

لكل سؤال من الآتية إجابة واحدة صحيحة ، ضع دائرة حولها .

- ١ . واحدة من العبارات الآتية صحيحة
أ . الحمض حسب مفهوم لويس هو مادة قادرة على استقبال إلكترونين أو أكثر .
ب . لم يستطع أرهينيوس تفسير السلوك الحمضي ل HCOOH .
ج . يمكن لأيون NH_4^+ أن يسلك كحمض حسب مفهوم لويس فقط .
د . لا يمكن تفسير السلوك الحمضي لأيون Fe^{3+} حسب مفهوم برونستد-لوري .
- ٢ . أي مما يلي يعتبر مادة مترددة (امفوتيرية)
أ . H_2CO_3 . ب . HCOO^- . ج . HCO_3^- . د . H_3PO_4
- ٣ . واحد من المحاليل الآتية هو محلول قاعدي:
أ - محلول تركيز الهيدروكسيد فيه $1.0 \times 10^{-2} \text{ مول/لتر}$
ب - محلول رقمه الهيدروجيني $\text{pH} = 7$
ج - محلول تركيز الهيدرونيوم فيه $1.0 \times 10^{-8} \text{ مول/لتر}$
د - محلول NaCl في الماء
- ٤ . المادة التي تمثل حمض لويس فقط في ما يأتي
أ - Cl^- . ب - NF_3 . ج - Cu^{+2} . د - H_2O
- ٥ . الرقم الهيدروجيني لمحلول HCl تركيزه 1 مول/لتر
أ . صفر . ب . ١ . ج . ٢ . د . ٤
- ٦ . تؤدي إضافة بلورات الملح NaCN إلى محلول HCN إلى :
أ - خفض $[\text{H}_3\text{O}^+]$. ب - خفض $[\text{OH}^-]$. ج - نقصان pH . د - لا تؤثر في قيمة pH
- ٧ . محلول من الآتية يكون رقمه الهيدروجيني $\text{pH} = 9$ (المحاليل متساوية في التركيز)
أ - محلول KNO_3 . ب - محلول KF . ج - محلول NH_4Cl . د - محلول HClO_4



٨. (تفاعل أيونات الملح مع الماء لإنتاج أيون H_3O^+ أو OH^- أو كليهما) هذه العبارة تمثل المفهوم العلمي الآتي :

أ- عملية الذوبان ب- تفكك الملح في الماء ج- عملية التمييه د- تفاعل التعادل
٩. أي من الآتية يعد ذوبانها في الماء تميها؟

أ- N_2H_5 ب- $NaNO_3$ ج- KNO_3 د- $KClO_4$

١٠. صيغة الحمض المرافق للقاعدة HPO_4^{2-} :

أ- $H_2PO_4^-$ ب- $H_2PO_4^{3-}$ ج- PO_4^{3-} د- H_2PO_4

١١. عند تفاعل NH_4^+ مع HCO_3^- ينتج :

أ- NH_4 مع $H_2CO_3^-$ ب- NH_5^+ مع CO_3^{2-}
ج- NH_3 مع H_2CO_3 د- NH_3 مع CO_3^{2-}

***بناء على المعلومات الآتية أجب على السؤالين ١٢، ١٣

محلول مكون من الحمض الضعيف H_2A والملح $NaHA$ ، الرقم الهيدروجيني للمحلول = ٤,٤ ، تركيز محلول الحمض يساوي ٤ أضعاف تركيز محلول الملح .

١٢. صيغة الأيون المشترك هي

أ- A^- ب- HA^- ج- Na^+ د- H_2A^-

١٣. Ka للحمض تساوي

أ. $٤ \cdot ١٠^{-٥}$ ب. $٢ \cdot ١٠^{-٥}$ ج. $١ \cdot ١٠^{-٥}$ د. $١,٥ \cdot ١٠^{-٥}$

***الجدول الآتي يحتوي على معلومات عن ٣ قواعد ضعيفة ، إعتادا على هذه المعلومات أجب على الأسئلة من ١٤-١٦

المعلومات	القاعدة
$Kb = ٢ \cdot ١٠^{-٥}$	NH_3
$Kb = ١ \cdot ١٠^{-٦}$	N_2H_4
$Kb = ٤,٤ \cdot ١٠^{-٤}$	CH_3NH_2

١٤. الملح الأكثر قدرة على التمييه هو

أ- NH_4Cl ب- N_2H_5 ج- NH_4 د- CH_3NH_3Cl

١٥. إذا حضرت محاليل متساوية في التركيز من كل من القواعد الثلاث ، المحلول الذي له أقل PH هو محلول

أ- NH_3 ب- N_2H_4 ج- CH_3NH_2

١٦. القاعدة التي لحمضها المرافق أعلى $[OH^-]$ هي؟

أ- $CH_3NH_3^+$ ب- NH_3 ج- N_2H_4 د- CH_3NH_2

١٧. كتلة NaOH بالغرام اللازمة لتحضير محلول حجمه ١٠٠ مل من تلك القاعدة ورقمه الهيدروجيني يساوي ١٢ هي :

أ- ٤ ب- ٠,٠٤ ج- ٠,٤ د- ٠,٠١

$$NaOH = 40 \text{ g/mol}$$

١٨. محلول من القاعدة RNH_2 رقمه الهيدروجيني = ١٠ ، Kb للقاعدة = 10^{-10} ، تركيز محلول القاعدة بالمول/لتر يساوي :

أ- ١ ب- ٠,٠١ ج- ٠,١ د- ٠,٠٠١

١٩. الملح الذي يجب إضافته لمحلول $C_6H_5NH_2$ حتى يحتوي المحلول أيونا مشتركا هو :

أ- $C_6H_5NH_3NO_3$ ب- NH_3 ج- NH_4Cl د- $C_6H_5NH_2$

٢٠. أي مما يلي لم يستطع أرهينيوس تفسير سلوكه الحمضي أو القاعدي عند ذوبانه في الماء :

أ- NaOH ب- HCN ج- HF د- NH_4Cl

٢١. عدد التأكسد للنيتروجين يساوي -٣ في

أ- NO_2^- ب- NH_3 ج- N_2O_3 د- NO_3^-



٢٢. العامل المؤكسد في التفاعل $Pb + PbO_2 + H_2SO_4 \rightarrow PbSO_4$

أ- Pb ب- PbO_2 ج- H_2SO_4 د- $PbSO_4$

٢٣. واحد مما يلي يمكن أن يسلك كعامل مختزل

أ- H^+ ب- Mg ج- Na^+ د- F_2

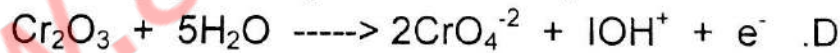
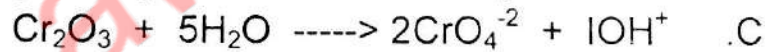
٢٤. عند تحول H_2S إلى H_2SO_4 فإن مقدار التغير في عدد تأكسد الكبريت يساوي :

أ- ٢ ب- ٦ ج- ٤ د- ٨

** اعتمادا على المعادلة $aCr_2O_3 + bNO_3^- \rightarrow cCrO_4^{2-} + dNO_2^-$

أجب عن الأسئلة من ٢٥ - ٢٩

٢٥. نصف تفاعل التأكسد هو



٢٦. العامل المختزل هو

أ. Cr_2O_3 ب- NO_3^- ج- CrO_4^{2-} د- NO_2^-

٢٧. الأرقام a , b , c , d في المعادلة الكلية الموزونة هي (على الترتيب)

أ. 1, 3, 2, 3 ب. 1, 2, 2, 3 ج. 1, 3, 2, 2 د. 1, 3, 2, 1

٢٨. عدد أيونات OH^- في المعادلة الكلية الموزونة بالوسط القاعدي هو

أ. ٢ ب. ٣ ج. ٤ د. ١

٢٩. عدد جزيئات الماء في وسط حمضي هو

أ. ٢ ب. ٣ ج. ٤ د. ١



٣٠. الإختزال هي عملية يحدث فيها :

أ. نقصان في الهيدروجين

ب. زيادة في الشحنة الموجبة

ج. نقصان في الشحنة السالبة

د. نقصان في عدد التأكسد

٣١. اذا علمت أن E° لخلية غلفانية مكونة من Zn و Cu يساوي ١,١ فولت ، E° لخلية غلفانية مكونة من Zn و Ag تساوي ١,٥٦ فولت، في كلا الخليتين هو المصعد، ترتيب العناصر Zn , Cu, Ag كعوامل مختزلة هو

أ. $Zn < Cu < Ag$ ب. $Zn > Ag > Cu$ ج. $Cu > Zn > Ag$ د. $Zn > Cu > Ag$

إعتمادا على الجدول :

٠,٨٠ فولت	$Ag^{+} + 2e^{-} \rightarrow Ag$
- ٠,٢٣ فولت	$Ni^{+2} + 2e^{-} \rightarrow Ni$
١,٠٦ فولت	$Br_2 + 2e^{-} \rightarrow 2Br^{-}$
١,٣٦ فولت	$Cl_2 + 2e^{-} \rightarrow 2Cl^{-}$
٠,٣٤ فولت	$Cu + 2e^{-} \rightarrow Cu$

أجب على الأسئلة الآتية من ٣٢ - ٣٤

٣٢. الفلزان اللذان يمكن استخدامهما لعمل خلية غلفانية لها أقل فرق جهد هما :

أ. Ag , Cu ب. Br_2 , Cl_2 ج. Cl_2 , Ag د. Br_2 , Ni

٣٣. جهد الخلية الغلفانية المكونة من قطبي Ni , Cu يساوي (بالفولت) :

أ. ٠,٥٧ ب. ٠,٤٧ ج. -٠,٥٧ د. -٠,٤٧

٣٤. المادة التي تستطيع أكسدة Ag ولا تستطيع أكسدة Cl^{-} هي :

أ. Ag^{+} ب. Br^{-} ج. Br_2 د. Cl_2



٣٥. في التفاعل $Q + M \rightarrow Z$ إذا كان قانون السرعة هو: السرعة = $K [M]^2 [Q]^2$ ، وجد أنه عند مضاعفة $[M]$ بمقدار ٣ مرات ومضاعفة $[Q]$ بمقدار مرتين تتضاعف السرعة بمقدار ١٨ مرة ، قيمة $r =$

أ. صفر ب. ٢ ج. ١ د. ٣

٣٦. يكون التفاعل أسرع بعد مرور

أ. ١,٥ ث ب. ٤ ث ج. ١ ث د. ٥ ث

٣٧. واحد مما يلي يزداد مع زيادة درجة الحرارة

أ. قيمة ثابت السرعة k ب. طاقة التنشيط للتفاعل ج. تركيز المادة المتفاعلة د. ΔH

٣٨. إحدى العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بسرعة التفاعل :

أ. تزداد مع الزمن ب. لا يؤثر تركيز المادة المتفاعلة في السرعة
ج. تقل مع الزمن د. يزداد زمن التفاعل عند استخدام عامل مساعد

٣٩. إذا كان تركيز مادة متفاعلة بعد مرور ٣ ثوان على بدء التفاعل يساوي ٠,٢٥ مول/لتر ، عندما كان تركيز تلك المادة يساوي ٠,٧٥ مول/لتر فإن الزمن بالثانية الذي مر على بدء التفاعل يساوي :

أ. ٦ ب. ٩ ج. ٤ د. ١,٢

٤٠. قانون سرعة التفاعل يمثل العلاقة بين :

أ. سرعة التفاعل ودرجة الحرارة ب. تركيز المواد المتفاعلة وطاقة وضعها
ج. تركيز المواد المتفاعلة ودرجة الحرارة د. تركيز المواد المتفاعلة وسرعة التفاعل



*** في التفاعل $A + B + C \longrightarrow P$ وبناء على الجدول الآتي ، أجب عن الأسئلة الأربع التي تلي الجدول. (من ٤١-٤٤)

رقم التجربة	[A] مول/لتر	[B] مول/لتر	[C] مول/لتر	السرعة (مول/لتر.ث)
١	٠,١	٠,١	٠,٢	٠,٠٢
٢	٠,٢	٠,١	٠,٣	٠,٠٩
٣	٠,٢	٠,٢	٠,٤	٠,١٦
٤	٠,٢	٠,٣	٠,٤	٠,١٦

٤١. رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B تساوي :

- أ. صفر ب. ١ ج. ٢ د. ٣

٤٢. رتبة التفاعل بالنسبة للمادة C تساوي :

- أ. صفر ب. ١ ج. ٢ د. ٣

٤٣. سرعة التفاعل عندما يكون $[A] = ٠,١$ مول/لتر و $[B] = ٠,٢$ مول/لتر، و $[C] = ٠,٦$ مول/لتر ، تساوي (مول/لتر.ث)

- أ. ٠,١٨ ب. ٠,٣٦ ج. ٠,٠٨ د. ٠,٠٦

٤٤. وحدة ثابت السرعة k هي :

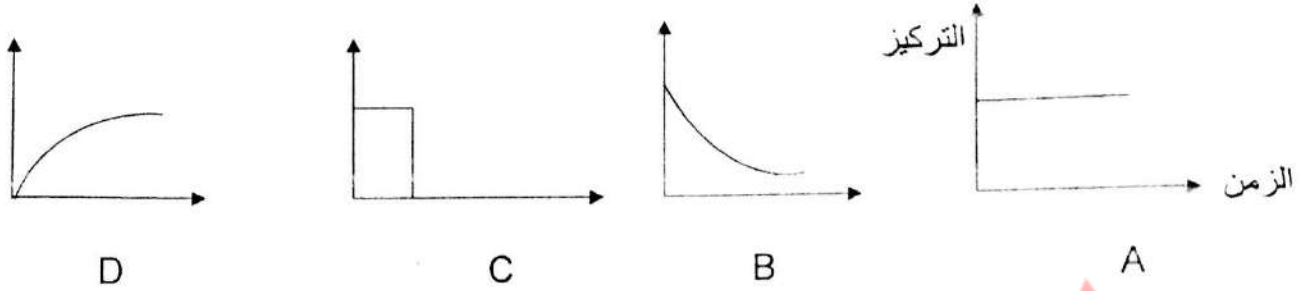
- أ. مول^٢/لتر^٢.ث ب. مول/لتر.ث ج. لتر/مول.ث د. لتر^٢/مول^٢.ث

٤٥. إذا كانت قيمة k للتفاعل: $Q \longrightarrow Z$ تساوي ٠,٠٤ ث^{-١} ، فإن مضاعفة تركيز Q بمقدار ٤ مرات ستؤدي إلى مضاعفة السرعة بمقدار :

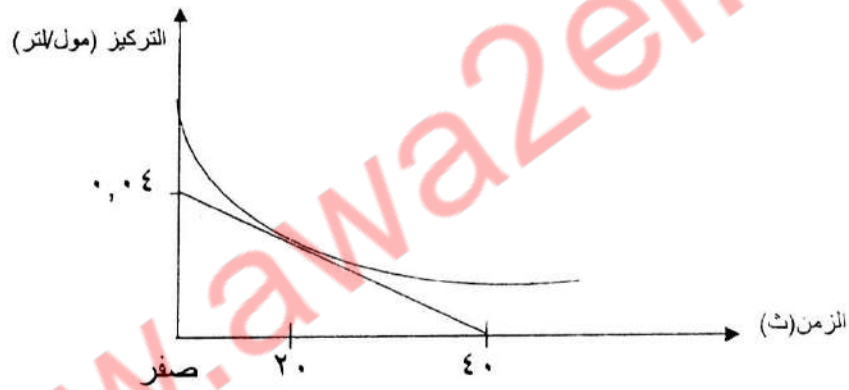
- أ. ١٦ مرة ب. ٨ مرات ج. لا يحدث تغير في السرعة د. ٤ مرات



٤٦. يتحول N_2O_4 إلى NO_2 في وعاء مغلق، فإذا تمت متابعة التغير في تركيز المتفاعلات بالنسبة للزمن فأي الأشكال A , B , C , D تمثل المعلومات التي تم جمعها ؟



٤٧. الشكل المجاور يمثل علاقة تراكيز المواد المتفاعلة مع الزمن للتفاعل



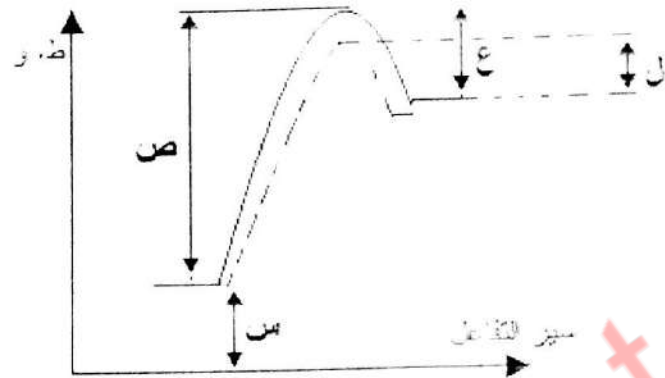
مقدار سرعة التفاعل عند الزمن ٢٠ ث (السرعة اللحظية عند الزمن ٢٠) يساوي (مول/لتر.ث):
 أ. ٠,٠١ ب. ٠,٠٠١ ج. ٠,٠٤ د. ٠,٠٢

٤٨. أي التفاعلات الآتية تنتج كمية أكبر من غاز H_2 ؟

- تفاعل قطعة من الخارصين مع حمض HCl الذي تركيزه ١ مول/لتر .
- تفاعل مسحوق من الخارصين مع حمض HCl الذي تركيزه ١ مول/لتر .
- تفاعل مسحوق من الخارصين مع حمض HCl الذي تركيزه ٠,١ مول/لتر .
- تفاعل قطعة من الخارصين مع حمض HCl الذي تركيزه ٠,٥ مول/لتر .



*** يمثل الشكل التالي العلاقة بين طاقة الوضع وسير التفاعل في أحد التفاعلات قبل وبعد استخدام العامل المساعد ، إعتد على الشكل في الإجابة عن الأسئلة من ٤٩-٥١:



٤٩. الرمز ل يعبر عن :

- مقدار الانخفاض في طاقة وضع المعقد المنشط نتيجة استخدام عامل مساعد
- E_a للتفاعل الأمامي بوجود عامل مساعد
- E_a للتفاعل الأمامي العكسي بوجود عامل مساعد
- طاقة وضع المواد الناتجة

٥٠. قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي بدلالة الرموز الواردة في الشكل دون عامل مساعد

- أ. س ب. ص ج. ص-س د. ع-ل

٥١. مقدار التغير في المحتوى الحراري للتفاعل هو

- أ. ص-ع ب. ص-س ج. ع-س د. ص-ل

٥٢. واحد مما يلي لا يتأثر باستخدام العامل المساعد

- أ. ΔH ب. E_a للتفاعل الأمامي ج. زمن حدوث التفاعل د. ثابت السرعة للتفاعل

أمام كل عبارة من الآتية ضع كلمة صح أو خطأ (حسب صحة أو خطأ العبارة)

١. الحمض الذي يتفاعل مع NaOH لإنتاج الملح NaOCl هو HCl .

***الجدول الآتي يحتوي على معلومات تتعلق بمحاليل حموض وقواعد وأملاح (تركيز كل منها ٠,٠١ مول/لتر) ، إعتد على تلك المعلومات في تحديد صواب أو خطأ الجمل الأربع التالية للجدول :

المحلول المعلومات	HA	HB	القاعدة C	القاعدة Q	الملح ZHNO ₃
	٢ =PH	٥ =PH	$[OH^-] = 10^{-10}$ مول/لتر	٨ =PH	٥,٤ =PH

٢. القاعدة Q أقوى من القاعدة C .
 ٣. القاعدة A⁻ أضعف من القاعدة B⁻ .
 ٤. الملح ZHNO₃ هو ملح حمضي وسبب ذلك هو تفاعل ZH⁺ مع الماء حيث ينتج أيون H₃O⁺ .
 ٥. ثابت تأين الحمض HB يساوي ١٠^{-١٠} .

٦. تعتبر المعادلة الآتية معادلة موزونة :

$$2Cr_2O_7^{2-} + C_2H_6O + 16H^+ \longrightarrow 2Cr^{2+} + 2CO_2 + 11H_2O$$

٧. في الخلية الغلفانية المكونة من قطبي Zn , Al (المهبط Zn) ، يحدث تفاعل تأكسد واختزال تلقائي وتكون إشارة المهبط موجبة ويزداد تركيز أيونات Zn²⁺ في المحلول داخل وعاء المهبط .

٨. في التفاعل $2F_2 + O_2 \longrightarrow 2OF_2$ فإن O₂ هو العامل المؤكسد.



**** لديك الفلزات Y, X, D, C, B, A وجميعها تكون أيونات ثنائية موجبة في مركباتها، إذا علمت أن العنصر A يختزل أيونات X^{+2} ولا يختزل أيونات C^{+2} ، يمكن حفظ محاليل كل من B, D في وعاء من Y، يمكن استخلاص الفلز D من أيوناته باستخدام العنصر B، العنصر B لا يحرر الهيدروجين من المحاليل الحمضية ولكن العنصر X يذوب في محلول HCl المخفف، اعتمد على هذه المعلومات للحكم على خطأ أو صواب كل من العبارات من ٩- ١٣.

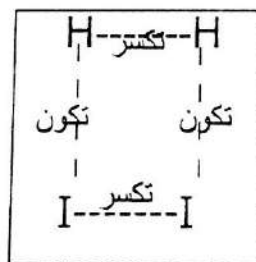
٩. الفلز Y لا يحرر غاز H_2 ولا يختزل أيونات D^{+2} .
١٠. كتلة القطب X في خلية D . X تزداد
١١. تركيز أيونات C^{+2} في خلية B, C تقل
١٢. لا يمكن حفظ محول نترات A في وعاء من B
١٣. عند عمل خلية غلفانية من الفلزين Y, B فإن الإلكترونات تنتقل عبر السلك من قطب B نحو قطب Y

١٤. يستخلص الحديد من خام الهيماتيت Fe_2O_3

١٥. قيمة رتبة التفاعل بالنسبة لمادة متفاعلة معينة لا يمكن أن تكون كسرا

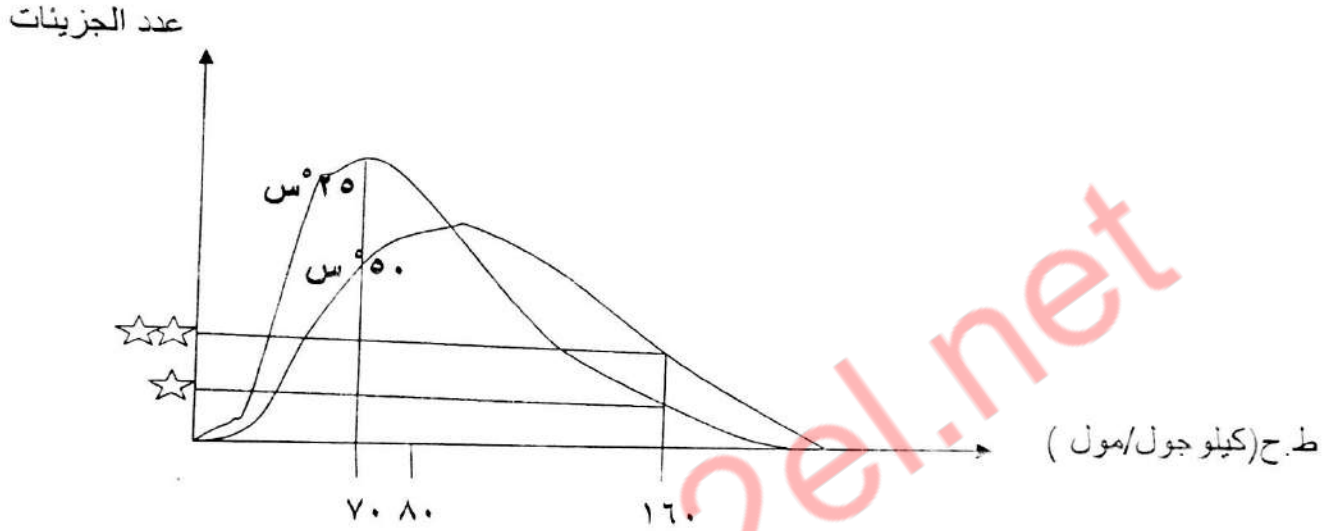
١٦. في التفاعل $A \rightarrow B$ إذا علمت أن قانون السرعة هو السرعة $K[A]^2$ فإن مضاعفة تركيز A بمقدار ٣ مرات سيضاعف السرعة بمقدار ٦ مرات

١٧. في التفاعل $H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$ الرسم الآتي يمثل شكل المعقد المنشط



١٨. العامل المساعد المستخدم في التفاعل $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ هو V_2O_5

يمثل الشكل الآتي توزيع ماكسويل-بولتزمان لجزيئات مادة متفاعلة مع طاقتها الحركية لتفاعل افتراضي عند درجتين حرارة مختلفتين، إعتد على الشكل للإجابة عن الأسئلة من ٢٠-٢٢ (صح أم خطأ)



٢٠. الرمز ☆ يمثل عدد الجزيئات التي تمتلك الطاقة ١٦٠ عند درجة حرارة ٢٥°س .
٢١. طاقة التنشيط لهذا التفاعل تساوي ١٦٠ كيلوجول/مول، وتقل بانخفاض درجة الحرارة .
٢٢. الرقم ٧٠ يعبر عن متوسط طاقة حركة الجزيئات عند درجة حرارة ٢٥°س .

