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/15chemistry

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

https://almanahj.com/ae/15chemistry1

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

https://almanahj.com/ae/grade15

* لتحميل جميع ملفات المدرس طارق عمر اضغط هنا

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

مُرَاجَعَةَ كيمياء للصَّف الثاني عَشر متقدم

الفصل الدراسي الأول 2021/2020

معلما المادة : طارق عمر – رانيا سعيد

amnanahj.com/ae

مَهَارَاتُ الوحدة الاولى الطاقة والتغيرات الكيمائية			
يعرف السعر الحرارى		يحسب التغير في المحتوى الحرارى بطريقة معادلة الجمع	
يستخدم العلاقة الرياضية $q = c\ m\ \Delta T$ لحل بعض الامثلة		يحسب التغير في المحتوى الحرارى بطريقة قانون هس	
يميز بين التفاعلات الماصة للحرارة والطاردة للحرارة		يحسب الطاقة الحرة لتفاعل من قيم الانتروبي والمحتوى الحرارى للتفاعل .	
يكتب معادلة حرارية بطريقة صحيحة		يحدد هل التفاعل تلقائي او غير تلقائي من قيمة الطاقة الحرة .	
يقارن بين حرارة التكوين وحرارة الاحتراق			

	مَهَارَاتُ الوحدة الثانية الاحماض والقواعد		
	ان يتعرف على الخوص الكيميائية والفيزيائية للاحماض والقواعد		ان يربط قوة الحمض والقاعدة بدرجة تاين الحمض والقاعدة
	ان يصنف المحاليل الى حمضية وقاعدية		ان تقارن قوة حمض ضعيف بقوة قاعدتة المرافقة
	ان يقارن بين نموذج ارهينيوس وبرونشتد ولويس		يعرف المقصود بالكواشف
	ان يصنف الاحماض حسب التركيب		يحسب تركيز مادة باستخدام المعايرة
	ان يتعرف على الخوص الكيميائية والفيزيائية للاحماض والقواعد		

almanahj.com/ae

اسم الطالب	
الصف والشعبة	

Al Manara Private School(A
المنارة الشامخة- أبوظبي

اولا : الطاقة والتغيرات الكيميائية

المهارات المتعلقة بالجزء الاول
يعرف السعر الحرارى
يستخدم العلاقة الرياضية $q = c\ m\ \Delta T$ لحل بعض الامثلة
يميز بين التفاعلات الماصة للحرارة والطاردة للحرارة
يكتب معادلة حرارية بطريقة صحيحة
يقارن بين حرارة التكوين وحرارة الاحتراق

Al Manara Private School(Alshamkha)
almanahj.com/ae

الطاقة : هى القدرة على القيام بعمل او انتاج حرارة .
تنقسم الطاقة الى الطاقة الكامنة (طاقة الوضع) وطاقة الحركة .
طاقة الوضع : هى الطاقة الناتجة عن تركيب الجسم او عن وضعه , مثل الكوب على المكتب له طاقة وضع اكبر من وضعه على ارض الغرفة .
الطاقة الحركية : هى الطاقة الناتجة عن حركة الاجسام , مثل الكرة عند ركلها تكتسب طاقة حركة .
قانون حفظ الطاقة (القانون الاول للديناميكا الحرارية) : *الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ولكن يمكن تحويلها من صورة الى اخرى .*
امثلة على قانون حفظ الطاقة :
1- المياه المختزنه خلف سد تمتلك طاقة وضع تتحول الى طاقة حركة تشغل توربينات التى تحولها طاقة كهربائية .
2- عند احتراق البروبان تتحول طاقة الوضع (الكيميائية) المختزنه في روابط البروبان الى طاقة حرارية .

الحرارة q

هى الطاقة التى تنتقل من جسم اكثر سخونه الى جسم أقل سخونه .
قياس الحرارة : تقاس الحرارة بعدة وحدات هى :
1- السعر الحراري cal : *وهو كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء النقي درجة سليزية واحدة*
2- السعر الغذائي أو الكيلو كالوري Cal or kcal : وهو يعادل 1000 سعر
من هنا يمكن استنتاج معاملي تحويل بين cal و Cal or kcal كما يلي :

$$\frac{1Cal}{1000cal} \ , \ \frac{1000cal}{1Cal} \quad \text{or} \quad \frac{1kcal}{1000cal} \ , \ \frac{1000cal}{1kcal}$$

مثال احسب كمية الحرارة بالسعر الموجودة في 5.2 كيلو سعر
3- الجول (J) وهو الوحدة الدولية لقياس الطاقة ويعادل 0.2390 سعر حراري ولذلك فان السعر الحراري يعادل 4.184 جول .
من هنا يمكن استنتاج معاملي تحويل بين cal و J كما يلي :

$$\frac{1J}{0.1290cal} \ , \ \frac{0.1290cal}{1J} \quad \text{or} \quad \frac{4.184\ J}{1cal} \ , \ \frac{1cal}{4.184J}$$

الحرارة النوعية C

كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من المادة درجة واحدة سليزية .

الحرارة النوعية للماء = 4.184 J/g.c و للخرسانه 0.84J/g.c لذلك ترتفع درجة حرارة الخرسانه اسرع من الماء في اليوم المشمس .

حساب كمية الحرارة الممتصة : نستخدم العلاقة التالية لحساب كمية الحرارة الممتصة :

$$q = c\ m\ \Delta T$$

حيث q كمية الحرارة الممتصة او المنطلقة , c الحرارة النوعية للمادة , m كتلة المادة بالجرام , ΔT فرق درجات الحرارة حيث $\Delta T = T_2 - T_1$ or $T_f - T_i$

ملحوظة قيمة q قد تكون سالبة وذلك يعني ان الطاقة منطلقة

المادة	الحرارة النوعية J/(g·°C)
الماء(l)	4.184
الإيثانول(l)	2.44
الماء(s)	2.03
الماء(g)	2.01
البريليوم(s)	1.825
المغنيسيوم(s)	1.023
الألمنيوم(s)	0.897

الخرسانة(s)	0.84
الجرانيت(s)	0.803
الكالسيوم(s)	0.647
الحديد(s)	0.449
السترونشيوم(s)	0.301
الفضة(s)	0.235
الرصاص(s)	0.129
الذهب(s)	0.129

مسائل :

1) احسب كمية الحرارة الممتصة من طبقة من الجرانيت كتلتها 250 جرام كانت حرارتها 20 c ثم ارتفعت الى 35 c .
2) احسب كتلة الفضة التي تمتص 340J لتصبح درجة حرارتها 70 c بعد ان كانت 42 c .
3) احسب الحرارة النوعية لقطعة من الحديد كتلتها 2.5 kg ارتفعت درجة حرارتها بمقدار 55 c نتيجة لامتصاصها 61.737 kJ من الطاقة .

almanahj.com/ae

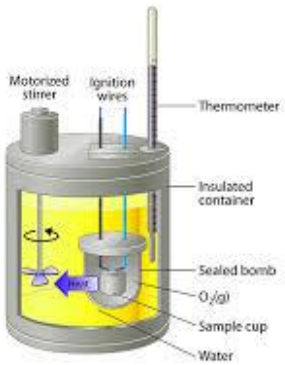
4) احسب كمية الطاقة المنطلقة من 44g المغنيسيوم عندما انخفضت درجة حرارتها من 70 c الى 32 c .
5) امتصت كتلة صلبة من الذهب مقدارها 4.50 g 276 J عندما كانت درجة الحرارة الابتدائية 25 c فما درجة الحرارة النهائية ؟ (500 c)
6) مادة ما كتلتها 24 g كانت درجة حرارتها 22 c فاصبحت 45 c بعد امتصاصها 495.144 J فما هي هذه المادة ؟ (الالمنيوم)

استخدام الطاقة الشمسية : نظرا لارتفاع الحرارة النوعية للماء يمكن استخدامها في السخانات الشمسية (سلبيات وايجابيات) , حاليا يتم تطوير تكنولوجيا الخلايا الشمسية لتحويل الطاقة الشمسية مباشرة الى طاقة كهربائية .

Al Manara Private School(Alshamkha)

الحرارة q

قياس الحرارة : يستخدم المسعر لقياس كمية الحرارة التي يتم امتصاصها او اطلاقها اثناء التفاعلات الكيميائية .



المسعر : جهاز معزول يستخدم لقياس كمية الحرارة .

التجربة : قياس الحرارة النوعية لفلز

1. ضع 125g من الماء في المسعر حيث درجة الحرارة الابتدائية 25 c
2. سخن 50g من فلز غير معلوم حتى درجة 115 c
3. ضع الفلز الساخن في الماء وانتظر حتى ثبات درجة الحرارة التى سوف تصبح 29 c
4. سوف يكون كمية الحرارة التى فقدها الفلز مساوية للحرارة التي اكتسبها الماء
5. يمكن حساب كمية الحرارة من العلاقة $q = c\ m\ \Delta T$

اولا : نحسب الحرارة التي اكتسبها الماء بالتعويض كما يلي :

$q = 4.184\ J/\ g.c \times 125\ g \times (29 - 25)c = 2092\ J$

ثانيا : هذه الكمية هيا نفسها كمية الحرارة التي فقدها الفلز ولذلك يمكن تطبيق العلاقة

$q_{فلز} = -2092$ $q_{فلز} = -q_{ماء}$

واضح ان الفلز هو الحديد $c = \frac{-2092J}{m\ X\ \Delta T} = 0.486$

almanahj.com/ae
مدرسة المنارة الخاصة / المنهج الإماراتي
Al Manara Private School(Alsha

السؤال الأول : (أ) أختر الاجابة الصحيحة مما يلي :

1- كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام من الماء درجة واحدة سليزية :

أ- السعر الحراري ب - الجول جـ - السعر الغذائي د – الحرارة النوعية للمادة

2- الحرارة اللازمة لتبخير مول واحد من المادة يعبر عنها :

أ- ΔH_{fus} ب - ΔH_{vap} جـ - ΔH_{cond} د - ΔH_{solid}

3 – لديك كمية من الحرارة مقدارها 240 J تساوي :

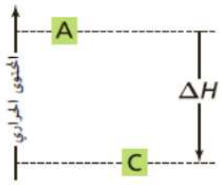
أ- 2.4 kJ ب – 24000 kJ جـ - 57.36 cal د – 1004.2 cal

4- احد الثفاعلات التالية ماص للحرارة :

أ - $H_2 + ½\ O_2 \rightarrow H_2O + 286\ kj$ جـ- $27kJ + NH_4NO_3 \rightarrow NH_4^+ + NO_3^-$

ب -

د- $4Fe + 3O_2 \rightarrow Fe_2O_3 \quad \Delta H=-1625\ kJ$



5 – اذا علمت ان حرارة الاحتراق القياسية للايثانول ($C_2H_5OH = 46\ g/mol$) هى ($-1366\ kJ/mol$)
فان كمية الحرارة الناتجة عن حرق 23g ايثانول تساوي :

أ- 683 kJ ب – 2732 kJ جـ - 59.39 kJ د – 29.7 kJ

6 – المعادلة الحرارية $S_{(s)}+O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)} \quad \Delta H=-296\ kJ$ تمثل :

أ- حرارة تكوين واحتراق ب – احتراق فقط جـ - تكوين فقط د – ليست احتراق اوتكوين

المهارات المتعلقة بالجزء الثانى

يحسب التغير في المحتوى الحرارى بطريقة معادلة الجمع
يحسب التغير في المحتوى الحرارى بطريقة قانون هس
يحسب الطاقة الحرة لتفاعل من قيم الانتروبي والمحتوى الحرارى للتفاعل .
يحدد هل التفاعل تلقائي او غير تلقائي من قيمة الطاقة الحرة .

almanahj.com/ae

الطاقة الكيميائية والكون

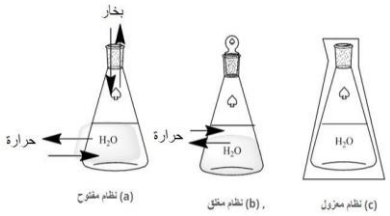
الكيمياء الحرارية : *هى دراسة التغيرات الحرارية المصاحبة للتفاعلات الكيميائية*

النظام : *هو الجزء المعين من الكون الذى يشمل التفاعل او العملية التي ترغب في دراستها*

المحيط : *كل شىء بخلاف النظام في الكون هو المحيط*

الكون : *هو النظام مع المحيط*

الكون = النظام + المحيط



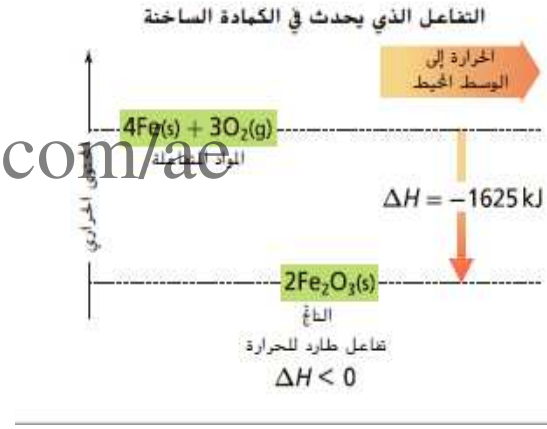
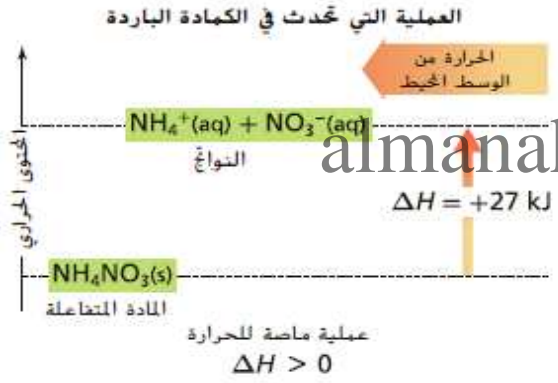
النظام قد يكون تفاعل طارد للحرارة تنتقل فيه الطاقة من النظام الى المحيط مثل احتراق الفحم او ماص للحرارة تنتقل فيه الطاقة من المحيط الى النظام مثل الكمادات الباردة

مدرسة المنارة الخاصة الشامخة - الوطنية
Al Manara Private School(Alshamkha)

المحتوى الحراري H والتغير في المحتوى الحراري ΔH

المحتوى الحراري H : هو الطاقة المختزنه داخليا في المادة ولا يمكن قياسها عمليا

والتغير في المحتوى الحراري ΔH : هو الفرق بين المحتوى الحراري للمواد الناتجة والمحتوى الحراري للمواد المتفاعلة و يمكن قياسه عمليا باجراء التفاعل داخل مسعر .

التفاعلات الكيميائية	
طاردة للحرارة	ماصه للحرارة
تنطلق فيها طاقة حرارية كناتج من التفاعل مثال : تفاعل الكمادة الساخنه $4Fe + 3O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + 1625\ kJ$ المحتوى الحراري للمواد المتفاعله أكبر من الناتجة $H_R > H_P$  	تمتص فيها طاقة حرارية كجزء من المتفاعلات مثال : تفاعل الكمادة الباردة $27kJ + NH_4NO_3 \rightarrow NH_4^+ + NO_3^-$ المحتوى الحراري للمواد الناتجة أكبر من المتفاعلة $H_R < H_P$ 
بالتطبيق في المعادلة : $\Delta H = H_P - H_R$ تكون قيمة ΔH دائما سالبة في التفاعلات الطاردة لذلك يمكن كتابة المعادلة بالشكل التالي : $4Fe + 3O_2 \rightarrow Fe_2O_3 \quad \Delta H = -1625\ kJ$	بالتطبيق في المعادلة : $\Delta H = H_P - H_R$ تكون قيمة ΔH دائما موجبة في التفاعلات الماصة لذلك يمكن كتابة المعادلة بالشكل التالي : $NH_4NO_3 \rightarrow NH_4^+ + NO_3^- \quad \Delta H = 27kJ$

المعادلات النهائية السابقة تسمى **المعادلات الكيميائية الحرارية**

Al Manara Private School(Alshamkha)
almanahj.com/ae
مدرسة المنارة الخاصة - الشامخة
إكسبو 2020 دبي الإمارات العربية المتحدة EXPO 2020

السؤا ل الثاني : حل المسائل التالية :

١) سخنت قطعة من الجرانيت كتلتها 25 جرام من درجة 20 c الى 35 c فامتصت كمية من الطاقة مقدارها 300 J احسب كمية الطاقة التي تفقدها كتلة الجرانيت السابقة اذا بردت من درجة 35 C الى درجة 10 C؟

اولا : الحرارة النوعية (0.8)

ثانيا : تفقد (500 J)

٢) احسب التغير في المحتوى الحراري للتفاعل ($\Delta H = ?$) $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)}$

علما بان حرارة التكوين القياسية لكل من ثاني اكسيد الكربون (CO_2 = -393 kJ/mole)

وأول اكسيد الكربون (CO = -110 kJ /mole)

$\Delta H = -566$ KJ

٣) استخدم المعادلتين (1) و (2) لحساب ΔH للتفاعل التالي : -

$2CO_{(g)} + 2NO_{(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + N_2 \quad \Delta H = ?$

1) $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} \quad \Delta H = -566kJ$

2) $N2_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)} \quad \Delta H = 180$ kJ

almanahj.com/ae

بعكس المعادلة الثانية ثم جمعها على الاولى

b. $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)} \quad \Delta H = 180$ KJ

a. $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} \quad \Delta H = -566$ KJ

$2CO_{(g)} + 2NO_{(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + N_{2(g)} \quad \Delta H = -386$ KJ

Al Manara Private School(Alshamkha)
مدرسة المنارة / الشامخة - أبوظبي

ثانيا : الاحماض والقواعد

المهارات المتعلقة بالجزء الاول

ان يتعرف على الخوص الكيميائية والفيزيائية للاحماض والقواعد
ان يصنف المحاليل الى حمضية وقاعدية
ان يقارن بين نموذج ارهينيوس وبرونشتد ولويس
ان يصنف الاحماض حسب التركيب
ان يتعرف على الخوص الكيميائية والفيزيائية للاحماض والقواعد

almanahj.com/ae
Al Manara Private School(Alshamkha)
المنارة الخاصة / الشامخة

نظريات الاحماض والقواعد

1- نموذج أرهينيوس

حمض أرهينيوس : مادة تحتوي على الهيدروجين وتتأين لانتاج ايونات الهيدروجين في المحلول المائي .
أمثلة على احماض ارهينيوس (HCl , HNO_3 , H_2SO_4 , H_2CO_3)

$$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$$

قاعدة أرهينيوس : مادة تحتوي على مجموعة هيدروكسيد (OH) وتتأين لانتاج ايونات الهيدروكسيد في المحلول المائي
أمثلة على قواعد ارهينيوس ($NaOH$, $Ca(OH)_2$, KOH , $Mg(OH)_2$)

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

علل : نموذج ارهينيوس لا يمثل تعريف شامل وكافي للاحماض والقواعد ؟
الاجابة: لان بعض المركبات مثل الامونيا (NH_3) وكربونات الصوديوم (Na_2CO_3) لا تحتوى على مجموعة الهيدروكسيد ولكنهما قواعد ينتجان ايونات الهيدروكسيد عند ذوبانهما في الماء كما انه لم يشمل في تعريفه الاحماض و القواعد التي لا تذوب في الماء .

2- نموذج برونشتد – لوري

حمض برونشتد : هو مادة تمنح كاتيون الهيدروجين (البروتون H^+)
قاعدة برونشتد : هو مادة تستقبل كاتيون الهيدروجين (البروتون H^+)

$$\underset{\text{حمض برونشتد}}{HCl} + \underset{\text{قاعدة برونشتد}}{NH_3} \leftrightarrow \underset{\text{القاعدة المرافقة}}{Cl^-} + \underset{\text{الحمض المرافق}}{NH_4^+}$$

الازواج المرافقة هى (NH_4^+ , NH_3) و (HCl, Cl^-)

الحمض المرافق : هو النوع الذي ينتج عندما تستقبل قاعدة ايون هيدروجين .
القاعدة المرافقة : هو النوع الذي ينتج عندما يمنح الحمض ايون هيدروجين.
الزوج المرافق : يتكون من مادتين مرتبطتيين معا عن طريق منح و استقبال ايون هيدروجين واحد .
المواد الامفوتيرية : هى مواد يمكنها ان تتفاعل اما كحمض واما كقاعدة مثل الماء وبعض الايونات عديدة الذرات مثل
$(HSO_4^-\ ,\ H_2PO_4^-\ ,\ HPO_4^{2-}\ ,\ OH^-)$

علل : يعتبر الماء مادة أمفوتيرية ؟
لانه يمكنها ان تتفاعل اما كحمض او كقاعدة كما يلي :

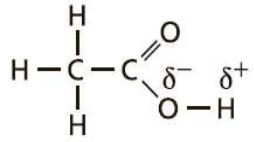
$$HF + H_2O \leftrightarrow F^- + H_3O^+$$
قاعدة برونشتد

$$NH_3 + H_2O \leftrightarrow NH_4^+ + OH^-$$
حمض برونشتد

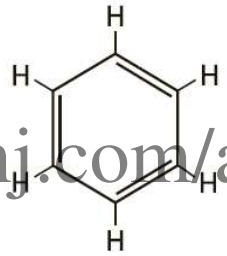
علل: يعتبر أيون HCO_3^- مادة أمفوتيرية ؟
لانه يمكنها ان تتفاعل اما كحمض او كقاعدة كما يلي :

$$HCO_3^- + H_2O \leftrightarrow CO_3^{2-} + H_3O^+$$
حمض برونشتد

$$HCO_3^- + H_3O^+ \leftrightarrow H_2CO_3 + H_2O$$
قاعدة برونشتد


Acetic acid

Hydrogen fluoride


Benzene

الشكل 9 يعتمد كون الهيدروجين قابلاً للتأين على قطبية رابطته. في حمض الأسيتيك، الأكسجين أكثر سالبية كهربائية من الهيدروجين. الرابطة بين الأكسجين والهيدروجين قطبية، ولذلك تستطيع ذرة الهيدروجين أن تتأين في المحلول. في فلوريد الهيدروجين، الفلور أعلى سالبية كهربائية، ولذلك فإن HF عبارة عن حمض في المحلول. في البنزين، يكون فرق السالبية الكهربائية بين ذرات الكربون والهيدروجين صغيرًا، ولذلك فإن البنزين ليس حمضًا.

almanahj.com/ae

مسائل تدريبية

3. حدّد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة في كل تفاعل مما يلي:
   a. $NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)} \rightleftharpoons NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$
   b. $HBr_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+{}_{(aq)} + Br^-{}_{(aq)}$
   c. $CO_3^{2-}{}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HCO_3^-{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$
4. **تحفيز** إذا علمت أنّ نواتج تفاعل حمض مع قاعدة هي H_3O^+ و SO_4^{2-}. اكتب معادلة موزونة للتفاعل، وحدّد الأزواج المترافقة من الحمض والقاعدة.

3.

	حمض	قاعدة مرافقة	قاعدة	حمض مرافق
a.	NH_4^+	NH_3	OH^-	H_2O
b.	HBr	Br^-	H_2O	H_3O^+
c.	H_2O	OH^-	CO_3^{2-}	HCO_3^-

4. $HSO_4^-{}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+{}_{(aq)} + SO_4^{-2}{}_{(aq)}$
القاعدة: H_2O
الحمض المرافق: H_3O^+
الحمض: HSO_4^-
القاعدة المرافقة: SO_4^{-2}

Almanara Private School(Alshamkha)

الاحماض احادية البروتون ومتعددة البروتونات

الاحماض		
احادية البروتون	عديدة البروتون	
	ثنائية البروتون	ثلاثية البروتون
احماض تحتوى على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين HCl , HNO_3 , HF , $HClO_4$, CH_3COOH	احماض تحتوى على ذرتين هيدروجين قابلة للتأين H_2SO_4 , H_2CO_3 , H_2S	احماض تحتوى على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين H_3PO_4 , H_3BO_3
تتأين على مرحلة واحدة $HF + H_2O \leftrightarrow F^- + H_3O^+$	تتأين على مرحلتين $H_2CO_3 + H_2O \leftrightarrow HCO_3^- + H_3O^+$ $HCO_3^- + H_2O \leftrightarrow CO_3^{2-} + H_3O^+$	تتأين على ثلاث مراحل $H_3PO_4 + H_2O \leftrightarrow H_2PO_4^- + H_3O^+$ $H_2PO_4^- + H_2O \leftrightarrow HPO_4^{2-} + H_3O^+$ $HPO_4^{2-} + H_2O \leftrightarrow PO_4^{3-} + H_3O^+$

أختر الاجابة الصحيحة لكل مما يلي

1- المادة الأمفوتيرية مما يلي هي :

*H_3PO_4 *H^+ ***HPO_4^{2-}** *PO_4^{3-}

2- تفاعل حمض مع كربونات لا ينتج :

*ملحاً *أكسجيناً ***ثاني أكسيد الكربون** *ماءً

almanahj.com/ae

3- يختلف مكونا زوج (الحمض – القاعدة) المرافق عن بعضهما في :

*جزيء ماء ***بروتون** *أيون هيدرونيوم *أيون هيدروكسيد

4- عدد أزواج (الحمض – القاعدة) المرافقة التي تشارك في تفاعل حمض– قاعدة برونشتد– لوري

*صفر *واحد ***اثنان** *أربعة

5- في المعادلة $HCl(aq) + NH_3(aq) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + Cl^-(aq)$ يوجد تفاعل:

* حمض –قاعدة أرهنيوس * **حمض – قاعدة برونشتد – لوري**

* استبدال أحادي * ترسيب

6- في التفاعل $[Ni(H_2O)_n]^{2+} \rightleftharpoons Ni^{2+} + nH_2O$ يعتبر H_2O :

* حمض برونشتد – لوري * حمض لويس

* قاعدة برونشتد – لوري * **قاعدة لويس**

7- العبارة الخاطئة فيما يتعلق بقواعد أرهينيوس :

* البعض منها هيدروكسيدات أيونية *تتفكك في المحلول لتعطي أيونات الهيدروكسيد

* محاليله توصل التيار الكهربائي ***تمنح زوجاً من الإلكترونات**

Al Manara Private School(Alshamkha)
مدرسة المنارة الخاصة/الشامخة/أبوظبي
EXPO 2020 إكسبو دبي الإمارات العربية المتحدة

8 –حمض برونشتد – لوري :

*مستقبل زوجاً من الإلكترونات *مانح زوجاً من الإلكترونات

* مستقبل بروتوناً * **مانح بروتوناً**

9– المادة الأمفوتيرية مما يلي هي هو

*OH^- * H_3O^+ * H^+ * O^{2-} *

السؤال الثاني أ–علل لما يأتي

1– حمض الفوسفوريك H_3PO_4 الذي يحتوي على ثلاث ذرات هيدروجين في كل جزيء هو حمض ضعيف بينما HCl الذي يحتوي على ذرة هيدروجين واحدة هو حمض قوي .

– *لان حمض الفوسفوريك يتأين على ثلاث مراحل تأين غير تام بينما حمض الهيدروكلوريك يتأين على مرحلة واحدة تأين تام .*

2– يعتبر حمض الكبريتيك نوعاً من الأحماض متعددة البروتون .

– *لانه يحتوى بروتونين قابلين للتأين H_2SO_4*

3– القاعدة المرافقة للحمض القوي هي قاعدة ضعيفة والحمض المرافق للقاعدة القوية هو حمض ضعيف

– *لان الحمض القوي يفقد البروتون بسهولة بينما القاعدة المرافقه له تكتسب البروتون بصعوبة لذلك تكون ضعيفة وبالمثل القاعدة القوية تكتسب البروتون بسهولة ويكون الحمض المرافق لها ضعيفا لانه يفقد البروتون بصعوبة*

4–حمض الأستيك CH_3COOH تحتوي صيغته على أربع ذرات هيدروجين وهو مصنف كحمض أحادي البروتون

– *لانه يحتوى على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين (المرتبطة بالاكسجين OH)*

5– يعتبر HSO_4^- مادة أمفوتيرية

– *لانه يمكن ان يستقبل بروتون ويسلك كقاعدة ويمكن ان يمنح بروتون ويسلك كحمض كما يلي :*

يسلك كحمض $HSO_4^- + H_2O \leftrightarrow SO_4^{2-} + H_3O^+$

يسلك كقاعدة $HSO_4^- + H_3O^+ \leftrightarrow H_2SO_4 + H_2O$

6– تعتبر NH_3 قاعدة برونشتد و لوري وكذلك قاعدة لويس

– *قاعدة برونشتد لانه يمكن ان يستقبل بروتون وقاعدة لويس لانه يمكن ان يمنح زوج من الالكترونات لذرة أخرى*

almanahj.com/ae
Al Manara Private School(Alshamkha)
المنارة التعليمي

ب- أكتب أمام الخاصية رقم الصيغة الكيميائية المناسبة

الخصائص		الصيغ الكيميائية	
(6) حمض أكسجيني قوي		RbOH	-1
(4) حمض ثنائي ضعيف		CH_3COOH	-2
(7) مادة أمفوتيرية		NH_3	-3
(3) قاعدة ضعيفة		H_2CO_3	-4
(1) قاعدة قوية		HCl	-5
(4) حمض أكسجيني ضعيف		HNO_3	-6
		H_2O	-7
		HF	-8

السؤال الثالث أ اختر المادة غير المنسجمة علمياً ثم برر إجابتك

-1 $HClO_4$, H_2S , HNO_3 , HF

المادة ***H_2S*** التبرير ***لانه حمض ثنائي البروتون والباقي احماض احادية البروتون***

-2 H_3O^+/H_2O , HBr/Br^- , NH_3/NH_4^+ , H_3PO_4/HPO_4^{2-}

المادة ***H_3PO_4/HPO_4^{2-}*** التبرير ***لانه زوج غير مترافق والباقي ازواج مترافقة***

-3 HBr , H_2SO_3 , HNO_3 , H_2SO_4

المادة ***H_2SO_3*** التبرير ***لانه حمض ضعيف والباقي احماض قوية***

-4 $HClO_4$, H_3PO_4 , HNO_3 , HCl

المادة ***H_3PO_4*** التبرير ***لانه حمض ضعيف والباقي احماض قوية***

ب الجدول الآتي يحتوي على بعض القواعد مرتبة ترتيباً تصاعدياً حسب قوتها , ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

الترتيب	الأضعف ← الأقوى					
القاعدة	Br^-	ClO_3^-	F^-	NH_3	OH^-	

-1 الاحماض التالية (NH_4^+ , $HClO_3$, HF) من هو الأقوى **$HClO_3$**

almanahj.com/ae
Al Manara Private School(Alshamkha)
مدرسة المنارة الخاصة / الشامخة
إكسبو 2020 دبي الإمارات العربية المتحدة EXPO 2020

2- في التفاعل الآتي : $HClO_3 + Br^- \rightleftharpoons ClO_3^- + HBr$

*إلى أي جهة يرجح الاتزان في التفاعل السابق ؟.....العكسي .....

*لان التفاعل يسير في اتجاه الحمض والقاعدة الاضعف و $HClO_3$ أضعف من HBr

*حدد الزوجين المرافقين في التفاعل السابق (HBr و Br^-) و ($HClO_3$ و ClO_3^-)

3- ما صيغة الحمض المرافق للقاعدة OH^- (H_2O)

جـ - في المعادلة $CO_3^{2-}(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + OH^-(aq)$

حدد الزوجين (الحمض – القاعدة) المرافقين لهذا النظام ثم فسر لماذا يكون الاتجاه الأمامي هو المرجح

-الازواج (H_2O , OH^-) , (CO_3^{2-} , HCO_3^-) يكون الاتجاه الامامي هو المرجح لان H_2O حمض اضعف من HCO_3 والتفاعل يكون في اتجاه الحمض او القاعده الاضعف

السؤال الرابع أ- أكتب المصطلح العلمي

1- حمض يحتوي فقط على عنصرين هما الهيدروجين وعنصر آخر أكثر سالبيه كهربائية (ثنائي)

2- مركب كيميائي يزيد من تركيز أيون الهيدروجين H^+ في المحلول المائي (حمض ارهينيوس)

3- مادة تزيد من تركيز أيونات الهيدروكسيد OH^- في المحلول المائي (قاعدة ارهينيوس)

4- جزيء أو أيون مانح للبروتون (ح برونشتد)

5- الحمض الذي منح بروتوناً واحداً من كل جزيء (ق برونشتد)

6- ذرة أو أيون أو جزيء يستقبل زوجاً من الإلكترونات ليكون رابطة تساهمية (ح لويس)

7- ذرة أو أيون أو جزيء يمنح زوجاً من الإلكترونات ليكون رابطة تساهمية (ق لويس)

8- المادة التي يمكنها أن تتفاعل كحمض أو كقاعدة (امفوتيرية)

9- التفاعل الذي يحدث بين أيونات الهيدرونيوم وأيونات الهيدروكسيد لتكوين جزيئات الماء (التعادل)

10- مركب أيوني يتكون من كاتيون القاعدة وأنيون الحمض (ملح أيوني)

11- عملية ينتج فيها جزيئا ماء أيون هيدرونيوم وأيون هيدروكسيد وذلك بانتقال بروتون (تأين الماء)

12- المادة التي تتأين بشكل تام في المحاليل المائية منتجة أيونات H_3O^+ (حمض قوى)

13- الحمض الذي يمنح بروتونين من كل جزيء (ح ثنائي البرتون)

14- حمض يتكون عندما تستقبل قاعدة بروتوناً (ح مرافق)

15- حمض يتكون من الهيدروجين والأكسجين وعنصر ثالث لا فلزي في الغالب (ح اكسجيني)

16- حمض ينتج القليل من أيونات الهيدروجين في المحلول المائي (ح ضعيف)

almanahj.com/ae
Al Manara Private School(Alshamkha)
المنارة الخاصة / الشامخة
إكسبو 2020 EXPO 2020 دبي الإمارات العربية المتحدة

المهارات المتعلقة بالجزء الثاني
ان يربط قوة الحمض والقاعدة بدرجة تاين الحمض والقاعدة
ان تقارن قوة حمض ضعيف بقوة قاعدتة المرافقة
يعرف المقصود بالكواشف
يحسب تركيز مادة باستخدام المعايرة

Al Manara Private School(Alshamkha)
مدرسة المنارة / الشامخة - أبوظبي

السؤال الرابع : اختر الإجابة الصحيحة

1- الرقم الهيدروجيني لمحلول 10^{-5} M KOH :

* 3 * **9** * 5 * 11

2- تحدد معايرة الحمض – القاعدة حجمي محلولين

* لهما المولارية نفسها * **متكافئين كيميائياً**

* لهما الكتلة نفسها * لهما المولالية نفسها

almanahj.com/ae

3- الرقم الهيدروجيني لمحلول تركيز أيون الهيدرونيوم فيه 5.03×10^{-1} M

* **0.298** * 0.513 * 1.542 * 5.031

4- مولارية M محلول HCl الذي يتعادل 50.0 mL منه في معايرة مع 40.0 mL من 0.400M NaOH

* 0.200 * **0.320** * 0.280 * 0.500

5- تركيز أيون الهيدرونيوم (M) في محلول رقمه الهيدروكسيلي 12.40 هو :

* **2.5×10^{-2}** * 8.5×10^{-2} * 4.5×10^{-2} * 1.5×10^{-1}

7- في المحاليل الحمضية يكون الكاشف الذي هو في الأساس حمض ضعيف HIn على شكل :

* In^+ * In^- * InOH * **HIn**

8- مدى pH الذي خلاله يغير فيه الكاشف اللون يكون

* نقطة التكافؤ * **المدى الانتقالي** * نقطة النهاية * مدى pH

9- خلال معايرة محلولي HCl و NaOH هناك تغير سريع في قيمة pH

* يحدث عند الإضافة الأولى لمحلول معلوم * **يحدث عندما تتكافأ كميتا H_3O^+ و OH^-**

* يحدث عند نقاط عدة خلال المعايرة * لا يحدث خلال المعايرة

EXPO 2020 إكسبو دبي الإمارات العربية المتحدة

11- إذا كانت قيمة pH لمحلول القاعدة القوية NaOH معلومة فأي خاصية لهذا المحلول يمكن حسابها مباشرة

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

12- العبارة التي تمثل تركيز H_3O^+ في المحلول

$10^{-14} - [OH^-]$ $10^{-14} + [OH^-]$ **$10^{-14} / [OH^-]$** $[OH^-] / 10^{-14}$

13- يمتد سلم قياس pH عادة من

0 إلي 1 −1 إلي 1 0 إلي 7 **0 إلي 14**

15- تستعمل الأصباغ ذات الألوان المتأثرة بقيمة pH كـ

مواد قياسية أولية **كواشف** محاليل قياسية أحماض لويس

18- في معايرة حمض – قاعدة نراقب التغير في

درجة الحرارة حجم القاعدة **لون الكاشف** حجم الحمض

19- إذا كان $[H_3O^+]$ أكبر من $[OH^-]$ فإن المحلول يكون

حمضياً قاعدياً متعادلاً أمفوتيرياً

almanahj.com/ae

السؤال الثاني : أجب عن الأسئلة التالية

أ. أجب في المكان المحد ما إذا كانت القيمة التالية لمحاليل حمضية أو قاعدية عند درجة حرارة 25°C

1- **حمض** pH = 4.0 2- ..... $[H_3O^+] = 1x10^{-2}M$

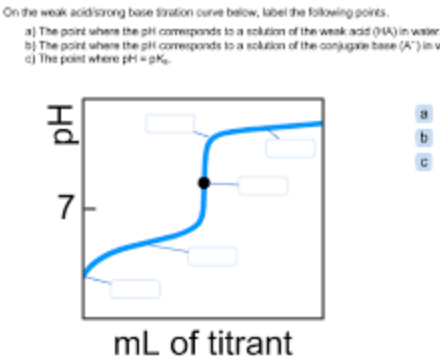
3- ..... pOH = 9.0 4- ..... $[OH^-] = 1x10^{-2}M$

ب – إذا علمت أن نقطة تكافؤ معايرة حمض وقاعدة تقع عند pH > 7 المطلوب حدد هوية الحمض والقاعدة من حيث القوة والضعف ثم إعط مثال لكل منهما ثم ارسم منحني المعايرة علماً القاعدة تضاف إلى 50 mL من الحمض

1) حمض ضعيف وقاعدة قوية

2) حمض الاستيك وهيدروكسيد الصوديوم

3) الرسم على اليسار



Al Manara Private School(Alshamkha)
المنارة الخاصة الشامخة

جـ - رتب تصاعدياً المحاليل التالية تصاعدياً حسب pH علماً بأن المحاليل متساوية التركيز
CH_3COOH , NH_3 , $Ba(OH)_2$, HCl , NaCl

الأقل pH HCl و CH_3COOH و NaCl و NH_3 و $Ba(OH)_2$ الاعلى pH

السؤال الثالث : أ- اكتب المصطلح العلمي

1- التفاعل الذي يحدث بين أيونات الهيدرونيوم وأيونات الهيدروكسيد لتكوين جزيئات الماء (*التعادل*)

2- مركب أيوني يتكون من كاتيون القاعدة وأنيون الحمض (ملح)

3- عملية ينتج فيها جزيئا ماء من أيون هيدرونيوم وأيون هيدروكسيد وذلك بانتقال بروتون (تعادل)

4- سالب اللوغاريتم للأساس 10 لتركيز أيون الهيدرونيوم [H_3O^+] (pH)

5- سالب اللوغاريتم للأساس 10 لتركيز أيون الهيدروكسيد [OH^-] (pOH)

6- مركبات تتغير ألوانها بتغير pH المحلول (*كواشف*)

7- مدى P^H الذي يغير ضمنه الكاشف لونه (مدى الكاشف)

8- عملية الإضافة المتحكم فيها لكميات يتم قياسها من محلول معلوم التركيز ولازمة لاتمام التفاعل مع كمية معينة من محلول مجهول التركيز (المعايرة)

9- النقطة التي يكون فيها المحلولان المستخدمان في عملية المعايرة بكميات متكافئة كيميائيا (نقطة التكافؤ)

10- النقطة التي يتغير عندها لون الكاشف خلال عملية المعايرة (نقطة النهاية)

11- المحلول المعلوم التركيز بدقة (م قياسي)

13- مجموع pH و pOH لمحلول عند 25°C (14)

ب. اختر الكلمة غير المنسجمة مع التبرير

$[H_3O^+] = 1x10^{-2}M$, pOH = 9.0 , pH = 8.0 , $[OH^-] = 1x10^{-8}M$

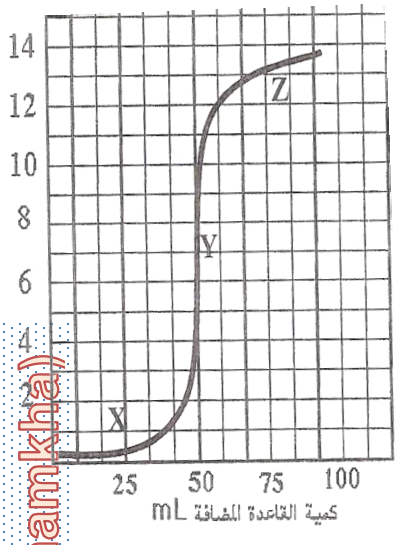
المادة ***pH = 8.0*** التبرير .....لانه محلول قاعدة والباقي أحماض

$[H_3O^+] = 1x10^{-8}M$, pOH = 2.0 , pH = 6.0 , $[OH^-] = 1x10^{-2}M$

المادة ***pH = 6.0*** التبرير لانه محلول حمض والباقي قواعد

Al Manara Private School(Alshamkha)
almanahj.com/ae
مدرسة المنارة الخاصة الشامخة
EXPO 2020 إكسبو دبي الإمارات العربية المتحدة

و- فيما يلي رسم منحني pH لمعايرة حمض – قاعدة وعليه



الرموز الثلاث X , Y , Z

1- أي رمز يمثل نقطة التكافؤ ؟ Y..

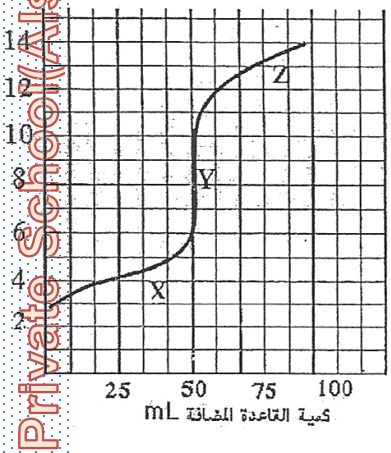
2- عند أي رمز يكون الحمض فائضاً في هذا النظام X...

3- عند أي رمز تكون القاعدة فائضه في هذا النظام Z.....

4-حدد قوة الحمض والقاعدة لهذه المعايرة ....كلاهما قوى ...

5-حدد قيمة pH لهذه المعايرة عند نقطة التكافؤ ....7...

ز -فيما يلي رسم منحني pH لمعايرة حمض – قاعدة وعليه



الرموز الثلاث X , Y , Z

1- أي رمز يمثل نقطة التكافؤ ؟ .....Y.....

2- عند أي رمز يكون الحمض فائضاً في هذا النظام .....X...

3- عند أي رمز تكون القاعدة فائضه في هذا النظام ....Z...

4-حدد قوة الحمض والقاعدة لهذه المعايرة ..ح ضعيف و ق قوية ..

5-حدد قيمة pH لهذه المعايرة عند نقطة التكافؤ .....8...

.....

almanahj.com/ae

انتهت الاسئلة مع تمنياتنا لجميع الطلاب والطالبات بالتوفيق والنجاح

Al Manara Private School(Alshamkha)
مدرسة المنارة الخاصة - الشامخة - أبوظبي