

مراجعة كيمياء الصف الحادي عشر (الفصل الأول) ٢٠٢٣ - ٢٠٢٤

منطقة الفراغ المحيطة بنواة الذرة و التي يتواجد فيها الالكترون	الفلك الذري
نظرية تفترض " أن الالكترونات تشغل الأفلاك الذرية في الجزيئات "	نظرية رابطة التكافؤ
تفترض هذه النظرية تكوين فلك جزيئي من تداخل الأفلاك الذرية و يغطي النواتين المترابطتين و يسمى الفلك الجزيئي	نظرية الفلك الجزيئي
هي رابطة تساهمية تنتج عن تداخل فلكي ذرتين رأسا لرأس .	الرابطة التساهمية سيجما σ
تداخل فلكين ذريين رأسا لرأس و ينشأ عن هذا التداخل رابطة تساهمية تسمى سيجما .	تداخل محوري
هي رابطة تساهمية تنتج من تداخل فلكين ذريين جنباً لجنب عندهما يكون محورا الفلكين متوازيين .	الرابطة التساهمية باي π
هو تداخل فلكين ذريين جنباً لجنب عندهما يكون محورا الفلكين متوازيين .	التداخل الجانبي
تنتج نظرية التهجين عن اندماج فلكين مختلفين عادةً (S , P) ليتكون فلك جديد يسمى (فلك هجين) . يهتاز بخواص وسطية بين الأفلاك التي خضعت للتهجين	نظرية التهجين
الأفلاك الناتجة عن عملية خلط أو اندماج بين الأفلاك الذرية بوجود طاقة كافية لتتكون أفلاك ذات خواص وسطية بين الافلاك الهندجة	الأفلاك المهجنة
هو نهط من أنواط التهجين يتم فيه اندماج فلك واحد S مع ثلاث أفلاك P لينتج أربع أفلاك مهجنة	التهجين SP^3
هو نهط من أنواط التهجين يتم فيه اندماج فلك واحد S مع فلكين P لينتج ثلاث أفلاك مهجنة	التهجين SP^2
هو نهط من أنواط التهجين يتم فيه اندماج فلك واحد S مع فلك P لينتج فلكين مهجينين	التهجين SP
مركب عضوي يعتبر أصل المركبات النروماتية وصيغته الجزيئية C_6H_6	البنزين

الماء	مركب ههيز و فريد يعنبر أساس جهمع صور الحياة على الأرض ويغطي ثلاثة أرباع الكرة الأرضية
الرابطة الهيدروجينية	الرابطة التي تجمع بين جزيئات الماء
ماء التبخر	جزيئات الماء المتحددة بقوة كبيرة مع أيونات بعض الالهلاج وترتبط مع بلورات الملح المنفصلة من المحلول الهائي
المحلول	هو مخلوط متجانس و ثابت و يتكون من مادتين أو أكثر
المذيب	هو الوسط المذيب في المحلول
المذاب	هي الجزيئات او الدقائق المذابة في المحلول
الإذابة	هي عملية تحدث عندها يذوب المذاب و تتم إلهامة (احاطة) الكاتيونات و الأنيونات في المذيب
المركبات الألكتروينية	هي المركبات التي توصل التيار الكهربائي في حالة المحلول الهائي أو في الحالة المنصهرة .
المركبات غير الألكتروينية	هي المركبات التي لا توصل التيار الكهربائي في المحلول الهائي أو في الحالة المنصهرة .
الكتروليت ضعيف	أحد أنواع المواد الألكتروينية عند ذوبانه في الماء يتفكك جزئيا و يتواجد جزء ضئيل منه على شكل أيونات
الكتروليت قوي	أحد أنواع المواد الألكتروينية عند ذوبانه في الماء يتفكك كليا و يتواجد جزء كبير جدا منه على شكل أيونات
الامتزاج الكلي	الامتزاج الذي يحدث عندها يذوب سائلان كل منهما في الآخر مهما كانت الكمية
الامتزاج الجزئي	الامتزاج الذي يحدث للسوائل شحيحة الذوبان كل منهما في الآخر
سوائل عديمة الامتزاج	مزيد من سوائل لا يذوب أحدها في الآخر
المحلول المشبع	هو محلول يحتوي على أكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب على درجة حرارة ثابتة .
الذوبانية	هي كمية المادة التي تذوب في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة معينة لتكون محلولاً مشبعاً .

صفوة علمي الكلويت

المحلول فوق المشبع	محلول يحتوي على كمية من المذاب زائدة على الكمية المسموح بها .
تركيز المحلول (التركيز)	مقياس لكمية المذاب في كمية معينة من المذيب أو المحلول
المحلول المخفف	هو محلول يحتوي على تركيز منخفض من المذاب .
المحلول المركز	هو محلول يحتوي على تركيز مرتفع من المذاب .
المولية M (التركيز المولي) C	هي عدد مولات المذاب في 1L من المحلول .
المولية m (التركيز المولية)	هي عدد مولات المذاب في 1 Kg من المذيب .
المحلول القياسي	المحلول المعروف تركيزه بدقة
التخفيف	هو زيادة عدد مولات المذيب
الخواص المجمع للمحاليل	التغيرات التي تحدث للخواص الفيزيائية للسائل المذيب عند إضافة المذاب إليه
الخواص المجمع للمحاليل	الخواص التي تتأثر بعدد جزيئات المذاب بالنسبة إلى عدد جزيئات المذيب و لا تتأثر بنوعها
الضغط البخاري	هو ضغط البخار على السائل عند حدوث حالة اتزان بين السائل و بخاره عند درجة حرارة معينة .
ثابت الغليان المولي K_{bp}	هو التغير في درجة غليان محلول تركيزه مولالي واحد لمذاب جزيئي و غير متطاير .
ثابت التجمد المولي K_{fp}	هو التغير في درجة تجمد محلول تركيزه مولالي واحد لمذاب جزيئي و غير متطاير .

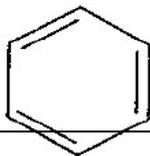
الكيمياء الحرارية	هي فرع من الكيمياء الفيزيائية يهتم بدراسة التغيرات الحرارية التي ترافق التفاعلات الكيميائية .
النظام	جزء معين من المحيط الفيزيائي الذي هو موضوع الدراسة .
النظام	مجموعة أجسام مادية تتفاعل فيما بينها بطريقة تعكس نهط معين في بنية العالم المادي

المحيط	هو ما تبقى من الفضاء الذي يحيط بالنظام .
الحرارة	الطاقة التي تتدفق داخل النظام أو خارجه بسبب وجود اختلاف في درجة الحرارة بين النظام و محيطه
التفاعل الطارد للحرارة	هو تفاعل يُنتج طاقةً حراريةً يهتصها المحيط خارج النظام . أو (التفاعلات الكيميائية التي يكون التغير في الإنتالبي لها أصغر من صفر $\Delta H < 0$) أو (التفاعلات الكيميائية التي يكون التغير في الإنتالبي لها إشارة سالبة)
التفاعل الماص للحرارة	هو تفاعل يحتاج الى طاقة حرارية يهتصها النظام من محيطه . أو (التفاعلات الكيميائية التي يكون التغير في الإنتالبي لها أكبر من صفر $\Delta H > 0$) أو (التفاعلات الكيميائية التي يكون التغير في الإنتالبي لها إشارة موجبة)
التفاعل اللاحراري	هو تفاعل تتعادل فيه كمية الحرارة اللازمة لتفكيك الروابط في جزيئات المتفاعلات مع تلك اللازمة لتكوين الروابط . أو (التفاعلات الكيميائية التي يكون التغير في الإنتالبي لها يساوي من صفر $\Delta H = 0$)
حرارة التفاعل تحت ضغط ثابت ΔH° (المحتوى الحراري) التغير في الإنثالبي)	هي كمية الحرارة التي تنطلق أو تُهتص عندها يتفاعل عدد من المولات للمواد المتفاعلة بعضها مع بعض خلال تفاعل كيميائية لتتكون مواد ناتجة .
حرارة التفاعل	محصلة تغيرات الطاقة الناتجة عن تحطم الروابط الكيميائية في المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة
حرارة التكوين القياسية	هي كمية الحرارة اللازمة لتكوين مول واحد من المركب انطلاقاً من عناصره الأولية و هي في الحالة القياسية عند 25°C و تحت ضغط يعادل 1 atm
حرارة الاحتراق القياسية	هي كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق مول واحد من المادة احتراق تام في وفرة من الأكسجين أو الهواء الجوي عند 25°C و تحت ضغط يعادل 1 atm
قانون هس للجمع الحراري	عند جمع المعادلات الكيميائية الحرارية لتفاعل ما نحصل على المعادلة النهائية و هنا نقوم أيضا بجمع الحرارة الناتجة عن كل تفاعل لنحصل على حرارة التفاعل النهائية

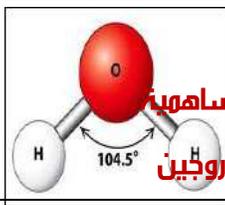
علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً

١	لا يمكن تحديد مكان الإلكترون وسرعته بدقة تامة في الوقت نفسه (لأن الحركة الموجية للإلكترون ليس لها مكان محدد)
٢	لا تكونُ الغازات النبيلة (الخاملة) روابط لأن أفلاك ذرة الغاز النبيل مهتلة بالكترونين مزدوجين فلا تحتوي على أفلاك بها إلكترونات مفرد فيها
٣	لا يمكن أن تحتوي أحد الجزيئات على الرابطة باي فقط لأنه يجب حدوث تداخل محوري أولاً بين الأفلاك والذي ينشأ عنه الرابطة سيجها لقصر المسافة بين الذرتين قبل حدوث التداخل الجانبي الذي ينشأ عنه الرابطة باي
٤	الرابطة التساهمية سيجما أقوى من الرابطة التساهمية باي لأنه في حالة الرابطة سيجها التداخل المحوري رأساً لرأس أقوى فتكون المسافة بين نواتي الذرتين أقصر و كثافتها الالكترونية كبيرة بينها الرابطة باي ناتجة عن التداخل الجانبي فتكون طويلة و ضعيفة و كثافتها الالكترونية قليلة.
٥	تحتوي بنية غاز الكلور Cl - Cl على رابطة تساهمية واحدة من النوع سيجما لوجود فلكين ذريين يقعان على محور واحد بين نواتي الذرتين المتجاورتين $3p_z$ و بكل منهما إلكترون مفرد فيتداخلان تداخلا محوريا رأساً لرأس لينتج الرابطة التساهمية سيجها على طول المحور
٦	تحتوي بنية غاز الهيدروجين H - H على رابطة تساهمية واحدة من النوع سيجما لأن لكل ذرة هيدروجين إلكترون مفرد في الفلك الذري $1s$ فيتداخل الفلكان تداخلا محوريا رأساً لرأس لنتج الرابطة التساهمية سيجها على طول المحور
٧	تحتوي بنية جزيء كلوريد الهيدروجين H - Cl على رابطة تساهمية واحدة من النوع سيجما لوجود فلكين ذريين يقعان على محور واحد بين نواتي الذرتين المتجاورتين $3p_z - 1s$ بكل منهما إلكترون مفرد فيتداخلان محوريا رأساً لرأس لنتج الرابطة التساهمية سيجها على طول المحور
٨	تحتوي بنية جزيء غاز الأوكسجين $O = O$ على رابطة تساهمية سيجما و رابطة تساهمية باي لأن في كل ذرة أكسجين الكترونين مفردين في الفلكين الذريين $2p_z - 2p_y$ يتداخل الفلكين الذريين $2p_y$ تداخلا محوريا رأساً لرأس لنتج الرابطة التساهمية سيجها بينها يتداخل الفلكين الذريين $2p_z$ تداخلا جانبي لنتج الرابطة التساهمية باي
٩	تحتوي بنية جزيء غاز النيتروجين $N \equiv N$ على رابطة تساهمية واحدة سيجما و رابطتين تساهميتين باي لأن في كل ذرة نيتروجين ثلاثة الكترونات مفردة في الأفلاك الذرية $2p_z - 2p_y - 2p_x$ فيتداخل الفلكين الذريين $2p_x$ تداخلا محوريا رأساً لرأس لنتج الرابطة التساهمية سيجها بينها يتداخل الفلكين الذريين $2p_z$ و $2p_y$ تداخلا جانبي جنباً لجنب لنتج رابطتين تساهميتين من النوع باي

لا يمكن الاعتماد على نظرية رابطة التكافؤ لتفسير الترابط في بعض الجزيئات مثل CH_4 لأنه تبعاً لنظرية رابطة التكافؤ تستطيع ذرة الكربون تكوين رابطتين تساهميتين فقط حتى تصل لحالة الاستقرار وذلك لاحتوائها على فلكين ذريين بهما إلكترونات مفردة و لكن فعليا ذرة الكربون تستطيع تكوين أربعة روابط تساهمية.	١٠
الميثان CH_4 أقل نشاطاً من الإيثين C_2H_4 ($H_2C = CH_2$) أو يتفاعل الميثان بالاستبدال بينما يتفاعل الإيثين بالإضافة لأن جميع الروابط في الميثان أحادية من النوع سيجها الصعبة الكسر فيتفاعل بالاستبدال فقط بينما الإيثين يحتوي على رابطة من النوع باي سهلة الكسر ويخضع لتفاعلات الإضافة وأيضا تفاعلات الاستبدال	١١
التهجين في الميثان SP^3 لأن بنية غاز الميثان (ذرة كربون مرتبطة مع أربع ذرات هيدروجين بها إلكترونات مفردة) يلزمها وجود أربعة أفلاك مهجنة sp^3 يحتوي كل منها على إلكترون مفرد تنتج عن اندماج فلك واحد $2s$ مع ثلاث أفلاك من $2p$	١٢
حلقة البنزين متماسكة . لوجود الروابط σ القوية و التي تبقى الحلقة متماسكة.	١٣
يعتبر جزئ البنزين جزيئاً مستقراً لحدوث تداخل جانبي للأفلاك الذرية p_z و الذي يؤدي الى عدم التمرکز التام في نظام باي π و الذي ينتج عن التداخل الجانبي للأفلاك الذرية P_z من الاتجاهين (+) و (-)	١٤



يعتبر جزئ الماء H_2O جزئاً قطبياً لأن الأكسجين أكثر سالبية كهربائية من الهيدروجين ، و بالتالي يجذب زوج الإلكترونات الهكون للرابطة التساهمية ($O - H$) ، و تظهر شحنة سالبة جزئياً على ذرة الأكسجين ، فيها تظهر شحنة موجبة جزئياً على ذرة الهيدروجين	١٥
قطبية الروابط في جزئ الماء لا تلغي بعضها على الرغم من أنها متساوية لأنها تأخذ شكلاً زاوياً يعطي جزئ الماء ككل الخاصية القطبية.	١٦
ارتفاع درجة غليان و حرارة التبخير و التوتر السطحي و السعة الحرارية النوعية و انخفاض الضغط البخاري للماء عن المركبات المشابهة له (مثل H_2S , H_2Se) لأن جزيئات الماء القطبية تتجمع مع بعضها عن طريق الرابطة الهيدروجينية.	١٧
يتميز الماء بقدرته على الإذابة لأن قيمته ثابت العزل الخاصة به مرتفعة ، و بالتالي تقوم جزيئات الماء القطبية بعزل النيونات المختلفة في الشحنة للذباب عن بعضها البعض و بالتالي تفصلها عن بعضها البعض و تحدث عملية الإذابة	١٨



١٩	تكون ماء التبخر في بعض الحالات يكون اتحاد أيونات الهالوجينات الهاء قويا جدا لدرجة أن الهالوجين يتبلر في المحلول الهائي تتفصل بلوراته و تتحد مع الهاء ، مكونةً ما يعرف " بهاء التبخر .
٢٠	ينفذ الكيمائيون الكثير من التفاعلات في المحاليل السائلة لأن الأيونات و الجزيئات تكون أكثر قدرة على الحركة في الحالة السائلة منها في الحالة الصلبة و بالتالي تتفاعل مع بعضها البعض بسرعة أكبر.
٢١	لا يوجد الماء كيميائياً في صورة نقية لأنه يذوب الكثير من المواد التي تتواجد معه
٢٢	جزيئات الماء في حالة حركة مستمرة بسبب طاقتها الحركية .
٢٣	محلول الهيدروجين في البلاطين يوجد في حالة صلبة لأن حالة المحلول تعتقد على الحالة الفيزيائية للذوب و هو البلاطين الذي يوجد في الحالة الصلبة
٢٤	بعض المركبات الأيونية (مثال : CaCO_3 ، BaSO_4) لا تذوب في الماء لأن قوى التجاذب بين الأيونات في بلورات هذه المركبات أكبر من قوى جذب جزيئات الهاء لهذه الأيونات.
٢٥	جزيئات الزيت و البنزين غير قطبية ، ومع ذلك يذوب الزيت في البنزين و يتكون محلول لأن كلاهما مركبات تساهمية غير قطبية و لانعدام قوى التنافر بينهما .
٢٦	جميع المركبات الأيونية هي مركبات إلكتروليتيه لأنها توصل التيار الكهربائي في حالة المحلول الهائي أو في الحالة المنصهرة.
٢٧	المحلول المائي الملح الطعام يوصل التيار الكهربائي لأنه مركب أيوني عندها يذوب في الهاء تتفكك بلوراته إلى كاتيونات و أنيونات حرة الحركة تعهل على نقل التيار الكهربائي
٢٨	بعض المركبات الأيونية (مثل BaSO_4 ، CaSO_4) توصل التيار الكهربائي في الحالة المنصهرة و لا توصلها في المحلول المائي لأنها لا تذوب في الهاء ، و لكن عندها تنصهر فإن أيوناتها تصبح حرة الحركة و بالتالي توصل التيار الكهربائي.
٢٩	تعتبر (المركبات التساهمية) مركبات غير إلكتروليتيه لا توصل التيار الكهربائي سواءً في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة لأن محاليلها لا تحتوي على أيونات.
٣٠	بعض المركبات التساهمية غير إلكتروليتيه لا توصل التيار الكهربائي في حالتها النقية ولكنها تصبح موصلة للتيار الكهربائي عندما تنحل في الماء (مثال $\text{NH}_3(\text{g})$ ، $\text{HCl}(\text{g})$) لأنه في حالتها النقية تعتبر مركبات تساهمية لا تحتوي على أيونات و لكن عند إذابتها في الهاء تنتج أيونات و بالتالي توصل التيار الكهربائي

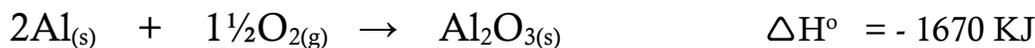
٣١	<p>غاز الأمونيا $\text{NH}_3(\text{g})$ لا يوصل التيار الكهربائي في الحالة النقية ، ولكن عند إذابته في الماء يصبح إلكتروليتيّاً</p> <p>لأنه في حالته النقية يعتبر مركب تساهمي لا يحتوي على أيونات و لكن عند إذابة الأمونيا في الماء يتكون أيون الأمونيوم (NH_4^+) و أيون الهيدروكسيد (OH^-) و بالتالي يصبح المحلول الهائي للأمونيا قادر على توصيل التيار الكهربائي</p> $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
٣٢	<p>غاز كلوريد الهيدروجين $\text{HCl}(\text{g})$ لا يوصل التيار الكهربائي في الحالة النقية ، ولكن عند إذابته في الماء يصبح موصلًا</p> <p>لأنه في حالته النقية يعتبر مركب تساهمي لا يحتوي على أيونات و لكن عند إذابة غاز كلوريد الهيدروجين في الماء يتكون أيون الكلوريد (Cl^-) و أيون الهيدرونيوم (H_3O^+) و بالتالي يصبح المحلول الهائي لغاز كلوريد الهيدروجين قادر على توصيل التيار الكهربائي</p> $\text{HCl}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
٣٣	<p>تختلف الإلكتروليتات في قوة توصيلها للتيار الكهربائي</p> <p>لاختلاف درجة تفككها (تأينها).</p>
٣٤	<p>يعتبر محلول كلوريد الصوديوم $\text{NaCl}(\text{aq})$ إلكتروليتيّاً قوياً</p> <p>لأن درجة تأينه كبيرة (يتأين كلياً).</p>
٣٥	<p>يعتبر محلول كلوريد الزئبق (II) إلكتروليتيّاً ضعيفاً</p> <p>لأن درجة تأينه ضعيفة (يتأين جزئياً).</p>
٣٦	<p>محلول كلوريد الصوديوم يوصل التيار بدرجة أعلى من محلول كلوريد الزئبق II</p> <p>لأن كلوريد الصوديوم الكتروليت قوي يتفكك بدرجة كاملة في الماء ويتواجد في الماء على هيئة أيونات منفصلة، بينما كلوريد الزئبق II الكتروليت ضعيف يتأين بدرجة قليلة في الماء ويتواجد جزء ضئيل منه على شكل أيونات</p>
٣٧	<p>لا يوصل محلول الجلوكوز $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (سكر الطعام) التيار الكهربائي</p> <p>لأنه لا يعطي أيونات في المحلول (مركب تساهمي)</p>
٣٨	<p>عند طحن جسيمات المذاب الكبيرة تزداد ذوبانيتها في المذيب</p> <p>لأن الطحن يحول جسيمات الهذاب الكبيرة الى جسيمات صغيرة ما يزيد من مساحة السطح المشتركة بين الهذيب و الهذاب و بالتالي تسرع عملية الإذابة</p>
٣٩	<p>تقل ذوبانية الغازات في الماء بزيادة درجة الحرارة</p> <p>لأنه عند زيادة درجة حرارة المحلول نكتسب جزيئات الغاز طاقة حركية تكون كافية لخروجها من المحلول أي تقل ذوبانيتها</p>
٤٠	<p>عند تسخين المحلول يذوب ما تبقى من المذاب في المذيب (أو تزداد عملية ذوبان المذاب في المذيب)</p> <p>لأن الطاقة الحركية لجزيئات الماء تزداد بزيادة درجة الحرارة و بالتالي تزداد قوة تصادم جزيئات الماء بسطح بلورات الهذاب مما يساعد على زيادة سرعة ذوبانه</p>

٤١	تسبب المصانع التي تأخذ الماء البارد من النهرو من ثم تعيده اليه ساخناً تلوثاً حرارياً لهذا النهر لأن ارتفاع درجة حرارة مياه النهر تؤدي الى تقليل الأوكسجين الهذاب و هذا يؤثر على الحياة النباتية و الحيوانية المائية
٤٢	تتم تعبئة زجاجات المشروبات الغازية تحت ضغط عالٍ ← (زيادة كمية غاز CO ₂ الذائبة في تلك المشروبات)
٤٣	تتصاعد فقاعات غاز ثاني أكسيد الكربون عند فتح زجاجات المشروبات الغازية لأن الضغط الجزيئي لغاز ثاني أكسيد الكربون ينخفض على سطح المشروب مباشرةً
٤٤	يتغير طعم المشروبات الغازية اذا تركت الزجاجاة مفتوحة لأنه عند فتح الزجاجاة يقل الضغط داخلها و بالتالي يقل تركيز غاز CO ₂ و تتسرب فقاعات CO ₂ من الزجاجاة و يتغير طعم المشروبات الغازية نتيجة لفقدان غاز CO ₂
٤٥	يستخدم يوديد الفضة في بذر (شحن) السحب التي تحتوي على كتل من الهواء فوق المشبع ببخار الماء لتكوين الأمطار الاصطناعية لأن يوديد الفضة يعمل على جذب جزيئات الماء مكونا قطرات مائية تعمل بدورها كبلورات بدء التبلور لجزيئات ماء أخرى و هكذا تنمو قطرات الماء و تكبر مع مرور الوقت لتسقط على شكل أمطار او حبات ثلج
٤٦	يرش الملح الصلب على الطرقات في المناطق شديدة البرودة لكي يمنع تكون الجليد عليها للحد من حوادث الطرق حيث يعمل الملح على خفض درجة التجهد للماء
٤٧	يزداد الضغط البخاري بزيادة درجة الحرارة لأنه كلما زادت درجة الحرارة زادت كمية البخار المتكونة و هذا يؤدي الى زيادة الضغط البخاري للسائل
٤٨	ينخفض الضغط البخاري للمحلول عن الضغط البخاري للسائل النقي عند درجة الحرارة نفسها لأن بعض جسيمات الهذاب ستحل محل بعض جزيئات الهذيب الموجودة على سطح المحلول ، و بالتالي سيقبل عدد جزيئات الهذيب التي يمكنها الانطلاق الى الحالة الغازية فيقل الضغط البخاري للمحلول عن الضغط البخاري للسائل النقي
٤٩	الضغط البخاري لمحلول السكر في الماء الذي تركيزه (1 m) يساوي الضغط البخاري لمحلول اليوريا في الماء الذي تركيزه (1 m) لأن كلاهما من المركبات غير الالكتروليتية و غير المتطايرة و تركيزهما متساو ، ولأن الضغط البخاري لا يعتمد على نوع الهذاب وانها يعتمد على عدد جسيماته (تركيزه) بالمحلول
٥٠	يضيف سائقو السيارات مادة (جليكول الايثيلين) الى مبرد السيارة (الراديتور) في المناطق الحارة لأنه مادة غير متطايرة و غير الكتروليتية تعمل على خفض درجة تجهد المحلول وارتفاع درجة غليانه مما يزيد من كفاءة التبريد
٥١	يضيف سائقو السيارات مادة (جليكول الايثيلين) الى مبرد السيارة (الراديتور) في المناطق الباردة لأن اضافة هذه المادة الى الماء تؤدي الى خفض درجة تجهد و بالتالي تمنع تجهد في المبرد عند درجة 0 °C

صفوة معلمى الكويت

٥٢	التغير في المحتوى الحراري (الانثالي) ΔH° للتفاعل الطارد للحرارة يكون مسبقاً بإشارة سالبة ($\Delta H^\circ < 0$) لأن مجموع المحتوى الحراري للمواد الناتجة (نواتج) ΔH° أقل من مجموع المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة (متفاعلات) ΔH° حيث يطرد التفاعل الحرارة الى محيطه
٥٣	التغير في المحتوى الحراري (الانثالي) ΔH° للتفاعل الماص للحرارة يكون مسبقاً بإشارة موجبة ($\Delta H^\circ > 0$) لأن مجموع المحتوى الحراري للمواد الناتجة (نواتج) ΔH° أكبر من مجموع المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة (متفاعلات) ΔH° حيث يمتص التفاعل الحرارة من محيطه
٥٤	التغير في المحتوى الحراري (الانثالي) ΔH° للتفاعل اللاحراري يساوي الصفر ($\Delta H^\circ = 0$) لأن كمية الحرارة اللازمة لتفكيك الروابط في جزيئات المتفاعلات تساوي كمية الحرارة اللازمة لتكوين الروابط في جزيئات النواتج أي أن النظام لا يطرد و لا يمتص الحرارة من محيطه
٥٥	تفاعل حمض الأسيتيك مع الايثانول لتكوين الاستر والماء يعتبر من التفاعلات اللاحرارية لأن كميته الحرارة اللازمة لتفكيك الروابط في جزيئات المتفاعلات تتعادل مع كميته الحرارة اللازمة لتكوين الروابط في جزيئات النواتج فتكون $\Delta H = 0$
٥٦	الحرارة المصاحبة للتغير التالي: $C_{(s)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)}$ لا تُعتبر حرارة الاحتراق القياسية للكربون لأن الاحتراق غير تام حيث تكون أول أكسيد الكربون لعدم وجود كمية وافرة من الأكسجين من لتكوين غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2
٥٧	التغير الحراري المصاحب للتفاعل التالي: $CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}, \Delta H^\circ = -283.5 \text{ KJ}$ لا يعتبر حرارة تكوين قياسية لغاز CO_2 لأن CO_2 المتكون الناتج عن هذا التفاعل لم يتكون من عناصره الأولية حيث أن CO مركب و ليس عنصر
٥٨	الحرارة المصاحبة للتغير التالي $SO_2 + \frac{1}{2} O_2 + 49 \text{ KJ} \rightarrow SO_3$ لا تعتبر حرارة الاحتراق القياسية لغاز ثاني أكسيد الكبريت (لأنها حرارة مهتصة و ليست منطلقة)
٥٩	حرارة التكوين القياسية للماء السائل H_2O تُساوي حرارة الاحتراق القياسية لغاز الهيدروجين H_2 لأن كمية الحرارة المنطلقة عند تكوين مول واحد من H_2O تساوي كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق مول واحد من H_2
٦٠	التغير الحراري المصاحب للتفاعل التالي: $2H_{2(g)} + O_2 \rightarrow 2H_2O_{(l)}, \Delta H^\circ = -572 \text{ KJ}$ لا يعتبر حرارة تكوين قياسية للماء لأنه تكون 2 mol من الماء و لكي تكون حرارة تكوين قياسية للماء يجب أن يتكون مول واحد من الماء
٦١	الحرارة المصاحبة للتغير التالي: $SO_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} + 49 \text{ KJ} \rightarrow SO_{3(g)}$ لا تعتبر حرارة احتراق قياسية لغاز ثاني أكسيد الكبريت لأن حرارة الاحتراق القياسية هي كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق مول واحد من الهادة المحترقة (طارد) بينها في التفاعل السابق ماص للحرارة (سالبة) (ΔH°)

حرارة التكوين القياسية لأكسيد الألمنيوم تساوي ضعف حرارة الاحتراق القياسية للألمنيوم



لأنه عند تكوين مول واحد من أكسيد الألمنيوم من عناصره الأولية في حالتها القياسية يحترق مولين من الألمنيوم احتراقاً تاماً في حالته القياسية مع انطلاق نفس كمية الحرارة في الحالتين

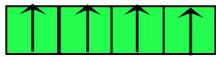
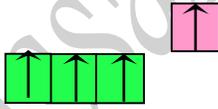
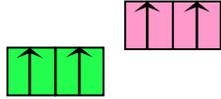
٦٢

جدول مقارنة :

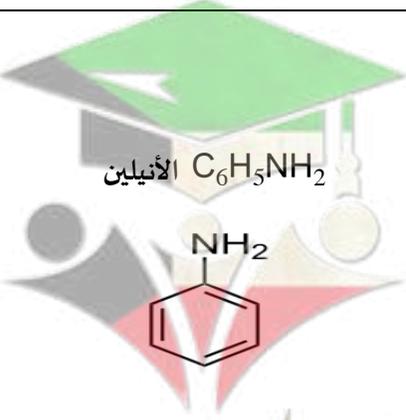
وجه المقارنة	الرابطه سيجما σ	الرابطه باي π
نوع التداخل	محوري	جانبي
طول الرابطه	أقصر	أطول
قوة الرابطه	أقوى	أضعف
محور التداخل	محور التناظر	محور الفلكين المتوازيين
سهولة الكسر	صعبه الكسر	سهلة الكسر
نوع التفاعلات الكيميائية	الاستبدال	الإضافة

صفوة معلمى الكويت

مقارنة بين أنماط التهجين

نوع التهجين / الخاصية	sp^3	Sp^2	sp
مثال الصيغة الجزيئية	الميثان CH_4	الايثين C_2H_4	الايثاين (الاستلين) C_2H_2
الصيغة التركيبية (البنائية)	$\begin{array}{c} H \\ \\ H - C - H \\ \\ H \end{array}$	$\begin{array}{c} H & & H \\ & \diagdown & / \\ & C = & C \\ & / & \diagdown \\ H & & H \end{array}$	$H - C \equiv C - H$
التوزيع الإلكتروني لإلكترونات مستوى التكافؤ لذرة الكربون	 sp^3	 sp^2 p	 sp p^2
عدد الأفلاك المستخدمة في التهجين (المهجنة)	٤	٣	٢
غير المهجنة عدد أفلاك	لا يوجد	١	٢
عدد الروابط σ	٤	٥	٣
عدد الروابط π	لا يوجد	١	٢
الزاوية بين الروابط $H - C$	109.5°	120°	180°
الشكل الفراغي للأفلاك المهجنة	هرمي رباعي السطوح	مستوى مثلثي	مستوى خطي
أنواع الروابط التساهمية حول ذرة الكربون	٤ روابط أحادية - C - (روابط سيجما)	رابطة ثنائية وروابطين أحاديتين C = (٣ سيجما، ١ باي)	رابطة رابطة ثلاثية و أحادية - C \equiv (٢ سيجما، ٢ باي)

حالة المذيب	حالة المذاب	حالة المحلول	أمثلة على المحاليل
غازية	غازية	غازية	هواء ، غاز طبيعي
سائلة	سائلة	سائلة	(خل + ماء) ، (مضاد تجمد + ماء)
صلب	صلب	صلب	سبائك (برونز ، صلب)
سائلة	صلبة	سائلة	مياه البحر
سائلة	غازية	سائلة	مياه غازية
صلب	غازية	صلب	هيدروجين في البالطين

المركبات غير الإلكتروليتية	الإلكتروليتات الضعيفة	الإلكتروليتات القوية
معظم المركبات العضوية	هاليدات الفلزات الثقيلة	أملاح تذوب في الماء
الجلوكوز	HgCl ₂	KCl
الجليسرين البنزين زيت الزيتون	PbCl ₂	MgSO ₄
	القواعد الضعيفة	CaCl ₂
	NH ₃	KClO ₃
	الأحماض الضعيفة	القواعد القوية
	حمض الأسيتيك CH ₃ COOH	NaOH
	 الأنيلين C ₆ H ₅ NH ₂ 	KOH
		الأحماض القوية
		HCl ، HBr ، HI
		HNO ₃
		H ₂ SO ₄
HClO ₄		

صفوة معلمي الكويت

سؤال عديدة الامتراج	سؤال شحيحة الامتراج (امتراج جزئي)	سؤال تمتراج امتراجا كليا
(الزيت مع الخل)	الماء مع ثنائي ايثيل الايثر	(الماء مع الإيثانول)
(الماء مع الزيت)		(الماء مع الخل)

اتجاه تدفق الحرارة	ΔH قيمة التغير في المحتوى الحراري	نوع التفاعلات
يطرد النظام الحرارة الى محيطه	سالبة $\Delta H < 0$	تفاعلات طاردة للحرارة
يمتص النظام الحرارة من محيطه	موجبة $\Delta H > 0$	تفاعلات ماصة للحرارة
لا يطرد ولا يمتص الحرارة	لا تغير حراري $\Delta H = 0$	تفاعلات لا حرارية



قوانين الكيمياء - الصف الحادي عشر ٢٠٢٢

المولارية (التركيز المولاري) $M = \frac{n}{v} \longrightarrow M = \frac{m_s}{M_{wt} \times V}$

المولالية (التركيز المولالي) $m = \frac{n}{Kg} \longrightarrow m = \frac{m_s}{M_{wt} \times Kg}$

قانون التخفيف $M_2 \times V_2 = M_1 \times V_1$
بعد التخفيف = قبل التخفيف

التغير في درجة الغليان $\Delta T_{bp} = k_{bp} \times m \longrightarrow \Delta T_{bp} = k_{bp} \times \frac{n}{Kg} \longrightarrow \Delta T_{bp} = k_{bp} \times \frac{m_s}{M_{wt} \times Kg}$

التغير في درجة التجمد $\Delta T_{fp} = k_{fp} \times m \longrightarrow \Delta T_{fp} = k_{fp} \times \frac{n}{Kg} \longrightarrow \Delta T_{fp} = k_{fp} \times \frac{m_s}{M_{wt} \times Kg}$

التغير في الانثالبي (المحتوى الحراري) $\Delta H^{\circ} = \sum \Delta H^{\circ} - \sum \Delta H^{\circ}$
(التفاعل) (نواتج) (متفاعلات)

ملاحظات هامة: درجة غليان الماء = 100 °C ، درجة تجمد الماء = 0 °C

⊗ درجة غليان المحلول = درجة غليان الهذيب النقي (غالباً الماء) + ΔT_{bp} (ترفع درجة غليان المحلول عن المذيب النقي)

⊗ درجة تجمد المحلول = درجة تجمد الهذيب النقي (غالباً الماء) - ΔT_{fp} (تنخفض درجة تجمد المحلول عن المذيب النقي)

ملاحظات عند حل المسائل:

كثافة الملول = (كثافة المذاب + كثافة المذيب) ، حجم الملول = (حجم المذاب + حجم المذيب)

⊗ عند حساب المولارية يجب أن يكون حجم المحلول بالليتر (نحول من ml الي ليتر L بالقسمة على 1000)

⊗ عند حساب المولالية يجب أن تكون كتلة المذيب بالكيلوجرام (نحول من g الي الكيلوجرام Kg بالقسمة على 1000)

$$\Delta H^{\circ}(\text{reaction}) = \sum \Delta H^{\circ}(\text{products}) - \sum \Delta H^{\circ}(\text{Reactants})$$

للتفاعل

نواتج

متفاعلات

والله ولي توفيق

صفوة معلمي الكويت

الكتلة بالجرام m_s

الكتلة المولية M_{wt}

حجم المحلول V

كتلة المذيب Kg

ثابت الغليان المولالي (المزبي) k_{bp}

ثابت التجمد المولالي (المزبي) k_{fp}