تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر المتقدم في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم في مادة كيمياء الخاصة بـ اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade15

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

100 Question

100 Question

100 Question

100 Question

الامتحان التجريبي للصف الثاني عشر

المسار : المتقدم

النموذج التدريبى Chem12

المادة الكيمياء 2020

الأستاذ/ حسن شحاتة

100 Question

100 Question

تنبيه : هذا الامتحان يُعد فقط تدريباً ليقيس الطالب مستواه ، و لا يُعتبر مرجعاً للامتحان النهائى بأى شكل من الأشكال
و يجب على كل طالب دراسة المنهج كاملاً كما ورد فى الكتاب المدرسى للحصول على أعلى الدرجات

الأستاذ/ حسن شحاتة - 0503417402

الامتحان التجريبي للصف الثاني عشر

عدد صفحات الأسئلة : (23)

للعام الدراسي 2020 م

تنبيه : هذا الامتحان يُعد فقط تدريباً ليقيس الطالب مستواه ، و لا يُعتبر مرجعاً للامتحان النهائى بأى شكل من الأشكال و يجب على كل طالب دراسة المنهج كاملاً كما ورد فى الكتاب المدرسى للحصول على أعلى الدرجات

السؤال الأول

اختر الإجابة او التكملة الأنسب للفقرات التالية وضع خطا تحتها

1- ما مقدار الطاقة بوحدة سعر حراري (cal) في عبوة الجازولين في الصورة المجاورة ؟

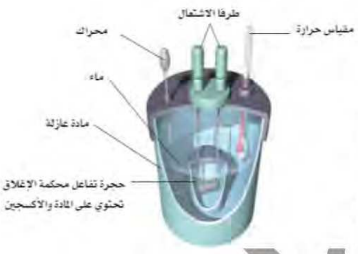
- 119.5
- 1.195
- 2092
- 2.092

2- - وضعت كتل متساوية من الألومنيوم و الذهب و الفضة و الحديد و الفضة تحت أشعة الشمس فى الوقت نفسه و لفترة محددة بناءاً على قيم الحرارة النوعية فى الجدول المقابل فإن الترتيب الصحيح لهذه الفلزات (تنازلياً) وفق ارتفاع درجة حرارتها هو :

الفلز	الحرارة النوعية
الألومنيوم	0.897
الذهب	0.129
الحديد	0.449
الفضة	0.235

- الألومنيوم ← الذهب ← الحديد ← الفضة
- الفضة ← الحديد ← الذهب ← الألومنيوم
- الذهب ← الفضة ← الحديد ← الألومنيوم
- الحديد ← الألومنيوم ← الذهب ← الفضة

3- - أي العبارات التالية لا تنطبق على المسعر الحراري ؟



- يقيس كمية الحرارة المنطلقة أو الممتصة خلال التفاعلات .
- يحدد الحرارة النوعية لفلز غير معلوم .
- تغير درجة حرارة الماء يمثل البيانات التي يتم جمعها منه .
- توليد المحرك للاحتكاك يؤدي إلى دقة في قياس درجة الحرارة .

4. تحتوي وجبة الفطور الواردة في الشكل أدناه على 95.0 Cal. كم تُعادل هذه الطاقة بوحدة الجول؟

- 3.97×10^5
- 2.27×10^4
- 3.97×10^2
- 2.27×10^1

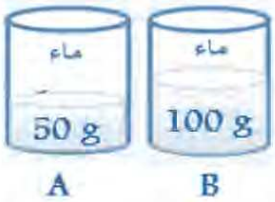
الأستاذ/ حسن شحاتة - 0503417402

Hussan hata

5. مسمار كتلته 25.0 g مصنوع من سبيكة، يمتص 250 J من الحرارة عندما تتغير درجة حرارته من 25.0 ^{0}C إلى 78.0 ^{0}C. فما الحرارة النوعية(J/g.^{0}C) للسبيكة؟

0.567 ✍ 0.378 ✍ 0.189 ✍ 0.0945 ✍

6 - يحتوى الكأسان المتماثلان (A , B) فى الشكل المجاور علي كميتين مختلفتين من الماء بدرجة الحرارة نفسها ، سُخن كل من الكأسين إلى درجة (40 C) فاكتسب الماء فى الكأس B طاقة حرارية مقدارها 600 J فما مقدار الطاقة الحرارية التى اكتسبها الماء فى الكأس A ؟



300 J ✍ 1000 J ✍

600 J ✍ 1200 J ✍

7 - يطلق على وسيلة توليد الطاقة الكهربائية عن طريق تحويل الإشعاع الشمسي مباشرة إلى كهرباء بمساعدة الألواح الشمسية :

✍ الخلايا الفولتية ✍ الخلايا الالكتروليتية

✍ الخلايا الكهروضوئية ✍ الخلايا الكهروكميائية

8. فى التفاعلات الماصة للحرارة :

✍ تزداد طاقة الوضع الكيميائية ✍ تتحول طاقة الوضع الكميائية إلى حرارة

✍ تظل طاقة الوضع الكيميائية كما هى ✍ تقل طاقة الوضع الكيميائية

9 - التفاعل التالى : $4Fe + 3O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 + 1625\,kJ$ هو التفاعل الذى يحدث فى الكمادة الساخنة و فيه :

✍ تنتقل الحرارة من النظام إلى المحيط و تكون ΔH موجبة

✍ تنتقل الحرارة من المحيط إلى النظام و تكون ΔH موجبة

✍ تنتقل الحرارة من النظام إلى المحيط و تكون ΔH سالبة

✍ تنتقل الحرارة من المحيط إلى النظام و تكون ΔH سالبة

10 - إذا أضيف 3.75 kJ من الطاقة إلى عينة حديد كتلتها 30.0 g عند درجة حرارة 20.0 °C فما درجة الحرارة النهائية للحديد ؟ (الحرارة النوعية للحديد 0.500 J/g. °C)

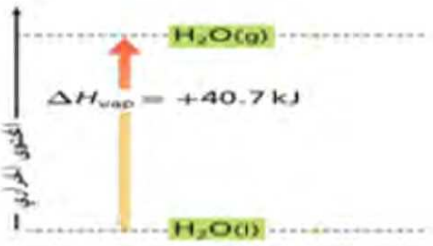
0.25 °C ✍ 20.25 °C ✍ 250 °C ✍ 270 °C ✍

11 - فى أى تفاعل أو عملية تحدث تحت ضغط ثابت فإن :

$q_p < \Delta H_{rxn}$ ✍ $q_p > \Delta H_{rxn}$ ✍ $q_p \neq \Delta H_{rxn}$ ✍ $q_p = \Delta H_{rxn}$ ☑

الأستاذ/ حسن شحاتة - 01503417402
n Shehata
حسن شحاتة

12. موظفا الشكل المجاور ، ما كمية الحرارة المنطلقة عند تكثف 63.07g من الماء ؟ (H_2O = 18.02g/mol)



122 kJ ✍ 81 kJ ✍

- 142 kJ ✍ - 102 kJ ✍

13. أي العبارات التالية غير صحيحة بالنسبة لطاقة الوضع الكيميائية ؟

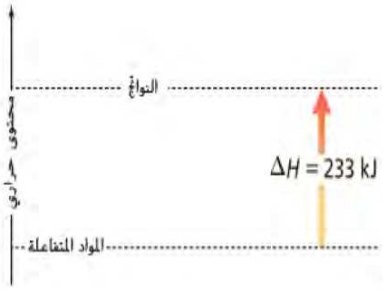
✍ تُخزن في الروابط الكيميائية للمادة ✍ تنطلق من المادة على شكل حرارة

✍ يمكن تغييرها إلى شكل آخر ✍ يمكن أن تُستحدث خلال أي تفاعل كيميائي

14 - لنفترض أن هناك قطعتين من الحديد كتلة إحداهما ضعف كتلة الأخرى تماما و هما موضوعتان في كالوريميتر إذا كانت درجتي الحرارة الابتدائية للقطعة الأكبر و للقطعة الأصغر هما : 80°C و 60°C على التوالي ، ما هي درجة حرارة القطعتين حين يحدث الاتزان الحراري ؟ [الحرارة النوعية للحديد 0.449 J/(g.C)] ؟

20.0 °C ✍ 70.0 °C ✍ 73.3 °C ✍ 140.0 °C ✍

15. أي من العلاقات التالية صحيحة بالنسبة للشكل المجاور؟



✍ $233\ KJ = H_{\text{النواتج}} + H_{\text{المتفاعلات}}$

✍ $H_{\text{النواتج}} > H_{\text{المتفاعلات}}$

✍ $H_{\text{النواتج}} = H_{\text{المتفاعلات}} + 233KJ$

✍ $H_{\text{المتفاعلات}} = H_{\text{النواتج}} + 233\ KJ$

16 . موظفًا التفاعل أدناه وبيانات الجدول. ما قيمة ΔH^0_f للميثان CH_4 (kJ/ mol)؟

$$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \quad , \ \Delta H_{comb} = -891\ kJ$$

المركب	حرارة التكوين القياسية ΔH^0_f
$CO_{2(g)}$	−394 kJ/ mol
$H_2O_{(l)}$	−286 kJ/ mol

−185 ✍ −135 ✍ −75 ✍ −47 ✍

0503417402 - الأستاذ/ حسن شحاتة
Hassan Sh
حسن شحاتة

17 ما كمية الحرارة (kJ) اللازمة لتبخير 80 g CH_3OH إذا كانت $\Delta H^\circ_{cond} = -35.2$ kJ/mol ؟($CH_3OH = 32$ g/mol)

+88 . ✍ −88 . ✍ +72.72 . ✍ −72.72 . ✍

18 العملية الممثلة فى المعادلة التالية : $NH_{3(s)} \rightarrow NH_{3(l)}$ تكون :

✍ طـاردة للحرارة و قيمة ΔH موجبة ✍ طـاردة للحرارة و قيمة ΔH سالبة

✍ ماصة للحرارة و قيمة ΔH موجبة ✍ ماصة للحرارة و قيمة ΔH سالبة

19 أي المعادلات التالية تفسر سبب شعورك بالبرودة والارتعاش عند خروجك من حمام ساخن ؟

✍ $H_2O_{(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H_{cond} = -40.7$ kJ ✍ $H_2O_{(l)} + 40.07$ kJ $\longrightarrow H_2O_{(g)}$

✍ $H_2O_{(s)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H_{fus} = 6.01$ kJ ✍ $H_2O_{(l)} + 6.01$ kJ $\longrightarrow H_2O_{(s)}$

20 في الشكل المجاور يتم خلط هيدروكسيد الباريوم وبلورات ثيوسيانات الأمونيوم معاً , ما سبب التصاق الكأس على لوح الخشب المبلل بالماء ؟

✍ التفاعل طارد للحرارة ويسبب تبخر الماء على اللوح الخشبي

✍ تنتقل الحرارة من النظام (الكأس) إلى المحيط (الماء واللوح)

✍ التفاعل الماص للحرارة ويسبب تجمد الماء أسفل الكأس

✍ النظام معزول حرارياً

21 بالاعتماد على المعطيات : $2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)} + 2600kJ$ احسب حرارة تكوين غاز الأسيتيلين ، حيث : $\Delta H°_f\ (CO_2) = -393.5$ kJ/mol / $\Delta H°_f\ (H_2O) = -241.8$ kJ/mol

−271.2 kJ ✍ +271.2 kJ ✍ +542.4 kJ ✍ −542.4 kJ ✍

22 - بالنسبة لتغير الحالة $H_2O_{(l)} \rightarrow H_2O_{(g)}$ يكون $\Delta G^\circ_{النظام} = 8.557$ kJ و $\Delta H^\circ_{النظام} = 44.01$ kJ

ما قيمة $\Delta S^\circ_{النظام}$ لهذا التغير ؟

+0.119 kJ/K ✍ −0.119 kJ/K ✍ +1.42 kJ ✍ −1.42 kJ ✍

23 - أى التفاعلات التالية تكون فيها قيمة ΔS سالبة :

✍ $CaCO_{3(s)} \rightarrow CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ ✍ $FeS_{(s)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)}$

✍ $SO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_2SO_{4(aq)}$ ✍ $ClF_{3(s)} \rightarrow ClF_{(g)} + F_{2(g)}$

24 إذا علمت أن $\Delta S_{النظام} = 322$ J/K و $\Delta H_{النظام} = 145$ kJ لتفاعل ما ، ما أقل درجة حرارة بالكلفن يكون عندها التفاعل تلقائياً ؟

375 k ✍ 382 k ✍ 415 k ✍ 451 k ✍

الأستاذ/ حسن شحاتة - 0503417402
Hassan Shehata
حسن شحاتة

25 امتصت قطعة من فلز غير معلوم كتلتها 50.0 g كمية من الحرارة مقدارها 800J وارتفعت درجة حرارتها بمقدار 41.6 °C ، ما الحرارة النوعية للفلز؟ حدد هوية الفلز مستعينًا بالجدول التالي:

الفلز	الحديد (s)	النحاس(s)	الفضة (s)	الجاليوم(s)
الحرارة النوعية $J/(g.℃)$	0.449	0.385	0.240	0.900

26 - عندما يتم رسم ΔG°_{Vap} مقابل درجة الحرارة كما فى الشكل فإن [ميل الخط المستقيم يساوى ΔS°_{Vap}] فما قيمة ΔS°_{Vap} ؟

- $-5.0\ J/mol.K$
- $-50.0\ J/mol.K$
- $-100\ J/mol.K$
- $-10.0\ J/mol.K$

27 - احسب حرارة التفاعل : $C_2H_{2(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{6(g)}$ $\Delta H°f = ?$ موظفاً المعادلات التالية :

$2C_2H_{2(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -260.2\ kJ$

$2C_2H_{6(g)} + 7O_{2(g)} \rightarrow 4CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -3123\ k$

$H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(g)}$ $\Delta H = -286\ J$

Hassan

28 - احسب قيمة ΔH للتفاعل التالى : $NO + O \rightarrow NO_2$ استخدم البيانات التالية فى حساباتك ؟

- ☐ $O_2 \rightarrow 2O$ $\Delta H = +495\ kJ$
- ☐ $2O_3 \rightarrow 3O_2$ $\Delta H = -427\ kJ$
- ☐ $NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$ $\Delta H = -199\ kJ$

الأستاذ/ حسن شحاتة - 01503417402

29 ما مقدار الطاقة بوحدة الجول J في الشطيرة في الصورة المقابلة

✍ 1.8×10^4 ✍ 2.7×10^4

✍ 1.8×10^6 ✍ 2.7×10^6

30- ماذا يسمى قياس معدل الطاقة الحركية لجسيمات عينة من المادة

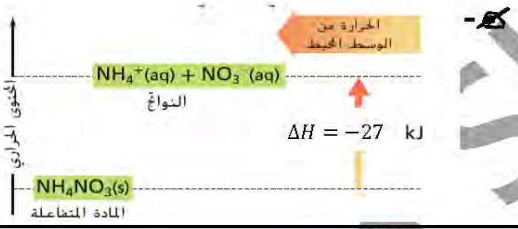
✍ - درجة الحرارة ✍ - الحرارة ✍- الحرارة النوعية ✍- المحتوى الحرارى

31- أى مما يلى غير قابل للقياس بشكل مباشر ؟

✍ حرارة التكوين ✍ حرارة الاحتراق ✍ - المحتوى الحرارى ✍ تغير المحتوى الحرارى

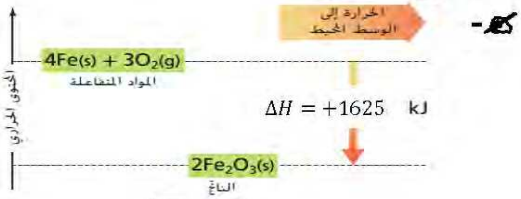
32 - أي مخطط مما يلي يصف تفاعل الكمادة الساخنة:

✍-

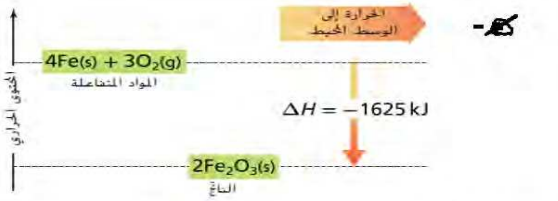


✍-

✍-



✍-



33 بأي وحدة يعبر عن الحرارة النوعية :

✍ $J/g.^\circ C$ ✍ $J/g.^\circ K$ ✍ $cal/g.^\circ C$ ✍ جميع ما سبق

34- في التفاعل : $X_{2(g)} \longrightarrow 2X_{(g)}$ حيث X تمثل ذرة عنصر ما .فإن إشارة ΔH تكون :

✍ سالبة ✍ موجبة ✍ صفر ✍ تعتمد على صيغة العنصر X

35-ما الذي يحصل للطاقة الحركية للثلج خلال عملية الانصهار ؟

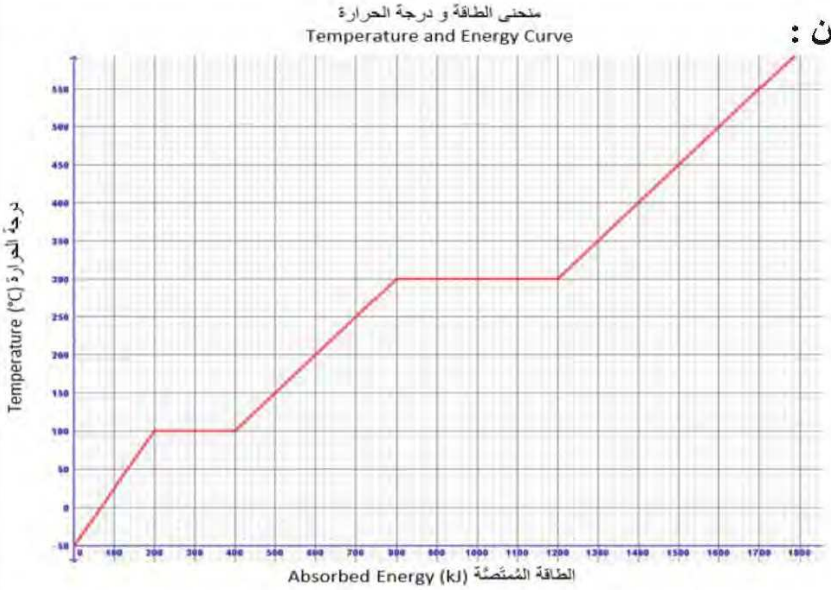
✍تزداد ✍تقل ✍تبقى ثابتة ✍ قد تزداد وقد تقل

Hassan Shehata

الأستاذ/ حسن شحاتة - 0503417402

الأستاذ/ حسن شحاتة - 01503417402

35 الرسم البياني المقابل يمثل عملية تسخين مادة من :



-50 °C إلى 600 °C
حيث تم تبريد المادة عن طريق سحب
600kJ من الحرارة عندما كانت
درجة حرارتها 350 °C

ما حالة المادة الفيزيائية ودرجة حرارتها ؟

- غازية عند 250 °C
- سائلة عند 250 °C
- سائلة عند 200 °C
- صلبة عند 200 °C

36 - بدراسة الجدول المقابل الفلز الذي ترتفع درجة حرارته بمقدار أقل عند تعرضهم لفترات متساوية لنفس أشعة الشمس ؟

الفلز	الحديد(s)	النحاس(s)	الفضة(s)	الجاليوم(s)
الحرارة النوعية J/g.°C	0.44	0.385	0.240	0.900

الحديد(s) النحاس(s) الفضة(s) الجاليوم(s)

37 - يمكن لأشعة الشمس توفير جميع احتياجات العالم من الطاقة وهذا يقلل من استهلاك الوقود مما يخفض من إنتاج ثاني أكسيد الكربون ولكن هناك عدة عوامل أدت إلى تأخر تطوير تكنولوجيا الطاقة الشمسية منها ما يلي عدا ؟

- الوسائل الفعالة لتخزين الطاقة وسائل صعبة
- تقلل السحب كمية أشعة الشمس المتوفرة
- تطوير الخلايا الكهروضوئية لتحويل الطاقة الشمسية لطاقة كهربائية مباشرة
- في بعض الأماكن تشرق الشمس لفترة محدودة

38 - أي من التالي يُعنى بدراسة انتقال الطاقة على صورة حرارة الذي يصاحب التفاعلات الكيميائية والتغيرات الفيزيائية:

درجة الحرارة الطاقة الكيميائية الكيمياء الحرارية الحجم

39 - احسب عدد الجولات المطلوبة لتبخير تماماً 18 جراماً من الماء في 98 °C ؟

(H_{vap}=2259 J/g ، C=4.18 J/gK)

40512 40662 40812.48 150.48

40 - في التفاعل : $X_{2(g)} \longrightarrow 2X_{(g)}$ حيث X تمثل ذرة عنصر ما .فإن إشارة ΔH تكون :

سالبة موجبة صفر تعتمد على صيغة العنصر X

40- حدد حسابيًا ما إذا كان النظام التالي تلقائي أم غير تلقائي:

$\Delta s = +2000\ J/mol.k$ ، $\Delta H^{\circ}_{\text{النظام}} = -150\ KJ/mol$ ، عند 300 K .

Hassan Shehata

42• ما الذي يُفسر حدوث فقاعات عند إضافة محلول حمض الأسيتيك إلى كربونات الصوديوم الهيدروجينية؟

✍ إنتاج $O_{2(g)}$ ✍ إنتاج $N_{2(g)}$ ✍ إنتاج $CO_{2(g)}$ ✍ إنتاج $H_{2(g)}$

43. فيما يتعلق بالتفاعل المتزن التالي أي العبارات التالية صحيحة؟

$$HC_2H_3O_{2\,(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + C_2H_3O_2^-{}_{(aq)}$$

✍ القاعدة $C_2H_3O_2^-$ أقوى من القاعدة H_2O ✍ $HC_2H_3O_2$ حمض قوي

✍ القاعدة $C_2H_3O_2^-$ أضعف من القاعدة H_2O ✍ يتجه اتزان التأين بعيدًا إلى اليمين

44. في معادلة اتزان الماء النقي التالية : $H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

لماذا لا تتغير قيمة K_w عند إضافة أيونات هيدروجين أخرى إلى الماء؟

✍ انزياح الاتزان جهة اليمين وزيادة تركيز أيونات H^+ ✍ زيادة معدل تأين جزيئات الماء

✍ تفاعل H^+ مع OH^- لتكوين المزيد من جزيئات H_2O ✍ زيادة تركيز أيونات OH^- في المحلول

45. أي مما يأتي تُعتبر من قواعد لويس؟

✍ H^+ ✍ BF_3 ✍ SO_3 ✍ NH_3

46. أي العلاقات التالية تُعبر عن المحلول القاعدي؟

✍ $[H^+] < [OH^-]$ ✍ $[OH^-] < [H^+]$

✍ $[OH^-] = 0.0$ ✍ $[OH^-]\,[H^+] = 14$

47. ما الحمض الأضعف من بين الأحماض الواردة في الجدول أدناه؟

الحمض	HF	H_2S	HCN	H_2CO_3
ثابت التأين	6.3×10^{-4}	8.9×10^{-8}	6.2×10^{-10}	4.5×10^{-7}

✍ HF ✍ H_2S ✍ HCN ✍ H_2CO_3

48 - أى مما يلى صحيح بخصوص حمض الفورميك HCOOH :

	القوة و الضعف	عدد البروتونات
❑	حمض قوى	أحادى البروتون
❑	حمض قوى	ثنائى البروتون
❑	حمض ضعيف	أحادى البروتون
❑	حمض ضعيف	ثنائى البروتون

49 في التفاعل : $HSO_4^- + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + SO_4^{2-}$: يقوم أيون HSO_4^- بدور:

✍ حمض ✍ قاعدة ✍ أيون متفرج ✍ ملح

الأستاذ/ حسن شحاتة - 01503417402

Hasan Shehata

50 . ادرس المعادلتين التاليتين ، ثم أجب عما يليهما من أسئلة :

$CH_3NH_{2\ (aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3NH_3^+{}_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ معادلة رقم (1)

$H^+_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)}$ معادلة رقم (2)

- أي المركبات في المعادلة رقم (1) يسلك سلوك قاعدة برونشتد لوري؟ .....
- في المعادلة رقم (2) ما الذي يستقبل زوجًا من إلكترونات؟ .....
- في المعادلة رقم (1) .إذا علمت أن $[OH^-]$ يساوي 3.31×10^{-6} M وتركيز محلول القاعدة $CH_3NH_{2(aq)}$ هو 0.100 M ما قيمة ثابت تأين القاعدة K_b ؟

.....

.....

.....

51)ادرس الجدول التالي الذي يبين القوة النسبية لبعض الأحماض وأجب عن الأسئلة التي تليه :

الأضعف ←					الأقوى
NH_4^+	H_2S	HF	HSO_4^-	$HClO_2$	H_3O^+

1) أي من المركبات يمثل حمض وقاعدة عند برونشتد – لوري ؟ مع التبرير ؟

.....

2) رتب القواعد التالية حسب قوتها : H_2O ، F^- ، ClO_2^- ، HS^-

الأقل ..... ← ..... ← ..... ← ..... الأكبر

3) في التفاعل التالي : $H_2S + F^- \rightleftarrows HS^- + HF$

إلى أي جهة يرجح الاتزان . مع التبرير ؟

.....

4) ما القاعدة المرافقة للحمض NH_4^+ ؟ .....

52)لديك التفاعلات التالية :

$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows CH_3COO^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$

$KOH_{(s)} \xrightarrow{H_2O} K^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$

$AlCl_{3(aq)} + Cl^-{}_{(aq)} \rightarrow AlCl_4^-{}_{(aq)}$

صنف المتفاعلات إلى قواعد أرهينيوس ، قواعد برونشتد – لوري ، قواعد لويس . فسر إجابتك .

.....

.....

.....

الأستاذ/ حسن شحاتة - 0503417402

Hassan Shehata

حسن شحاتة

53. ما قيمة $[OH^-]$ بوحدة mol/ L في الحليب إذا كانت pH = 6.5 ؟

4.6×10^{-8} ✍ 5.1×10^{-7} ✍ 3.2×10^{-8} ✍ 3.2×10^{-7} ✍

54 ✍ تفاعل H^+ مع OH^- لتكوين المزيد من جزيئات H_2O ✍ زيادة تركيز أيونات OH^- في المحلول

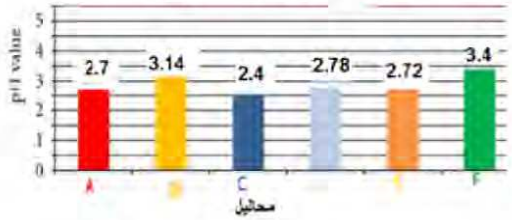
ما قيمة $[H^+]$ للمحلول المتعادل عند 0°C إذا كانت $K_W = 1.44\times10^{-15}$ ؟

1.0×10^{-8} M . 3.8×10^{-7} M . 1.0×10^{-7} M . 3.8×10^{-8} M .

55 أي مما يلي يمثل حمض لويس وليس حمض أرهينيوس؟

BF_3 ✍ H_2S . ✍ $C_6H_{13}NH_2$ ✍ HCOOH . ✍

56. موظفًا الرسم المجاور، بناءًا على تركيزي أيون H^+ . ما هو عدد مرات الزيادة في حمضية المحلول الأكثر حمضية عن المحلول الأقل حمضية؟



1000 ✍ 500 ✍

10 ✍ 100 ✍

57 من خلال قيم K_b للقواعد الواردة بالجدول أدناه أي من هذه القواعد يحتوي محلولها أعلى تركيز من الجزيئات غير المتأينة ؟

القاعدة	الأنيلين	الأمونيا	ميثيل أمين	إيثيل أمين
K_b(298K)	4.3×10^{-10}	2.5×10^{-5}	4.3×10^{-4}	5.3×10^{-4}

✍ إيثيل أمين ✍ ميثيل أمين ✍ الأمونيا ✍ الأنيلين

58 إذا كانت قيمة PH لمحلول قاعدة قوية NaOH معلومة أي خاصية لهذا المحلول يمكن حسابها مباشرة؟

✍ التركيز المولاري ✍ $[OH^-]$ ✍ $[H_3O^+]$ ✍ جميع ما سبق

59 أي من الأحماض التالية لا يعد حمضاً أكسجينياً يستخدم في الصبغ والنقش وتقسية الفولاذ ؟

✍ هيبوكلوروز ✍ هيدروسيانيك ✍ نيتريك ✍ بيربروميك

60. كم ضعفاً يكون تركيز أيون الهيدرجين في محلول له pH=1 مقارنة مع تركيز أيون الهيدروجين في محلول له pH=2 ؟

✍ 1 ✍ 2 ✍ 10 ✍ 20

حسن شحاتة

الأستاذ/ حسن شحاتة - 0503417402

n Shehata

62 ما قيمة K_a لمحلول حمض HCNO تركيزه 0.01M وله pH = 3؟

1.1×10^{-4} . ✍ 0.1 . ✍ 0.011 . ✍ 1.11×10^{-5} ✍

63 - ما تركيز محلول حمض الكبريتيك H_2SO_4 حجمه (100 ml) الذى يتفاعل (100 ml) من محلول NaOH تركيزه (0.1 M) لينتج ملح صيغته $NaHSO_4$ ؟

0.3 M ✍ 0.2 M ✍ 0.1 M ✍ 0.05 M ✍

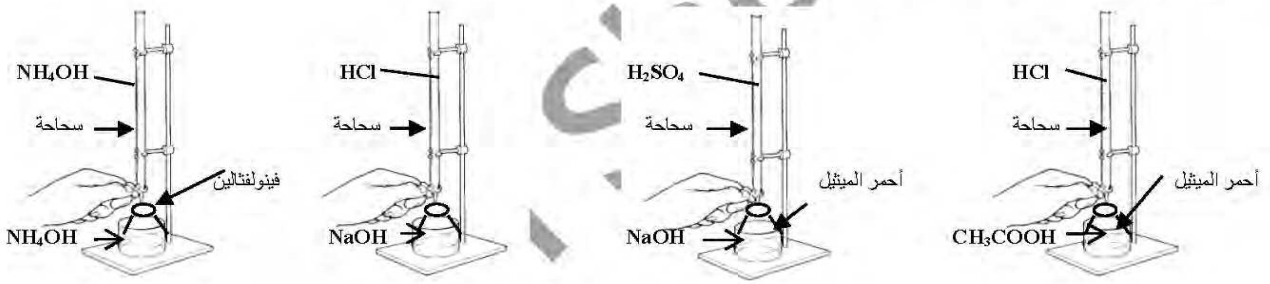
64. أنهيدريد حمض الكبريتوز هو ؟

SO_3^{2-} ✍ SO_4^{2-} ✍ SO_2 ✍ SO_3 ✍

65. عدد الأزواج المرافقة في تفاعلات الحمض قاعدة ؟

أربعة ✍ ثلاثة ✍ اثنان ✍ واحد ✍

66. أي مما يلي تتوافر فيه شروط معايرة صحيحة ؟



✍ ✍ ✍ ✍

67. تركيز أيون الهيدروجين في الماء النقي عشرة أضعاف قيمته في ماء البحر، إذا كان pH=7.0 للماء النقي .ماالرقم الهيدروجيني لماء البحر ؟

8.0 ✍ 7.0 ✍ 6.0 ✍ 0.0 ✍

68. ما الحمض المرافق في التفاعل الأمامي في المعادلة الكيميائية أدناه ؟

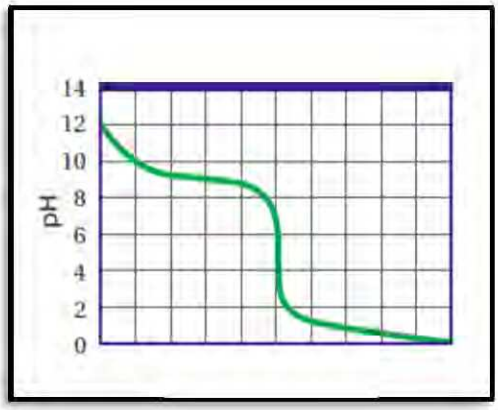
F^- ✍ H_3O^+ ✍ H_2O ✍ HF ✍

69. أي الأزواج التالية زوج مترافق :

NH_4^+ . NH_2^- ✍ OH^- , H^+ ✍ SO_4^{-2} , H_2SO_4 H_2 , H^- ✍

الأستاذ/ حسن شحاتة - 0503417402
Hassan Shehata
حسن شحاتة 0503417402

70. استخدم التمثيل البياني المقابل في -في الإجابة عما يلي :



قيمة pH نقطة تكافؤ هذه المعايرة :

10 ✍ 9 ✍ 5 ✍ 1 ✍

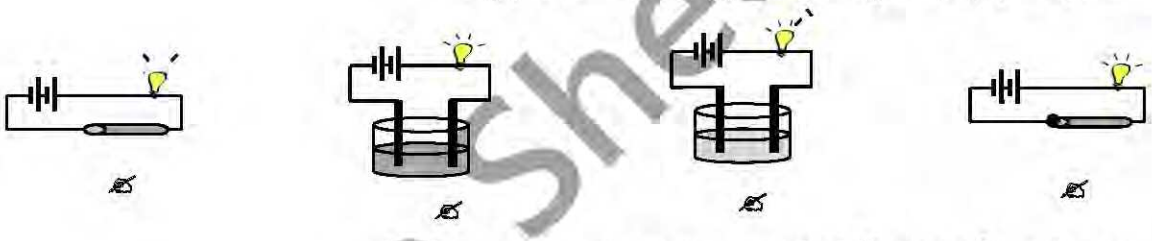
70 الكاشف الفعال لتحديد نقطة نهاية هذه المعايرة :

✍ المبثيل البرتقالي (مداه 3.2-4.4)
✍ الفينولفثالين (مداه 8.2-10)
✍ الثيمول الأزرق (مداه 8.0-9.6)
✍ أخضر بروموكريزول (مداه 3.8-5.4)

72. المحلول الموجود بالسحاحة :

✍ الحمض ✍ القاعدة ✍ الملح ✍ مزيج من حمض وقاعدة

73. ما الدائرة الكهربائية التي تحتوى على محلول حمض قوي ؟



✍ ✍ ✍ ✍

74. ما المحلول الذي له قيمة pOH تساوي 12 ؟

$[H_3O^+]=10^{-2}M$ ✍ $[H_3O^+]=10^{-4}M$ ✍ $[OH^-]=10^{-2}M$ ✍ $[OH^-]=12$ ✍

75. في المحاليل الحمضية عند درجة حرارة (50 ° C) تكون :

$[H_3O^+]=[OH^-]$ $k_w=[H_3O^+][OH^-]$

$k_w<[H_3O^+][OH^-]$ $k_w>[H_3O^+][OH^-]$

76. رتب محاليل المواد التالية متساوية التركيز حسب قيمة pH :

H_2SO_4 - NH_4OH - HCl - NaOH

الأقل ..... ثم ..... ثم ..... ثم ..... الأكبر

77. رتب المحاليل التالية حسب قيمة pOH في كل منها:

$[OH^-]=10^{-9}$, $[H^+]=10^{-12}$, pH = 10.5

(الأقل) : ..... ثم ..... ثم ..... (الأكبر)

Hassan Shehata

الأستاذ/ حسن شحاتة - 0503417402

78. **في التفاعل التالي :** $HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

يُعتبرُ أيون الهيدرونيوم حمضاً مرافقاً للماء

يُعتبرُ الماء حِمضاً مُرافقاً لكاتيون الهيدرونيوم

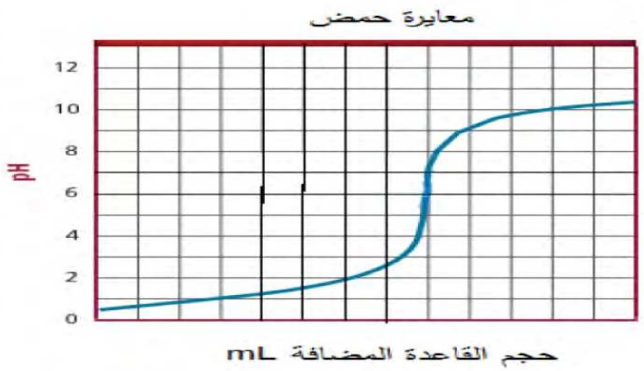
يُعتبر أيون الكلوريد قاعدة مُرافقة لأيون الهيدرونيوم

يُعتبر HCl قاعدة مُرافقة لأيون الكلوريد

79. **الحمض حسب مفهوم برونستد - لوري في التفاعل التالي :** $NH_3 + H_3O^+ \rightleftarrows H_2O + NH_4^+$ **هو :**

NH_3 H_3O^+ H_2O NH_4^+

80. **ادرس منحنى المعايرة أدناه وجدول الكواشف المرفق ، ثم أجب عن الأسئلة التاليه:**



- ما نوع الحمض المستخدم في المعايرة ؟

.....

- ما نوع القاعدة المستخدمة في المعايرة ؟

.....

- ما قيمة pH عند نقطة التكافؤ؟

.....

- برر قيمة pH عند نقطة التكافؤ .....

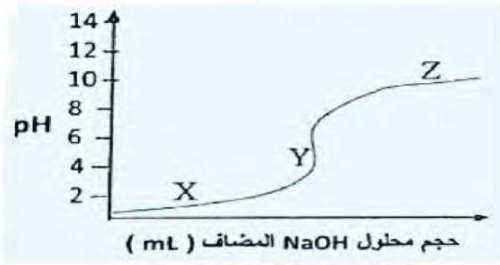
.....

- ما الكاشف الذي يتغير لونه عند نقطة التكافؤ لهذه المعايرة؟

.....

الكاشف	فينولفثالين	أحمر الميثيل	ثيموفثالين
مداه	8.2 – 10	4.2 – 6.2	9.5 – 10.7

82 - تأمل منحنى المعايرة المقابل ثم أجب عن الأسئلة التالية :



الكاشف	المدى الإنتقالي
أزرق البروموثيمول	6.2 – 7.6
أزرق البروموفينول	3.0 – 4.4
أحمر الفينول	6.4 – 8.0

- ما طبيعة كل من الحمض و القاعدة المستخدمين فى هذه المعايرة من حيث القوة و الضعف ؟

الحمض : القاعدة :

- ما الرمز الذى يمثل الفائض من القاعدة ؟
- ما الرمز الذي يمثل نقطة التكافوء ؟
- أى من الكواشف فى الجدول أعلاه مناسباً لهذه المعايرة ، مع التبرير ؟

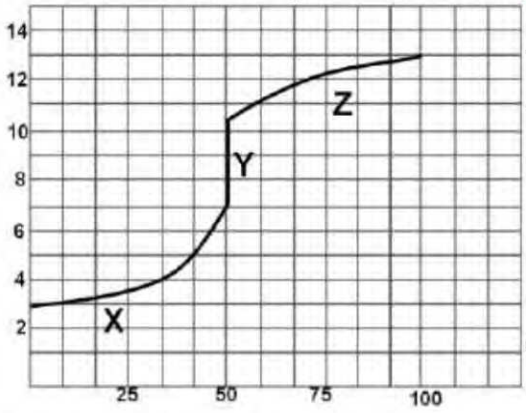
- إذا تغيرت قيمة (Y) فى المنحنى لتصبح (7) فما توقعك لطبيعة القاعدة المستخدمة فى هذه الحالة إذا بقى الحمض ذاته ؟

الأستاذ/ حسن شحاتة - 0503417402

الأستاذ/ حسن شحاتة - 0503417402

83 - كم عدد المليليترات من 0.225 M HCl يلزم استخدامها لمعايرة 6.00 g من KOH (56.11g/mol)

84 ادرس الشكل المجاور الذي يمثل منحنى معايرة حمض – قاعدة وأجب عن الأسئلة التي تليه :



1) أي الرموز (X,Y,Z) يمثل نقطة التكافؤ ؟ .....

2) عند أي الرموز (X,Y,Z) يكون الحمض فائضا ؟ .....

3) ما الحجم اللازم إضافته من القاعدة ليتعادل تماما مع الحمض ؟ .....

4) حدد قوة الحمض والقاعدة لهذه المعايرة ؟ .....

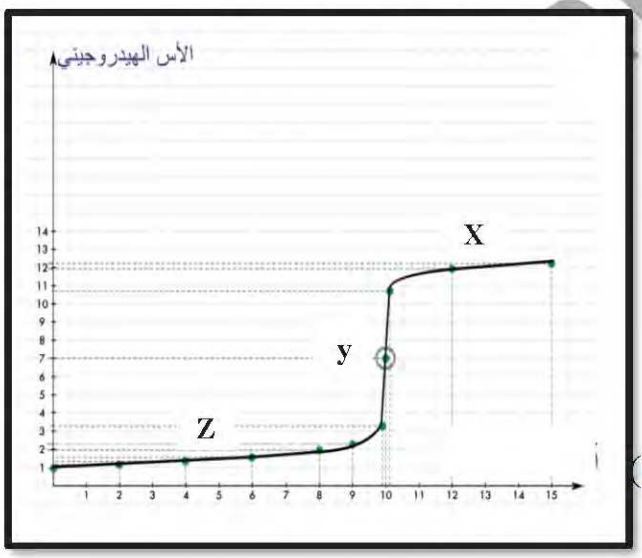
5) المدى الانتقالي لكاشف الفينولفثالين (10 – 8) وبرتقالي الميثيل (4.4 – 3.1) أي الكاشفين مناسب لهذه المعايرة، مع التبرير ؟

.....

.....

85 - الجدول التالي يوضح بيانات معايرة (25 mL) حمض مجهول التركيز مع محلول قاعدة (0.1M)

حجم المحلول المضاف	0	2	4	6	8	9	9.9	10	10.1	12	15
pH	1	1.2	1.4	1.6	2	2.3	3.3	7	10.7	12	12.3



المطلوب : الإجابة عما يلي :

ارسم منحنى الـpH للمعايرة محدداً على الرسم :

✍ -نقطة التكافؤ: y

✍-رمز تكون عنده الحمض فائض : Z

✍-رمز تكون عنده القاعدة فائضة : X

✍-حدد قوة الحمض والقاعدة : الحمض قوي والقاعدة قوية

✍- قدر قيمة pH لهذه المعايرة عند نقطة التكافؤ: 7

✍ ما تأثير المحلول الناتج على صبغة تباع الشمس ؟ (لا يغير لونها) متعادل

✍ حدد ما يلي : المحلول الموجود بالدورق : الحمض
المحلول الموجود بالسحاحة : القاعدة

✍- حدد ما يلي الكاشف المناسب لعملية المعايرة مما يلي ؟ مبرراً إجابتك ؟ الكاشف أزرق البروموثيمول

-لأن مداه يتضمن pH نقطة تكافؤ عملية المعايرة

الكاشف	المدى الانتقالي
الفينولفثالين	10.0 -8.0
أحمر الميثيل	6.2 -4.4
أزرق البروموثيمول	7.6 -6.2

حسن شحاتة 0503417402

86 - تأمل الجدول التالي وأجب عن الأسئلة التي تليه:

H_3BO_3	H_2CrO_4	HCl	$Ba(OH)_2$	NH_3	H_2O	HF	BF_3
8	7	6	5	4	3	2	1

- ما رقم المركب الذي يمثل حمض لويس فقط ؟ 1

- ما رقم المركب الذي يمثل قاعدة عند برونشتد-لوري ،لويس ؟ 3 و 4

- ما رقم المركب الذي يسلك سلوكاً إمفوتيرياً ؟ 3 و 4

- ما وجه الشبه ووجه الاختلاف بين المركبين في رقمي 2،6؟ وجه الشبه كلاهما أحماض ثنائية العنصر بينما وجه الاختلاف رقم 6 حمض قوي بينما رقم 2 حمض ضعيف

87 - ما قيمة $[H^+]$ في محلول H_3BO_3 إذا كان pH= 4.90 (الجواب 1.3×10^{-5})

88 عند إذابة 0.32 g من أحد الأحماض في ماء نقي ومعايرة المحلول الناتج مع هيدروكسيد الصوديوم بتركيز 0.1M تبين أن حجم القلوي اللازم حتى إتمام التعادل يساوي 50 mL ، فإذا علمت أن كتلة المول من الحمض من الحمض يساوي 192 g/mol ، بين بالحساب . هل الحمض المستخدم أحادي أم ثنائي أم ثلاثي البروتون

الإجابة : لمعرفة عدد البروتونات يجب حساب عدد ذرات الهيدروجين البدول للحمض المتفاعل من العلاقة:

(عدد OH × M_2 × V_2) القاعدة = (عدد H البدول × M_1 × V_1) الحمض

بما أن : ($M \times V_L = m_g/M_{mol}$)

عدد H البدول × 0.32/192 = 0.1 × (50/1000) ×1

عدد الهيدروجين البدول = 3

∴ الحمض ثلاثي البروتون أو أي طريقة أخرى صحيحة

89- بالشكل المقابل مقياس pH مغموس في محلول حمض أحادي البروتون HA تركيزه 0.200 M عند درجة حرارة 303K فما قيمة K_a للحمض

الإجابة : بما أن : pH= 3.10

$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-3.10}$

$[H^+] = 7.9 \times 10^{-4}$ M

$$K_a = \frac{(7.9\times10^{-4})(7.9\times10^{-4})}{(0.200 - 7.9\times10^{-4})} = 3.1\times10^{-6}$$

90 - فيما يتعلق بالماء أى التالية صحيح فى جميع الظروف ؟

- ❑ $K_w = [H_3O^+][OH^-]$
- ❑ $10^{-14} = [H_3O^+][OH^-]$
- ❑ $10^{-7} = [H_3O^+] = [OH^-]$
- ❑ $14 = pH + pOH$

Hasan Shehata

الأستاذ/ حسن شحاتة - 0503417402

90 - أذيب 4.9 g من حمض الكبريتيك في الماء وأصبح حجم المحلول 500 mL والمطلوب حساب :

1) تركيز الحمض ب) pH للمحلول الناتج (H_2SO_4 = 98 g/mol)

.....

.....

.....

90 - كم مرة تتضاعف أيونات $[H^+]$ عندما يتغير pH الدم من 7.1 إلى 7.4 ؟

❑ 2 ❑ 7.9×10^{-8} ❑ 3.9×10^{-8} ❑ لا يحدث أى تضاعف

92 - ما المادة التى حمضها المرافق H_2O و قاعدتها المرافقة O^{2-} ؟

❑ H_3O^+ ❑ NO_3^- ❑ O_2 ❑ OH^-

93 - محلول حمض H_3PO_4 يحتوى على :

❑ H_3O^+ , PO_4^{3-}

❑ H_3O^+ , $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , PO_4^{3-}

❑ H_3O^+ , $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-} , PO_4^{3-} , H_3PO_4

❑ أيونات فقط

94 في معادلة اتزان الماء النقي التالية : $H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

لماذا لا تتغير قيمة K_w عند إضافة أيونات هيدروجين أخرى إلى الماء؟

✍ انزياح الاتزان جهة اليمين وزيادة تركيز أيونات H^+

✍ زيادة معدل تأين جزيئات الماء

✍ تفاعل H^+ مع OH^- لتكوين المزيد من جزيئات H_2O

✍ زيادة تركيز أيونات OH^- في المحلول

95 مادة توجد في بذور الكرز والخوخ

✍ HCl ✍ HCN ✍ HF ✍ NH3

96 مادة يستخدمها المزارعون لزيادة القيمة الغذائية لمواد الخضراوات منخفضةالجودة وبقايا المحاصيل الزراعية

NH_3 HF HCN

97 مادة تستخدم في صنع الطلاء في أواني الطبخ (التيفال) HF

98 مادة تستخدم لحفر أنماط على رقائق السيليكون في عملية إنتاج الأجهزة شبه الموصلة

سادس فلوريد الكبريت SF6

99 مادة تستخدم لتخفيف آلام العضلات ومغذي للنباتات ملح إبسوم (كبريتات المغنيسيوم) $MgSO_4$

100 اكاسيد لا فلزية تنحل في الماء وتشكل أحماض . انهيدريد الحمض CO_2 SO_3

الأستاذ/ حسن شحاتة - 0503417402

Hassan

0503417402

الطاقة

تعاريف ومصطلحات

الطاقة : هي القدرة على القيام بعمل أو إنتاج حرارة

قانون حفظ الطاقة : يمكن تحويل الطاقة من شكل إلى آخر ولكنها لا تفنى ولا تستحدث

طاقة الوضع الكيميائية : الطاقة المختزنة في المادة بسبب تركيبها.

الحرارة : الطاقة التي تنتقل من جسم أكثر سخونة إلى جسم أقل سخونة.

درجة الحرارة : معدل الطاقة الحركية لجسيمات المادة.

السعر : كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء النقي درجة سيليزية واحدة .

الحرارة النوعية : كمية الحرارة (الطاقة) اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من المادة درجة سيليزية واحدة

المسعر : جهاز معزول يستخدم لقياس كمية الحرارة التي تم امتصاصها أو تحريرها أثناء العملية الفيزيائية أو الكيميائية

الكيمياء الحرارية : هي دراسة التغيرات الحرارية المصاحبة للتفاعلات الكيميائية وللتغيرات في الحالة الفيزيائية

الكون : هو النظام مع المحيط.

النظام : الجزء المعين من الكون الذي يشمل التفاعل أو العملية التي نرغب في دراستها.

المحيط : كل شي في الكون بخلاف النظام.

المحتوى الحراري : هو المحتوى من الطاقة لنظام عند ضغط ثابت.

المحتوى الحراري للتفاعل (حرارة التفاعل) : هو التغير في المحتوى الحراري للتفاعل ويمثل الفرق بين المحتوى الحراري للنواتج والمتفاعلات

المعادلة الكيميائية الحرارية :هي معادلة كيميائية موزونة تتضمن الحالات الفيزيائية لجميع المواد المتفاعلة والناتجة وتغير الطاقة

حرارة الاحتراق : هي التغير في المحتوي الحراري عند الاحتراق الكامل لمول واحد من المادة .

الحرارة المولية للتبخير : الحرارة اللازمة لتبخير مول واحد من السائل.

الحرارة المولية للانصهار : الحرارة اللازمة لانصهار مول واحد من المادة الصلبة.

قانون هس :إذا استطعت جمع معادلتين حراريتين أو أكثر لإنتاج معادلة نهائية للتفاعل فسيكون مجموع التغير في المحتوى الحراري للتفاعلات الفردية هو التغير في المحتوى الحراري للتفاعل الكلي

حرارة التكوين القياسية : هي التغير في المحتوى الحراري الذي يصاحب تكوين مول واحد من المركب من عناصره في حالتها القياسية.

الأستاذ/ حسن شحاتة - 01503417402

Hassan Shehata

الطاقة

الطاقة الحرة :هي الطاقة المتاحة للقيام بالشغل .

المحلول الحمضي : محلول يحتوي أيونات هيدروجين أكثر من أيونات الهيدروكسيد

المحلول القاعدي : محلول يحتوي أيونات هيدروكسيد أكثر من أيونات الهيدروجين.

حمض أرهينيوس : مادة تحتوي على الهيدروجين ويتأين لإنتاج أيونات الهيدروجين.

قاعدة أرهينيوس : مادة تحتوي مجموعة هيدروكسيد وتنفصل لإنتاج أيون الهيدروكسيد في المحلول المائي

حمض برونشتد – لوري: مادة تمنح أيون الهيدروجين .

قاعدة برونشتد – لوري: مادة تستقبل أيون الهيدروجين.

الحمض المرافق : النوع الذي ينتج عندما تستقبل قاعدة أيون هيدروجين .

القاعدة المرافقة : النوع الذي ينتج عندما يمنح الحمض أيون هيدروجين .

زوج الحمض القاعدة المرافق : مادتين مرتبطتين معا عن طريق منح واستقبال أيون هيدرجين واحد

مادة أمفوتيرية: مادة تتفاعل كحمض أو كقاعدة .

حمض لويس : مادة تستقبل زوج الكترونات.

قاعدة لويس : مادة تمنح زوج الكترونات.

حسن شحاتة
0503417402

الانهيدريدات : أكاسيد لاقلزية تنحل بالماء وتكون الأحماض.

الحمض القوي : حمض يتأين بشكل تام .

الحمض الضعيف : حمض يتأين بشكل جزئي.

ثابت تأين الحمض : قيمة تعبير ثابت الاتزان لتأين الحمض الضعيف.

القاعدة القوية : قاعدة تتفكك بشكل تام إلى أيونات فلزات وأيونات هيدروكسيد .

ثابت تأين القاعدة : هو قيمة تعبير ثابت الاتزان لتأين القاعدة.

ثابت تأين الماء : هو قيمة تعبير ثابت الاتزان للتأين الذاتي للماء.

تفاعل التعادل : تفاعل يتفاعل فيه حمض وقاعدة في محلول مائي لإنتاج ملح وماء.

الملح : مركب أيوني مكون من كاتيون (أيون موجب) من قاعدة وأنيون (أيون سالب) من حمض .

المعايرة : طريقة لتحديد تركيز محلول بواسطة تفاعل حجم معلوم منه مع محلول معلوم التركيز .

محلول المعايرة : المحلول معلوم التركيز

المحلول القياسي : المحلول المعلوم التركيز بدقة.

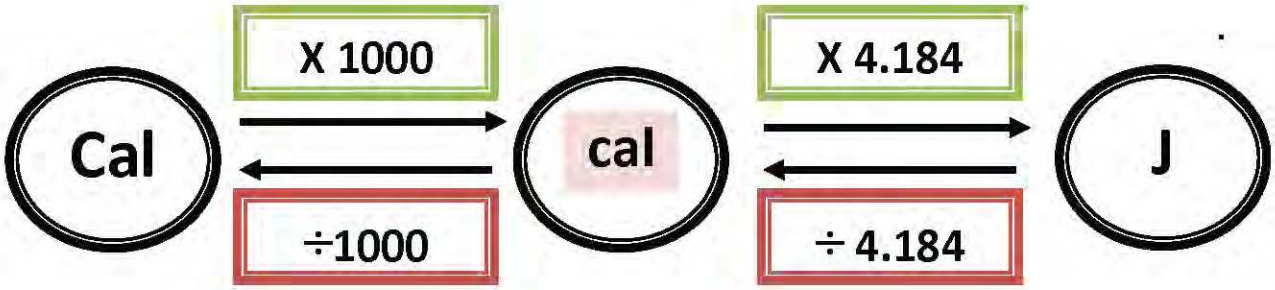
نقطة التكافؤ : النقطة التي تتساوى عندها مولات H^+ من الحمض مع مولات OH^- من القاعدة.

كواشف الحمض – قاعدة : الاصباغ الكيميائية التي تتأثر ألوانها بالمحاليل الحمضية والقاعدية.

نقطة نهاية المعايرة : النقطة التي يتغير فيها لون الكاشف المستخدم في المعايرة.

mShehata

الأستاذ/ حسن شحاتة - 0503417402



q كمية الطاقة المنطلقة أو الممتصة (J)

C الحرارة النوعية للمادة (J/g.c)

m كتلة العينة (g)

ΔT تغير درجة الحرارة (c^o)

$q = C . m . \Delta T$

$q = n \times \Delta H_c$ الطاقة الناتجة عن الاحتراق n عدد المولات ΔH_c حرارة مولية للاحتراق

حساب المحتوى الحراري للتفاعل باستخدام قيم حرارة التكوين للمركبات من العلاقة

ΔH للتفاعل $= \sum \Delta H$ نواتج $- \sum \Delta H$ متفاعلات

$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ الطاقة الحرة ΔG

يكون التغير تلقائي عندما تكون قيمة ΔG سالبة

Hassan Shehata

الأستاذ/ حسن شحاتة - 01503417402

الأحماض والقواعد

$K_w = 1.0 \times 10^{-14}$ ثابت التأين الذاتي للماء عند الدرجة 25 C

عند زيادة درجة الحرارة تزداد قيمة K_w

$POH = - \log [OH^-]$ $\quad [OH^-] = 10^{-POH}$

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

$PH + POH = 14$

$P^H = - \log K_a$ في المحلول المنظم المكون من حمض ضعيف وقاعدته المرافقة

$P^{OH} = - \log K_b$ في المحلول المنظم المكون من قاعدة ضعيفة وحمضها المرافق

n عدد المولات

$M = \frac{n}{V}$ المولارية

V حجم المحلول باللتر

في الحمض الضعيف HX	في القاعدة الضعيفة BOH
$K_a = \frac{[H+].[X-]}{[HX]}$	$K_b = \frac{[B+].[OH-]}{[BOH]}$

قانون المعايرة

عدد مجموعات OH في القاعدة $\times M . V =$ عدد ذرات H في الحمض $\times M . V$

يكون التفاعل الماص ΔH موجبة والذي تزداد فيه الأنتروبي ΔS موجبة تلقائيا عند درجات الحرارة المرتفعة

يكون التفاعل الطارد ΔH سالبة والذي تقل فيه الأنتروبي ΔS سالبة تلقائيا عند درجات الحرارة المنخفضة

Hassan Shehata

الأستاذ/ حسن شحاتة - 01503417402

الأستاذ/ حسن شحاتة - 0503417402

فسر علميا

- يلتصق كأس بقطعة خشب مبللة بالماء عند حدوث تفاعل داخل الكأس.

لأن التفاعل داخل الكأس ماص للطاقة يمتص الطاقة من الماء فيتجمد الماء فيلتصق الكأس بقطعة الخشب

- تعتبر الأطعمة وقودا للجسم لأنها تمد الجسم بالجلوكوز الذي يحترق ويمد الجسم بالطاقة
- عدم القدرة على قياس التغير في المحتوى الحراري لتغير الماس إلى جرافيت.

لأنه يحتاج وقت طويل حيث يتم ببطء شديد

- لا توصل المياه النقية الكهرباء. لأن تركيز الأيونات منخفض جدا
- يعد HF حمضا بينما C6H6 ليس حمضا .

لأن الرابطة بين H و F قطبية نتيجة فرق السالبية الكبير بين الذرتين مما يسمح يتأين الهيدروجين ، بينما في البنزين الرابطة بين C و H غير قطبية فلا يتأين الهيدروجين .

- يمكن أن يكون الأيون HCO_3^- حمضا أو قاعدة لأنه يمكن أن يمنح أو يستقبل أيون الهيدروجين
- يعد $HC_2H_3O_2$ حمضا بينما C_6H_6 ليس حمضا .

لأن الرابطة بين H و O قطبية نتيجة فرق السالبية الكبير بين الذرتين مما يسمح يتأين الهيدروجين ، بينما في البنزين الرابطة بين C و H غير قطبية فلا يتأين الهيدروجين .

- عندما يذوب كلوريد الصوديوم في الماء تزداد أنتروبي النظام

لأن الملح ينفصل إلى أيونات أي يزداد عدد الجسيمات في المحلول وبالتالي تزداد طرق توزيع الطاقة والعشوائية في النظام .

- مادة تستخدم لحفر أنماط على رقائق السيليكون في عملية إنتاج الأجهزة شبه الموصلة

سادس فلوريد الكبريت SF6

- مادة تستخدم لتخفيف آلام العضلات ومغذي للنباتات ملح إبسوم (كبريتات المغنيسيوم) $MgSO_4$
- مادة تستخدم في صنع الطلاء في أواني الطبخ (التيفال) HF
- مادة يستخدمها المزارعون لزيادة القيمة الغذائية لمواد الخضراوات منخفضة الجودة وبقايا المحاصيل الزراعية. غاز الأمونيا NH_3
- يصبح لون الشاي الداكن فاتحا عند إضافة عصير الليمون لأن الشاي يحتوي مادة تعتبر كاشف
- مادة توجد في بذور الكرز والخوخ حمض هيدرو سيانيك HCN

غاز ينطلق من عوادم السيارات ودخان الخشب والتبغ واحتراق البلاستيك .

غاز سيانيد الهيدروجين HCN

- اكاسيد لا فلزية تنحل في الماء وتشكل أحماض . انهيدريد الحمض CO_2 SO_3

Hassan Shehata