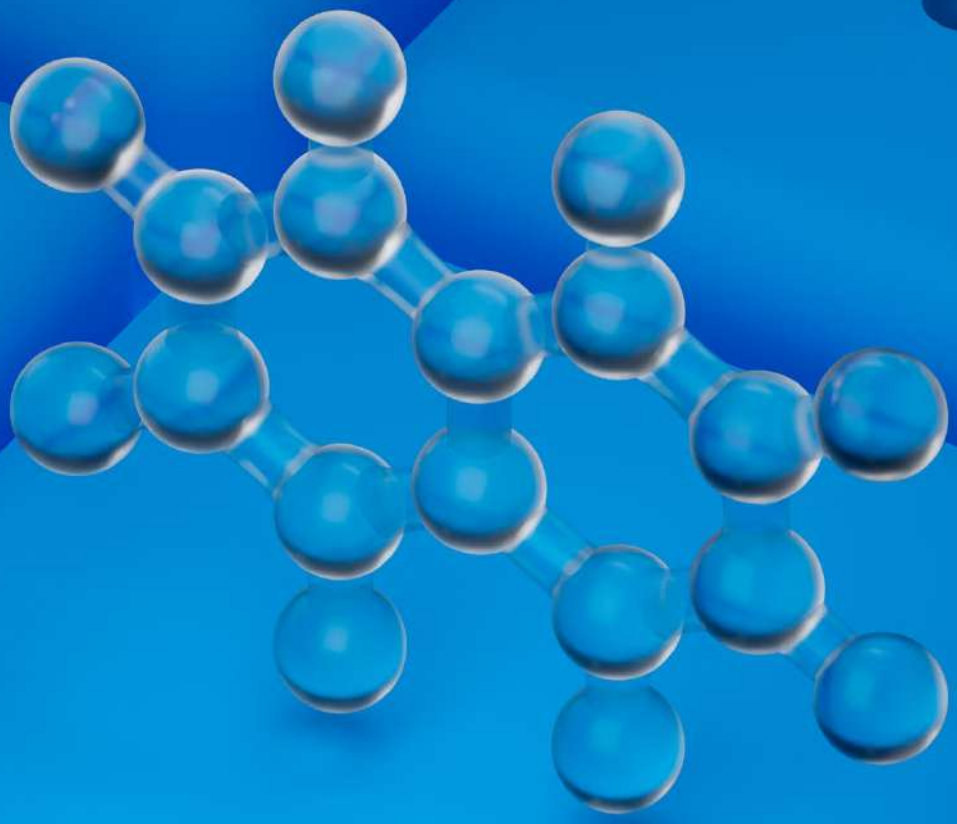
مذكرة التدريبات



الكيمياء

الكورس الأول

12

UULA.COM 2023-2022

مذكرة التدريبات

UULA

الكيمياء

الكورس الأول

12

صفوة معلمي الكويت

شلون تتفوق بدراستك

منصة علا تخلي المذكرة أقوى

تبي أعلى الدرجات؟ لا تعتمد على المذكرة بروحها
ادرس صح من الفيديوهات و الاختبارات في منصة علا

اختبارات ذكية تدربك

حل الاختبارات الإلكترونية أول بأول
عشان ترفع مستواك

فيديوهات تشرح لك

تابع الفيديوهات و اسأل المعلم في علا وأنت
تدرس من المذكرة عشان تضبط الدرس

اكتشف عالم التفوق مع منصة علا

لتشترك بالمادة و تستمتع بالشرح
المميز صور أو اضغط على الQR

UULA

المعلق

هذه المذكرة تغطي المادة كاملة.

في حال وجود أي تغيير للمنهج أو تعليق جزء منه يمكنكم مسح رمز QR للتأكد من المقرر.

المنقذ

أول ما تحتاج مساعدة بالمادة ، المنقذ موجود!

صور الQR بكاميرا التلفون أو اضغط عليه إذا كنت تستخدم المذكرة من جهازك و يطلع لك فيديو يشرح لك.

قائمة المحتوى

01

الوحدة الأولى: الغازات

خواصّ الغازات 5
العوامل التي تؤثر في ضغط الغاز 8
قوانين الغازات 12
الغازات المثالية 20
الجسيمات الغازية : مخاليطها وحركتها 23

02

الوحدة الثانية : سرعة التفاعل والاتزان

سرعة التفاعل 28
التفاعلات غير العكوسة والتفاعلات العكوسة 36
العوامل التي تؤثر في الاتزان الكيميائي : مبدأ لوشاتليه 41

03

الوحدة الثالثة : الأحماض والقواعد

وصف الأحماض والقواعد 48
تسمية الأحماض والقواعد 56
قوة الأحماض والقواعد 61

صفوة معلمي الكويت

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

خواصّ الغازات

اكتب المصطلح العلمي :

- علم يدرس أحوال الطقس ويحاول توقعها بتحليل مجموعة من التغيرات مثل الضغط الجوي ، الحرارة ، سرعة الرياح وإتجاهها ، درجة الرطوبة (_____)
- المتغير الذي يغير من متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز (_____)

خواص الغازات

صح ام خطا

- كثافة الهواء الساخن أقل من كثافة الهواء البارد (_____)
- ينتقل الهواء من مناطق الضغط الجوي المنخفض إلى مناطق الضغط الجوي المرتفع (_____)

أكمل الفراغ :

- كثافة الغاز الساخن _____ من كثافة الغاز البارد
- الوحدة الدولية لقياس الحجم هي _____

اختر الإجابة :

- إحدى الوحدات التالية لا تعتبر من الوحدات الدولية المستخدمة لقياس تغيرات الحالة الغازية وهي :

mol O　　atm O　　K O　　kPa O

- الوحدة الدولية لقياس حجم الغاز هي :

اللتر L O　　المليلتر المربع O　　المتر المربع O　　الجالون O

- أكمل الجدول التالي المتعلق بالمتغيرات التي تصف الغاز :

المتغير	وحدة القياس الدولية	الرمز المستخدم
	كيلو باسكال	
		L
		K
كمية المادة		

صفوة معلمي الكويت

صح ام خطا

- المسافة بين جزيئات الأكسجين السائل أقل من المسافة بين جزيئات غاز الأكسجين (_____)
- جميع الغازات قابلة للانضغاط (_____)
- تُحدث الغازات ضغطا على جدران الإناء الحاوي لها (_____)
- للغازات قدرة كبيرة على الانتشار (_____)
- كلما ارتفعت درجة حرارة الغاز قل متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز (_____)
- الوحدة الدولية لقياس الضغط هي الكيلو باسكال **kPa** (_____)
- يتم تفسير خاصية قابلية الغاز للانضغاط بالاعتماد على أن جسيمات الغاز صغيرة للغاية بالمقارنة مع المسافات التي تفصل بينها فيسهل ضغط الغاز بسبب وجود الفراغ بين جزيئاته (_____)

أكمل الفراغ :

- تتحرك جزيئات الغاز حركة حرة عشوائية مستمرة في مسارات _____ و في جميع الاتجاهات
- تُحدث الغازات ضغطا على جدران الوعاء الحاوي لها وذلك نظرا لحركة جسيمات الغاز العشوائية المستمرة واصطدامها بهذه الجدران تصادمات _____
- متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز يتناسب تناسباً _____ مع درجة حرارته المطلقة
- من خواص الغاز أن الحجم الفعلي لجزيئاته ضئيل جدا و بالتالي يمكن _____ حجم الجزيء بالنسبة للحجم الذي يشغله هذا الغاز

اختر الإجابة :

- تتميز الغازات جميعها بالخصائص التالية عدا واحدة منها وهي :
  - ليس لها شكل أو حجم ثابت
  - لها القدرة على الانتشار بسرعة
  - قوى التجاذب بين الجزيئات كبيرة
  - كثافتها صغيرة جدا بالنسبة لحالات المادة الأخرى

- إحدى الخواص التالية لا تعتبر من الخواص العامة للغازات وهي :
  - جميع الغازات شفافة ومعظمها عديم اللون
  - للغازات القدرة على الانتشار بسرعة في الفراغ الذي توضع فيه
  - الحجم الفعلي لجسيمات الغاز ضئيل جدا بالنسبة للمسافة بين الجسيمات
  - تتمدد الغازات وتنكمش بسهولة بسبب كبر قوة التجاذب بين جزيئاتها

- إحدى الخواص التالية لا تعتبر من الخواص العامة للغازات وهي :
  - ليس للغاز شكل أو حجم ثابت بل يأخذ شكل وحجم الإناء الذي يوضع فيه
  - الغازات جميعها قابلة للانضغاط وبشكل واضح
  - حجم مخلوط الغازات يساوي حجم كل غاز على حدة في المخلوط تحت نفس الظروف
  - كثافة الأكسجين في الحالة الغازية أكبر من كثافة الأكسجين السائل

UULA
صفوة معلمي الكويت

- أي التوالي لا تعتبر من فرضيات النظرية الحركية للغازات وهو :

  - ينشأ الضغط الذي يؤثر به الغاز على جدران الإناء نتيجة التصادم المستمر بين جسيمات الغاز والجدران
  - يتناسب معدل الطاقة الحركية للجسيمات تناسبا طرديا مع درجة حرارتها المطلقة
  - يتكون الغاز من جسيمات صغيره جدا ويكون حجمها مساويا لحجم الفراغ الذي يشغله الغاز
  - تتحرك الجسيمات في خطوط مستقيمة حركة عشوائية وسريعة

- عند زيادة الضغط المؤثر على كمية معينة من الغاز فإن :

  - المسافات البينية بين جسيمات الغاز تزداد
  - المسافات البينية بين جسيمات الغاز تقل
  - يزيد حجم جسيمات الغاز
  - يقل حجم جسيمات الغاز

- اذكر الفرضيات الأساسية للنظرية الحركية التي تتعلق بجسيمات الغاز

- صف ما يحدث للطاقة الحركية أثناء تصادمات جسيمات الغاز بفعل زيادة درجة الحرارة المطلقة (كلفن) .

- كيف تفسر النظرية الحركية للغازات قابلية الغازات للانضغاط ؟

- ما هي المتغيرات التي تستخدم لوصف غاز ما ؟ وما هي وحداتها ؟

- علل : ترتفع كتل الهواء الساخن فوق كتل الهواء البارد

- علل : يبقى متوسط الطاقة الحركية لجسيمات كمية معينة من الغاز الثابتة عند ثبات حجم الوعاء ودرجة الحرارة

UULA
صفوة معلمي الكويت

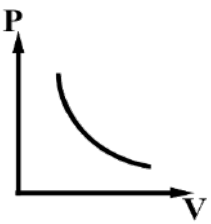
العوامل التي تؤثر في ضغط الغاز

صح ام خطا

- العوامل التي تؤثر على ضغط الغاز هي كمية الغاز وحجم الوعاء ودرجة حرارته (_____)
- يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسبا طردياً مع الضغط الواقع عليها عند ثبوت T ، n (_____)
- كلما قل حجم كمية معينة من الغاز زاد ضغط الغاز عند ثبات درجة حرارتها (_____)
- من المتغيرات التي تصف سلوك غاز ما الكتلة المولية للغاز M_{wt} (_____)
- عند ثبوت الحجم ، فإن ضغط كمية معينة من الغاز يتناسب تناسبا عكسيا مع درجة حرارته المطلقة (_____)
- عند ارتفاع درجة حرارة كمية معينة من الغاز يزداد كل من متوسط طاقتها الحركية وضغطها (_____)
- تحدث الغازات ضغطا على جدار الوعاء الحاوي لها من الأعلى إلى الأسفل بسبب الجاذبية الأرضية (_____)

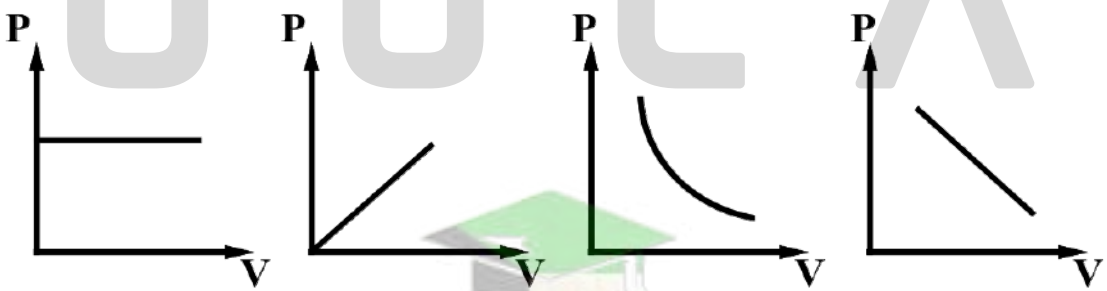
أكمل :

- عند مضاعفة قيمة الضغط المؤثر على كمية محصورة من غاز ما عند ثبات درجة حرارتها فإن حجمها يقل إلى _____
- عند ثبوت درجة الحرارة المطلقة فإن حجم كمية معينة من الغاز يتناسب _____ مع الضغط الواقع عليها
- من الرسم البياني المقابل :
  نستنتج أن حجم كمية معينة من الغاز يتناسب تناسبا _____ مع الضغط الواقع عليه عند ثبوت درجة الحرارة



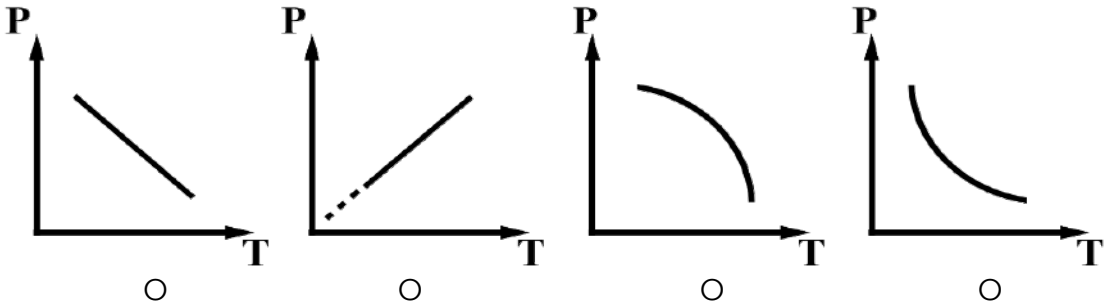
اختر الإجابة :

- المنحنى البياني الذي يمثل العلاقة بين التغير في حجم كمية معينة من غاز وضغطها عند ثبات درجة حرارتها المطلقة هو :



UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
صفوة معلمي الكويت

المنحنى البياني الذي يمثل العلاقة بين التغير في ضغط كمية معينة من غاز ودرجة حرارتها المطلقة عند ثبوت الحجم هو :



أحد العوامل التي لا تعمل على زيادة الضغط داخل وعاء يحتوي على كمية من الغاز :

- زيادة كمية الغاز مع ثبات درجة الحرارة وحجم الوعاء
- تسخين الغاز مع ثبات كمية الغاز وحجم الوعاء
- زيادة حجم الوعاء الذي يحتوي الغاز مع ثبات درجة الحرارة وكمية الغاز
- إدخال غاز خامل مع ثبات درجة الحرارة وحجم الوعاء

علل : يتسرب الهواء من إطار السيارة عند حدوث ثقب فيه

علل : يزداد ضغط كمية معينة من الغاز على جدران الوعاء الحاوي له عند تقليل حجم الوعاء عند درجة حرارة ثابتة

علل : تملأ إطارات السيارات بكمية من الهواء صيفاً أقل مما تُملأ بها شتاء
(أو : ينصح بعدم ملء إطارات السيارة بكمية زائدة من الهواء وخاصة في فصل الصيف)

ماذا تتوقع أن يحدث :

- لضغط الغاز إذا سمح للهواء بالخروج من الإطار المطاطي للسيارة

UULA
صفوة معلمي الكويت

- عند ملء إطارات السيارة بكمية زائدة من الهواء في فصل الصيف (بفرض ثبات حجم إطار السيارة)

Q يرغب مصنع السوائل المزيلة لرائحة العرق في إنتاج عبوات يبلغ حجمها **150 mL** إنَّما تحتوي على ضعف كمية الغاز الموجودة في العبوات الحالية . كيف يمكن مقارنة ضغط الغاز في العبوة الجديدة بضغطه في العبوة الأصلية ؟

- لعبوة الرذاذ عند تعرضها لدرجة حرارة مرتفعة

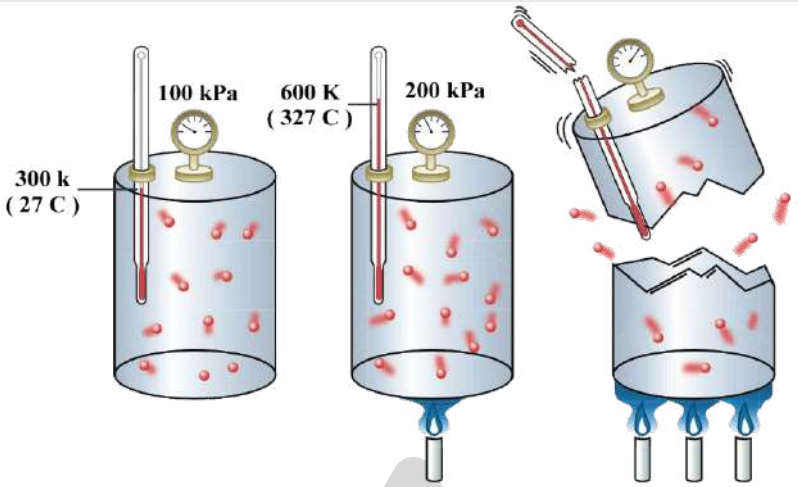
Q ما تأثير تغير درجة الحرارة في ضغط الغاز المحبوس في وعاء صلب ؟

Q مع الحفاظ على درجة حرارة ثابتة ، كيف يمكنك زيادة الضغط في وعاء ما عشر مرات ؟

Q سخِّنت عبوة معدنية لمشروب غازي مفتوحة وفارغة لمدة دقيقة على لهب موقد بنزن . صف ما يحدث إذا قمت بإزاحة العلبة بسرعة من على اللهب و أغطستها في وضع مقلوب في وعاء ماء مثلج . استخدم النظرية الحركية للغازات في تفسير مشاهداتك .

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
صفوة معلمي الكويت

أجب عما يلي في الشكل التالي :



ما سبب انفجار وتهشم الوعاء الثالث ؟

سؤال من المريخ:

اشرح كيف يؤثر تغير كل من كمية الغاز وحجم الوعاء في ضغط الغاز عند ثبات درجة الحرارة .

UULA
صفوة معلمي الكويت

قوانين الغازات

اكتب المصطلح :

- عند ثبوت درجة حرارة يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسبا عكسياً مع ضغط الغاز (_____)
- أقل درجة حرارة ممكنة وعندها يكون متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز يساوي صفراً نظريا (_____)
- عند ثبوت الضغط يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارتها المطلقة (_____)
- عند ثبوت الحجم يتناسب ضغط كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارته المطلقة (_____)

قانون بويل

صح ام خطا

- القانون الذي يوضح العلاقة بين **P،V** للغاز عند ثبوت **n،T** يُعرف بقانون بويل (_____)
- قانون بويل يوضح العلاقة بين درجة حرارة كمية معينة من الغاز وحجمها عند ثبوت الضغط الواقع عليها (_____)

اختر الإجابة :

- القانون الذي يوضح العلاقة بين حجم كمية معينة من الغاز وضغطها عند ثبوت درجة حرارتها المطلقة يسمى قانون :

○ بويل ○ تشارلز ○ جاي لوساك ○ دالتون للضغوط الجزئية

- الرسم المقابل يمثل أنبوبة شعرية بها زئبق يحبس كمية من الهواء فيكون ضغط الهواء المحبوس مساويا

○ الضغط الجوي
○ الضغط الجوي + ضغط عمود الزئبق
○ الضغط الجوي - ضغط عمود الزئبق
○ وزن عمود الزئبق

- من الرسم المقابل فإن ضغط الهواء المحبوس يساوي :

○ الضغط الجوي
○ الضغط الجوي + ضغط عمود الزئبق
○ الضغط الجوي - ضغط عمود الزئبق
○ وزن عمود الزئبق

UULA.COM © جميع الحقوق محفوظة

من الرسم المقابل فإن ضغط الهواء المحبوس يساوي :

- ○ الضغط الجوي
- ○ الضغط الجوي + ضغط عمود الزئبق
- ○ الضغط الجوي - ضغط عمود الزئبق
- ○ وزن عمود الزئبق

اكتب المعادلة الرياضية لقانون بويل، واشرح رموزها. ما الشرط المتعلق بالحرارة؟

كتلة معينة من الهواء حجمها **6 L** عند ضغط **101 kPa** . كيف سيتغير الحجم الذي تشغله إذا انخفض الضغط إلى **25 kPa** مع إبقاء درجة الحرارة ثابتة ؟

يتغير ضغط **2.5 L** من غاز التخدير من **105 kPa** إلى **40.5 kPa** .
احسب الحجم الجديد عند ضغط **40.5 kPa** مع افتراض ثبات درجة الحرارة .

عينة من غاز النيون تشغل حجما قدره **10 L** عند درجة **40 °C** وتحت ضغط **101.3 kPa** فما هو الضغط اللازم ليصبح حجم هذه العينة من الغاز **4 L** مع ثبات الحرارة

قانون تشارلز

صح أم خطأ

كل درجة سيليزية واحدة تعادل درجة واحدة على مقياس كلفن لدرجات الحرارة (_____)

إذا كانت درجة حرارة كمية معينة من غاز تساوي **253 K** فإن درجة حرارتها على التدريج السيليزي تساوي **20 °C** (_____)

يتمدد الغاز ويزداد حجمه بارتفاع درجة الحرارة المطلقة أو خفض الضغط الواقع عليه (_____)

- العلاقة الرياضية بين **V** ، **T** عند ثبوت كل من **P** ، **n** تسمى بقانون جاي لوساك (_____)
- درجة الصفر المطلق تعادل **273°C** (_____)
- أقل درجة حرارة ينعدم عندها حجم الغاز نظريا عند ثبوت الضغط تساوي **- 273 °C** (_____)

أكمل :

- عينة من غاز الهيليوم موضوعة في إناء درجة حرارته **193 K** فتكون درجة حرارتها **°C** _____
- عينة من غاز الهيدروجين موضوعة في إناء عند درجة **- 50 °C** فتكون درجة حرارتها المطلقة تساوي **K** _____
- عند ثبوت الضغط فإن حجم الغاز ينعدم نظرياً عند درجة حرارة _____ **°C** أو _____ **K**
- عند تسخين الأنبوبة الموضحة في الشكل المقابل فإن حجم الغاز المحصور _____

- درجة الحرارة التي ينعدم عندها حجم الغاز نظريا بفرض ثبات ضغطه تساوي _____ **°C**
- عند ثبوت الضغط فإن حجم كمية معينة من الغاز يتناسب تناسبا _____ مع درجة حرارته المطلقة
- بالون حجمه **1.6 L** به عينه من غاز الأرجون عند درجة **273 K** فإذا ظل الضغط ثابتا وتغيرت درجة الحرارة إلى **323 K** فإن حجم البالون يصبح **L**
- عينة من غاز الأرجون تشغل حجما قدره **400 mL** عند درجة **100 °C** فإذا ظل ضغطها ثابتا فإن حجمها عند **273 K** يساوي **mL**

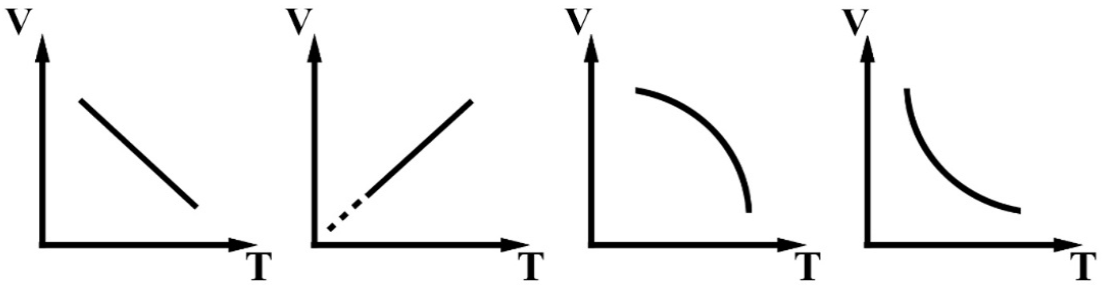
صفوة معلمي الكويت

اختر الإجابة :

- القانون الذي يوضح العلاقة بين **T** , **V** لكمية معينة من الغاز عند ثبوت ضغطها يُسمى قانون :

○ بويل ○ تشارلز ○ أفوجادرو ○ جاي لوساك

- المنحني البياني الذي يمثل العلاقة بين التغير في حجم كمية معينة من الغاز ودرجة حرارتها المطلقة عند ثبات الضغط وهو الشكل التالي :

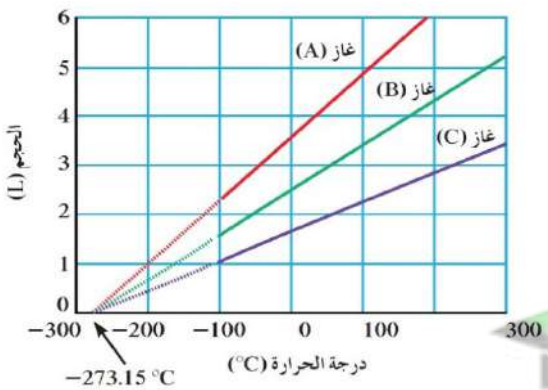


○ ○ ○ ○

- علل : لرفع منطاد إلى الأعلى يتم تسخين الهواء المحبوس فيه

- علل : يقل حجم بالون به كمية من الهواء المحبوس عند وضعه في الثلاجة

- في الرسم البياني التالي :



- يلاحظ أن الخطوط الثلاثة التي تمثل العلاقة بين حجم الغاز ودرجة الحرارة المطلقة للغازات الثلاثة تتقاطع كلها عند درجة حرارة تساوي _____ والتي تُسمى _____

صفوة معلمي الكويت

- تشغل عينة غاز **6.8 L** عند درجة حرارة **325 °C** . ما الحجم الذي ستشغله عند درجة حرارة **25 °C** ، مع بقاء الضغط ثابتاً ؟

- تشغل عينة الهواء **5 L** عند درجة حرارة **-50 °C** . ما الحجم الذي ستشغله عند درجة حرارة **100 °C** مع بقاء الضغط ثابتاً ؟

- عينة من غاز ثاني أكسيد الكربون تشغل حجما قدره **20 L** عندما كانت درجة حرارتها **37 °C** احسب حجم هذه العينة من الغاز عندما تصبح درجة حرارتها **57 °C** عند ثبات الضغط

قانون جاي - لوساك

صح أم خطأ

- يتناسب حجم كمية معينة من غاز الأكسجين تناسبا طرديا مع درجة حرارتها المطلقة عند ثبوت الضغط وعكسيا مع الضغط الواقع عليها عند ثبوت درجة الحرارة المطلقة (_____)

اختر الإجابة :

- إحدى العبارات التالية لا تتفق وقوانين الغازات وهي :
  - عند ثبوت كل من $T ، P$ فإن $V \alpha n$
  - عند ثبوت كل من $T ، n$ فإن $V \alpha p$
  - عند ثبوت كل من $P ، n$ فإن $V \alpha T$
  - عند ثبوت كل من $V ، n$ فإن $P \alpha T$

- كمية معينة من غاز ضغطها **253.25 kPa** ودرجة حرارتها **200 K** فإذا أصبحت درجة حرارتها **400 K** مع ثبوت حجمها فإن ضغطها يساوي

- إذا كان الضغط الذي تحدثه عينة من غاز الأكسجين موجودة في إناء حجمه ثابت عند **27 °C** يساوي **80 kPa** فإن ضغطها عند **330 K** يساوي

- كمية معينة من غاز الهيليوم موضوعة في إناء عند درجة **30 °C** وتحت ضغط **121.56 kPa** فما هو ضغطها إذا سخنت إلى درجة **60 °C** مع ثبات حجمها

صفوة معلمي الكويت

القانون الموحد للغازات

اشرح باختصار كيف يمكن استخلاص قوانين الغازات الثلاثة من القانون الموحَّد للغازات

وجه المقارنة	القانون الموحد	قانون جاي لوساك
يوضح العلاقة بين		
الثوابت		

صح أم خطأ

يُمكن اشتقاق العلاقة الرياضية $V_1 \times P_1 = V_2 \times P_2$ لكمية معينة من الغاز من القانون الموحد للغازات عند ثبوت درجة الحرارة (_____)

اختر من العمود ب ما يناسب العمود أ :

الرقم	العمود أ	الرقم	العمود ب
1	أحد قوانين الغازات التي توضح العلاقة بين T , V عند ثبوت P , n		قانون تشارلز
2	أحد قوانين الغازات التي توضح العلاقة بين T , P , V عند ثبوت n		القانون الموحد للغازات
			قانون جاي لوساك

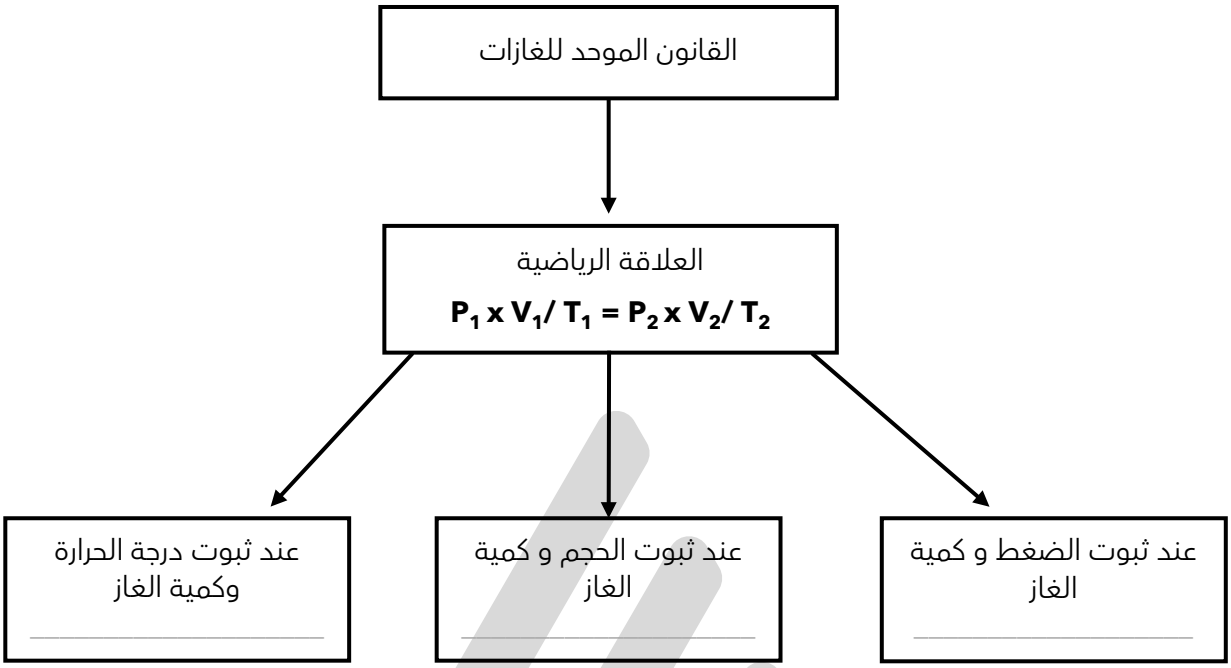
صح أم خطأ

يُمكن اشتقاق العلاقة الرياضية $V_1 \times P_1 = V_2 \times P_2$ لكمية معينة من الغاز من القانون الموحد للغازات عند ثبوت درجة الحرارة (_____)

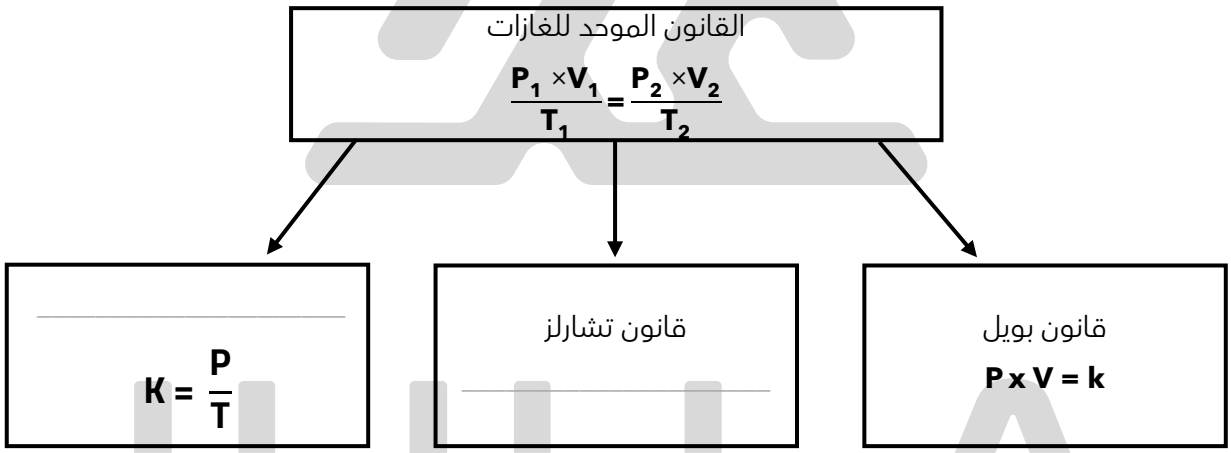
الضغط القياسي يعادل **101.3 kPa** (_____)

UULA
صفوة معلمي الكويت

أكمل الفراغات في المخطط التالي مستعينا بالمصطلحات التالية :
قانون بويل - قانون تشارلز - قانون جاي لوساك



أكمل الفراغات في المخطط التالي :



صفوة معلمي الكويت

سرعة التفاعل

الغاز المثالي

اكتب المصطلح العلمي :

- الغاز الذي يخضع لقوانين الغازات تحت كل الظروف من ضغط ودرجة حرارة وتنطبق عليه فرضيات النظرية الحركية (_____)
- حجم المول الواحد من الغاز عند الظروف القياسية يساوي **22.4 L** (_____)
- الغاز الذي يمكن إسالته تحت الضغط العالي و درجات الحرارة المنخفضة (_____)
- الغاز الذي لا تنطبق عليه قوانين الغازات أحيانا (_____)

صح ام خطا

- المول الواحد من الغاز المثالي يشغل في الظروف القياسية حجما قدره **22.4 L** (_____)
- يشغل **0.5 mol** من غاز الميثان في الظروف القياسية حجما قدره **11.2 L** تقريباً (_____)
- يشغل **0.5 mol** من غاز الهيدروجين في الظروف القياسية حجما قدره **0.5 L** (_____)
- إذا كان الحجم الذي يشغله مول واحد من الهيدروجين **H = 1** في الظروف القياسية يساوي **22.4 L** فإن الحجم الذي يشغله **3 g** من الهيدروجين H_2 في نفس الظروف يساوي **67.2 L** (_____)
- الحجم الذي يشغله المول من الهيدروجين **H = 1** يساوي الحجم الذي يشغله المول من الأكسجين **O = 16** عند قياس هذه الحجوم في نفس الظروف من الضغط والحرارة (_____)
- الغازات الحقيقية لا تسلك سلوك الغاز المثالي تحت الضغوط المرتفعة ودرجات الحرارة المنخفضة (_____)
- يقترب سلوك الغاز الحقيقي من سلوك الغاز المثالي تحت الضغوط المرتفعة وعند درجات الحرارة المنخفضة (_____)
- من خواص الغاز المثالي أن جزيئاته لا تتجاذب أو تتنافر بعضها مع بعض (_____)
- الحجم الفعلي لجزيئات الغاز المثالي لا يمكن إهمالها بالنسبة لحجم الإناء الذي يحويه الغاز (_____)
- لا توجد قوى تجاذب بين جسيمات جميع الغازات وفي كافة الظروف (_____)
- حجم الغاز المثالي عند درجة الصفر المطلق يساوي الصفر نظرياً (_____)
- تحيد الغازات الحقيقية عن السلوك المثالي خاصة في درجات الحرارة المرتفعة والضغوط المنخفضة (_____)
- يمكن إسالة الغاز المثالي بزيادة الضغط والتبريد (_____)
- يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسبا طرديا مع عدد مولاته عند ثبوت كل من **T ، P** (_____)

أكمل :

- عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة فإن حجم الغاز يتناسب تناسبا _____ مع عدد مولاته
- المول الواحد من الغاز يشغل في الظروف القياسية حجما قدره **L** _____ تقريباً

- إناء حجمه **5.6 L** وضع فيه **0.05 mol** من غاز النيتروجين **0.2 mol** من غاز الأكسجين في الظروف القياسية فيكون حجم النيتروجين فقط في هذا الإناء هو **L** _____
- تحيد الغازات الحقيقية عن سلوك الغاز المثالي تحت الضغوط _____ ودرجات الحرارة المنخفضة
- الغازات الحقيقية يمكن أن تقترب من سلوك الغاز المثالي تحت الضغوط _____ ودرجات الحرارة _____

اختر الإجابة الصحيحة :

- الغاز الافتراضي الذي تنطبق عليه جميع قوانين الغازات تحت كل الظروف وبلا حيود هو الغاز :

O الحقيقي O القطبي O المثالي O غير القطبي

- تشغل **4 g** من غاز الهيدروجين **H = 1** في الظروف القياسية حجما قدره :

O 22.4 L O 11.2 L O 44.8 L O 89.6 L

- إذا علمت أن **N = 14** فإن **7** جم من غاز النيتروجين N_2 تشغل في الظروف القياسية حجما قدره :

O 0.25 L O 5.6 L O 22.4 L O 11.2 L

- إذا علمت أن **O = 16 , C = 12** فإن الحجم الذي تشغله كتلة قدرها **11 g** من غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 في الظروف القياسية يساوي :

O 22.4 L O 5.6 L O 11.2 L O 44.8 L

- الحجم الذي يشغله **10 g** من النيون **Ne = 20** في الظروف القياسية يساوي :

O 10 L O 11.2 L O 22.4 L O 30 L

- أحد فرضيات النظرية الحركية للغازات والذي لا تنطبق على أي غاز حقيقي هو :

O تتحرك جسيمات الغاز بسرعة في حركة عشوائية
O ضغط الغاز ينشأ عن التصادمات المستمرة بين جسيمات الغاز مع جدار الوعاء
O لا توجد قوة تجاذب بين جسيمات الغاز
O متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز تتناسب طردياً مع درجة الحرارة المطلقة للغاز

- عينتان من الهواء إحداهما موضوعة في إناء حجمه **2 L** تحت ضغط قدره **50.65 kPa** و درجة **0°C** والأخرى موضوعة في إناء حجمه **4 L** وفي نفس الظروف من الضغط والحرارة فإن عدد مولات الهواء في العينة الأولى يساوي :

O عدد مولات الهواء في العينة الثانية O مثلي عدد مولات الهواء في العينة الثانية
O نصف عدد مولات الهواء في العينة الثانية O ربع عدد مولات الهواء في العينة الثانية

- عينة قدرها **2 mol** من غاز الهيليوم تشغل حجما قدره **40 L** في ظروف معينة من الضغط والحرارة فإذا ظلت نفس الظروف ثابتة فإن **1 mol** من غاز الهيليوم سوف يشغل حجما قدره :

O 20 L O 80 L O 10 L O 40 L

- عينة كتلتها **4 g** من غاز الهيدروجين موضوعة تحت ضغط **126.625 kPa** في إناء حجمه **32.8 L** فإذا كانت **R = 8.31** ، **H = 1** فإن درجة حرارة العينة تساوي :

O 250 °C O 23 °C O 250 K O - 23 K

العبارة الصحيحة من العبارات التالية هي :

- الغاز الحقيقي يتبع في سلوكه معادلة الغاز المثالي تحت كل الظروف
- الحجم المولي للغاز هو الحجم الذي يشغله المول الواحد من الغاز تحت جميع الظروف
- الغازات الحقيقية يمكن أن تسلك سلوك الغاز المثالي تحت الضغوط المرتفعة ودرجات الحرارة المنخفضة
- الغازات الحقيقية يمكن أن تسلك سلوك الغاز المثالي تحت الضغوط المنخفضة ودرجات الحرارة المرتفعة

ماذا تتوقع أن يكون سلوك الغاز الحقيقي عند رفع درجة الحرارة وانخفاض الضغط المؤثرين عليه

مسائل الغاز المثالي

تحتوي كرة مجوفة مثبَّتة على **685 L** من غاز الهيليوم عند درجة حرارة **621 K** وضغط غاز **1.89×10^3 kPa** ما عدد مولات الهيليوم التي تحتوي عليها الكرة (اعتبر غاز الهيليوم غازا مثاليا) ؟

سعة رئة طفل **2.18 L**، ما هي كتلة الهواء الذي تتسع له رئة هذا الطفل عند ضغط **102 kPa**، ودرجة حرارة الجسم المعتادة أي **37 °C** ؟ الهواء خليط ، لكن يمكن أن تفترض أن كتلته المولية المتوسطة قدرها **29 g / mol** .

إذا سمح لكمية من غاز الميثان (**CH_4**) كتلتها **28 g** بالدخول إلى مخبار مفرغ سعته **2 L** عند درجة حرارة **35 °C** ، احسب الضغط داخل المخبار . لاحظ أن حجم المخبار ثابت . اعتبر غاز الميثان غازاً مثالياً
Mwt. (CH_4) = 16 g / mol

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
صفوة معلمي الكويت

- إناء مفرغ حجمه **250 mL** زادت كتلته بمقدار **0.42 g** عند ملئه بغاز ما عند درجة **12 °C** وتحت ضغط **99.97 kPa** احسب الكتلة المولية لهذا الغاز علما بأن **R = 8.31**

الجسيمات الغازية : مخاليطها وحركتها

فرضية أفوجادرو :

اكتب المصطلح العلمي :

- الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة عند درجة الحرارة والضغط نفسيهما تحتوي على أعداد متساوية من الجسيمات (_____)

صح أم خطأ :

- الحجم الذي يشغله **8 g** من غاز الأكسجين **O_2** يساوي الحجم الذي يشغله **0.5 g** من غاز الهيدروجين **H_2** عند قياسهما في نفس الظروف **O = 16 ، H = 1** (_____)

- إذا شغل **1 mol** من غاز النيون في الظروف القياسية حجما قدره **22.4 L** فإن الحجم الذي يشغله **0.5 mol** من غاز الأكسجين في نفس الظروف يساوي **11.2 L** (_____)

أكمل :

- عدد جزيئات غاز الأكسجين الموجودة في **1 L** منه _____ عدد الجزيئات التي توجد في **2 L** من غاز الهيدروجين عند قياسهما تحت نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة
- عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة فإن حجم الغاز يتناسب تناسبا _____ مع عدد مولاته

UULA

- ما الحجم الذي يشغله **0.742 mol** من غاز الأرجون عند الظروف القياسية ؟

- ما عدد جزيئات النيتروجين الموجودة في **5.12 L** من الغاز عند الظروف القياسية؟

- احسب عدد اللترات التي يشغلها كل مما يلي عند الظروف القياسية :
  - **1.7 mol** من غاز $H_{2(g)}$
  - **1.5×10^{-2} mol** من غاز $N_{2(g)}$
  - **250 mol** من غاز $O_{2(g)}$

- ما أهمية الحجم الذي قدَّره أفوجادرو بـ **22.4 L** ؟

- اكتب باختصار وبأسلوبك الخاص نص فرضية أفوجادرو

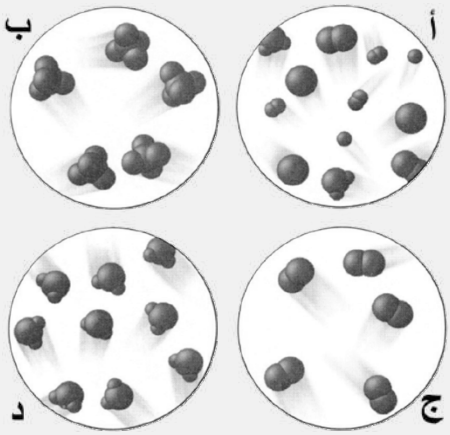
- كيف يمكنك استخراج كل من عدد مولات و كتل وحجوم الغاز بعضها من بعض عند الظروف القياسية ؟

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
صفوة معلمي الكويت

سؤال من المريخ:

طابق كل وصف مع الشكل الصحيح .

- غاز النيتروجين (____)
- غاز الميثان (____)
- خليط غازات (____)
- بخار الماء (____)



قانون دالتون للضغوط الجزئية :

اكتب المصطلح العلمي :

- الضغط الناتج عن أحد مكونات خليط غازي إذا شغل حجماً مساوياً لحجم الخليط عند درجة الحرارة نفسها (_____)
- عند ثبات الحجم ودرجة الحرارة ، يكون الضغط الكلي لخليط من عدة غازات لا تتفاعل مع بعضها البعض يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكونة للخليط (_____)

صح او خطأ :

- يقل الضغط الجزئي للأكسجين كلما ارتفعنا عن سطح البحر (_____)
- تقل المساهمة الجزئية للأكسجين كلما ارتفعنا عن سطح البحر (_____)
- عند خلط **1 L** من غاز النيتروجين مع **0.5 L** من غاز الأكسجين في إناء حجمه **1 L** وفي نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة ، فإن حجم المخلوط الناتج يساوي **1.5 L** (_____)
- الضغط الجزئي للغاز يتناسب طرديا مع عدد مولاته في الخليط عند ثبوت درجة الحرارة (_____)
- يزداد الضغط الجزئي لغاز النيتروجين عند زيادة عدد مولات الهيليوم في وعاء صلب يحتوي على غازي النيتروجين والهيليوم عند درجة حرارة ثابتة (_____)
- إناء حجمه **1 L** به غاز نيتروجين تحت ضغط **50.65 kPa** وإناء آخر حجمه **1 L** به غاز أكسجين تحت ضغط **75.975 kPa** فإذا تم نقل الغازين إلى إناء فارغ حجمه **1 L** فإن حجم الغازين في الإناء الجديد يصبح **2 L** عند درجة الحرارة نفسها (_____)
- إذا كان الضغط الجزئي لغاز النيون **100 kPa** والضغط الكلي في وعاء يحتوي على خليط من الغازات يساوي **300 kPa** فإن الضغط الجزئي للغازات الأخرى يساوي **200 kPa** (_____)

UULA
صفوة معلمي الكويت

- يحتوي خليط غازي على أكسجين ونيتروجين وثاني أكسيد الكربون ، ويساوي ضغطه الكلي **32.9kPa** . إذا علمت أن P_{N2} **= 23 kPa** و P_{O2} **= 6.6 kPa** احسب P_{CO2}

- خليط من الهيليوم والنيون وأكسجين موجود في وعاء حجمه **11** لتر يُحدث ضغطاً على جدار الوعاء مقداره **500 kPa** عند درجة حرارة معينة فإذا علمت أن نسبة مساهمة كل غاز في الضغط الكلي هي على الترتيب **20%** غاز الهيليوم ، **30%** غاز النيون ، **50%** غاز الأكسجين ، المطلوب حساب الضغط الجزئي لكل غاز في الخليط

- اكتب باختصار وبأسلوبك الخاص قانون دالتون للضغوط الجزئية .

- كيف يمكن حساب الضغط الجزئي لغاز في خليط ؟

- كيف يمكن مقارنة عدد جسيمات غازين إذا تساوى الضغط الجزئي لكل منهما في وعاء ما ؟

UULA
صفوة معلمي الكويت

أسئلة من المريخ:

يحدث التفاعل التالي في وعاء محكم الإغلاق حجمه 40L عند درجة حرارة **120 °C**

$$4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)}$$

احسب الضغط الجزئي لـ $NO_{(g)}$ في الوعاء عندما يتفاعل **34 g** من غاز $NH_{3(g)}$ مع **96 g** من غاز $O_{2(g)}$؟

M.wt. (O) = 16 g/mol, M.wt. (N) = 14 g/mol, M.wt. (H) = 1 g/mol

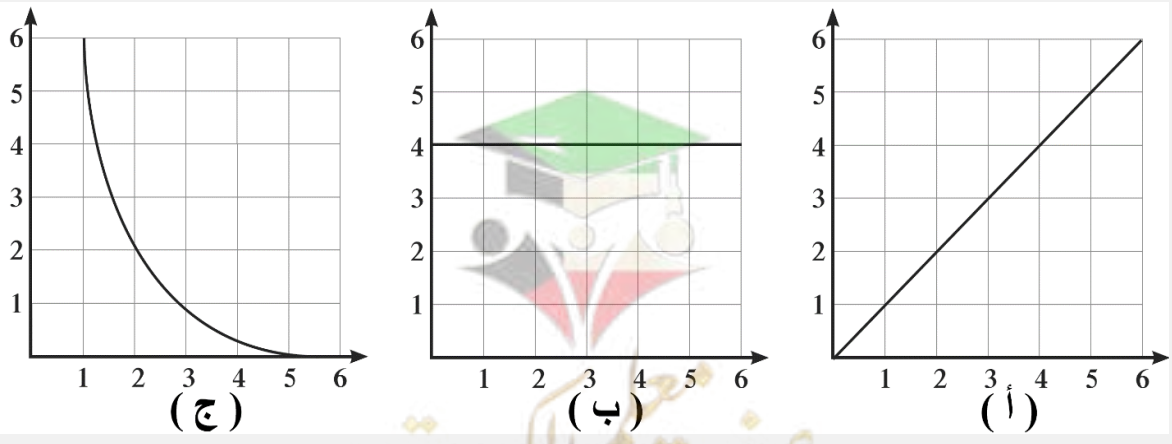
بداية	2	3	0	0
أثناء	2-4x	3-5x	0+4x	0+6x
نهاية	0	0.5	2	3

معلق

- احسب الضغط الكلي في الوعاء ؟

صنف الرسوم البيانية الثلاثة حسب الوصف الصحيح :

- رسم بياني يوضح علاقة تناسب طردية : ____
- رسم بياني يساوي ميل الخط المستقيم فيه صفراً : ____
- رسم بياني يوضح علاقة تناسب عكسي : ____
- رسم بياني يساوي ميل الخط المستقيم فيه قيمة ثابتة : _____



صفوة معلمي الكويت

سرعة التفاعل

اكتب المصطلح العلمي :

- كمية المتفاعلات التي يحدث لها تغير في خلال وحدة الزمن (_____)
- يمكن للذرات والأيونات والجزيئات أن تتفاعل وتُكون نواتج عندما يصطدم بعضها ببعض بطاقة حركية كافية في الاتجاه الصحيح (_____)
- أقل كمية من الطاقة التي تحتاج إليها الجسيمات لتتفاعل (_____)
- جسيمات تظهر خلال التفاعل لا تكون من المواد المتفاعلة ولا الناتجة وتتكون لحظياً عند قمة حاجز التنشيط (_____)
- مادة تزيد من سرعة التفاعل من دون استهلاكها إذ يمكن بعد توقف التفاعل استعادتها من المزيج المتفاعل من دون أن تتعرض لتغير كيميائي (_____)
- مادة تعارض تأثير المادة المحفزة مما يؤدي إلى بطء التفاعل أو انعدامه (_____)

صح او خطأ :

- يمكن تغيير سرعة أي تفاعل كيميائي بتغيير ظروف التفاعل _____
- تحدث التفاعلات الكيميائية جميعها بالسرعة نفسها عند الظروف نفسها _____
- يختلف الوقت اللازم لحدوث التفاعل بشكل ملحوظ بين تفاعل وآخر ويرتبط ذلك بطبيعة التفاعل نفسه _____
- غاز الإيثين شائع الاستعمال بين المزارعين حيث يحفز درجة نضوج الفاكهة من خلال سلسلة تفاعلات تسرعها طبيعته الغازية وصغر حجمه _____

أكمل :

- تقاس سرعة التفاعل الكيميائي بكمية _____ التي يحدث لها تغير في خلال وحدة الزمن

- افترض أن لديك شريحة رقيقة من الخارصين تحتوي على **0.2 mol** من الفلز ، وقد تحولت بالكامل في الهواء إلى أكسيد الخارصين (**ZnO**) في خلال شهر واحد . كيف يمكنك أن تعبر عن سرعة تفاعل تحول الخارصين إلى أكسيد الخارصين ؟

اختر الإجابة الصحيحة :

- أسرع التغيرات الكيميائية التالية :

○ احتراق شمعة
○ نضج الفاكهة
○ صدأ الحديد في الهواء الجوي الرطب
○ الشيخوخة مع التقدم في السن

- إحدى العبارات التالية لا تعبر عن سرعة التفاعل الكيميائي :

○ كمية المتفاعلات التي يحدث لها تغير خلال وحدة الزمن
○ كمية النواتج من التفاعل في وحدة الزمن
○ مقدار التغير في عدد المولات للمتفاعلات أو النواتج خلال فترة زمنية معينة
○ كمية المادة المحفزة اللازمة لبدء التفاعل في وحدة الزمن

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

سؤال من المريخ:

- علل : يرتدي عامل اللحام نظارة خاصة عند قيامه بعملية لحام المعادن باستخدام غاز الإيثاين والأكسجين

نظرية التصادم

صح او خطأ :

- وفق نظرية التصادم كل تصادم بين الجسيمات المتفاعلة يؤدي إلى حدوث التفاعل الكيميائي _____
- تحتاج الجسيمات المتفاعلة ، ما إن يبدأ التفاعل الكيميائي ، إلى أن تصطدم ببعضها ببعض لتكوين مواد ناتجة _____
- في تفاعل ما يتكون المركب المنشط عند قمة حاجز التنشيط ولا يعتبر من المواد المتفاعلة أو الناتجة _____

أكمل :

- وفق نظرية التصادم فإن الذرات والأيونات والجزيئات يمكن أن تتفاعل وتكون نواتج عندما تصطدم بعضها ببعض إذا كانت تملك _____ كافية
- المركب المنشط عبارة عن جسيمات تتكون لحظيا عند قمة حاجز _____

اختر الإجابة الصحيحة :

- وفق نظرية التصادم :
  - كل تصادم بين جسيمات المواد المتفاعلة يؤدي إلى تفاعل
  - التصادمات بين جسيمات المواد المتفاعلة هي الشرط اللازم لحدوث التفاعل لكنه غير كافي
  - التصادمات بين الجسيمات التي لها طاقة أقل من طاقة التنشيط تؤدي التي تفاعلات بطيئة
  - التصادمات بين الجسيمات التي لها طاقة أكبر من طاقة التنشيط لا تتفاعل

- الفحم في وعاء مفتوح لا يتفاعل مع أكسجين الهواء الجوي في درجة الحرارة الطبيعية لأن :
  - الأكسجين يكون في الحالة الغازية والفحم يكون في الحالة الصلبة
  - غاز الأكسجين لا يتصادم مع ذرات الفحم الصلب
  - أكسجين الهواء الجوي لا يتفاعل مع الفحم في كل الظروف
  - التصادمات بين جزيئات الأكسجين والكربون (الفحم) غير فعالة وغير مؤثرة

- علل : لا يكفي تصادم جسيمات المادة بعضها مع بعض لكي يحدث التفاعل

- علل : يشتعل عود الثقاب على الفور بمجرد حكه

- هل يؤدي كل تصادم بين الجسيمات المتفاعلة إلى تكوين نواتج ؟

- اشرح نظرية التصادم في التفاعلات .

العوامل التي تؤثر في سرعة التفاعل الكيميائي

درجة الحرارة

صح ام خطا

- يؤدي ارتفاع درجة الحرارة في جميع التفاعلات تقريبا إلى زيادة سرعتها _____

أكمل الفراغ :

- يؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى _____ سرعة التفاعل الكيميائي

اختر الإجابة الصحيحة :

- يؤدي ارتفاع درجة الحرارة في جميع التفاعلات تقريبا إلى زيادة سرعة التفاعلات بسبب زيادة :
  - تركيز المواد المتفاعلة
  - احتمالية التصادمات الفعالة بين الجسيمات المتفاعلة
  - طاقة حاجز التنشيط اللازم لبدء التفاعل
  - حجم الغازات عند ثبات ضغطها

- يظل الطعام الذي يحفظ في الثلاجة طازجا لمدة زمنية طويلة ، في حين أنه يفسد بسرعة إذا ترك عند درجة حرارة الغرفة . ما سبب ذلك ؟

- ترك الطعام الرطب لفترة طويلة في درجة حرارة الغرفة

UULA
صفوة معلمي الكويت

ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالة التالية مع التفسير :

- لسرعة التفاعل الكيميائي عند رفع درجة الحرارة

التركيز

صح ام خطا

- عدد الجسيمات المتفاعلة في حجم معين (التركيز) لا يؤثر في سرعة التفاعلات _____

أكمل الفراغ :

- زيادة تركيز المواد المتفاعلة يزيد من احتمالية _____ لذلك تزداد سرعة التفاعل

اختر الإجابة الصحيحة :

- يمنع التدخين في المناطق التي تستخدم فيها الأنابيب المعبأة بالأكسجين بسبب زيادة :
  - احتمالية احتراق الأكسجين في تلك المناطق
  - احتمالية حالات الإغماء لارتفاع تركيز الأكسجين ودخان السجائر
  - احتمالية حدوث اشتعال للمواد القابلة للاحتراق لارتفاع تركيز الأكسجين
  - تركيز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن السجائر والقابل للاشتعال

- لتوهج رقاقة خشبية مشتعلة عند وضعها في مخبار مملوء بغاز الاكسجين

حجم الجسيمات

صح او خطأ :

- تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نيترات الفضة أسرع من تفاعل كلوريد الصوديوم الصلب مع نيترات الفضة الصلب _____
- غبار الفحم أنشط من كتل الفحم الكبيرة لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل في غبار الفحم أقل _____

أكمل الفراغ :

- كلما صغر حجم الجسيمات المتفاعلة _____ مساحة السطح لكتلة معينة من المادة المتفاعلة
- يمكن زيادة مساحة سطح مادة متفاعلة صلبة إما بإذابتها في مذيب مناسب أو _____
- تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي تناسباً _____ مع حجم الجسيمات المتفاعلة

احتراق كتلة كبيرة من الفحم _____ من احتراق الغبار الناعم للفحم

اختر الإجابة الصحيحة :

إحدى العبارات التالية غير صحيحة حيث كلما صغر حجم الجسيمات المتفاعلة زاد :

- ضغطها
- من سرعة التفاعل فيما بينها
- معدل التصادمات فيما بينها
- نشاطها

أحد أشكال الفحم التالية هي الأقل نشاطا :

- غبار الفحم
- بخار الفحم
- الجرافيت الصلب
- الفحم الساخن

جميع الطرق التالية تعمل على نشاط مادة صلبة متفاعلة عدا وأحدة و هي :

- تبريد هذه المادة
- طحن المادة وتحويلها إلى مسحوق ناعم
- إذابتها في مذيب مناسب
- زيادة د رجة حرارتها

علل : احتراق قطعة سميكة من الخشب أبطأ من إحراق حزمة عصي مفرقة تملك كتلة قطعة الخشب السميكة نفسها

علل : تفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة كبيرة من الحديد لها نفس الكتلة

تدخين أحد عمال مناجم الفحم عند تفتيت كتل الفحم لاستخراجه من المنجم

UULA
صفوة معلمي الكويت

صح ام خطا

- المواد المحفزة تعمل على زيادة حاجز طاقة التنشيط للتفاعل _____
- الإنزيمات من المواد المحفزة الحيوية التي تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية _____
- يفضل التسخين في زيادة سرعة التفاعلات عن استخدام المواد المحفزة في جميع التفاعلات الكيميائية _____
- المادة المانعة للتفاعل تعارض تأثير المادة المحفزة ما يؤدي إلى بطء التفاعلات _____
- الإنزيمات هي مواد محفزة بيولوجية . _____

أكمل الفراغ :

- الإنزيمات التي تزيد من سرعة هضم السكريات والبروتينات في جسم الإنسان تعتبر من المواد _____ لهذه التفاعلات
- يمكن زيادة سرعة التفاعل الكيميائي إما برفع درجة الحرارة أو بتقليل حجم الجسيمات المتفاعلة أو بزيادة تركيز المواد المتفاعلة أو بإضافة _____

اختر الإجابة الصحيحة :

- إحدى التغيرات التالية لا يزيد من سرعة التفاعل الكيميائية :

○ زيادة درجة الحرارة	○ زيادة حجم الجسيمات المتفاعلة
○ زيادة تركيز المواد المتفاعلة	○ إضافة المادة المحفزة

- تعمل المادة المحفزة للتفاعل على :

○ زيادة طاقة حاجز التنشيط	○ إيجاد آلية ذات طاقة تنشيط أقل للتفاعل
○ زيادة درجة الحرارة اللازمة لبدء التفاعل	○ تقليل كمية النواتج في فترة زمنية معينة

- إحدى المواد التالية لا تظهر في معادلة التفاعل الكيميائي ضمن المواد الداخلة أو الناتجة وهي :
  - ○ المواد المتفاعلة الصلبة
  - ○ المواد المحفزة للتفاعل
  - ○ الغازات الناتجة من التفاعل
  - ○ الأيونات الناتجة أو المتفاعلة والتي تكون في المحلول المائي c
- إحدى العوامل التالية يعمل على زيادة سرعة التفاعل :

○ تقليل تركيز المواد المتفاعلة	○ تقليل مساحة السطح للمواد المتفاعلة
○ خفض درجة الحرارة	○ إضافة مادة محفزة

- علل : إضافة مادة محفزة لبعض التفاعلات

_____

_____

- علل : تضاف مادة مانعة للتفاعل لبعض التفاعلات الكيميائية

_____

_____

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
صفوة معلمي الكويت

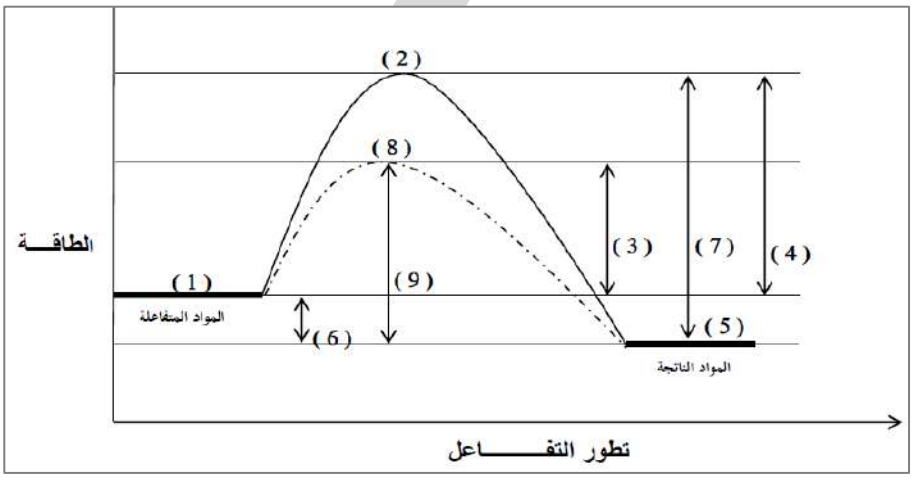
ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع التفسير :

- لسرعة التفاعل الكيميائي عند إضافة مادة محفزة

- لسرعة التفاعل الكيميائي عند إضافة مادة مانعة للتفاعل

أجب عن الأسئلة التالية :

- ادرس المنحنى التالي جيدا ثم أجب عما يلي :



- التفاعل طارد للحرارة أم ماص للحرارة _____
- أي أن قيمة **ΔH** موجبة أم سالبة _____

- أكمل الجدول التالي :

الرقم	المفهوم
	طاقة التنشيط للتفاعل الطردي في حالة استخدام مادة محفزة
	طاقة التنشيط للتفاعل الطردي في حالة عدم استخدام مادة محفزة
	طاقة المواد الناتجة
	طاقة المواد المتفاعلة
	المركب المنشط (الحالة الانتقالية) في حالة استخدام مادة محفزة
	قيمة (**ΔH**) المصاحبة للتفاعل
	طاقة التنشيط للتفاعل العكسي في حالة استخدام مادة محفزة
	المركب المنشط (الحالة الانتقالية) في حالة عدم استخدام مادة محفزة
	طاقة التنشيط للتفاعل العكسي في حالة عدم استخدام مادة محفزة

صفوة علمي الكويت

- أين تكتب صيغة المادة المحفزة في المعادلة الكيميائية ؟ ولماذا ؟

- كيف تتأثر سرعة التفاعل بالمادة المحفزة؟

- كيف تؤثر المواد المحفزة في التفاعل؟

- ترفع الزيادة في درجة الحرارة طاقة التصادم بين جزيئات المواد المتفاعلة وترفع الزيادة في تركيز المواد المتفاعلة عدد التصادمات . ما تأثير المادة المحفزة في التصادم بين الجزيئات ؟

- كيف يؤثر كل عامل من العوامل التالية في سرعة التفاعل الكيميائي؟

التفاعلات العكوسة و الاتزان الكيميائي

اكتب المصطلح العلمي :

- تفاعلات تحدث في اتجاه واحد حتى تكتمل بحيث لا تستطيع المواد الناتجة من التفاعل أن تتحد بعضها مع بعض لتكوين المواد المتفاعلة مرة أخرى تحت ظروف التجربة أو أي ظروف معملية أخرى (_____)
- تفاعلات لا تستمر في اتجاه واحد حتى تكتمل بحيث لا تستهلك المواد المتفاعلة تماما لتكوين النواتج فالمواد الناتجة تتحد مع بعضها البعض لتعطي المواد المتفاعلة مرة أخرى تحت ظروف التجربة نفسها (_____)
- تفاعلات عكوسة تكون فيها جميع المواد الداخلة والناتجة من التفاعل في حالة واحدة من حالات المادة (_____)
- تفاعلات عكوسة توجد فيها جميع المواد الداخلة والناتجة من التفاعل في أكثر من حالة واحدة من حالات المادة (_____)
- حالة النظام التي فيها تثبت تركيزات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة و بالتالي تكون سرعة التفاعل الطردي مساوية لسرعة التفاعل العكسي طالما بقي النظام بعيداً عن أي مؤثر خارجي (_____)
- عند ثبات درجة الحرارة تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي طرديا مع تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع إلى أس يساوي عدد المولات أمام كل مادة في المعادلة الكيميائية الموزونة (_____)
- التركيزات النسبية للمواد المتفاعلة والمواد الناتجة عند الاتزان (_____)
- النسبة بين حاصل ضرب تركيزات المواد الناتجة من التفاعل إلى حاصل ضرب تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع لأس يساوي عدد المولات في المعادلة الكيميائية الموزونة (_____)

- إذا حدث تغير في أحد العوامل التي تؤثر في نظام متزن ديناميكياً يُعدل النظام نفسه إلى حالة اتزان جديدة بحيث يبطل أو يقلل من تأثير هذا التغير (_____)

التفاعلات غير العكوسة والتفاعلات العكوسة

صح ام خطا

- في التفاعلات العكوسة لا تستهلك المواد المتفاعلة تماما لتكوين النواتج _____

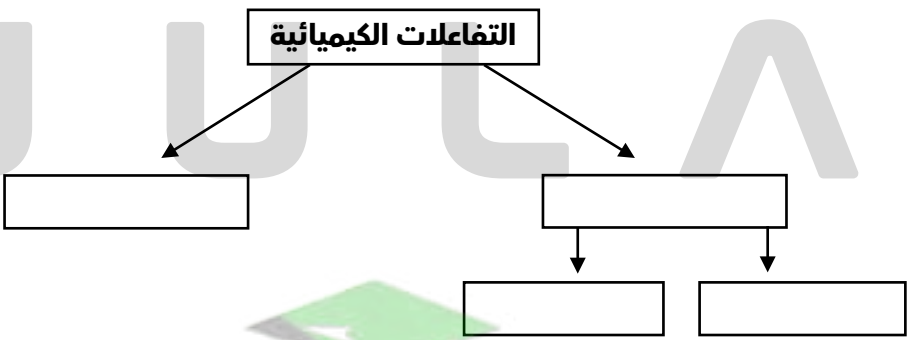
- علل : التفاعل التالي : $AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)}\downarrow + NaNO_{3(aq)}$ لا يعتبر من التفاعلات العكوسة

- علل : التفاعلات العكوسة لا تستمر حتى تكتمل حيث لا تستهلك فيها المواد المتفاعلة تماما

- علام يدل السهم المزدوج في المعادلة ؟

- عرف بأسلوبك التفاعلات العكسية .

- أكمل الفراغات في المخطط التالي مستعينا بالمصطلحات التالية :
تفاعلات عكوسة - تفاعلات عكوسة متجانسة - التفاعلات الكيميائية - تفاعلات غير عكوسة - تفاعلات عكوسة غير متجانسة



UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
صفوة معلمي الكويت

الاتزان الكيميائي الديناميكي

اختر الإجابة الصحيحة :

- يصل التفاعل الكيميائي إلى حالة الاتزان عندما :
  - ○ يصبح تركيز المواد المتفاعلة مساويا لتركيز المواد الناتجة
  - ○ تصبح سرعة التفاعل العكسي مساوية لسرعة التفاعل الطردي
  - ○ يتوقف كل من التفاعل في الاتجاه الطردي والتفاعل في الاتجاه العكسي
  - ○ يصبح المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة مساويا للمحتوى الحراري للمواد الناتجة

- علل : عندما يصل النظام إلى حالة الاتزان الكيميائي الديناميكي تثبت تركيزات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل

- وصل التفاعل العكسي إلى حالة الاتزان الديناميكي ، ماذا تستنتج من هذه العبارة ؟

- كيف تقارن بين سرعة كل من التفاعل الطردي و التفاعل العكسي عند حالة الاتزان الكيميائي ؟

- توقع ماذا يحدث إذا أضيفت مادة محفزة إلى تفاعل عكسي بطيء. ماذا يحدث لموضع الاتزان ؟

- كيف تتغير كميات المواد المتفاعلة و المواد الناتجة عند وصول التفاعل إلى حالة الاتزان ؟

ثابت الاتزان

صح ام خطا

- إضافة المادة المحفزة لأي نظام متزن يزيد من قيمة K_{eq} للنظام _____

أكمل الفراغ :

- في النظام المتزن التالي : $C_{(s)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$ يعبر عن ثابت الاتزان بالعلاقة : K_{eq} = _____

- علل : تعبير ثابت الاتزان K_{eq} لا يشمل المواد الصلبة

- علل : في التفاعل التالي : $HNO_{2(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + NO_2^-{}_{(aq)}$
لا يدخل الماء ضمن تعبير ثابت الاتزان

صفوة معلمي الكويت

اكتب العلاقة التي تعبر عن ثابت الاتزان لكل من التفاعلات التالية :

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

- $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

- $4H_{2(g)} + CS_{2(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + 2H_2S_{(g)}$

- $CO_{(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + CO_{2(g)}$

- كيف يمكن استخدام كل من المعادلة الكيميائية الموزونة و النتائج التجريبية في كتابة العلاقة التي تعبر عن ثابت الاتزان وفي حساب قيمته العددية ؟

موضع الاتزان

صح ام خطا

- إذا علمت أن قيمة K_{eq} لتفاعل متزن ما تساوي **2.1** فإن موضع الاتزان يقع في اتجاه المواد الناتجة

أكمل الفراغ :

- عندما تكون قيمة ثابت الاتزان K_{eq} أقل من **1** فإن ذلك يعني أن التفاعل يسير باتجاه تكوين المواد _____ وأن تركيز المواد الناتجة من التفاعل _____ من تركيز المواد الداخلة في التفاعل

اختر الإجابة الصحيحة :

- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لتفاعل ما تساوي 6×10^{-18} فإن هذا يعني أن :

  - ○ التفاعل الطردي طارد للحرارة
  - ○ التفاعل الطردي ماص للحرارة
  - ○ تركيز المواد النواتج صغير جداً
  - ○ يقع موضع الاتزان باتجاه تكوين المواد الناتجة

- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لتفاعل عكوس متزن تساوي 1.5×10^{-10} فإن هذا يدل على أن :

  - ○ سرعة التفاعل في الاتجاه الطردي أكبر من سرع التفاعل في الاتجاه العكسي
  - ○ التفاعل يسير باتجاه تكوين كميات كبيرة من المواد الناتجة
  - ○ موضع الاتزان يقع باتجاه تكوين المواد المتفاعلة
  - ○ تركيز المواد الناتجة عند حدوث الاتزان يكون كبيرا جدا

علّق على تفضيل تكوين النواتج في كل من التفاعلات التالية :

- $H_{2(g)} + F_{2(g)} \rightleftharpoons 2HF_{(g)}$; $K_{eq} = 1 \times 10^{13}$

- $SO_{2(g)} + NO_{2(g)} \rightleftharpoons NO_{(g)} + SO_{3(g)}$; $K_{eq} = 1 \times 10^{2}$

هذه ثوابت الاتزان لعدة تفاعلات ، أي من هذه التفاعلات كان تكون المواد المتفاعلة المفضل فيها مقارنة بتكون المواد الناتجة ؟ ولماذا ؟

- $K_{eq} = 1 \times 10^{2}$: _____
- $K_{eq} = 0.3$: _____
- $K_{eq} = 3.5$: _____
- $K_{eq} = 6 \times 10^{-4}$: _____

أجب عن السؤال التالي:

- ينحل بخار الماء في درجة حرارة الغرفة **25 °C** طبقا للتفاعل المتزن التالي :

$$2H_2O_{(g)} \rightleftharpoons 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$$

فإذا كانت قيمة ثابت الاتزان لهذا التفكك $K_{eq} = 1.1 \times 10^{-81}$
هل يمكن الاستفادة من هذا التفكك في الحصول على كمية وافرة من H_2 في هذه الظروف ؟

مسائل ثابت الاتزان

- يحضر الميثانول CH_3OH في الصناعة بتفاعل غازي **CO** ، H_2 عند درجة **500 K** حسب التفاعل المتزن التالي

$$2H_{2(g)} + CO_{(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)}$$

فإذا وجد عند الاتزان أن المخلوط يحتوي على **0.0406 mol** ميثانول **0.302 mol** هيدروجين **0.170 mol** أول أكسيد الكربون وأن حجم الإناء يساوي **2 L** احسب ثابت الاتزان K_{eq}

UULA
صفوة معلمي الكويت

- أُذيبت كمية من غاز الأمونيا في الماء عند **25°C** وتكون محلول تركيزه الابتدائي **0.012 M** و حدث الاتزان التالي :

$$NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$$

فإذا وجد أن [OH^-] في المحلول عند الاتزان يساوي **4.6×10^{-4} M** ، فاحسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq}

- تفاعل **1 mol** من غاز الهيدروجين عديم اللون مع **1 mol** من بخار اليود البنفسجي في دورق محكم الإغلاق سعته **1 L** عند درجة حرارة **45 °C** . نجد عند الاتزان **1.56 mol** من غاز يوديد الهيدروجين عديم اللون مع بعض الغازات المتفاعلة . احسب ثابت الاتزان K_{eq} للتفاعل

$$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$$

- أدخل **16 mol** من غاز الأمونيا في وعاء حجمه **10 L** وسمح له بالتفكك حتى حدث الاتزان التالي :

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

وعند الاتزان وجد أن المتبقي من الأمونيا **4 mol** والمطلوب حساب ثابت الاتزان K_{eq}

صفوة معلمي الكويت

سؤال من المريخ:

أدخل **2 mol** من غاز أول أكسيد الكربون مع **4 mol** من غاز الهيدروجين في وعاء سعته **2 L** وعند درجة حرارة معينة وضغط مناسب وعند الوصول إلى حالة الاتزان وجد أن تركيز أول أكسيد الكربون **0.4 mol / L** حسب المعادلة :

$$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)}$$

فاحسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لهذا النظام المتزن

الوحدة الثانية: سرعة التفاعل و الاتزان

العوامل التي تؤثر في الاتزان الكيميائي : مبدأ لوشاتليه

التركيز

صح ام خطا

عند زيادة تركيز إحدى المواد المشتركة في نظام متزن ، يزاح موضع الاتزان في اتجاه التفاعل الذي يقلل من تركيز المادة المضافة _____

أكمل :

في التفاعل المتزن التالي :

$$FeCl_{3(aq)} + 3KCNS_{(aq)} \rightleftharpoons \underset{\text{أحمر دموي}}{Fe(CNS)_{3(aq)}} + 3KCl_{(aq)}$$

تزداد شدة اللون الأحمر عند زيادة تركيز _____

اختر الإجابة الصحيحة :

عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى النظام المتزن التالي :

$$\underset{\text{وردي فاتح}}{[Co(H_2O)_6]^{2+}} + 4Cl^- + \text{حرارة} \rightleftharpoons \underset{\text{ازرق غامق}}{[CoCl_4]^{2-}} + 6H_2O$$

- ○ تزداد شدة اللون الوردي
- ○ تزداد شدة اللون الأزرق
- ○ لا يتأثر موضع الاتزان
- ○ تزداد قيمة ثابت الاتزان

UULA
صفوة معلمي الكويت

علل : في النظام المتزن التالي :

$$FeCl_{3(aq)} + 3KCNS_{(aq)} \rightleftharpoons \underset{\text{أحمر دموي}}{Fe(CNS)_{3(aq)}} + 3KCl_{(aq)}$$

عند إضافة المزيد من كلوريد البوتاسيوم **KCl** تقل شدة اللون الأحمر الدموي

علل : في النظام المتزن التالي : $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$ لا تتغير قيمة ثابت الاتزان بإضافة المزيد من الأكسجين

أسئلة من المريخ:

اذكر ما تعرفه عن مبدأ لوشاتليه . كيف يمكنك استخدامه لتفسير سبب فساد عبوات المشروبات الغازية عند تركها مفتوحة ؟

يتسبب ذوبان مينا الأسنان ($Ca_5(PO_4)_3OH$) بتسوسها . وهو يحدث وفق المعادلة التالية :

$$Ca_5(PO_4)_3OH_{(s)} \rightleftharpoons 5Ca^{2+}{}_{(aq)} + PO_4^{3-}{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$$

ينتج من تخمر السكر على الأسنان تكون H^+ . ما هو تأثير زيادة تركيز كاتيون H^+ في مينا الأسنان ؟

درجة الحرارة

ضع علامة صح او خطأ :

في النظام المتزن التالي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + 92kJ$
فإن رفع درجة حرارة النظام يعمل على زيادة قيمة ثابت الاتزان K_{eq} _____

في النظام المتزن التالي : $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2NOCl_{(g)}$
قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لا تتأثر بتغير الضغط المؤثر _____

في التفاعلات العكوسة الماصة للحرارة تزداد قيمة ثابت الاتزان عن خفض درجة الحرارة _____

تختلف قيمة ثابت الاتزان باختلاف درجة الحرارة التي يحدث عندها الاتزان _____

إذا كانت قيم ثابت الاتزان K_{eq} للنظام المتزن التالي : $C_{(s)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$
عند **200°C** تساوي 6×10^{-7} وعند **500°C** تساوي 6×10^{-3}
فإن هذا يدل على أن النظام ماص للحرارة _____

قيمة ثابت الاتزان لا تتغير بتغير تراكيز المواد المتفاعلة طالما بقيت درجة الحرارة ثابتة _____

أكمل :

- العامل الذي يؤثر على القيمة العددية لثابت الاتزان K_{eq} هو _____

- في النظام المتزن التالي : $CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)} + 92\ kJ$
يزداد إنتاج الميثانول CH_3OH عند _____ درجة الحرارة

- في التفاعلات العكوسة الطاردة للحرارة تزداد قيمة ثابت الاتزان عند _____ درجة الحرارة

- في النظام المتزن التالي : $C_2H_{6(g)} + Heat \rightleftharpoons C_2H_{4(g)} + H_{2(g)}$
فإن ثابت الاتزان لهذا النظام عند **500°C** _____ من ثابت الاتزان لنفس النظام عن **750°C**

- في النظام المتزن التالي :
$2HCl_{(g)} + F_{2(g)} \rightleftharpoons 2HF_{(g)} + Cl_{2(g)} + 356\ kJ$
تزداد سرعة التفاعل في الاتجاه العكسي إذا _____ درجة الحرارة المؤثرة على النظام

اختر الإجابة الصحيحة :

- في التفاعل المتزن التالي: $PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons PCl_{5(g)} + 120\ kJ$
تقل قيمة ثابت الاتزان K_{eq} :

○ بارتفاع درجة الحرارة
○ بزيادة تركيز غاز الكلور
○ بزيادة الضغط المؤثر على النظام المتزن
○ بخفض درجة الحرارة

الضغط

ضع علامة صح او خطأ :

- في النظام المتزن التالي : $3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)} \rightleftharpoons Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)}$ يمكن زيادة إنتاج غاز الهيدروجين بزيادة الضغط _____

- في النظام المتزن التالي : $5CO_{(g)} + I_2O_{5(g)} \rightleftharpoons I_{2(g)} + 5CO_{2(g)}$
يزاح موضع الاتزان نحو تكوين المواد الناتجة عند زيادة حجم إناء التفاعل _____

- في النظام المتزن التالي : $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$
إذا كانت قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لهذا النظام عند درجة حرارة معينة تساوي 1×10^{-4} فإنه يمكن زيادة انحلال غاز SO_3 بزيادة الضغط _____

- زيادة الضغط الواقع على النظام المتزن التالي : $PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$
يقلل من قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لهذا النظام _____

- زيادة حجم الوعاء لمخلوط من غازات في حالة اتزان يؤدي إلى إزاحة موضع الاتزان في اتجاه تكوين الغازات التي لها عدد مولات أقل _____

املأ الفراغات التالية :

- إذا كان التفاعل الكيميائي المتزن مصحوباً بزيادة في حجم النواتج فإن زيادة الضغط تزيح الاتزان في الاتجاه الذي ينتج فيه المزيد من المواد التي تشغل حجماً _____

- في النظام المتزن التالي : $C_{(s)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$
يزداد إنتاج غاز أول أكسيد الكربون عندما _____ الضغط المؤثر على النظام

- في النظام المتزن التالي : $2CO_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + C_{(s)}$ فإن زيادة الضغط على هذا النظام يؤدي إلى _____ استهلاك غاز **CO**

- في النظام المتزن التالي : $5CO_{(g)} + I_2O_{5(g)} \rightleftharpoons I_{2(s)} + 5CO_{2(g)}$ يزاح موضع الاتزان نحو تكوين المواد الناتجة عند _____ حجم إناء التفاعل

UULA
صفوة معلمي الكويت

في النظام المتزن التالي : $CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)} + Heat$
يزداد إنتاج الميثانول الناتج عند _____ تركيز الهيدروجين و _____ الضغط المؤثر على النظام و _____ درجة الحرارة

اختر الإجابة الصحيحة :

في التفاعل العكوس المتزن التالي: $C_{(s)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$
يمكن زيادة كمية غاز ثاني أكسيد الكربون في وعاء التفاعل :

- بإضافة المزيد من الكربون
- بزيادة الضغط المؤثر
- بسحب غاز CO من وسط التفاعل
- زيادة حجم الوعاء

في النظام المتزن التالي: $H_{2(g)} + CO_{2(g)} + 41.1\ kJ \rightleftharpoons H_2O_{(g)} + CO_{(g)}$
جميع العوامل التالية تؤثر على كمية الهيدروجين عدا واحدا منها هو :

- زيادة الضغط الواقع على النظام المتزن
- رفع درجة الحرارة
- إضافة غاز CO_2 إلى مزيج التفاعل
- إضافة بخار الماء إلى مزيج التفاعل

في النظام المتزن التالي : $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2NOCl_{(g)} +$ **حرارة**
واحد مما يلي لا يزيح موضع الاتزان باتجاه تكوين NOCl وهو :

- زيادة الضغط الواقع على النظام
- زيادة تركيز الكلور
- زيادة درجة حرارة النظام
- خفض درجة حرارة النظام

في النظام المتزن التالي : $2N_2O_{(g)} + 3O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{2(g)} + 27\ kJ$
يمكن زيادة إنتاج غاز N_2O :

- بتقليل حجم الوعاء الذي يحدث فيه التفاعل
- برفع درجة حرارة النظام
- بإضافة المزيد من غاز الأكسجين
- بخفض درجة حرارة النظام

في التفاعل المتزن التالي :
$2NaHCO_{3(s)} + Heat \rightleftharpoons Na_2CO_{3(s)} + H_2O_{(g)} + CO_{2(g)}$
تزداد قيمة حاصل ضرب [CO_2] [H_2O] عند :

- رفع درجة حرارة النظام
- إضافة كمية قليلة من $NaHCO_3$
- زيادة الضغط الواقع على النظام
- خفض درجة حرارة النظام

جميع العوامل التالية تؤثر على موضع اتزان التفاعل الكيميائي عدا واحدا :

- الضغط
- درجة الحرارة
- التركيز
- العامل الحفاز

UULA
صفوة معلمي الكويت
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

علل : في النظام المتزن التالي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ يزداد إنتاج الأمونيا عند زيادة الضغط

في النظام المتزن التالي : $N_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$ لا يتغير موضع الاتزان عند زيادة الضغط على النظام

يتم إنتاج الأمونيا بطريقة هابر في المعادلة : $3H_{2(g)} + N_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + 92kJ$
المطلوب : ما أفضل الشروط لزيادة إنتاج غاز الأمونيا

ما هو تأثير نقص حجم النظام في موضع الاتزان في كل من التفاعلات التالية :

$4HCl_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2Cl_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$

$CO_{2(s)} \rightleftharpoons CO_{2(g)}$

$CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

هل يؤدي التغير في الضغط إلى إزاحة موضع الاتزان في كل تفاعل عكسي ؟ فسّر إجابتك .

ماذا يحدث لقيمة ثابت الاتزان K_{eq} ولكمية PCl_5 في التفاعل التالي :

$PCl_{3(g)} + 120\ kJ \rightleftharpoons PCl_{5(g)} + Cl_{2(g)}$

في الحالات التالية :

رفع درجة حرارة التفاعل

زيادة الضغط المؤثر على النظام

زيادة حجم الوعاء

زيادة تركيز غاز الكلور

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
صفوة معلمي الكويت

- خفض درجة حرارة التفاعل

- سحب غاز PCl_3 المتكون باستمرار

في النظام المتزن التالي : $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)} + 113kJ$
وضح تأثير كل مما يلي على الاتجاه الذي يزاح إليه موضع الاتزان :

- تقليل تركيز الأكسجين

- إضافة المزيد من NO_2

- تقليل حجم الوعاء

- إضافة المزيد من **NO**

- تقليل الضغط

- خفض درجة الحرارة

- إضافة مادة محفزة

قم بدراسة النظام المتزن التالي ثم أجب عن الأسئلة التالية :

$$Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)} + Heat \rightleftharpoons 3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)}$$

- يُزاح موضع الاتزان في اتجاه تكوين _____ عند رفع درجة الحرارة
- تقل قيمة ثابت الاتزان K_{eq} عند _____ درجة الحرارة
- ماذا يحدث لموضع الاتزان عند خفض الضغط المؤثر على النظام ؟

▪ يُزاح موضع الاتزان في اتجاه تكوين _____ عند إضافة المزيد من بخار الماء

UULA
صفوة معلمي الكويت

- اكتب تعبير ثابت الاتزان K_{eq} _____

ما هو تأثير كل من التغيرات التالية في موضع اتزان التفاعل العكسي التالي :

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

- إضافة Cl_2 : _____
- زيادة الضغط : _____
- خفض الحرارة : _____
- إزالة PCl_3 كلما تكوّن : _____

كيف يتأثر موضع اتزان التفاعل التالي بالتغيرات المذكورة أدناه :

$$C_{(s)} + H_2O_{(g)} + \text{حرارة} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_{2(g)}$$

- انخفاض درجة الحرارة: _____
- زيادة الضغط: _____
- إزالة H_2 : _____
- إضافة H_2 : _____

- كيف يمكن توقع تغيرات موضع الاتزان بناء على معرفة التغيرات في التركيز، ودرجة الحرارة والضغط ؟

UULA
صفوة معلمي الكويت

وصف الأحماض و القواعد

اكتب المصطلح العلمي :

- المركبات التي تحتوي على هيدروجين وتتأين لتعطي كاتيونات الهيدروجين H^+ أو كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ في المحلول المائي (_____)
- المركبات التي تحتوي على الهيدروكسيد و تتأين لتعطي أنيونات الهيدروكسيد OH^- في المحلول المائي (_____)
- الأحماض التي تحتوي على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين (_____)
- الأحماض التي تحتوي على ذرتي هيدروجين قابلتين للتأين (_____)
- الأحماض التي تحتوي على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين (_____)
- المادة (جزيء أو أيون) التي تعطي كاتيون الهيدروجين H^+ بروتون في المحلول (_____)
- المادة (جزيء أو أيون) التي تستقبل كاتيون الهيدروجين H^+ بروتون في المحلول (_____)
- الجزء المتبقي من الحمض بعد فقد البروتون (_____)
- الجزء الناتج عن القاعدة بعد استقبالها البروتون (_____)
- الحمض وقاعدته المرافقة أو القاعدة وحمضها المرافق (_____)
- المادة التي لديها القدرة على استقبال زوج من الألكترونات الحرة لتكون رابطة تساهمية (_____)
- المادة التي لها القدرة على إعطاء زوج من الألكترونات الحرة لتكون رابطة تساهمية (_____)
- المواد التي يمكنها أن تسلك كحمض عندما تتفاعل مع القاعدة ، كما يمكنها أن تسلك كقاعدة عندما تتفاعل مع الحمض (_____)

نظرية أرهينيوس :

ضع علامة صح او خطأ :

- قاعدة أرهينيوس هي المادة التي لها القدرة على استقبال كاتيون الهيدرجين _____
- قاعدة أرهينيوس تتفكك وتزيد من تركيز أيون الهيدروكسيد OH^- في المحلول المائي _____
- من قصور تعريف أرهينيوس للأحماض والقواعد هو عدم قدرته على تفسير السلوك الحمضي لكلوريد الأمونيوم والسلوك القاعدي لأسيتات الصوديوم _____
- يتفاعل الصوديوم **Na** مع الماء ويتكون هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الأكسجين _____
- أكاسيد الفلزات القلوية مثل K_2O تتفاعل مع الماء وتكون محاليل قاعدية _____
- يعتبر حمض الكربونيك H_2CO_3 حمضا ثنائي البروتون _____
- محاليل القواعد لها ملمس صابوني وتحول صبغة تباع الشمس إلي اللون الأحمر _____
- الصيغة الكيميائية لحمض الكلوريك هي **HCl** _____
- لا يمكن تحضير محلول مركز من هيدروكسيد الكالسيوم لأنها شحيحة الذوبان في الماء _____

- الحمض الثلاثي البروتون من بين المركبات التالية هو :

NH_3 O　　H_2SO_3 O　　H_3PO_4 O　　$Al(OH)_3$ O

املأ الفراغات التالية :

- المـادة التـي تسـتطيع أن تزيـد مـن تركيـز كـاتيون الهيـدرونيوم H_3O^+ فـي المحلـول المـائي تسـمى _____
- المركبات التي تتفكك لتعطي أنيونات الهيدروكسيد في المحلول المائي تعتبر _____ حسب مفهوم أرهينيوس
- حمض الكبريتيك H_2SO_4 من الأحماض _____ البروتون
- يذوب هيدروكسيد الصوديوم **NaOH** في الماء مكوناً محلولا يحتوي على أيونات _____ و _____
- حمض **HBr** يعتبر حمض _____ البروتون
- عند إلقاء قطعة من البوتاسيوم في الماء يتكون مركب _____ وينطلق غاز الهيدروجين
- عند تفاعل أكسيد الصوديوم مع الماء ينتج مركب صيغته الكيميائية هي _____
- المحاليل المركزة من هيدروكسيد الصوديوم تسبب تآكلا للجلد بسبب خواصها _____

اختر الإجابة الصحيحة :

- تتميز الأحماض بالخواص التالية عدا خاصية واحدة منها ، وهي :
  - تحمر ورقة تباع الشمس
  - لها طعم لاذع
  - لا تتفاعل مع الفلزات القلوية
  - مركبات تحتوي على هيدروجين يتأين في المحلول

وضح بالمعادلات الكيميائية فقط ما يحدث في كل مما يلي :

- تفاعل الصوديوم مع الماء
- تفاعل البوتاسيوم مع الماء
- تفاعل أكسيد الصوديوم مع الماء
- تفاعل أكسيد البوتاسيوم مع الماء
- ذوبان غاز كلوريد الهيدروجين في الماء

UULA
صفوة معلمي الكويت
UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة

- حدد ما إذا كان كل مركب من المركبات التالية حمض أرهينيوس (أحادي أو ثنائي أو ثلاثي البروتون) أو قاعدة أرهينيوس :
  - $Ca(OH)_2$: _____
  - HNO_3 : _____
  - KOH : _____
  - C_2H_5COOH : _____
  - HBr : _____
  - H_2SO_4 : _____

- صنف الأحماض التالية كأحماض أحادية البروتون أو ثنائية البروتون أو ثلاثية البروتون . فسّر السبب :
  - H_2CO_3 : _____
  - H_3PO_4 : _____
  - HCl : _____
  - H_2SO_4 : _____

- اكتب المعادلة التي تظهر أن $HClO_3$ هو حمض أرهينيوس في الماء

- اكتب معادلة التفاعل لتأين كل من المركبين التاليين في الماء :
  - هيدروكسيد البوتاسيوم _____
  - هيدروكسيد المغنيسيوم _____

- اكتب الصيغ الجزيئية للمركبات التالية :
  - حمض النيتروز _____
  - هيدروكسيد الألمنيوم _____
  - حمض الفوسفوريك _____
  - حمض الأسيتيك _____

- اكتب معادلات التأين لكل من الأحماض والقواعد التالية في الماء :
  - حمض النيتريك
  - حمض الأستيك
  - هيدروكسيد المغنيسيوم

UULA
صفوة معلمي الكويت

نظرية برونستد لوري :

ضع علامة صح او خطأ :

- المواد التي تسلك كحمض وكقاعدة حسب مفهوم برونستد - لوري تسمي بالمواد المترددة _____
- المادة التي تتأين في المحلول المائي وتعطي كاتيون الهيدروجين تُسمي حمض برونستد - لوري _____

املأ الفراغات التالية :

- عندما يفقد الحمض بروتوناً H^+ يتحول إلى _____ حسب مفهوم برونستد - لوري
- الحمض المرافق هو _____ استقبلت بروتوناً
- القاعدة المرافقة لحمض الهيدرويوديك **HI** _____
- في التفاعل التالي : $HSO_4^- + H_2O \rightleftharpoons SO_4^{2-} + H_3O^+$
  الأزواج المترافقة هي _____
- في التفاعل التالي: $NH_3 + HCl \rightleftharpoons NH_4^+ + Cl^-$
  يعتبر كاتيون الأمونيوم $NH4^+$ _____ مرافقاً للأمونيا بينما يعتبر Cl^- _____
  مرافقة لـ **HCl**
- صيغة الحمض المرافق للأمونيا NH_3 هو _____
- صيغة الحمض المرافق للماء هي _____ و صيغة قاعدته المرافقة هي _____
- صيغة الحمض المرافق للأيون HSO_4^- هي _____ بينما صيغة القاعدة المرافقة للأيون $H_2PO_4^-$
  _____
- في التفاعل التالي : $HSO_4^- + OH^- \rightleftharpoons SO_4^{2-} + H_2O$
  يعتبر الأيون SO_4^{2-} _____ مرافقة لـ _____ والأزواج المترافقة في هذا التفاعل هي
  _____
- في التفاعل التالي: $HCl + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$
  يعتبر كاتيون الهيدرونيوم _____ مرافقاً للماء ، بينما يعتبر أنيون الكلوريد _____ مرافقة لـ _____ و
  الأزواج المترافقة _____

اختر الإجابة الصحيحة :

- في التفاعل التالي : $HF_{(g)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + F^-_{(aq)}$
  الحمض المرافق هو :

  HF O H_3O^+ O H_2O O F^- O

- المادة التي لها القدرة على إعطاء بروتون H^+ لمادة أخرى تسمي :

  O حمض برونستد - لوري O قاعدة برونستد - لوري
  O حمض لويس O قاعدة أرهينيوس

- الصيغة الكيميائية للحمض المرافق للأيون التالي HPO_4^{2-} هي :

  $H_2PO_4^{2-}$ O $H_2PO_4^-$ O PO_4^{3-} O H_3PO_4 O

علل

- الأمونيا NH_3 تعتبر قاعدة حسب نظرية برونستد - لوري

- يسلك أنيون النيتريت NO_2^- كقاعدة فقط حسب نظرية برونستد - لوري

اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات التالية :

- التأين الذاتي للماء

- ذوبان غاز الأمونيا في الماء

- اكتب معادلة تأين HNO_3 في الماء ، حدد الحمض و القاعدة و المترافقات ، و الأزواج المترافقة.

- اكتب معادلة تفاعل CO_3^{2-} مع الماء ، حدد الحمض و القاعدة و المترافقات ، والأزواج المترافقة.

- اكتب معادلة تأين الحمض الضعيف HCOOH في الماء و أشر إلى الأزواج المرافقة .

- اكتب صيغة الحمض المرافق لكل قاعدة برونستد - لوري ، واذكر اسمه .
  - ClO_2^- : _____
  - H_2O : _____
  - $H_2PO_4^-$: _____
  - NH_3 : _____

UULA
صفوة معلمي الكويت

Q حدد المواد المعطية لكاتيون الهيدروجين (حمض) أو المستقبلة لكاتيون الهيدروجين (قاعدة) ، والمترافقات ، واذكر الأزواج المترافقة

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

- $KOH + CH_3COOH \longrightarrow CH_3COOK + H_2O$

- $HClO + H_2O \longrightarrow ClO^- + H_3O^+$

- $NH_3 + HF \longrightarrow NH_4^+ + F^-$

- $CN^- + H_2O \rightleftharpoons HCN + OH^-$

- $H_2PO_4^- + CO_3^{2-} \rightleftharpoons HPO_4^{2-} + HCO_3^-$

UULA
صفوة معلمي الكويت

اكتب معادلات التأين لكل من الأحماض والقواعد التالية في الماء :

- الأمونيا

أكمل الجدول التالي :

صيغة الحمض	القاعدة المرافقة له	صيغة القاعدة	الحمض المرافق له
H_3O^+		NO_3^-	
$HClO_3$		NH_3	
HCO_3^-		CN^-	
NH_4^+		OH^-	
CH_3COOH		Cl^-	

ما هي مزايا نظرية برونستد - لوري ؟

ما هو الزوج المرافق من الحمض والقاعدة ؟

إذا كان هناك مادة مصنفة بحسب برونستد - لوري كمادة قاعدية ، هل يمكنك الاستنتاج أن هذه المادة هي أيضا قاعدية بالنسبة لأرهينيوس ؟

هل المادة التي تنتج بعد أن يعطي الحمض كاتيون الهيدروجين قاعدية أو حمضية ؟

يعتبر أنيون **HPO_4^{2-}** من مكونات الدم التي تساعد على المحافظة على ثبات قيمة الأس الهيدروجيني **pH** فيه.

اكتب المعادلتين اللتين تظهران سلوك HPO_4^{2-} كحمض وكقاعدة .

هل يمكن تسمية HPO_4^{2-} مادة مترددة ؟

UULA
صفوة معلمي الكويت

سؤال من المريخ:

املأ الفراغات التالية :

- الحمض القوي له قاعدة مرافقة _____
- الحمض الضعيف له قاعدة مرافقة _____
- القاعدة القوية لها حمض مرافق _____
- القاعدة الضعيفة لها حمض مرافق _____
- القاعدة المرافقة Cl^- _____ من القاعدة المرافقة CH_3COO^-

أحماض و قواعد لويس

ضع علامة صح او خطأ :

- قاعدة لويس لها القدرة على منح البروتونات عند تفاعلها مع مادة أخرى _____
- إذا كان كاتيون الفضة Ag^+ له القدرة على اكتساب زوج من الألكترونات وتكوين رابطة ، فيمكن اعتباره حمضاً حسب مفهوم لويس _____
- في التفاعل التالي : $H_3N: + BF_3 \rightarrow [\ H_3N : BF_3\ ]$ يسلك ثالث فلوريد البورون كحمض لويس بينما تسلك الأمونيا كقاعدة لويس _____
- في التفاعل التالي : $H_3N + BF_3 \rightarrow H_3N:BF_3$
تعتبر الأمونيا قاعدة لويس ، بينما يعتبر ثالث فلوريد البورون حمض لويس

_____

_____

- لا يعتبر ثالث فلوريد البورون BF_3 من أحماض برونستد لوري ولكنه يعتبر من أحماض لويس

_____

_____

- تفاعل ثلاثي فلوريد البورون مع الأمونيا

املأ الفراغات التالية بما يناسبها :

- قاعدة برونستد - لوري هي التي _____ بروتونات بينما قاعدة لويس هي التي _____ زوج الكترونات

UULA
صفوة معلمي الكويت

تسمية الأحماض والقواعد

اكتب المصطلح العلمي :

- أحماض تحتوي على عنصرين أحدهما هيدروجين والآخر عنصر أعلى سالبية (_____)
- أحماض تتكون من الهيدروجين والأكسجين وعنصر X عادة يكون لا فلزي وفي بعض الأحيان يكون عنصرا فلزيا من الفلزات الانتقالية (_____)

ضع علامة صح او خطأ :

- الصيغة العامة للأحماض ثنائية العنصر ثنائية البروتون هي **HA** _____
- الصيغة الكيميائية لحمض الهيبوكلوروز **HClO** _____
- الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتوز هي H_2SO_4 _____
- الصيغة الكيميائية لحمض الكلوريك هي **HCl** _____

تسمية الأحماض والقواعد

املأ الفراغات التالية :

- الأحماض التي تحتوي على عنصرين أحدهما الهيدروجين تسمى أحماضا _____ العنصر
- الأحماض التي لها الصيغة الافتراضية العامة **H_2A** تسمى أحماضا _____ العنصر وتعتبر من الأحماض _____ البروتون مثل **H_2S**
- الأحماض الأكسجينية تحتوي على الهيدروجين ، والأكسجين وعنصر ثالث غالبا ما يكون لا فلز _____
- الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتوز هي _____
- حمض الكلوريك يعتبر حمضا _____ البروتون ، بينما حمض الفسفوريك فيعتبر حمضا _____ البروتون
- هيدروكسيد الباريوم **$Ba(OH)_2$** من القواعد القوية _____ الهيدروكسيد

اختر الإجابة الصحيحة :

- المركب الذي له الصيغة **$HBrO_2$** يسمى :
  - ○ حمض البروميك
  - ○ حمض البروموز
  - ○ حمض الهيبوبروميك
  - ○ حمض البيربروميك
- المركب الذي له الصيغة **H_2CO_3** يسمى :
  - ○ حمض الكربونوز
  - ○ حمض الهيدروكربونيك
  - ○ حمض الكربونيك
  - ○ حمض بيركربونيك

UULA
صفوة معلمي الكويت

- المركب الذي له الصيغة $HClO_4$ يسمى :
  - O حمض الكلوريك
  - O حمض البيركلوريك
  - O حمض الهيبوكلوروز
  - O حمض الكلوروز

- الصيغة الكيميائية لحمض الفوسفوروز هي :
  - O H_3PO_3
  - O H_3PO_4
  - O H_3PO_2
  - O HPO_3

- أحد الأحماض التالية لا تنطبق عليه طريقة التسمية التالية :
  (حمض + هيدرو + اسم العنصر+ يك) وهو :
  - O HCN
  - O H_2S
  - O HClO
  - O HCl

صيغة الحمض	اسم الحمض	صيغة الحمض	اسم الحمض
HClO		HNO_3	
	حمض الكلوريك		حمض الكبريتيك
H_2SO_3		H_2S	
	حمض البروموز		حمض الهيدرويوديك
	حمض النيتريك	HIO_3	
$HBrO_2$			حمض الهيدروكلوريك
	حمض الأسيتيك	H_3PO_4	
HNO_2			حمض الكربونيك

كاتيونات الهيدروجين والحموضة

اكتب المصطلح العلمي :

- المحلول الذي يتساوى فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ مع تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-
  (_____)
- المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيونات الهيدرونيوم H_3O^+ أكبر من تركيز أنيونات الهيدروكسيد OH^-
  (_____)
- المحلول الذي يكون فيه تركيز أنيونات الهيدروكسيد OH^- أكبر من تركيز كاتيونات الهيدرونيوم H_3O^+
  (_____)
- المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيونات الهيدرونيوم H_3O^+ أكبر من 1×10^{-7} M عند 25 °C
  (_____)
- المحلول الذي يكون فيه تركيز أنيونات الهيدروكسيد OH^- أكبر من 1×10^{-7} M عند 25°C(_____)
- المحلول الذي يكون فيه تركيز أنيونات الهيدروكسيد OH^- أقل من 1×10^{-7} M عند 25°C (_____)
- المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيونات الهيدرونيوم H_3O^+ أقل من 1×10^{-7} M عند 25°C
  (_____)
- المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيونات الهيدرونيوم H_3O^+ يساوي 1×10^{-7} M عند 25°C
  (_____)

- المحلول الذي يكون فيه تركيز أنيونات الهيدروكسيد OH^- يساوي 1×10^{-7} M عند 25°C (_____)
- القيمة السالبة للوغاريتم العشري لتركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ (_____)
- القيمة السالبة للوغاريتم العشري لتركيز أنيون الهيدروكسيد OH^- (_____)
- القيمة العددية لحاصل ضرب تركيز كاتيون الهيدرونيوم في تركيز أنيون الهيدروكسيد التي توجد في المحلول المائي (_____)
- التفاعل الذي يحدث بين جزيئي ماء لإنتاج أنيون الهيدروكسيد و كاتيون الهيدرونيوم (_____)

ضع علامة صح او خطأ :

- في محلول الأمونيا يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم أقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد _____
- في الماء المقطر يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم يساوي تركيز أنيون الهيدروكسيد عند جميع درجات الحرارة _____
- إذا كان تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ في الماء النقي عند 40°C يساوي 1.7×10^{-7} M فإن ثابت تأين الماء عند هذه الدرجة يساوي 2.89×10^{-14} _____
- المحلول المائي الذي تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه يساوي 1.7×10^{-12} M عند 25 °C يحمر تباع الشمس _____
- زجاجة مياه معدنية كُتب عليها الأس الهيدروجيني pH = 7.8 فهذا يعني أن هذه المياه المعدنية قاعدية عند 25°C _____
- تزداد حمضية المحاليل المائية بزيادة قيمة الأس الهيدروجيني pH لها _____

املأ الفراغات التالية :

- قيمة ثابت التأين K_w الماء عند درجة حرارة 25°C تساوي _____
- عند إذابة حمض في الماء فإن تركيز أنيون الهيدروكسيد في المحلول _____ عن 1×10^{-7} M عند 25°C
- في المحلول القاعدي يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم _____ تركيز أنيون الهيدروكسيد و في المحلول المتعادل يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم يساوي _____ عند 25°C
- إذا كان تركيز أنيون الهيدروكسيد للماء النقي يساوي 1.5×10^{-7} M عند درجة حرارة 47°C فإن تركيز كاتيون الهيدرونيوم يساوي _____ عند نفس درجة الحرارة

اختر الإجابة الصحيحة :

- تركيز كاتيون الهيدرونيوم [H_3O^+] في المحلول المائي لحمض الأسيتيك وعند 25°C :

O تساوي 1×10^{-7} M
O أقل من 1×10^{-7} M
O أكبر من 1×10^{-7} M
O أقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد

- إذا كانت قيمة ثابت تأين الماء K_w تساوي 5.76×10^{-14} عند 50°C فإن تركيز كاتيون الهيدرونيوم [H_3O^+] فيه يساوي :

O يساوي 1664×10^{-8} M
O أقل من 24×10^{-7} M
O يساوي 2.4×10^{-7} M
O يساوي 1×10^{-7} M

- اختر الإجابة الصحيحة: إن مجرد تذوق القليل من عصير الليمون يشعرك مباشرة بحموضة هذه الفاكهة. انطلاقا من ذلك ، أي قيمة من قيم pH التالية هي الأكثر توقعا لهذه الفاكهة :

O pH = 11 O pH = 7.9 O pH = 2 O pH = 6.1

- علل: الماء النقي متعادل التأثير عند جميع درجات الحرارة

- لماذا تساوي قيمة **pH** للماء النقي **7** عند درجة **25°C** ؟

- في بعض عمليات تصنيع الصابون، تضاف بعض الكميات من حمض الستريك ، وذلك قبل وضع الصابون في قوالب لتقطيعه . هل المقصود من هذه العملية زيادة قيمة **pH** أو إنقاصها ؟

قياس الأس الهيدروجيني pH

اكتب المصطلح العلمي :

- أحماض أو قواعد عضوية ضعيفة لها ألوان تتغير تبعا لقيمة الأس الهيدروجيني **pH** للوسط الذي توضع فيه (_____)
- اللون الذي يظهر به الدليل الحمضي عندما يكون الأس الهيدروجيني للمحلول يساوي pK_{HIn} للدليل (_____)
- اللون الذي يظهر به الدليل الحمضي عندما يكون الأس الهيدروجين للمحلول أكبر من أو يساوي pK_{HIn} **+1** (_____)
- اللون الذي يظهر به الدليل الحمضي عندما يكون الأس الهيدروجين للمحلول أقل من أو يساوي pK_{HIn} **-1** (_____)
- اللون الذي يظهر به الدليل الحمضي عندما يكون تركيز الجزء المتأين للدليل يساوي تركيز الجزيء غير المتأين للدليل (_____)

معلق ⚠

أدلة التعادل

صح أم خطأ :

- يظهر الدليل الحمضي الذي له الصيغة الافتراضية **HIn** بلون حالته الحمضية إذا كان تركيز In^- في المحلول أكبر من تركيز **HIn** بعشر مرات أو أكثر _____
- إذا كان مدى الميثيل البرتقالي ما بين **3.1 - 4.4** فإنه يتلون باللون الأحمر في جميع المحاليل الحمضية التي لها أس هيدروجيني أقل من **7** عند **25 °C** _____
- دليل حمضي قيمة pK_{HIn} **= 8.5** فإنه يتلون بلون الحالة الحمضية عند **pH** تساوي **8.5** فأقل _____
- اللون الوسطي للثايمول الأزرق القاعدي هو الأخضر _____
- يمكن التمييز عملياً بين محلولين لهما نفس التركيز من حمض **HCl** ، حمض CH_3COOH باستخدام دليل الفينولفثالين مداه **8.3 - 10** _____
- يمكن التمييز عملياً بين محلولين لهما نفس التركيز من محلول **NaOH** ، محلول NH_3 باستخدام دليل الميثيل البرتقالي مداه **3.1 - 4.4** _____

صفوة معلمي الكويت

أكمل الفراغ :

- دليل حمضي قيمة له $pK_{HIn} = 5$ ، فإنه عند إضافة بضع قطرات من الدليل إلى محلول كلوريد الصوديوم **NaCl** له **pH** يساوي **7** فإن المحلول يتلون بلون الحالة _____ للدليل
- دليل حمضي ثابت التأين له $K_{HIn} = 7.95 \times 10^{-5}$ فإن قيمة الأس الهيدروجيني **pH** للمحلول الذي يظهر فيه الدليل باللون الوسطي تساوي _____

اختر الإجابة الصحيحة :

- دليل حمضي **HIn** لون حالته الحمضية هو الأصفر ولون حالته القاعدية هو الأزرق وضعت بضع قطرات منه في محلول مائي فإذا كان **[In-]** في المحلول يساوي **[HIn]** فإن المحلول :

  ○ يتلون باللون الأخضر ○ يتلون باللون الأزرق
  ○ يتلون باللون الأصفر ○ لا يتغير لونه

- إذا كانت قيمة pK_{HIn} لدليل حمضي تساوي **3.5** ولون حالته الحمضية أحمر ولون حالته القاعدية أصفر وضعت بضع قطرات منه في محلول ملح كربونات البوتاسيوم $pH, K_2CO_3 > 7$ فإن المحلول يصبح :

  ○ أحمر اللون ○ عديم اللون ○ برتقالي اللون ○ أصفر اللون

معلق ⚠

- دليل حمضي **HIn** ثابت التأين K_{HIn} له يساوي $1x\ 10^{-5}$ ولون حالته الحمضية أحمر ولون حالته القاعدية أصفر فعند وضع بضع قطرات منه في محلول الأس الهيدروجيني له **4** فإن يتلون باللون :

  ○ الأحمر ○ الأصفر ○ البرتقالي ○ الأحمر الوردي

- المحلول المتعادل **pH = 7** يعطي :

  ○ لونا برتقاليا مع الميثيل البرتقالي ○ لونا أزرق مع الثايمول الأزرق القاعدي
  ○ لونا أصفر مع الميثيل البرتقالي ○ لون أحمر مع الميثيل الأحمر

- دليل حمضي ثابت التأين له $K_{HIn} = 1 \times 10^{-9}$ ولون الدليل غير المتأين هو الأصفر ولون أيوناته هو الأزرق فعند وضع بضع قطرات منه في محلول :
  - قيمة pH له تساوي 5 فإنه يتلون باللون _____
  - قيمة pH له تساوي 7.5 فإنه يتلون باللون _____
  - قيمة pH له تساوي 9 فإنه يتلون باللون _____
  - قيمة pH له تساوي 11 فإنه يتلون باللون _____
  - لكلوريد الصوديوم قيمة pH له تساوي 7 فإنه يتلون باللون _____

صفوة معلمي الكويت

قوة الأحماض و القواعد

ضع علامة صح او خطأ :

- الحمض الأقوى تكون قيمة ثابت تأين K_a له أكبر و pK_a له أقل _____
- القاعدة القوية يوجد لها ثابت اتزان لأن تأينها جزئي في المحاليل المائية _____
- محلول مركز لحمض ما تعني أن هذا الحمض قوي ⚠ معلق
- يمكن المقارنة بين قوى الأحماض باستخدام قيم pK_a ، فكلما كانت قيمة pK_a أكبر كان الحمض أقوى _____

أكمل الفراغ :

- تركيز كاتيون الهيدرونيوم في محلول هيدروكسيد الصوديوم _____ تركيز كاتيون الهيدرونيوم في محلول الهيدرازين (قاعدة ضعيفة) المساوي له بالتركيز
- الأس الهيدروجيني لمحلول حمض الهيدروكلوريك _____ الأس الهيدروجيني لمحلول حمض الأسيتيك المساوي له بالتركيز

- محلولان لحمض الأسيتيك CH_3COOH ولحمض الهيدروسيانيك HCN متساويا التركيز فإذا علمت أن K_a لحمض الأسيتيك هي $\mathbf{1.8 \times 10^{-5}}$ و قيمة K_a لحمض الهيدروسيانيك هي $\mathbf{4.5 \times 10^{-10}}$ فإن المحلول الذي له أس هيدروجيني pH أقل هو محلول حمض _____

اختر الإجابة الصحيحة :

- المعادلات التالية تمثل مراحل تأين حمض الفوسفوريك عدا معادلة واحدة منها ، وهي :
  - $H_3PO_{4(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2PO_{3^-(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$
  - $H_3PO_{4(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2PO_{4^-(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$
  - $H_2PO_{4^-(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HPO_{4^{2-}(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$
  - $HPO_{4^{2-}(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons PO_{4^{3-}(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

- تركيز كاتيون الهيدرونيوم يكون أكبر ما يمكن في محلول أحد الأحماض التالية المتساوية التركيز وعند نفس درجة الحرارة وهو محلول حمض :
  - HNO_3
  - HF
  - CH_3COOH
  - HClO

- يحتوي المحلول المائي لحمض الهيدروسيانيك HCN وهو حمض ضعيف على :
  - أيونات H_3O^+ ، CN^- فقط
  - أيونات H_3O^+ فقط
  - أيونات CN^- فقط
  - أيونات H_3O^+ ، CN^- وجزيئات HCN

- الحمض القوي الذي له الصيغة الافتراضية HA يكون في محلوله المائي :
  - متأينا جزئيا
  - تركيز الجزيء غير المتأين HA صفرا
  - يوجد في حالة اتزان ديناميكي
  - تركيز كاتيون الهيدرونيوم أقل من تركيز الحمض Ca

- الأنواع الموجودة في المحلول المائي لحمض الأسيتيك CH_3COOH :

O H_3O^+ ، CH_3COO^- فقط
O H_3O^+ ، CH_3COOH فقط
O H_2O ، CH_3COO^- فقط
O CH_3COOH ، H_3O^+ ، CH_3COO^-

- قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول حمض HCl الذي تركيزه **0.0001** تساوي :

O 1 O 10 O 3 O 4

- في الأنواع التالية HPO_4^{2-} , $H_2PO_4^-$, H_3PO_4 :

O أكبر قيمة ثابت تأين للنوع $H_2PO_4^-$
O أقل قيمة ثابت تأين للنوع HPO_4^{2-}
O لا يوجد لها ثابت تأين
O أقل قيمة ثابت تأين للنوع H_3PO_4

- إذا كانت قيمة ثابت التأين K_a لكل من حمض الفورميك ولحمض الهيدروفلوريك ولحمض الأسيتيك ولحمض البنزويك هي $\mathbf{1.8 \times 10^{-4}}$ ، $\mathbf{6.7 \times 10^{-4}}$ ، $\mathbf{1.8 \times 10^{-5}}$ ، $\mathbf{6 \times 10^{-5}}$ على الترتيب فإن أقوى هذه الأحماض في محاليلها المائية المتساوية التركيز هو حمض :

O حمض الفورميك O حمض الأسيتيك O حمض الهيدروفلوريك O حمض البنزويك

- قيمة K_a لحمض الهيدروفلوريك $\mathbf{6.6 \times 10^{-4}}$ ، K_a لحمض الهيدروسيانيك $\mathbf{4.9 \times 10^{-10}}$ و بتساوي التراكيز فإن إحدى العبارات التالية صحيحة :

O درجة تأين حمض الهيدروفلوريك أقل من درجة تأين حمض الهيدروسيانيك
O حمض الهيدروفلوريك أضعف من حمض الهيدروسيانيك
O قيمة pH لحمض الهيدروفلوريك أقل من pH لحمض الهيدروسيانيك
O $[H_3O^+]$ في حمض الهيدروفلوريك أقل من $[H_3O^+]$ في حمض الهيدروسيانيك

- إذا كانت قيمة K_b للأنيلين تساوي $\mathbf{4.6 \times 10^{-10}}$ وللهيدرازين تساوي $\mathbf{9.8 \times 10^{-7}}$ فإن :

O درجة تأين الهيدرازين أقل من درجة تأين الأنيلين المساوي له في التركيز
O الأنيلين كقاعدة أقوى من الهيدرازين
O قيمة pH لمحلول الأنيلين أكبر من قيمة pH لمحلول الهيدرازين المساوي له في التركيز
O تركيز أنيون الهيدروكسيد لمحلول الأنيلين أقل تركيزه في محلول الهيدرازين المساوي له في التركيز

- أضعف الأحماض التالية هو حمض :

O HI O HF O HBr O HCl

علل :

- في محلول حمض الهيدروكلوريك HCl المخفف يكون تركيز الحمض غير المتأين HCl يساوي صفراً

UULA.COM
© جميع الحقوق محفوظة
صفوة معلمي الكويت

- عند إذابة **1 mol** من جزيء مجهول في **1 L** من الماء تبين أن المحلول يحتوي على **3×10^{-11} mol** من (OH^-) عند درجة **25°C** . حدد ما إذا كان هذا الجزيء حمضا قوياً أو حمضا ضعيفاً ، أو قاعدة قوية ، أو قاعدة ضعيفة .

- حمض HA قيمة Ka صغيرة جدا . كيف نقارن الكميات النسبية لكل من $H3O^+$ و HA عند الاتزان ؟

- من خلال القياسات المخبرية تبين أن **1.4%** فقط من محلول **0.8 M** لحمض ضعيف يتأين . احسب قيمة K_a لهذا الحمض.

⚠ معلق

UULA
صفوة معلمي الكويت