الآتية:

1. تصدأ برادة الحديد بسرعة أكبر من قطعة حديد.

2. تعتمد سرعة التفاعل على العوامل الحفازة.

3. تفاعل مسحوق الخارصين مع حمض HCl أسرع من تفاعل خراطة الخارصين.

4. لا تحترق قطعة من الفحم موضوعة على الطاولة في الهواء تلقائياً عند درجة حرارة الغرفة.



ب. ماذا يحدث لسرعة التفاعل عند تقليل حجم وعاء التفاعل؟

ج. أي من العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل الكيميائي هو المؤثر في كلٍ مما يأتي:

1. مسحوق الخارصين يتفاعل بشكل أسرع مع حمض الكبريتيك من قطعة خارصين مساوية لها في الكتلة.

2. الماء يتفاعل بسرعة أكبر مع الصوديوم منه مع الحديد.



الوحدة	اسم الوحدة	التاريخ
4	الكيمياء الحركية	1/11 - 1/15 / 2026م

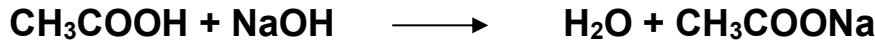
1 ما سبب فساد الطعام ببطء عند وضعه في الثلاجة بالمقارنة ببقائه خارجها عند درجة حرارة الغرفة؟

- ☐ لأنه بخفض درجة الحرارة تزداد سرعة التفاعل
- ☐ لأنه بزيادة درجة الحرارة لا تتأثر سرعة التفاعل
- ☐ لأنه بزيادة درجة الحرارة تقل سرعة التفاعل
- ☐ لأنه بخفض درجة الحرارة تقل سرعة التفاعل

2 أي مما يلي يصف دور العامل الحفاز في التفاعل الكيميائي؟

- ☐ تزيد من طاقة التنشيط وتزيد من سرعة التفاعل
- ☐ تقلل من طاقة التنشيط وتزيد من سرعة التفاعل
- ☐ تقلل من طاقة التنشيط تقلل من سرعة التفاعل
- ☐ تزيد من طاقة التنشيط وتقلل من سرعة التفاعل

3 أي مما يلي يفسر التغير في معدل سرعة التفاعل التالي إذا تمت مضاعفة تركيز هيدروكسيد الصوديوم؟



- ☐ سوف يزداد المعدل نتيجة الزيادة في طاقة الجسيمات المرتبطة بارتفاع التركيز
- ☐ سوف يزداد المعدل نتيجة الزيادة في عدد التصادمات المرتبطة بارتفاع التركيز
- ☐ سوف ينخفض المعدل نتيجة الانخفاض في طاقة الجسيمات المرتبطة بارتفاع التركيز
- ☐ سوف ينخفض المعدل نتيجة الانخفاض في عدد التصادمات المرتبطة بارتفاع التركيز



4 كيف يؤثر طحن إحدى المواد المتفاعلة في سرعة التفاعل؟

- ☐ عند طحن المادة تزيد مساحة السطح وتقل سرعة التفاعل
- ☐ لا يؤثر طحن المادة في سرعة التفاعل
- ☐ عند طحن المادة تزيد مساحة السطح وتزداد سرعة التفاعل
- ☐ عند طحن المادة تقل مساحة السطح وتزداد سرعة التفاعل

5 في التفاعل الآتي: أي من الظروف (شروط) التفاعل التالية مطلوبة لزيادة كمية ثاني أكسيد الكربون المتصاعد؟



- ☐ تقليل تركيز HCl
- ☐ استخدام مسحوق CaCO_3
- ☐ خفض درجة حرارة التفاعل
- ☐ زيادة تركيز CaCl_2

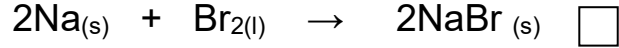
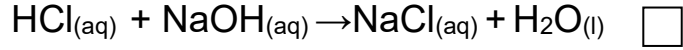
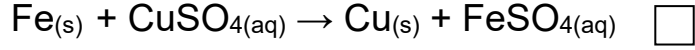
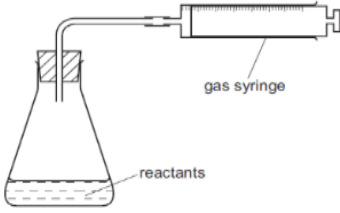
6 استخدم 2 جرام من الخارصين للتفاعل مع 10 سم³ من حمض الهيدروكلوريك (HCl). أي العينات التالية تكون أسرع تفاعلاً؟

- ☐ شريط من الخارصين في حمض ال (HCl) الساخن.
- ☐ بودة الخارصين في حمض ال (HCl) الساخن.
- ☐ شريط من الخارصين في حمض ال (HCl) البارد.
- ☐ بودة الخارصين في حمض ال (HCl) البارد.



أي من التفاعلات التالية يستخدم فيها هذا الجهاز لقياس سرعة التفاعل الكيميائي؟

7



أي مما يلي يعبر عن تأثير زيادة درجة الحرارة على طاقة التنشيط؟

8

تزداد طاقة التنشيط. ☐

لا تتأثر طاقة التنشيط. ☐

تقل طاقة التنشيط. ☐

يزداد عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط. ☐

في أي من الحالات الآتية تتوقع أن تكون سرعة التفاعل بين فلز المغنيسيوم وحمض الكبريتيك H_2SO_4 أكبر ما يمكن؟

9

قطع من فلز المغنيسيوم مع 1M من حمض الكبريتيك عند 25°C . ☐

مسحوق فلز المغنيسيوم مع 2M من حمض الكبريتيك عند 50°C . ☐

قطع من فلز المغنيسيوم مع 1M من حمض الكبريتيك عند 50°C . ☐

مسحوق فلز المغنيسيوم مع 2M من حمض الكبريتيك عند 25°C . ☐

أي من التالي تمثل العوامل التي يعتمد عليها ثابت سرعة التفاعل الكيميائي K؟

10

الضغط ☐

درجة الحرارة ☐

تركيز المواد المتفاعلة ☐

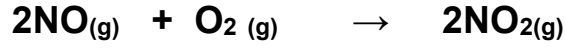
مساحة السطح المعرض للتفاعل ☐



عند الإجابة على الأسئلة من 11 إلى 12، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

11

أ. مستخدماً التفاعل الآتي أجب على الأسئلة التالية:



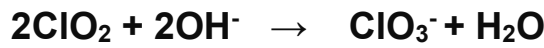
1. ماذا يحدث لسرعة التفاعل الكيميائي عن زيادة الضغط؟

1. ماذا يحدث لسرعة التفاعل الكيميائي عن زيادة تركيز (NO_2) ؟

2. ماذا يحدث لسرعة التفاعل الكيميائي عن زيادة (NO) ؟

5. ماذا يحدث لسرعة التفاعل الكيميائي إذا تم استبدال (NO) بغاز النيتروجين (N_2) ؟ فسر إجابتك.

ب. يبين الجدول الآتي النتائج العملية لدراسة سرعة التفاعل:



إذا علمت أن التفاعل من الرتبة الثالثة. أجب عن الأسئلة التالية:

المحاولة	$[\text{OH}^-]$ molL^{-1}	$[\text{ClO}_2]$ molL^{-1}	Rate Ms^{-1}
1	0.02	0.06	0.0248
2	0.02	0.02	0.00276

1. ما رتبة التفاعل بالنسبة لـ OH^- و ClO_2 ؟

2. اكتب قانون سرعة التفاعل.

3. احسب قيمة ثابت السرعة وبين وحدته.



12

أ. قارن بين التمثيلات البيانية لسرعة التفاعل مقابل تركيز المتفاعلات كما في الجدول التالي.

سرعة التفاعل / $M.s^{-1}$ تركيز المادة المتفاعلة concentration	سرعة التفاعل / $M.s^{-1}$ تركيز المادة المتفاعلة concentration	وجه المقارنة
		رتبة التفاعل
		تأثير مضاعفة تركيز المادة المتفاعلة على سرعة التفاعل

ب. باستخدام الجدول أدناه، أجب عن الأسئلة الآتية.
1. ما قيمة فترة عمر النصف للتفاعل الآتي؟



[HI] (mol/L)	Time (s)
0.05	0
0.025	60
0.0125	120
0.0062	180

2. لماذا يعتبر التفاعل السابق من الرتبة الأولى؟



الوحدة	اسم الوحدة	التاريخ
4	الكيمياء الحركية	1/18 - 1/22 / 2026م

إذا كان وحدة ثابت معدل سرعة تفاعل $M^{-1}S^{-1}$ فما هي رتبة هذا التفاعل؟

1

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

أي من التالي يمثل المفهوم الآتي؟
(علاقة رياضية بين سرعة التفاعل الي ثابت سرعة التفاعل وتراكيز المواد المتفاعلة لتفاعل معين)

2

قانون ثابت الاتزان ☐

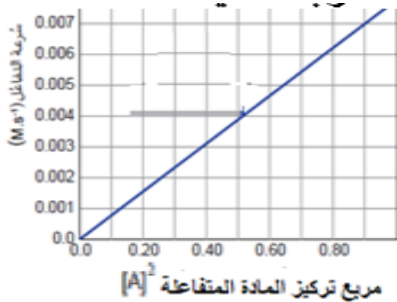
قانون حساب المول ☐

قانون حساب عمر نصف التفاعل ☐

قانون سرعة التفاعل الكيميائي ☐

أي من التالي يمثل رتبة التفاعلات الكيميائية التي يمثلها المنحنى المجاور؟

3



الرتبة الصفرية ☐

الرتبة الثانية ☐

الرتبة الأولى ☐

الرتبة الثالثة ☐



أي من التالي هو رتبة التفاعل الذي يعبر عن سرعته؟ $\text{Rate} = K [A] [B]^2$

4

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

في التفاعل التالي: $A+B \longrightarrow C+D$
عند زيادة تركيز A مرتين تزيد سرعة التفاعل إلى الضعف. ما رتبة هذا التفاعل فيما يتعلق
بالمادة A؟

5

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

ما رتبة التفاعل؟ التالي بالنسبة للمادة Br_2 .
 $\text{Br}_2 + \text{C}_3\text{H}_6\text{O} \longrightarrow \text{C}_3\text{H}_6\text{OBr} + \text{HBr}$ $\text{Rate} = K [\text{C}_3\text{H}_6\text{O}]$

6

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

وجد إن قانون السرعة للتفاعل: $2\text{N}_2\text{O}_5 \longrightarrow 4\text{NO}_2 + \text{O}_2$
هو السرعة $K = [\text{N}_2\text{O}_5]$ أي العبارات التالية صحيحة؟ بالنسبة للتفاعل السابق.

7

رتبة التفاعل بالنسبة للمادة $\text{N}_2\text{O}_5 = 2$ ☐

سرعة تكون O_2 اكبر من سرعة اختفاء N_2O_5 ☐

إذا تم قياس سرعة التفاعل بوحدات M.S^{-1} فإن ثابت سرعة التفاعل هو S^{-1} ☐

سرعة اختفاء N_2O_5 ضعف سرعة تكون NO_2 ☐



ما رتبة التفاعل الكلية للعلاقة $\text{Rate} = [\text{H}_2]^2 \times [\text{NO}]$

8

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

يتفاعل اليود I_2 مع البروبانون CH_3COCH_3 في محلول حمضي حسب المعادلة
 $\text{I}_2 + \text{CH}_3\text{COCH}_3 \longrightarrow \text{CH}_3\text{COCH}_2\text{I} + \text{HI}$
فإذا كانت رتبة التفاعل بالنسبة لليود صفر وبالنسبة للبروبانون رتبة أولى. فأأي العبارات التالية
تعتبر صحيحة؟

9

☐ عند مضاعفة تركيز I_2 يتضاعف معدل التفاعل

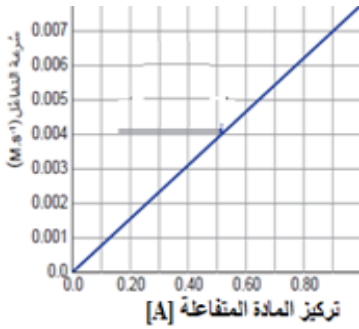
☐ عند مضاعفة تركيز I_2 يتضاعف معدل التفاعل اربع مرات

☐ عند مضاعفة تركيز CH_3COCH_3 يتضاعف معدل التفاعل

☐ عند مضاعفة تركيز CH_3COCH_3 يبقى معدل التفاعل ثابتا

أي من التالي رتبة التفاعلات الكيميائية التي يمثلها المنحني البياني الآتي؟

10



☐ الرتبة الصفرية

☐ الرتبة الثانية

☐ الرتبة الأولى

☐ الرتبة الثالثة



11

انظر إلى هذه المعادلة $A + B \rightarrow C$
ادرس البيانات المتعلقة بهذه التجربة ثم حدد أي مما يأتي هو قانون سرعة التفاعل؟

رقم التجربة	[A] (mol/L)	[B] (mol/L)	معدل سرعة التفاعل (mol/L.S)
1	0.04	0.034	5.6×10^{-4}
2	0.04	0.017	2.8×10^{-4}
3	0.08	0.017	5.6×10^{-4}

Rate = $K[A]^1[B]^1$ ☐

Rate = $K[A]^2[B]^1$ ☐

Rate = $K[A]^1[B]^2$ ☐

Rate = $K[A]^2[B]^2$ ☐

12

إذا كان وحدة ثابت معدل سرعة تفاعل هي $M^{-1}S^{-1}$ فما رتبة هذا التفاعل؟

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐



عند الإجابة على الأسئلة من 13 إلى 14، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

13

أجب عن الأسئلة التالية.

أ. اكتب الصيغة الرياضية لقانون حساب سرعة التفاعل بدلالة تركيز جميع المواد المتفاعلة والنتيجة في التفاعل الآتي:



ب. صنف التفاعلات الآتية إلى تفاعلات سريعة جداً أو تفاعلات سريعة أو بطيئة جداً.

صدأ الحديد	الاحتراق	تفاعل صودا الخبيز والخل	تكوين الفحم والبترو

ج. يبين الجدول التالي تركيز مادة AgNO_3 خلال أزمنة مختلفة:

التركيز (mol L^{-1})	الزمن (sec)
2	0
1	2
0.5	4

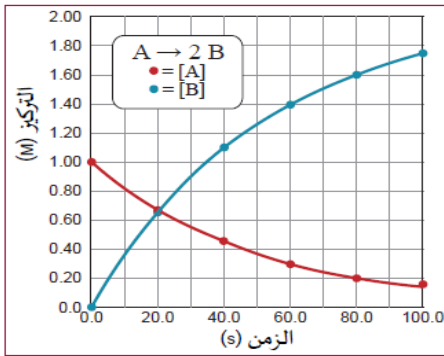
1- قرر ما إذا كانت المادة AgNO_3 من المواد المتفاعلة أو من المواد الناتجة من التفاعل. فسر إجابتك.

2- احسب معدل التفاعل خلال الفترة (0 – 2).



14

أ. يتحلل N_2O_5 وفق المعادلة الآتية:
 $2N_2O_5(g) \longrightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$
إذا كان معدل تحلل N_2O_5 في لحظة معينة يساوي $4.2 \times 10^{-7} \text{ M/s}$ ما سرعة ظهور NO_2 ؟



ب. الشكل التالي يوضح العلاقة بين تركيز المتفاعلات

وتركيز النواتج مع الزمن:

ما الذي يدل عليه؟ كلا من:

المنحنى A:

المنحنى B:

ج. في ضوء دراستك لنظرية التصادم. أجب عن السؤال التالي:
- اذكر شروط التصادمات الفعالة.

د. فسر العبارات الآتية:

1. تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة تركيز المواد المتفاعلة.

2. يعمل العامل الحفاز على زيادة سرعة التفاعل الكيميائي.

3. ليس من الضرورة حدوث التفاعل في كل مرة يحدث تصادم بين الجزيئات المتفاعلة.



الوحدة	اسم الوحدة	التاريخ
4	الكيمياء الحركية	1/25 - 1/5 / 2026م

إذا كان وحدة ثابت معدل سرعة تفاعل هي $M^{-2} S^{-1}$ فما رتبة هذا التفاعل؟

1

0 ☐

1 ☐

2 ☐

3 ☐

إذا علمت ان قانون سرعة التفاعل (A + B → product) هو: $r = K[A]$ ماذا يحدث لسرعة التفاعل إذغ تم مضاعفة تركيز المادة B؟

2

السرعة تزيد والتركيز يقل ☐

السرعة تقل والتركيز يقل ☐

السرعة تزيد والتركيز يزيد ☐

السرعة والتركيز لا يتغيران ☐

ماذا يوضح الرسم البياني الذي يمثل العلاقة بين معدل سرعة التفاعل مقابل تركيز المتفاعلات لتفاعل من الرتبة الصفرية؟

3

معدل سرعة التفاعل لا يعتمد على تركيز المتفاعلات ☐

معدل سرعة التفاعل يتناسب طردياً مع تركيز المتفاعلات ☐

معدل سرعة التفاعل يتناسب عكسياً مع تركيز المتفاعلات ☐

معدل سرعة التفاعل يتناسب مع مربع تركيز المتفاعلات. ☐



إذا كان قانون السرعة للتفاعل الافتراضي $P \rightarrow D + E$ هو: $R = K[E]^1[D]^2$

4

عند مضاعفة تركيز E ثلاث مرات وتركيز D مرتين، فأَي من الآتي يمثل الرقم الصحيح لتضاعف سرعة التفاعل؟

3 ☐

6 ☐

9 ☐

12 ☐

أَي من الآتي يمثل رتبة عملية انحلال الأنوية المشعة؟

5

الأولى ☐

الثانية ☐

الثالثة ☐

الرابعة ☐

ما النسبة المتبقية من التركيز الابتدائي لمادة ما عند تحولها مرتين بعمر نصف مقداره 0.04 s^{-1} ؟

6

25% ☐

50% ☐

75% ☐

100% ☐



أي مما يأتي هو التعبير الرياضي لحساب عمر النصف لتفاعلات الرتبة الأولى؟

7

$\ln 2 - k$ ☐

$\ln 2 / k$ ☐

$\ln 2 + k$ ☐

$\ln 2 \times k$ ☐

أي العوامل الآتية تؤدي إلى تغير عمر النصف لتفاعلات الرتبة الأولى؟

8

الكتلة ☐

الحجم ☐

التركيز ☐

درجة الحرارة ☐

إذا تحلل 100g من N_2O_5 عند درجة حرارة 200 °C، وكان عمر النصف 25 min. ما المدة اللازمة حتى يتبقى 6.25g من هذه المادة؟

9

4 min ☐

25 min ☐

100 min ☐

125 min ☐

فترة عمر النصف لمادة تساوي 300 ساعة، ما قيمة ثابت التفاعل k ؟

10

0.055 day^{-1} ☐

0.0568 day^{-1} ☐

8.662 day^{-1} ☐

18.03 day^{-1} ☐



إذا كان عمر النصف لتفاعل من الرتبة الأولى يساوي 4 دقائق. ما قيمة ثابت السرعة k لهذا التفاعل؟

11

5.772 min^{-1} ☐

2.861 min^{-1} ☐

0.641 min^{-1} ☐

0.1732 min^{-1} ☐

أي مما يلي يمثل قيم عمر النصف (بالدقيقة) لتفاعل من الرتبة الأولى؟

12

2, 4, 6, 8 ☐

8, 6, 4, 2 ☐

4, 4, 4, 4 ☐

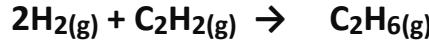
8, 4, 2, 1 ☐



عند الإجابة على الأسئلة من 13 إلى 14، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

13

أ. الهيدروجين يتفاعل مع الايثان لتحضير الإيثان كما في المعادلة التالية:

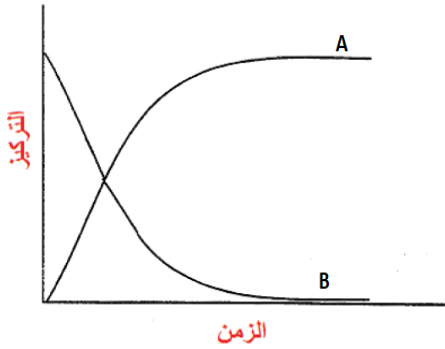


3. ما تأثير زيادة الضغط على سرعة التفاعل السابق عند ثبات درجة الحرارة؟

4. فسر إجابتك عن الفقرة الأولى.

ب. في الرسم المقابل والذي يوضح التغير في تركيز المواد المتفاعلة والنواتجة مع الزمن.

1. أي المنحنيين A أم B يمثل التغير في تركيز المواد الناتجة؟



2. من خلال نظرية التصادم، لماذا يتغير شكل المنحنى أعلاه بزيادة تركيز المواد المتفاعلة؟

ج. في التفاعل التالي:



اذكر طريقتين لزيادة كمية المركب $\text{Cu}_2\text{O}(\text{s})$.



14

أ. لديك 80 جرام من مادة مشعة فإذا كان عمر النصف لهذه المادة 4 أيام، فما المدة اللازمة حتى يتبقى 5 جرام من هذه المادة؟

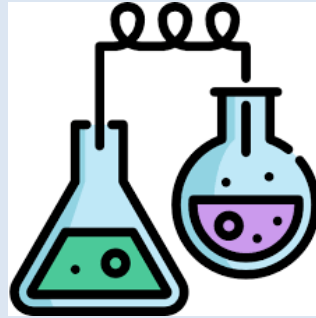
ب. إذا كان عمر النصف للتحلل الإشعاعي للذهب المشع -191 يساوي 12.4 hr، ما كتلة الذهب المتبقية؟ بعد مرور 49.6 hr إذا كانت الكتلة الابتدائية 8.00g

ج. من خلال دراسة نظيرين X_1 و X_2 لمادة مشعة تبين ان معدل ثابت السرعة لكل منهما على التوالي يساوي $K_1 = 0.63 \text{ min}^{-1}$ و $K_2 = 0.075 \text{ min}^{-1}$. أي النظيرين له أقل عمر نصف $t_{1/2}$ ؟ وضح خطوات الحل.



العام الدراسي
2026-2025

الصف/
الثاني عشر
علمي
12



مادة الكيمياء

تدريبات إثرائية - واجبات

الفصل الدراسي الثاني

الوحدة الخامسة

اسم الطالب:

الصف: الثاني عشر /

ملحوظة هامة: هذه الأسئلة إثرائية ولا تغني عن الكتاب المدرسي وهو
المصدر الرئيس للتعلم



الوحدة	اسم الوحدة	التاريخ
5	الاتزان	2026 / 2 / 12 - 2 / 8م

اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 13، وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

تعليمات

أي الآتي يعبر عن عمليتين متعاكستين تحدثان في نفس الوقت وبنفس السرعة؟

1

- ☐ الاتزان الكيميائي
- ☐ التفاعل الانعكاسي
- ☐ الاتزان الديناميكي
- ☐ التفاعل غير الانعكاسي

ما الحالة التي تتساوى فيها سرعة التفاعل الطردي والتفاعل العكسي؟

2

- ☐ الاتزان الكيميائي
- ☐ التفاعل الانعكاسي
- ☐ الاتزان الديناميكي
- ☐ التفاعل غير الانعكاسي

ما التفاعلات الكيميائية التي تسير في اتجاه تكوين النواتج فقط؟

3

- ☐ الاتزان الكيميائي
- ☐ التفاعل الانعكاسي
- ☐ الاتزان الديناميكي
- ☐ التفاعل غير الانعكاسي



4 ما التفاعلات التي تسير في الاتجاهين الطردي والعكسي ولا تستهلك فيها جميع المواد المتفاعلة؟

- ☐ التفاعل الحراري
- ☐ التفاعل الانعكاسي
- ☐ التفاعل النووي
- ☐ التفاعل غير الانعكاسي

5 متى يصل التفاعل الكيميائي لحالة الاتزان؟

- ☐ كمية (كتل) المواد المتفاعلة وكمية (كتل) المواد الناتجة متساوية
- ☐ أحجوم المواد المتفاعلة وأحجوم المواد الناتجة متساوية
- ☐ تركيز المواد المتفاعلة وتركيز المواد الناتجة متساوية
- ☐ سرعة التفاعل الطردي وسرعة التفاعل العكسي متساوية

6 أي مما يأتي صحيح لكي يصل التفاعل الكيميائي لحالة الاتزان؟

أ. أن يكون التفاعل انعكاسياً وأن يكون النظام مفتوحاً

ب. أن تتساوى سرعة التفاعل الطردي وسرعة التفاعل العكسي

ج. أن تثبت تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة

- ☐ i, ii
- ☐ i, iii
- ☐ ii, iii
- ☐ i, ii, iii



أي مما يأتي يصف هذا الاتزان بشكل صحيح؟

7



☐ يزاح الاتزان جهة اليسار

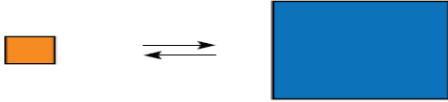
☐ يزاح الاتزان جهة اليمين

☐ كمية المتفاعلات تساوي كمية النواتج

☐ كمية المتفاعلات أصغر من كمية النواتج

أي مما يأتي يصف هذا الاتزان بشكل صحيح؟

8



☐ يزاح الاتزان جهة اليسار

☐ يزاح الاتزان جهة اليمين

☐ كمية المتفاعلات تساوي كمية النواتج

☐ كمية المتفاعلات أكبر من كمية النواتج

ما المقصود بأن موضع الاتزان يُزاح نحو اليسار؟

9

☐ التفاعل العكسي أسرع من التفاعل الطردي

☐ كمية المواد الناتجة تساوي كمية المواد المتفاعلة

☐ كمية المواد المتفاعلة أكبر من كمية المواد الناتجة

☐ كمية المواد الناتجة أكبر من كمية المواد المتفاعلة



10

- أي مما يأتي صحيح لكي يصل التفاعل الكيميائي لحالة الاتزان؟
- أن يكون التفاعل انعكاسيا وان يكون النظام مغلق
 - ان تتساوي سرعة التفاعل الطردي وسرعة التفاعل العكسي
 - ان يكون التفاعل غير انعكاسي وان يكون النظام مغلق

i, ii ☐

i, iii ☐

ii, iii ☐

i, ii, iii ☐

11

ما الشرطان اللذان لوصول تفاعل إلى حالة اتزان؟

- التفاعل قابل للانعكاس والنظام مغلق ☐
- التفاعل قابل للانعكاس والنظام غير مغلق ☐
- التفاعل غير قابل للانعكاس والنظام مغلق ☐
- التفاعل غير قابل للانعكاس والنظام غير مغلق ☐

12

أي مما يأتي يصف نظامًا في حالة اتزان؟

- تتساوى كميات المواد المتفاعلة والنتيجة ☐
- تتصف معدلات سرعة التفاعلات ☐
- تتساوى معدلات سرعة التفاعلات ☐
- الطردية والعكسية ☐



13

أي العوامل الآتية لا يغير على موضع الاتزان في التفاعلات الانعكاسية؟

تركيز المتفاعلات ☐

العامل الحفاز ☐

الضغط في التفاعلات الغازية ☐

درجة الحرارة ☐



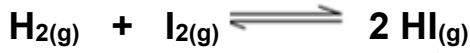
عند الإجابة على الأسئلة من 14 إلى 14، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

14

1- صنف التفاعلات الآتية إلى تفاعلات انعكاسية وتفاعلات غير انعكاسية.

التفاعل	التصنيف (انعكاسية – غير انعكاسية)
$\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$	
$\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$	
$\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$	
$\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{AgCl}(\text{s})$	

2- لديك التفاعل الانعكاسي الآتي:



- هل يتوقف التفاعل الكيميائي عند الاتزان؟ فسر إجابتك.

- ماذا يحدث لتركيز المتفاعلات والنواتج عند الاتزان الكيميائي؟

i-تركيز المتفاعلات _____

ii-تركيز النواتج _____

3- بم تفسر: يختل الاتزان الكيميائي إذا كان النظام غير مغلق.



الوحدة	اسم الوحدة	التاريخ
5	الاتزان	2/15 - 2/19 / 2026م

تعليمات
اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 9، وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

1 ما المصطلح المناسب للعبارة الآتية؟ "لتفاعل ما عند الاتزان، حاصل ضرب تراكيز المواد الناتجة مرفوعة لقوة تمثل معاملاتها (من المعادلة الموزونة) مقسوماً على حاصل ضرب تراكيز المواد المتفاعلة مرفوعة لقوة تمثل معاملاتها هو مقدار ثابت عند درجة حرارة معينة."

- ☐ ثابت الاتزان الكيميائي
☐ قانون الاتزان الكيميائي
☐ ثابت سرعة التفاعل
☐ قانون الاتزان الكيميائي

2 ما المصطلح المناسب للعبارة الآتية: "هو النسبة بين حاصل ضرب تراكيز المواد الناتجة مرفوعة تمثل معاملاتها وحاصل ضرب تراكيز المواد المتفاعلة مرفوعة لقوة تمثل معاملاتها"

- ☐ ثابت الاتزان الكيميائي
☐ قانون الاتزان الكيميائي
☐ ثابت سرعة التفاعل
☐ قانون الاتزان الكيميائي

3 أي مما يأتي صحيح عن ثابت الاتزان الكيميائي؟

- ☐ kc يُحسب في حالة تفاعل الغازات
☐ kc يُحسب في حالة تفاعل الغازات والمحالييل
☐ kp يُحسب في حالة تفاعل الغازات
☐ kp يُحسب في حالة تفاعل الغازات والمحالييل



4

أي من التالي يمثل تعبير ثابت الاتزان K_c للتفاعل التالي؟



$$K_c = [\text{CO}_2] \quad \square$$

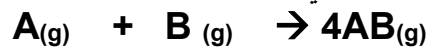
$$K_c = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CO}_2]} \quad \square$$

$$K_c = [\text{CaO}] \quad \square$$

$$K_c = \frac{[\text{CaCO}_3]}{[\text{CaO}][\text{CO}_2]} \quad \square$$

5

ما وحدة ثابت الاتزان K_p للتفاعل التالي



$$\text{Atm}^{-1} \quad \square$$

$$\text{Atm} \quad \square$$

$$\text{Atm}^{-2} \quad \square$$

$$\text{Atm}^{+2} \quad \square$$

6

متى تتغير قيمة ثابت الاتزان K_c ؟

يتغير تركيز متفاعل واحد فقط ☐

يتغير تركيز ناتج ☐

بتغير درجة الحرارة ☐

بتغير تركيز المتفاعلات ☐



7 تفاعل انعكاسي عند الاتزان إذا وجد ان تركيز المتفاعلات اقل من تركيز النواتج أي مما يلي صحيح عن ثابت الاتزان؟

$K_c < 1$ ☐

$K_c = 0$ ☐

$K_c > 1$ ☐

$K_c = 1$ ☐

8 ماذا تشير القيمة الصغيرة لثابت الاتزان K_c ؟

☐ المتفاعلات هي المرجحة عند الاتزان

☐ النواتج هي المرجحة عند الاتزان

☐ يتم الوصول لحالة الاتزان بسرعة

☐ يتم الوصول لحالة الاتزان ببطء

9 مخلوط متزن من غازات PCl_3 , Cl_2 , PCl_5 عند درجة 1500 كلفن حيث:
 $PCl_3 = 0.233 \text{ mol/L}$
 $PCl_5 = 0.100 \text{ mol/L}$
 $Cl_2 = 0.567 \text{ mol/L}$

$PCl_3(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons PCl_5(g)$

ما قيمة ثابت الاتزان لهذا التفاعل؟

0.125 mol/L ☐

1.321 mol/L ☐

0.756 mol/L ☐

8.000 mol/L ☐



عند الإجابة على الأسئلة من 10 إلى 11، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

10

- 1- من خلال دراستك للاتزان الكيميائي. اجب عن الآتي:
- اكتب تعبير ثابت الاتزان الكيميائي K_c ووحدته للتفاعلات التالية:
- a) $\text{Sn}_{(s)} + 2 \text{H}^+_{(aq)} \rightleftharpoons \text{Sn}^{2+}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$

- اكتب تعبير ثابت الاتزان الكيميائي K_p ووحدته للتفاعلات التالية:
- a) $2 \text{NOBr}_{(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightleftharpoons 2 \text{NO}_{(g)} + 2 \text{BrCl}_{(g)}$

- 2- مخلوط متزن عند 1500K، وجد أن تراكيز المواد عند الاتزان كما يلي:
(0.344 mol/L SO_2 , 0.172 mol/L O_2 , 0.56 mol/L SO_3) . أجب عن الآتي:
- احسب ثابت الاتزان لهذا النظام عند تلك الدرجة.



- ما الذي يحدث لثابت الاتزان عند إضافة زيادة من ثاني أكسيد الكبريت SO_2 ؟



11

1-i ما قيمة ثابت الاتزان K_p للتفاعل:



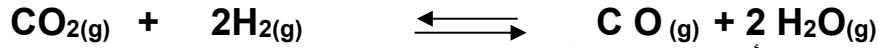
إذا كانت الضغوط الجزئية عند الاتزان كما يلي:

$$P_{\text{PCl}_5} = 0.24 \text{ atm}, \quad P_{\text{PCl}_3} = 0.68 \text{ atm}, \quad P_{\text{Cl}_2} = 0.68 \text{ atm}$$

ii- ما تأثير زيادة الضغط على كل من (موضع الاتزان - كمية PCl_5 - ثابت الاتزان K_p)؟

iii- إلى أي شيء تشير قيمة ثابت الاتزان؟

2- ادخل (3mol) من ثاني أكسيد الكربون مع (1mol) من غاز الهيدروجين في وعاء سعته 10 L وسخن الوعاء إلى درجة حرارة معينة حيث حدث عندها الاتزان التالي :

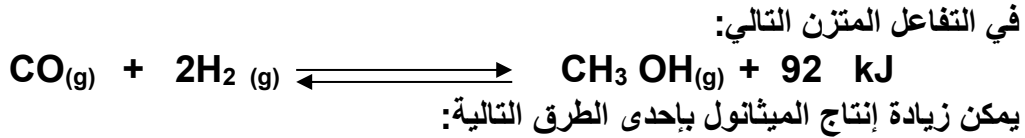


فإذا وجد عند الاتزان أن تركيز بخار الماء يساوي (0.085 mol/L) فاحسب قيمة ثابت الاتزان K_c لهذا النظام المتزن.



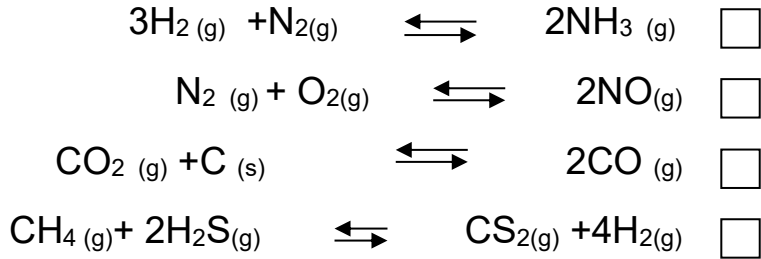
الوحدة	اسم الوحدة	التاريخ
5	الاتزان	2026 / 2/26 - 2/22م

تعليمات
اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 12، وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.



- ☐ تقليل الضغط المؤثر على النظام
☐ خفض درجة حرارة النظام
☐ زيادة درجة حرارة النظام
☐ سحب الهيدروجين من وسط التفاعل

2 أي من الأنظمة التالية الضغط لا يؤثر على موضع الاتزان؟



3 ما العبارة الغير صحيحة عن هذا النظام المتزن عند زيادة تركيز غاز الهيدروجين؟

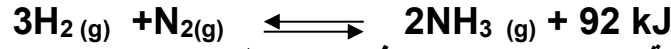


- ☐ يزاح موضع الاتزان نحو تكوين HI
☐ تنشأ حالة اتزان جديدة
☐ تزداد قيمة Kc
☐ تزداد سرعة التفاعل الطردي



4

في التفاعل المتزن التالي:

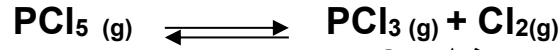


أي العوامل الآتية تزيح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي؟

- ☐ زيادة تركيز غاز الهيدروجين
- ☐ زيادة الضغط
- ☐ إزالة غاز الامونيا بمجرد تكوينه
- ☐ زيادة حجم إناء التفاعل

5

في النظام المتزن التالي :



أي من الآتي يزيد من تفكك PCl_5 ؟

- ☐ زيادة تركيز PCl_3
- ☐ تقليل الضغط
- ☐ زيادة الضغط
- ☐ تقليل حجم الوعاء

6

ما تأثير خفض درجة الحرارة على تفاعل كيميائي ماص للحرارة عند الاتزان؟

- ☐ إزاحة الاتزان في الاتجاه العكسي (جهة اليسار)
- ☐ تقل قيمة ثابت لاتزان
- ☐ تقليل ناتج التفاعل
- ☐ جميع الإجابات صحيحة



7

أي العوامل الاتية لا يغير على موضع الاتزان في التفاعلات الانعكاسية؟

☐ تركيز المتفاعلات

☐ العامل الحفاز

☐ الضغط في التفاعلات الغازية

☐ درجة الحرارة

8

ماذا يحدث عند زيادة درجة الحرارة لثابت الاتزان الكيميائي؟



☐ يتجه الاتزان إلى اليمين ويصبح Kc اكبر

☐ يتجه الاتزان إلى اليسار ويصبح Kc اقل

☐ يتجه الاتزان إلى اليمين ويصبح Kc اقل

☐ يتجه الاتزان إلى اليسار ويصبح Kc اكبر

9

انظر للتفاعل أدناه:



☐ درجة حرارة عالية وضغط عالي

☐ درجة حرارة عالية وضغط منخفض

☐ درجة حرارة منخفضة وضغط عالي

☐ درجة حرارة منخفضة وضغط منخفض

10

ماذا يحدث لموضع الاتزان إذا ارتفعت درجة الحرارة على التفاعل المتزن التالي؟



☐ لن يتأثر التفاعل

☐ تزداد كمية NO_{2(g)}

☐ تزداد كمية N₂O_{4(g)}

☐ تقل كمية NO_{2(g)}



11

ماذا يحدث عند زيادة الضغط على التفاعل المتزن التالي ؟



- ☐ يزداد تركيز المتفاعلات
- ☐ يقل تركيز النواتج
- ☐ يزداد تركيز النواتج
- ☐ لا يحدث تغيير للتفاعل

12

أي التغيرات التالية كلاهما يسبب زيادة كمية الناتج SO_3 في تفاعل الاتزان التالي



- ☐ زيادة الضغط وتقليل الحرارة
- ☐ تقليل الضغط وتقليل الحرارة
- ☐ تقليل الضغط وزيادة الحرارة
- ☐ زيادة الضغط وزيادة الحرارة

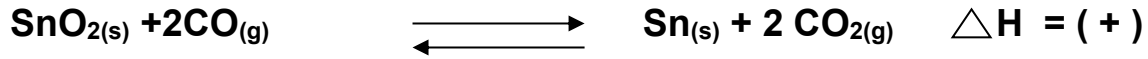


عند الإجابة على الأسئلة من 13 إلى 13، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

13 A

أجب عن الأسئلة التالية:

1. إذا أعطيت النظام المتزن الآتي:

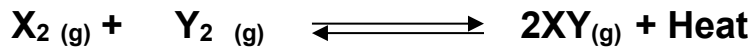


i- توقع الإزاحة في موضع الاتزان الذي سوف يحدث إذا تغير حجم وعاء التفاعل من 1.00 L إلى 1.50L

ii- وضح كيف تتغير سرعة التفاعلات النسبية لكلا التفاعلين ، الطردى والعكسي.

iii- فسر إجابتك.

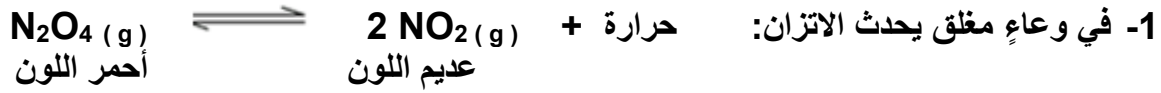
2. ما تأثير التغير في الضغط على التفاعل المتزن التالي؟



3. اذكر نصاً واضحاً لمبدأ لوشاتيليه.



13-B



- ما تأثير زيادة درجة الحرارة على كل من الآتي:

i- موضع الاتزان: _____ السبب: _____

ii- شدة اللون الأحمر: _____

iii- قيمة ثابت الاتزان: _____

2- اذكر ثلاث عوامل تؤدي إلى إزاحة موضع الاتزان باتجاه المتفاعلات اعتمادا على قاعدة لوشاتيليه



3. يتفكك مركب كبريتات الألومنيوم بالحرارة حسب المعادلة:



i- ما تأثير خفض درجة حرارة التفاعل على موضع الاتزان وكمية الغاز الناتجة؟

ii- ما تأثير خفض الضغط على موضع الاتزان؟



الوحدة	اسم الوحدة	التاريخ
5	الاتزان	1- 3/ 5/ 2026م

اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 12، وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

تعليمات

1 ما المادة التي تُنتج محاليلها المائية أيونات الهيدروجين (H^+) ؟

- ☐ حمض برونستيد - لوري
- ☐ قاعدة برونستيد - لوري
- ☐ حمض أرهينيوس
- ☐ قاعدة أرهينيوس

2 ما المادة التي تُنتج محاليلها المائية أيونات الهيدروكسيد (OH^-) ؟

- ☐ حمض برونستيد - لوري
- ☐ قاعدة برونستيد - لوري
- ☐ حمض أرهينيوس
- ☐ قاعدة أرهينيوس

3 ما المادة التي تمنح البروتون أثناء التفاعل؟

- ☐ حمض برونستيد - لوري
- ☐ قاعدة برونستيد - لوري
- ☐ حمض أرهينيوس
- ☐ قاعدة أرهينيوس



ما المادة التي تستقبل البروتون أثناء التفاعل؟

4

- ☐ حمض برونستيد – لوري
- ☐ قاعدة برونستيد – لوري
- ☐ حمض أرهينيوس
- ☐ قاعدة أرهينيوس

أي النظريات الآتية تفترض عدم وجود الأحماض والقواعد إلا في المحاليل المائية فقط، ويمكن وجود أحدهما دون الآخر؟

5

- ☐ برونستيد – لوري
- ☐ كلاهما يفترض ذلك
- ☐ أرهينيوس
- ☐ كلاهما لا يفترض ذلك

أي النظريات الآتية تفترض وجود الأحماض والقواعد دائما معاً؟

6

- ☐ برونستيد – لوري
- ☐ كلاهما يفترض ذلك
- ☐ أرهينيوس
- ☐ كلاهما لا يفترض ذلك



7

أي النظريات الآتية تستند إلى مفهوم تبادل البروتون (H^+) ؟
 $HX + B \rightleftharpoons X^- + HB^+$

- ☐ برونستيد - لوري
☐ كلاهما يفترض ذلك
☐ أرهينيوس
☐ كلاهما لا يفترض ذلك

8

من التفاعل أدناه: أي مادة تمثل الحمض وأيها تمثل الحمض المرافق؟
 $HClO_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons ClO_3^-(aq) + H_3O^+(aq)$

- ☐ الحمض H_2O والحمض المرافق H_3O^+
☐ الحمض $HClO_3$ والحمض المرافق H_3O^+
☐ الحمض H_2O والحمض المرافق ClO_3^-
☐ الحمض $HClO_3$ والحمض المرافق ClO_3^-

9

حدد القاعدة وحمضها المرافق للتفاعل التالي:
 $NH_3(g) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$

- ☐ NH_3 قاعدة و NH_4^+ حمضها المرافق
☐ H_2O قاعدة و OH^- حمضها المرافق
☐ NH_3 قاعدة و OH^- حمضها المرافق
☐ H_2O قاعدة و NH_4^+ حمضها المرافق



ما الحمض المرافق ل HPO_4^{2-} ؟

10

PO_4^{3-} ☐

HPO_4^{4-} ☐

H_3PO_4 ☐

$\text{H}_2\text{PO}_4^{4-}$ ☐

من التفاعل أدناه أي المواد تمثل الحمض والحمض المرافق؟



11

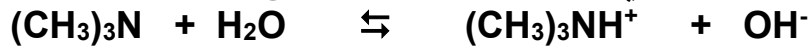
الحمض H_2O والحمض المرافق H_3O^+ ☐

الحمض H_2O والحمض المرافق ClO_3^- ☐

الحمض HClO_3 والحمض المرافق H_3O^+ ☐

الحمض HClO_3 والحمض المرافق ClO_3^- ☐

طبقا لنظرية برونستد - لوري ما الحمض والحمض المرافق للتفاعل أدناه؟



12

الحمض H_2O والحمض المرافق OH^- ☐

الحمض H_2O والحمض المرافق $(\text{CH}_3)_3\text{NH}^+$ ☐

الحمض $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ والحمض المرافق OH^- ☐

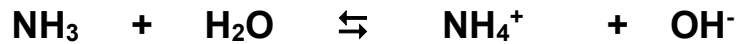
الحمض $(\text{CH}_3)_3\text{N}$ والحمض المرافق $(\text{CH}_3)_3\text{N}^+$ ☐



عند الإجابة على الأسئلة من 13 إلى 14، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

13-A

1- حدد الأزواج المترافقة لكل مما يأتي:



2- حدد القاعدة المترافقة للأحماض الآتية: $\text{HCl} - \text{H}_2\text{O} - \text{HPO}_4^{2-}$

3- محلول HBr تركيزه 0.005M

تركيز OH^-	أحسب قيمة pOH	احسب الرقم الهيدروجيني pH



13-B

1- محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH تركيزه $0.001M$ احسب كل من PH و POH

2- احسب قيمة pOH للمحاليل الآتية:
-i محلول هيدروكسيد بوتاسيوم KOH تركيزه $0.0005M$

-ii محلول حمضي قيمة $pH = 2.55$

3- أكمل الجدول الآتي:

نوع المحلول	H^+	OH^-	pH	pOH
			6	
				3
		1×10^{-7}		
	1×10^{-4}			



14-A

1- إذا كان تركيز أيون الهيدروكسيد OH^- في محلول مائي عند درجة حرارة 25°C هي $4.5 \times 10^{-4} \text{ M}$ احسب تركيز أيون الهيدروجين في المحلول.

2- فسر كل مما يأتي:

i- انخفاض تركيز أيونات الهيدروكسيد عند إضافة حمض لعينة من الماء النقي عند 25°C .

ii- انخفاض تركيز أيونات الهيدروجين عند إضافة قاعدة لعينة من الماء النقي عند 25°C

3- الحاصل الأيوني للماء (K_w) عند درجة حرارة 40°C يساوي $3.8 \times 10^{-14} \text{ mol}^2\text{dm}^{-6}$ احسب قيمة الأس الهيدروجيني (pH) للماء النقي عند درجة حرارة 40°C .



14-B

1- احسب pH و pOH و $[OH^-]$ لمحلول تركيز $[H^+] = 0.05$ مولر , ثم حدد نوع المحلول.

2- احسب pH و pOH وتركيز $[H^+]$ لمحلول تركيز $[OH^-] = 0.002 M$.

3- احسب pH و pOH لمحلول تركيزه $0.004 M$ من هيدروكسيد الصوديوم NaOH.

4- محلول $0.125M$ من حمض الايثانويك ثابت التأيّن لحمض الايثانويك $K_a = 1.7 \times 10^{-5}$. احسب الرقم الهيدروجيني pH و الرقم الهيدروكسيلي pOH.



14-C

1- حمض ضعيف تركيزه 0.13 Mol.dm^{-3} والرقم الهيدروجيني له يساوي 3 احسب قيمة K_a .

2- احسب قيمة pH لمحلول 0.01 M يتكون من هيدروكسيد الامونيوم NH_4OH إذا كان ثابت التأيين $K_b = 2.5 \times 10^{-5}$

3- محلول مائي قيمة $\text{pK}_a = 6$ وقيمة $\text{pOH} = 8.5$ احسب كل من: K_b و تركيز المحلول.

4- محلول مائي قيمة $k_b = 1.2 \times 10^{-5}$ وقيمة $\text{pH} = 8$ احسب pK_a و تركيز المحلول.



الوحدة	اسم الوحدة	التاريخ
5	الانتران	8 - 3 / 12 / 2026م

تعليمات

اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 15، وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

1

ما المقصود بالمصطلح الآتي: أحماض أو قواعد عضوية ضعيفة لها قواعد مرافقة أو أحماض مرافقة تتميز بلون يختلف عن اللون الأصلي للدليل.

المحاليل المنظمة ☐

المعايرة ☐

التعادل ☐

الادلة ☐

2

ما النقطة التي يحدث عندها تغير مرئي في لون الدليل عند معايرة حمض وقاعدة؟

نقطة التمايز ☐

نقطة التكافؤ المعايرة ☐

نقطة نهاية المعايرة ☐

نقطة التغير ☐

3

ما النقطة التي يتساوى عندها عدد مولات (H+) من الحمض وعدد مولات (OH-) من القاعدة؟

نقطة التمايز ☐

نقطة التكافؤ المعايرة ☐

نقطة نهاية المعايرة ☐

نقطة التغير ☐



4 ما شرط اختيار الدليل المناسب عند معايرة حمض وقاعدة؟

- ☐ ان يكون $pH < pKa$ للمحلول المتعادل
- ☐ ان يكون $pH > pKa$ للمحلول المتعادل
- ☐ ان يكون pKa للدليل $pH \approx$ للمحلول المتعادل
- ☐ ان يكون PH للمحلول = قيمة POH للقاعدة

5 إذا كانت التكافؤ لتفاعل معايرة $pH = 9.5$ أي الأدلة الآتية الأفضل لهذه المعايرة؟

- ☐ $Ka = 1.01 \times 10^{-10}$
- ☐ $Ka = 3.21 \times 10^{-10}$
- ☐ $Ka = 1.01 \times 10^{-10}$
- ☐ $Ka = 1.01 \times 10^{-10}$

6 أي من المفاهيم الآتية يعتبر من الأخطاء الشائعة حول الأدلة؟

- ☐ أن لها لونا واحدا في المحاليل الحمضية، ولونا مختلفا في المحاليل القاعدية.
- ☐ أنها تتكون من أحماض عضوية ضعيفة مع أحد أملاحها
- ☐ يحدث معظم تغير اللون في الغالب على مدى 1-2 من وحدات الرقم الهيدروجيني
- ☐ أن قيمة pKa للدليل في الغالب هي نقطة المنتصف لمدى تغير لونها تقريبا.



7 عند معايرة حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة وجد ان $pH > 7$ أي مما يأتي يتوافق مع هذه المعايرة؟

$K_a = K_b$ ☐

$K_a \times K_b = 0$ ☐

$K_a < K_b$ ☐

$K_a > K_b$ ☐

8 أي مما يأتي قيمة pH لمحلول متعادل في معايرة حمض ضعيف وقاعدة ضعيفة و كان $K_a = K_b$ ؟

$pH < 7$ ☐

$pH > 7$ ☐

$pH = 7$ ☐

$pH = 0$ ☐

9 أي مما يأتي غير صحيح عند اختيار دليل لمعايرة حمض وقاعدة؟

لا تتحقق جميع نقاط التكافؤ عند الرقم الهيدروجيني 7 ☐

لا تتغير ألوان جميع الأدلة عند الرقم الهيدروجيني 7 ☐

الرقم الهيدروجيني لمحلول (متعادل) لا يساوي 7 دائماً ☐

الأدلة لها لوناً واحداً في المحاليل الحمضية، ولوناً مختلفاً في المحاليل القاعدية. ☐

10 عند عمل محلول منظم قيمة pH له تساوي 4.8 فأى من قيم pK_a الاتية يجب أن تكون للحمض الضعيف المستخدم؟

$pK_a = 0$ ☐

$pK_a = 4.8$ ☐

$pK_a > 4.8$ ☐

$pK_a < 4.8$ ☐



11

أي من الآتي يجب اختياره عند تنظيم قيمة pH لمحلول عند قيمة معينة؟

- ☐ حمض ضعيف قيمة pK_a له = الرقم الهيدروجيني المطلوب
- ☐ حمض ضعيف، $pK_a >$ الرقم الهيدروجيني المطلوب
- ☐ حمض ضعيف، $pK_a <$ الرقم الهيدروجيني المطلوب
- ☐ حمض قوي قيمة pK_a له = الرقم الهيدروجيني المطلوب

12

كيف يحافظ المحلول المنظم على درجة الحموضة ثابتة؟

- ☐ يتفاعل مع ايونات الهيدروجين دون ايونات الهيدروكسيل
- ☐ يتفاعل مع ايونات الهيدروجين و ايونات الهيدروكسيل
- ☐ يتفاعل مع ايونات الهيدروكسيل دون ايونات الهيدروجين
- ☐ لا يتفاعل مع ايونات الهيدروجين أو ايونات الهيدروكسيل

13

محلول منظم ما يحتوي على كل من $X^-(aq)$ و $HX(aq)$ بنفس التركيز وقيمة K_a تساوي

1.0×10^{-5} ما قيمة الأس الهيدروجيني (pH) للمحلول المنظم ؟

- 1 ☐
- 4 ☐
- 5 ☐
- 10 ☐



أي من الآتي لا يصلح محلول المنظم للدم؟

14

NaOH / NaCl ☐

CH₃COOH / CH₃COONa ☐

H₂CO₃ / NaHCO₃ ☐

NH₃ / NH₄Cl ☐

أي من الآتي يعتبر المحلول المنظم للدم؟

15

Na₂CO₃ / NaHCO₃ ☐

CO₂ / H₂O ☐

H₂CO₃ / NaHCO₃ ☐

H₂CO₃ / CO₂ ☐



عند الإجابة على الأسئلة من 16 إلى 16، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

		16 -A
اجب عن الآتي 1. الرقم الهيدروجيني لمحلول «متعادل» لا يساوي 7 دائماً.		
2- لا تحدث جميع نقاط التكافؤ عند الرقم لهيدروجيني 7		
3- عرف كل من الآتي: - نقطة التكافؤ:		
- نقطة نهاية المعايرة:		



16-B

اجب عن الآتي

1. محلول منظم حمضي للتربة قيمة pH له 6.3 ما قيمة ثابت تأين الحمض الضعيف المستخدم.

2- ما قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول منظم مكون من $HA \ 0.1 \text{ mol/L}$ و $NaA \ 0.1 \text{ mol/L}$ (وقيمة Ka تساوي 1.0×10^{-6}) ؟

3- كم يبلغ الرقم الهيدروجيني لمحلول منظم يتكون من 0.35 M من حمض الميثانويك $HCOOH$ و 0.45 M من ميثانات الصوديوم $HCOONa$ إذا كان قيمة Ka لحمض الميثانويك $10^{-5} \times$ ؟ 1.6

4- الرقم الهيدروجيني (pH) لبلازما الدم يساوي 7.4 عند $(25^\circ C)$. اجب عن الآتي:
i. ما طبيعة بلازما الدم (حمضي أم قاعدي)؟

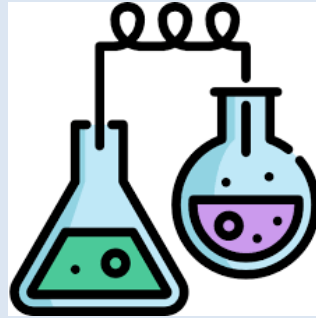
ii. احسب $[H_3O^+]$ في بلازما الدم.

4- اشرح آلية عمل المحلول المنظم للدم عندما يزداد وعندما ينخفض تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون.



العام الدراسي
2026-2025

الصف/
الثاني عشر
علمي
12



مادة الكيمياء

تدريبات إثرائية - واجبات

الفصل الدراسي الثاني

الوحدة السادسة

اسم الطالب:

الصف: الثاني عشر/

ملحوظة هامة: هذه الأسئلة إثرائية ولا تغني عن الكتاب المدرسي وهو
المصدر الرئيس للتعلم



الوحدة	اسم الوحدة	التاريخ
6	المحتوى الحراري	22 - 13 / 3 / 2026م

تعليمات
اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 10، وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

1 أي من المصطلحات التالية تعبر عن كمية الطاقة المختزنة في المادة؟

- ☐ حرارة التفاعل.
- ☐ الطاقة الكيميائية.
- ☐ المحتوى الحراري.
- ☐ التغير في المحتوى الحراري.

2 ما المصطلح العلمي الذي يعبر عن كمية الحرارة المنطلقة أو الممتصة أثناء التفاعل الكيميائي؟

- ☐ المحتوى الحراري.
- ☐ الحرارة المولية للتبخر.
- ☐ حرارة التفاعل القياسي.
- ☐ التغير في المحتوى الحراري.

3 أي من العبارات الآتية صحيحة عن التفاعل الماص للحرارة؟

- ☐ طاقة المواد الناتجة أقل من المتفاعلة.
- ☐ طاقة المواد الناتجة = طاقة المواد المتفاعلة.
- ☐ المحتوى الحراري للمتفاعلات أكبر من النواتج.
- ☐ المحتوى الحراري للنواتج أكبر من المتفاعلات.



أي من العبارات الآتية صحيحة عن التفاعل الطارد للحرارة؟

4

- I. تزداد درجة حرارة المحيط
II. قيمة التغير في المحتوى الحراري موجبة
III. المحتوى الحراري للمتفاعلات اكبر من النواتج

- ☐ I and II فقط
☐ II and III فقط
☐ I and III فقط
☐ I , II and III فقط

أي مما يلي يساوي المحتوى الحراري؟

5

- ☐ $U + P.V$
☐ $U P - V$
☐ $U - P.V$
☐ $U P + V$

أي العبارات الآتية صحيحة لأي نظام معزول؟

6

- ☐ كمية الطاقة المكتسبة = من كمية الطاقة المنطلقة.
☐ كمية الطاقة المكتسبة أقل من كمية الطاقة المنطلقة.
☐ كمية الطاقة المكتسبة أكبر من كمية الطاقة المنطلقة.
☐ كمية الطاقة المكتسبة تختلف كثيرا عن كمية الطاقة المنطلقة.



أي من العبارات التالية تعبر عن تفاعل طارد للحرارة؟

7

- ☐ المحتوى الحراري للنواتج يساوي المحتوى الحراري للمتفاعلات والتفاعل يميل لتكوين النواتج.
- ☐ المحتوى الحراري للنواتج أقل من المحتوى الحراري للمتفاعلات والتفاعل يميل لتكوين النواتج.
- ☐ المحتوى الحراري للنواتج أكبر من المحتوى الحراري للمتفاعلات والتفاعل لا يميل لتكوين النواتج.
- ☐ المحتوى الحراري للنواتج أقل من المحتوى الحراري للمتفاعلات والتفاعل لا يميل لتكوين النواتج.

أي العوامل التالية تؤثر على المحتوى الحراري للمادة؟

8

- I. التركيز
II. الضغط والحجم
III. درجة الحرارة وحالة المادة

- ☐ I , II
- ☐ II , III
- ☐ I , III
- ☐ I , II , III



تم اضافة 3600J من الحرارة الى 180g من الايثانول $C_2H_5OH_{(l)}$ فارفعت درجة الحرارة من 18.5C الى 28.5C ، فما قيمة الحرارة النوعية للايثانول؟

9

0.50 Jg⁻¹C⁻¹ ☐

2.00 Jg⁻¹C⁻¹ ☐

20.0 Jg⁻¹C⁻¹ ☐

200 Jg⁻¹C⁻¹ ☐



عند الإجابة على الأسئلة من 11 إلى 12، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

		11 – A
- ما مقدار الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة 120 جرام من عينة من مادة الألومنيوم Al من 25°C إلى 60°C علماً بأن الحرارة النوعية للألومنيوم $0.91 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$		

يتبع ←



11 – B

1- ما مكونات المسعر الحراري؟

2- فسر لماذا الطاقة الكلية للنظام المعزول تساوي صفراً.

يتبع ←



12 – A

1- ما العوامل التي تعتمد عليها كل من الآتي:

كمية الطاقة المنتقلة أثناء التفاعل الكيميائي (Q)	المحتوى الحراري للمادة (H)

2- أكمل الجدول التالي:

ماص للحرارة	طارد للحرارة	
		التعريف
		إشارة ΔH
		التغير في درجة الحرارة



12 – B

1- لماذا كمادة نيترات الأمونيوم تعتبر كمادة باردة.

2- لماذا كمادة اسيتات الصوديوم تعتبر كمادة ساخنة.

انتهت الأسئلة



الوحدة	اسم الوحدة	التاريخ
6	المحتوى الحراري	2026 /4/2 /3- 29م

تعليمات

اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 10، وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

أي من العبارات الآتية ليست صحيحة عن المحتوى الحراري (ΔH)؟

1

- ☐ يمكن قياس المحتوى الحراري عمليًا بسهولة
- ☐ لكل مادة محتوى حراري يميزها عن غيرها من المواد
- ☐ يعتمد على نوع وعدد الذرات وأنواع الروابط بينها
- ☐ يمكن قياس التغير في المحتوى الحراري في أثناء التغيرات الفيزيائية أو الكيميائية التي تحدث للمادة

ماذا يحدث لطاقة الوسط المحيط بالتفاعل، عندما تكون طاقة النواتج أكبر من طاقة المتفاعلات؟

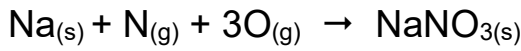
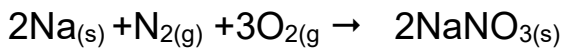
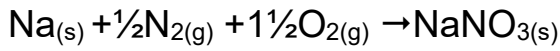
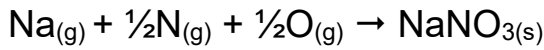
2

- ☐ يفقد الوسط المحيط طاقة ويصبح بارد.
- ☐ يفقد الوسط المحيط طاقة ويصبح حار.
- ☐ يكتسب الوسط المحيط طاقة ويصبح بارد.
- ☐ يكتسب الوسط المحيط طاقة ويصبح حار.



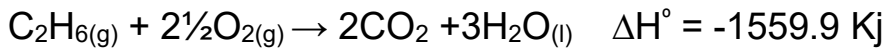
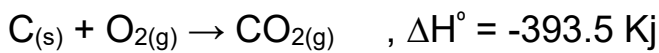
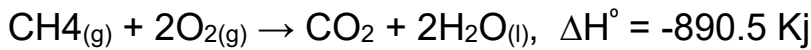
اي من التالي يمثل حرارة تكوين نترات الصوديوم (NaNO_3)؟

3

☐☐☐☐

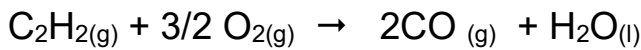
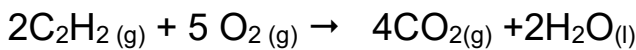
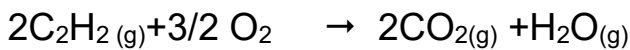
أي التفاعلات التالية تمثل قيمة ΔH لها حرارة احتراق وتكوين معا؟

4

☐☐☐☐

أي من التفاعلات الآتية تمثل حرارة الاحتراق القياسية (ΔH°_c) للإيثانين؟

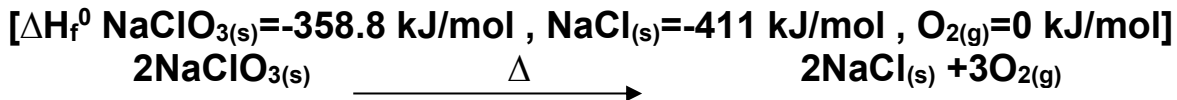
5

☐☐☐☐



6

احسب المحتوى الحراري لتفاعل تحلل كلورات الصوديوم علما بان:



-104.4 KJ ☐

-52.2 kJ ☐

+52.2 kJ ☐

+104.4 kJ ☐

7

أي أنواع التفاعلات التالية يكون المحتوى الحراري له قيمة سالبة؟

ماص للحرارة، ويقل المحتوى الحراري للنظام. ☐

طارد للحرارة، ويزداد المحتوى الحراري للنظام. ☐

طارد للحرارة، ويقل المحتوى الحراري للنظام. ☐

ماص للحرارة، ويزداد المحتوى الحراري للنظام. ☐

8

ماذا تمثل ΔH التفاعل التالي؟



حرارة تعادل ☐

حرارة احتراق ☐

حرارة تكوين ☐



حرارة ذوبان ☐

أي العناصر ليس له حالة قياسية؟

9

Li(s) ☐

Fe(s) ☐

Ag(s) ☐

Hg(s) ☐

أي العناصر الآتية لا يمتلك حرارة تكوين قياسية تساوي قيمتها صفرا عند درجة حرارة مقدارها 25°C .
وضغط مقدارها له ومقدار 1atm ؟

10

H₂(g) ☐

O₂(g) ☐

N₂(g) ☐

Fe(g) ☐



عند الإجابة على الأسئلة من 11 إلى 12، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

			11 – A
- حدد نوع (ΔH) في التفاعلات الآتية:			
	التفاعلات	(ΔH) نوع	قيمة (ΔH)
a	$\text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)}$		$= -286 \text{ kJ mol}^{-1}$
b	$\text{CH}_{4(g)} + 2\text{O}_{2(g)} \longrightarrow \text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$		$= -890 \text{ kJ mol}^{-1}$
d	$\text{C}_3\text{H}_{8(g)} + 5\text{O}_{2(g)} \longrightarrow 3\text{CO}_{2(g)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(l)}$		$= -2220 \text{ kJ mol}^{-1}$

يتبع ←





11 – B

ادرس التفاعل الآتي ثم أجب:



1- ما نوع حرارة التفاعل السابق؟

2- ما قيمة حرارة التكوين القياسية للماء؟

3- ما كمية الحرارة الناتجة من احتراق 6 مول من غاز الهيدروجين؟

4- ما قيمة حرارة تكوين 72 جرام من الماء؟

يتبع ←

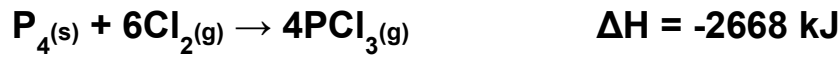


12 – A

- 1- احسب قيمة حرارة التكوين القياسية للإيثانول (C_2H_5OH) من خلال التفاعل الآتي :
- $$C_2H_5OH(g) + 3O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(g) \quad \Delta H = -1235.4KJ/mol$$
- إذا علمت أن حرارة التكوين القياسية للمواد المبينة في المعادلة كالآتي:

CO_2	H_2O
$\Delta H^\circ_f = -393.5 KJ/mol$	$\Delta H^\circ_f = -241.8 KJ/mol$

- 2- احسب قيمة حرارة التكوين القياسية لمركب ثالث كلوريد الفوسفور باستخدام المعادلة التالية:



يتبع ←



12 – B

1- في التفاعل التالي : $2C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{(g)} + 52 \text{ KJ}$
i- احسب مقدار الحرارة الناتجة من احتراق 8 g من الكربون (C).

ii- احسب حرارة تكوين 3 مول من أول أكسيد الكربون (CO).

2- احسب كمية الحرارة الناتجة من تفاعل 5 mol من الأمونيا حسب المعادلة:



انتهت الأسئلة



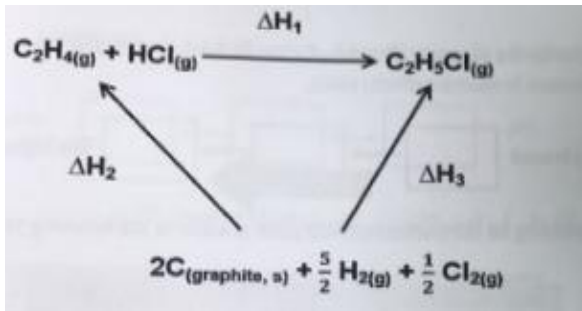
الوحدة	اسم الوحدة	التاريخ
6	المحتوى الحراري	2026 / 4/30 - 4/5م

تعليمات

اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 03، وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

1

دورة هس أدناه يمكن ان تستخدم في تحديد حرارة التكوين ΔH_1 لغاز كلوريد الإيثيل C_2H_5Cl ما التعبير الذي يمكن ان يستخدم لحساب ΔH_1 ؟



$$\Delta H_1 = \frac{1}{2} \Delta H_3 + \Delta H_2 \quad \square$$

$$\Delta H_1 = \frac{1}{2} \Delta H_2 - \Delta H_3 \quad \square$$

$$\Delta H_1 = \Delta H_2 + \Delta H_3 \quad \square$$

$$\Delta H_1 = \Delta H_3 - \Delta H_2 \quad \square$$

2

يمكن للتفاعل الكيميائي أن يحدث في خطوة واحدة أو خطوتين. أي العبارات الآتية تعبر بشكل صحيح عن قانون هس؟

حفظ الكتلة لا يعتمد على مسار التفاعل ☐

التغير في المحتوى الحراري في تفاعل الخطوة الواحدة هو الأقل. ☐

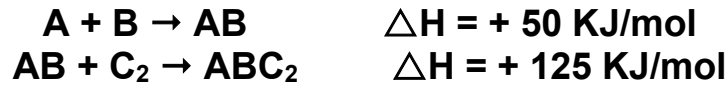
النواتج من مسار الخطوة الواحدة هي نفسها النواتج من المسار ذو الخطوتين. ☐

التغير في المحتوى الحراري في تفاعل الخطوة الواحدة هو عبارة عن جمع التغير في المحتوى الحراري للتفاعلين في مسار الخطوتين. ☐



3

المواد الآتية A و B و C هي عناصر. احسب ثم اختر حرارة التكوين القياسية الصحيحة للمركب ABC_2 مستخدماً المعادلات الكيميائية الحرارية الآتية:



+ 50 KJ/mol ☐

+ 75 KJ/mol ☐

+ 125 KJ/mol ☐

+ 175 KJ/mol ☐



عند الإجابة على الأسئلة من 04 إلى 05، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

04 – A	
- احسب حرارة التفاعل الآتية: $2S_{(s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2SO_{3(s)} , \Delta H = ?$ باستخدام المعادلات التالية: $S_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow SO_{2(g)} , \Delta H^\circ = -297 \text{ KJ/mole}$ $2SO_{3(g)} \longrightarrow 2SO_{2(g)} + O_{2(g)} , \Delta H^\circ = +198 \text{ KJ/mole}$	



يتبع ←

		04 – B
- احسب حرارة التفاعل الآتي: $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}), \Delta H = ?$ باستخدام المعادلات التالية: 1- $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NO}(\text{g}), \Delta H^\circ = +181 \text{ KJ/mole}$ 2- $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}), \Delta H^\circ = -113 \text{ KJ/mole}$		

يتبع ←

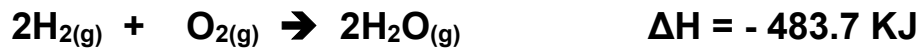


04 – C

-احسب حرارة التفاعل الآتي:



إذا علمت أن:

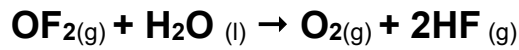
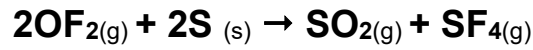




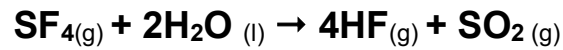
05 – A

- احسب التغير في المحتوى الحراري ΔH للتفاعل الآتي مستخدماً قانون هس.

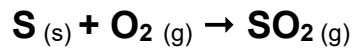
مستخدماً المعادلات التالية:



$$\Delta H = - 276.6 \text{ KJ}$$



$$\Delta H = - 827.5 \text{ KJ}$$



$$\Delta H = - 296.9 \text{ KJ}$$

يتبع ←





05 – B

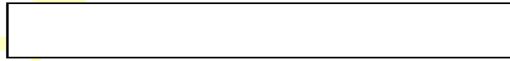
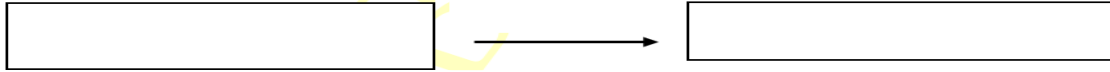
- احسب حرارة التفاعل التالي ببناء دورة (Enthalpy Cycle):



مستخدماً قيم حرارة التكوين القياسية التالية:

$$\Delta H_f^\circ \text{SO}_2(\text{g}) = -297 \text{ kJmol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^\circ \text{SO}_3(\text{g}) = -441 \text{ kJmol}^{-1}$$

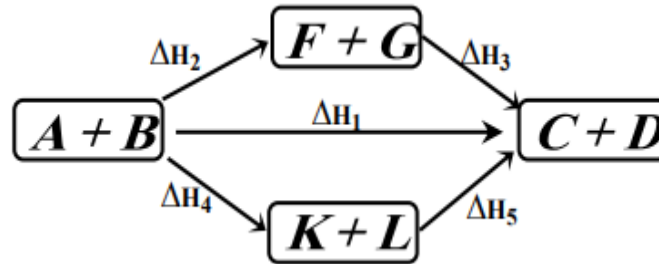


يتبع ←



05 – C

- الشكل المقابل يمثل دورة هس. اجب عن الأسئلة التي تليه.



علما أن:

ΔH_1	ΔH_3	ΔH_4
- 1400 (KJ/mol)	- 1600 (KJ/mol)	- 800 (KJ/mol)

احسب قيم:

ΔH_2 -1

ΔH_5 -2

انتهت الأسئلة

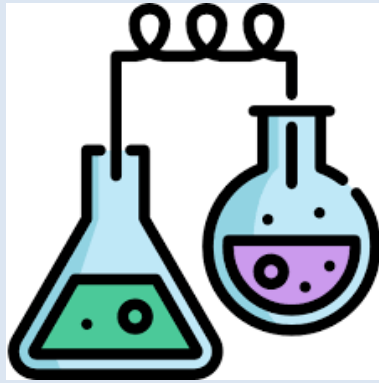


1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H 1.0079	2 He 4.002	3 Li 6.941	4 Be 9.012	5 B 10.811	6 C 12.011	7 N 14.007	8 O 15.998	9 F 18.998	10 Ne 20.179	11 Na 22.989	12 Mg 24.305	13 Al 26.982	14 Si 28.086	15 P 30.974	16 S 32.066	17 Cl 35.543	18 Ar 39.948
19 K 39.098	20 Ca 40.078	21 Sc 44.956	22 Ti 47.880	23 V 50.942	24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.847	27 Co 58.933	28 Ni 58.690	29 Cu 63.546	30 Zn 65.390	31 Ga 69.723	32 Ge 72.610	33 As 74.921	34 Se 78.960	35 Br 79.904	36 Kr 83.80
37 Rb 85.467	38 Sr 87.620	39 Y 88.906	40 Zr 91.224	41 Nb 92.906	42 Mo 95.940	43 Tc 98.907	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.69	51 Sb 121.75	52 Te 127.60	53 I 126.90	54 Xe 131.30
55 Cs 132.90	56 Ba 137.33	57 La 138.91	58 Hf 178.49	59 Ta 180.95	60 W 183.85	61 Re 186.21	62 Os 190.20	63 Ir 192.22	64 Pt 195.08	65 Au 196.97	66 Hg 200.59	67 Tl 204.37	68 Pb 207.20	69 Bi 208.98	70 Po 208.99	71 At 209.99	72 Rn 222.02
87 Fr 223.02	88 Ra 226.03	89 Ac 227.03	90 Rf 261.11	91 Hn 262.11	92 Unh 263.12	93 Uns 262.12	94 Os 190.20	95 Ir 192.22	96 Pt 195.08	97 Au 196.97	98 Hg 200.59	99 Tl 204.37	100 Pb 207.20	101 Bi 208.98	102 Po 208.99	103 At 209.99	104 Rn 222.02
107 Uns 262.12	108 Unh 263.12	109 Uns 262.12	110 Unh 263.12	111 Uns 262.12	112 Unh 263.12	113 Uns 262.12	114 Os 190.20	115 Ir 192.22	116 Pt 195.08	117 Au 196.97	118 Hg 200.59	119 Tl 204.37	120 Pb 207.20	121 Bi 208.98	122 Po 208.99	123 At 209.99	124 Rn 222.02
125 Uns 262.12	126 Unh 263.12	127 Uns 262.12	128 Unh 263.12	129 Uns 262.12	130 Unh 263.12	131 Uns 262.12	132 Os 190.20	133 Ir 192.22	134 Pt 195.08	135 Au 196.97	136 Hg 200.59	137 Tl 204.37	138 Pb 207.20	139 Bi 208.98	140 Po 208.99	141 At 209.99	142 Rn 222.02
143 Uns 262.12	144 Unh 263.12	145 Uns 262.12	146 Unh 263.12	147 Uns 262.12	148 Unh 263.12	149 Uns 262.12	150 Os 190.20	151 Ir 192.22	152 Pt 195.08	153 Au 196.97	154 Hg 200.59	155 Tl 204.37	156 Pb 207.20	157 Bi 208.98	158 Po 208.99	159 At 209.99	160 Rn 222.02
161 Uns 262.12	162 Unh 263.12	163 Uns 262.12	164 Unh 263.12	165 Uns 262.12	166 Unh 263.12	167 Uns 262.12	168 Os 190.20	169 Ir 192.22	170 Pt 195.08	171 Au 196.97	172 Hg 200.59	173 Tl 204.37	174 Pb 207.20	175 Bi 208.98	176 Po 208.99	177 At 209.99	178 Rn 222.02
179 Uns 262.12	180 Unh 263.12	181 Uns 262.12	182 Unh 263.12	183 Uns 262.12	184 Unh 263.12	185 Uns 262.12	186 Os 190.20	187 Ir 192.22	188 Pt 195.08	189 Au 196.97	190 Hg 200.59	191 Tl 204.37	192 Pb 207.20	193 Bi 208.98	194 Po 208.99	195 At 209.99	196 Rn 222.02
197 Uns 262.12	198 Unh 263.12	199 Uns 262.12	200 Unh 263.12	201 Uns 262.12	202 Unh 263.12	203 Uns 262.12	204 Os 190.20	205 Ir 192.22	206 Pt 195.08	207 Au 196.97	208 Hg 200.59	209 Tl 204.37	210 Pb 207.20	211 Bi 208.98	212 Po 208.99	213 At 209.99	214 Rn 222.02
215 Uns 262.12	216 Unh 263.12	217 Uns 262.12	218 Unh 263.12	219 Uns 262.12	220 Unh 263.12	221 Uns 262.12	222 Os 190.20	223 Ir 192.22	224 Pt 195.08	225 Au 196.97	226 Hg 200.59	227 Tl 204.37	228 Pb 207.20	229 Bi 208.98	230 Po 208.99	231 At 209.99	232 Rn 222.02
233 Uns 262.12	234 Unh 263.12	235 Uns 262.12	236 Unh 263.12	237 Uns 262.12	238 Unh 263.12	239 Uns 262.12	240 Os 190.20	241 Ir 192.22	242 Pt 195.08	243 Au 196.97	244 Hg 200.59	245 Tl 204.37	246 Pb 207.20	247 Bi 208.98	248 Po 208.99	249 At 209.99	250 Rn 222.02
251 Uns 262.12	252 Unh 263.12	253 Uns 262.12	254 Unh 263.12	255 Uns 262.12	256 Unh 263.12	257 Uns 262.12	258 Os 190.20	259 Ir 192.22	260 Pt 195.08	261 Au 196.97	262 Hg 200.59	263 Tl 204.37	264 Pb 207.20	265 Bi 208.98	266 Po 208.99	267 At 209.99	268 Rn 222.02
269 Uns 262.12	270 Unh 263.12	271 Uns 262.12	272 Unh 263.12	273 Uns 262.12	274 Unh 263.12	275 Uns 262.12	276 Os 190.20	277 Ir 192.22	278 Pt 195.08	279 Au 196.97	280 Hg 200.59	281 Tl 204.37	282 Pb 207.20	283 Bi 208.98	284 Po 208.99	285 At 209.99	286 Rn 222.02
287 Uns 262.12	288 Unh 263.12	289 Uns 262.12	290 Unh 263.12	291 Uns 262.12	292 Unh 263.12	293 Uns 262.12	294 Os 190.20	295 Ir 192.22	296 Pt 195.08	297 Au 196.97	298 Hg 200.59	299 Tl 204.37	300 Pb 207.20	301 Bi 208.98	302 Po 208.99	303 At 209.99	304 Rn 222.02
305 Uns 262.12	306 Unh 263.12	307 Uns 262.12	308 Unh 263.12	309 Uns 262.12	310 Unh 263.12	311 Uns 262.12	312 Os 190.20	313 Ir 192.22	314 Pt 195.08	315 Au 196.97	316 Hg 200.59	317 Tl 204.37	318 Pb 207.20	319 Bi 208.98	320 Po 208.99	321 At 209.99	322 Rn 222.02
323 Uns 262.12	324 Unh 263.12	325 Uns 262.12	326 Unh 263.12	327 Uns 262.12	328 Unh 263.12	329 Uns 262.12	330 Os 190.20	331 Ir 192.22	332 Pt 195.08	333 Au 196.97	334 Hg 200.59	335 Tl 204.37	336 Pb 207.20	337 Bi 208.98	338 Po 208.99	339 At 209.99	340 Rn 222.02
341 Uns 262.12	342 Unh 263.12	343 Uns 262.12	344 Unh 263.12	345 Uns 262.12	346 Unh 263.12	347 Uns 262.12	348 Os 190.20	349 Ir 192.22	350 Pt 195.08	351 Au 196.97	352 Hg 200.59	353 Tl 204.37	354 Pb 207.20	355 Bi 208.98	356 Po 208.99	357 At 209.99	358 Rn 222.02
359 Uns 262.12	360 Unh 263.12	361 Uns 262.12	362 Unh 263.12	363 Uns 262.12	364 Unh 263.12	365 Uns 262.12	366 Os 190.20	367 Ir 192.22	368 Pt 195.08	369 Au 196.97	370 Hg 200.59	371 Tl 204.37	372 Pb 207.20	373 Bi 208.98	374 Po 208.99	375 At 209.99	376 Rn 222.02
377 Uns 262.12	378 Unh 263.12	379 Uns 262.12	380 Unh 263.12	381 Uns 262.12	382 Unh 263.12	383 Uns 262.12	384 Os 190.20	385 Ir 192.22	386 Pt 195.08	387 Au 196.97	388 Hg 200.59	389 Tl 204.37	390 Pb 207.20	391 Bi 208.98	392 Po 208.99	393 At 209.99	394 Rn 222.02
395 Uns 262.12	396 Unh 263.12	397 Uns 262.12	398 Unh 263.12	399 Uns 262.12	400 Unh 263.12	401 Uns 262.12	402 Os 190.20	403 Ir 192.22	404 Pt 195.08	405 Au 196.97	406 Hg 200.59	407 Tl 204.37	408 Pb 207.20	409 Bi 208.98	410 Po 208.99	411 At 209.99	412 Rn 222.02
413 Uns 262.12	414 Unh 263.12	415 Uns 262.12	416 Unh 263.12	417 Uns 262.12	418 Unh 263.12	419 Uns 262.12	420 Os 190.20	421 Ir 192.22	422 Pt 195.08	423 Au 196.97	424 Hg 200.59	425 Tl 204.37	426 Pb 207.20	427 Bi 208.98	428 Po 208.99	429 At 209.99	430 Rn 222.02
431 Uns 262.12	432 Unh 263.12	433 Uns 262.12	434 Unh 263.12	435 Uns 262.12	436 Unh 263.12	437 Uns 262.12	438 Os 190.20	439 Ir 192.22	440 Pt 195.08	441 Au 196.97	442 Hg 200.59	443 Tl 204.37	444 Pb 207.20	445 Bi 208.98	446 Po 208.99	447 At 209.99	448 Rn 222.02
449 Uns 262.12	450 Unh 263.12	451 Uns 262.12	452 Unh 263.12	453 Uns 262.12	454 Unh 263.12	455 Uns 262.12	456 Os 190.20	457 Ir 192.22	458 Pt 195.08	459 Au 196.97	460 Hg 200.59	461 Tl 204.37	462 Pb 207.20	463 Bi 208.98	464 Po 208.99	465 At 209.99	466 Rn 222.02
467 Uns 262.12	468 Unh 263.12	469 Uns 262.12	470 Unh 263.12	471 Uns 262.12	472 Unh 263.12	473 Uns 262.12	474 Os 190.20	475 Ir 192.22	476 Pt 195.08	477 Au 196.97	478 Hg 200.59	479 Tl 204.37	480 Pb 207.20	481 Bi 208.98	482 Po 208.99	483 At 209.99	484 Rn 222.02
485 Uns 262.12	486 Unh 263.12	487 Uns 262.12	488 Unh 263.12	489 Uns 262.12	490 Unh 263.12	491 Uns 262.12	492 Os 190.20	493 Ir 192.22	494 Pt 195.08	495 Au 196.97	496 Hg 200.59	497 Tl 204.37	498 Pb 207.20	499 Bi 208.98	500 Po 208.99	501 At 209.99	502 Rn 222.02
503 Uns 262.12	504 Unh 263.12	505 Uns 262.12	506 Unh 263.12	507 Uns 262.12	508 Unh 263.12	509 Uns 262.12	510 Os 190.20	511 Ir 192.22	512 Pt 195.08	513 Au 196.97	514 Hg 200.59	515 Tl 204.37	516 Pb 207.20	517 Bi 208.98	518 Po 208.99	519 At 209.99	520 Rn 222.02
521 Uns 262.12	522 Unh 263.12	523 Uns 262.12	524 Unh 263.12	525 Uns 262.12	526 Unh 263.12	527 Uns 262.12	528 Os 190.20	529 Ir 192.22	530 Pt 195.08	531 Au 196.97	532 Hg 200.59	533 Tl 204.37	534 Pb 207.20	535 Bi 208.98	536 Po 208.99	537 At 209.99	538 Rn 222.02
539 Uns 262.12	540 Unh 263.12	541 Uns 262.12	542 Unh 263.12	543 Uns 262.12	544 Unh 263.12	545 Uns 262.12	546 Os 190.20	547 Ir 192.22	548 Pt 195.08	549 Au 196.97	550 Hg 200.59	551 Tl 204.37	552 Pb 207.20	553 Bi 208.98	554 Po 208.99	555 At 209.99	556 Rn 222.02
557 Uns 262.12	558 Unh 263.12	559 Uns 262.12	560 Unh 263.12	561 Uns 262.12	562 Unh 263.12	563 Uns 262.12	564 Os 190.20	565 Ir 192.22	566 Pt 195.08	567 Au 196.97	568 Hg 200.59	569 Tl 204.37	570 Pb 207.20	571 Bi 208.98	572 Po 208.99	573 At 209.99	574 Rn 222.02
575 Uns 262.12	576 Unh 263.12	577 Uns 262.12	578 Unh 263.12	579 Uns 262.12	580 Unh 263.12	581 Uns 262.12	582 Os 190.20	583 Ir 192.22	584 Pt 195.08	585 Au 196.97	586 Hg 200.59	587 Tl 204.37	588 Pb 207.20	589 Bi 208.98	590 Po 208.99	591 At 209.99	592 Rn 222.02
593 Uns 262.12	594 Unh 263.12	595 Uns 262.12	596 Unh 263.12	597 Uns 262.12	598 Unh 263.12	599 Uns 262.12	600 Os 190.20	601 Ir 192.22	602 Pt 195.08	603 Au 196.97	604 Hg 200.59	605 Tl 204.37	606 Pb 207.20	607 Bi 208.98	608 Po 208.99	609 At 209.99	610 Rn 222.02
611 Uns 262.12	612 Unh 263.12	613 Uns 262.12	614 Unh 263.12	615 Uns 262.12	616 Unh 263.12	617 Uns 262.12	618 Os 190.20	619 Ir 192.22	620 Pt 195.08	621 Au 196.97	622 Hg 200.59	623 Tl 204.37	624 Pb 207.20	625 Bi 208.98	626 Po 208.99	627 At 209.99	628 Rn 222.02
629 Uns 262.12	630 Unh 263.12	631 Uns 262.12	632 Unh 263.12	633 Uns 262.12	634												



العام الدراسي
2026-2025

الصف/
الثاني عشر
علمي
12



مادة الكيمياء

تدريبات اثرائية - واجبات

الفصل الدراسي الثاني – الوحدة السابعة
(الانتروبي)(العشوائية) والطاقة الحرة

اسم الطالب:

الصف: الثاني عشر/

ملحوظة هامة: هذه الأسئلة إثرائية ولا تغني عن الكتاب المدرسي وهو
المصدر الرئيس للتعلم



الوحدة	اسم الوحدة	التاريخ
7	العشوائية	2026 / 5 / 7 م

اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 6، وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

تعليمات

أي من العلاقات الآتية تعبر بشكل صحيح عن علاقة الإنتروبي بحالات المادة؟

1

غازي S > سائل S > صلب S ☐

غازي S < سائل S > صلب S ☐

غازي S < سائل S < صلبه S ☐

غازي S > سائل S < صلبه S ☐

أي التفاعلات الممثلة بالمعادلات الآتية تقل فيها الإنتروبي؟

2

$\text{CO}_{(s)} + 2\text{H}^{+}_{(aq)} \rightarrow \text{CO}^{2+}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$ ☐

$\text{PbCO}_{3(s)} \rightarrow \text{PbO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$ ☐

$2\text{NO}_{(g)} + \text{Cl}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NOCl}_{(g)}$ ☐

$4\text{NH}_{3(g)} + 5\text{O}_{2(g)} \rightarrow 4\text{NO}_{(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ ☐

أي من العبارات التالية يعد صحيحا بالنسبة لقيمة العشوائية في التفاعل التالي؟

3

تقل ☐

ثابتة ☐

تزداد ☐



تقل ثم تزداد ☐

أي من التالي هو أعلى حالات العشوائية؟

4

$H_2O_{(s)}$ at $0^{\circ}C$ ☐

$H_2O_{(l)}$ at $4^{\circ}C$ ☐

$H_2O_{(l)}$ at $1000^{\circ}C$ ☐

$H_2O_{(g)}$ at $1200^{\circ}C$ ☐

أي من التفاعلات التالية يمثل زيادة في العشوائية؟

5

تكون بلورات من محلول. ☐

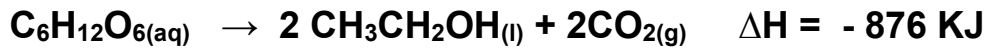
تكثف بخار الماء على ماء. ☐

ذوبان بلورات في المحلول. ☐

تكوين مول من الغاز من مولين من الغازات المتفاعلة. ☐

أي مما يلي صحيح بالنسبة للتفاعل التالي؟

6



تكون قيمة ΔS سالبة ويكون التفاعل تلقائي ☐

تكون قيمة ΔS موجبة ويكون التفاعل تلقائي ☐

تكون قيمة ΔS سالبة ويكون التفاعل غير تلقائي ☐

تكون قيمة ΔS موجبة ويكون التفاعل غير تلقائي ☐



عند الإجابة على الأسئلة من 07 إلى 08، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

		7 – A
1- أذكر العوامل التي تؤثر على العشوائية (الفوضى).		
2- فسر العبارة الآتية: "زيادة درجة الحرارة تؤدي إلى زيادة العشوائية".		

يتبع ←



7 – B

1- فسر العبارة الآتية: " تفكك جزيئات المادة يؤدي إلى زيادة العشوائية".

2- ماذا تتوقع أن يحدث للعشوائية في كل من التفاعل التالي – مع ذكر السبب.
$$\text{NaCl}_{(aq)} + \text{AgNO}_{3(aq)} \longrightarrow \text{NaNO}_{3(aq)} + \text{AgCl}_{(s)}$$

يتبع ←



8 – A

1- فسر العبارة الآتية: " عمل المحاليل والمخاليط يؤدي إلى زيادة العشوائية " .

2- ماذا تتوقع أن يحدث للعشوائية في كل من التفاعل التالي – مع ذكر السبب.

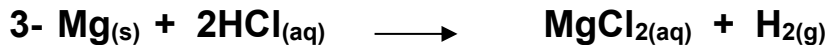
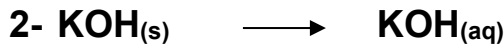
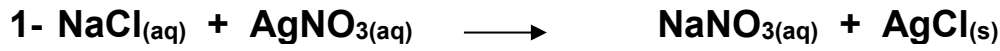


يتبع ←



8 – B

- ماذا تتوقع أن يحدث للعشوائية في كل من التفاعلات التالية – مع ذكر السبب.



انتهت الأسئلة



الوحدة	اسم الوحدة	التاريخ
7	العشوائية	2026 / 5/14-10م

اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 4، وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

تعليمات

أي من الجمل الآتية تصف الإنتروبي المطلقة لمادة ما عند درجة حرارة معلومة؟

1

- ☐ لا يمكن تحديد الإنتروبي المطلقة لمادة ما عند أية درجة حرارة.
- ☐ هي التغير في الإنتروبي الذي يحدث لتلك المادة بين درجة حرارة مقدارها 0 K ودرجة الحرارة المعلومة.
- ☐ هي التغير في الإنتروبي الذي يحدث لتلك المادة بين درجة حرارة مقدارها 273 K ودرجة الحرارة المعلومة.
- ☐ هي التغير في الإنتروبي الذي يحدث لتلك المادة بين درجة حرارة مقدارها 373 K ودرجة الحرارة المعلومة.

أي من الاتي تعبر بشكل صحيح عن قيم المحتوى الحراري (H)، والإنتروبي المطلقة (S)؟

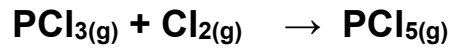
2

- ☐ يمكن حساب كلا من قيم المحتوى الحراري (H)، وقيم الإنتروبي المطلقة (S).
- ☐ لا يمكن حساب أيًا من قيم المحتوى الحراري (H)، أو قيم الإنتروبي المطلقة (S).
- ☐ يمكن حساب قيم المحتوى الحراري (H)، أما قيم الإنتروبي المطلقة (S) فلا يمكن حسابها.
- ☐ لا يمكن حساب قيم المحتوى الحراري (H)، أما قيم الإنتروبي المطلقة (S) فيمكن حسابها.



3

انظر الى التفاعل الآتي:



إذا كانت قيم العشوائية للمواد هي:

المادة	PCl_3	Cl_2	PCl_5
$S^\circ (\text{J/K.mol})$	311.7	222.96	364.7

ما مقدار التغير في العشوائية ΔS لهذا التفاعل؟

$- 275.96 \text{ JK}^{-1}$ ☐

$- 169.96 \text{ JK}^{-1}$ ☐

$+ 169.96 \text{ JK}^{-1}$ ☐

$+ 275.96 \text{ JK}^{-1}$ ☐

4

انظر التفاعل الآتي:



إذا كانت قيم العشوائية للمواد هي:

المادة	$\text{H}_2(\text{g})$	$\text{I}_2(\text{g})$	$\text{HI}(\text{g})$
$S^\circ (\text{J/K.mol})$	130.57	116	206

ما مقدار التغير في العشوائية ΔS لهذا التفاعل؟

$- 165.43 \text{ JK}^{-1}$ ☐

$- 40.57 \text{ JK}^{-1}$ ☐

40.57 JK^{-1} ☐

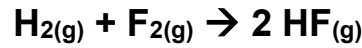
165.43 JK^{-1} ☐



عند الإجابة على الأسئلة من 05A إلى 05C، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

5 – A

1- لماذا يصعب أن نتوقع أن يكون التغير في قيم الإنتروبي المطلقة القياسية (ΔS°) لهذا التفاعل موجباً أو سالباً؟



2- احسب التغير في العشوائية ΔS للتفاعل التالي، استخدم قيم الإنتروبي المطلقة القياسية (S°) في الجدول



S (J K ⁻¹ mol ⁻¹)	المادة	S (J K ⁻¹ mol ⁻¹)	المادة
205	O ₂ (g)	186	CH ₄ (g)
70	H ₂ O(l)	214	CO ₂ (g)



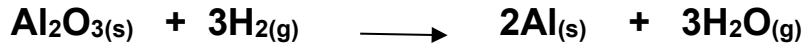
يتبع ←



5 – B

1- لماذا يمكن أن نتوقع أن يكون مقدار التغير في قيم الإنتروبي المطلقة القياسية (ΔS°) صغيراً؟

2- احسب التغير في قيمة الإنتروبي المطلقة ΔS للتفاعل التالي استخدم قيم الإنتروبي المطلقة القياسية (S°) في الجدول.



S (J K ⁻¹ mol ⁻¹)	المادة	S (J K ⁻¹ mol ⁻¹)	المادة
28.32	Al _(s)	130.6	H _{2(g)}
188.7	H _{2O(g)}	51.00	Al ₂ O _{3(s)}

انتهت الأسئلة

الوحدة	اسم الوحدة	التاريخ
--------	------------	---------



2026-5-14 - 5-10

طاقة جيبس الحرة

7

اختر الإجابة الصحيحة لكل من الأسئلة من 1 إلى 04، وذلك بوضع علامة X داخل المربع المجاور للإجابة الصحيحة.

تعليمات

أي من المعادلات الآتية هي المعادلة الصحيحة لحساب التغير في طاقة جيبس الحرة القياسية؟

1

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \quad \square$$

$$\Delta G = \Delta H + T\Delta S \quad \square$$

$$\Delta^\circ G = \Delta^\circ H - T\Delta^\circ S \quad \square$$

$$\Delta G = \Delta H + T\Delta S \quad \square$$

أي من التغيرات الآتية في المحتوى الحراري والإنتروبي يشير إلى التفاعل التلقائي عند جميع درجات الحرارة؟

2

$$-\Delta H \text{ and } -\Delta S \quad \square$$

$$-\Delta H \text{ and } +\Delta S \quad \square$$

$$+\Delta H \text{ and } -\Delta S \quad \square$$

$$+\Delta H \text{ and } +\Delta S \quad \square$$



3

أي مما يأتي هو التوقع الصحيح للتفاعل ذي المحتوى الحراري $\Delta H = -125 \text{ kJ}$ و الإنتروبي للتفاعل نفسه هي $\Delta S = -115 \text{ J/K}$ ؟

- ☐ التفاعل تلقائي عند جميع درجات الحرارة.
- ☐ التفاعل تلقائي فقط عند درجات الحرارة المرتفعة.
- ☐ التفاعل تلقائي فقط عند درجات الحرارة المنخفضة.
- ☐ التفاعل ليس تلقائيًا عند أية درجة من درجات الحرارة.

4

ماذا يعني أن تكون طاقة جيبس الحرة لتفاعل ما تساوي $\Delta G = 0$ ؟

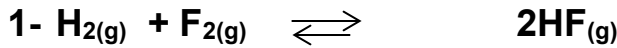
- ☐ التفاعل قد توقف.
- ☐ التفاعل في حالة اتزان.
- ☐ لا يمكن أن يحدث التفاعل ما لم يتم تزويده بالطاقة.
- ☐ لا يمكن أن يحدث التفاعل تحت أي ظرف من الظروف.



عند الإجابة على الأسئلة من 05A إلى 05C، اكتب إجابتك في الفراغ المخصص للإجابة:

05 – A

- توقع تلقائية التفاعل من التغيرات في طاقة جيبس الحرة
احسب التغير في طاقة جيبس الحرة القياسية عند درجات الحرارة المعطاة للتفاعلات الآتية واستخدام
هذه القيمة لتوقع تلقائية التفاعل.



$$\Delta H^\circ = -537.22 \text{ kJ} , \quad \Delta S^\circ = +13.7 \text{ J/K} , T = 298 \text{ K}$$

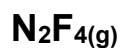


$$\Delta H^\circ = -508.3 \text{ kJ} , \quad \Delta S^\circ = -178 \text{ J/K} , T = 2875 \text{ K}$$

يتبع ←



05 – B



- ادرس التفاعل الآتي ثم اجب ع الأسئلة التي تليه:
 $\Delta H^\circ = +85 \text{ kJ}$, $\Delta S^\circ = +198 \text{ J/K}$

1- احسب ΔG° عند درجة حرارة 200 K.

2- احسب ΔG° عند درجة حرارة 500 K.

يتبع ←

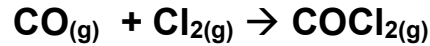


05 – C

1- ما قيمة ΔG للتفاعل عند الاتزان؟

2- ما إشارات ΔH و ΔS للتفاعل الذي يحدث تلقائيًا فقط عند درجات الحرارة المرتفعة؟

3- احسب التغير في طاقة جيبس الحرة القياسية عند 400 K . للتفاعل الممثل بالمعادلة الكيميائية الآتية:



إذا علمت أن $\Delta S^\circ = +137.3 \text{ J/K}$ و $\Delta H^\circ = -108.6 \text{ kJ}$. فهل يعد هذا التفاعل تلقائيًا؟ فسر إجابتك.

انتهت الأسئلة

18

