

وزارة التربية

منطقة الجهراء التعليمية

ثانوية

يوسف العذبي الصباح

للبنين

CHEMISTRY
Fire, Food, and Formulas

الكيمياء

للفيف الحادي عشر

مراجعة الفترة الأولى



إعداد

الأحمد عبدالبيديع

الأسامة جادو

المراجعة لا تغني عن الكتاب المدرسي

رئيس القسم: أ/ حمدي الصاوي

مدير المدرسة: د/ عبدالرحمن عواد العنزي

المصطلحات والتعليقات
المظلة هي التي وردت
في الاختبارات السابقة

مراجعة كيمياء للصف الحادي عشر علمي

أولاً : مصطلحات و مفاهيم هامة

رقم	المفهوم العلمي	المصطلح العلمي
١-	رابطة تنتج من مساهمة أزواج الإلكترونات بين الذرات	الرابطة التساهمية
٢-	منطقة الفراغ المحيطة بنواة الذرة والتي يتواجد فيها الإلكترون	الفلك الذري
٣-	نظرية تفترض ان الالكترونات تشغل الافلاك الذرية في الجزيئات	نظرية رابطة التكافؤ
٤-	وصف الرابطة التساهمية من خلال الأفلاك الذرية	
٥-	نظرية تفترض تكوين فلك جزيئي من الأفلاك الذرية يغطي النواتين المترابطتين	نظرية الفلك الجزيئي
٦-	فلك تراطي من الأفلاك الذرية يغطي النواتين المترابطتين	الفلك الجزيئي
٧-	تداخل فلكي ذرتين رأساً لرأس عندما يكون محور تداخل الفلكين محور التناظر	التداخل المحوري
٨-	رابطة تنتج عن تداخل فلكي ذرتين رأساً لرأس عندما يكون محور تداخل الفلكين محور التناظر	رابطة تساهمية سيجما σ
٩-	تداخل فلكي ذرتين جنباً إلى جنب عندما يكون محور الفلكين متوازيين ليتكون فلك جزيئي	التداخل الجانبي
١٠-	رابطة تنتج عن تداخل فلكي ذرتين جنباً إلى جنب عندما يكون محور الفلكين متوازيين	رابطة تساهمية باي π
١١-	نظرية تنتج عن اندماج فلكين مختلفين عادة (s,p) ليتكون فلك جديد يسمى فلكا مهجناً يمتاز بخواص وسطية بين الافلاك التي خضعت للتهجين .	نظرية التهجين (نظرية الأفلاك المهجنة)
١٢-	فلك ينتج عن اندماج فلكين مختلفين عادة (s,p) يمتاز بخواص وسطية بين الافلاك التي خضعت للتهجين .	الفلك المهجن
١٣-	عملية اندماج بين الأفلاك الذرية بوجود طاقة كافية تنتج أفلاك ذرية مهجنة ذات خواص وسطية بين الأفلاك المندمجة.	عملية التهجين
١٤-	نوع من أنواع التهجين يتم فيه دمج فلك واحد 2s مع ثلاثة أفلاك 2p لتكوين أربعة أفلاك مهجنة.	تهجين sp^3
١٥-	نوع من أنواع التهجين يتم فيه دمج فلك واحد 2s مع فلكين 2p لتكوين ثلاثة أفلاك مهجنة.	تهجين sp^2
١٦-	نوع من أنواع التهجين يتم فيه دمج فلك واحد 2s مع فلك 2p لتكوين فلكان مهجنان	تهجين sp
١٧-	يعتبر أصل المركبات الأروماتية وصيغته الجزيئية C_6H_6	البنزين
١٨-	رابطة يجذب فيها الهيدروجين الموجب جزئياً في أحد جزيئات الماء الأكسجين السالب جزئياً في جزيء ماء آخر	الرابطة الهيدروجينية
١٩-	الرابطة التي تجمع جزيئات الماء القطبية	
٢٠-	جزيئات الماء التي تتحد مع أيونات المذاب اتحاداً قوياً جداً لدرجة أنها لا تنفصل عن الملح عند تبلره من المحلول	ماء التبلر

٢١-	اتحاد قوي جدا لأيونات الملح مع جزيئات الماء	التبلر
٢٢-	الوسط المذيب في المحلول و هو المكون الرئيسي للمحلول	المذيب
٢٣-	الدقائق المذابة في المحلول وهو المكون الثانوي للمحلول	المذاب
٢٤-	عينات الماء التي تحتوي على مواد ذائبة	المحاليل المائية
٢٥-	مخاليط متجانسة وثابتة لا ينفصل المذاب فيها ولا يترسب إذا ترك المحلول بعد تحضيره لفترة	المحاليل
٢٦-	عملية تحدث عندما يذوب المذاب وتتم إماهة الكاتيونات والأنيونات بالمذيب	عملية الإذابة
٢٧-	إحاطة جزيئات المذيب (الماء) بكل من أيونات وكاتيونات المذاب	الإماهة
٢٨-	المركبات التي توصل التيار الكهربائي في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة	المركبات الإلكتروليتية
٢٩-	المركبات التي لا توصل التيار الكهربائي سواء في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة	المركبات غير الإلكتروليتية
٣٠-	الصلب المتكون الذي ينتج عن تفاعل الترسيب	الراسب
٣١-	تفاعلات كيميائية ينتج عنها راسب عند مزج محلولين مائيين بحيث يكون المحلول مزيجا متجانساً من مادة أو مادتين .	تفاعلات الترسيب
٣٢-	معادلة يجب لكتابتها معرفة صيغ المتفاعلات والنواتج وعملية الإذابة و القواعد العامة للذوبانية	المعادلة النهائية لتفاعل الترسيب
٣٣-	قوانين يمكن من خلالها توقع حصول راسب وبالتالي معرفة المركب الذي يكتب في المعادلة الكيميائية علي شكل صلب	قواعد الذوبانية
٣٤-	معادلة أيونية تشير الي الجزيئات التي شاركت في التفاعل	المعادلة الأيونية النهائية
٣٥-	المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة ثابتة المحلول الذي اضيف اليه مذاب ما وحرك وبقى بعد التحريك قسم من المذاب غير ذائب	المحلول المشبع
٣٦-	المحلول الذي لايزال يستطيع اذابة كميات اضافية من المذاب	المحلول غير المشبع
٣٧-	كتلة المادة التي تذوب في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة معينة لتكوين محلولاً مشبعاً	الذوبانية
٣٨-	امتزاج يحدث للسوائل التي تذوب في بعضها بعضاً كانت كمية كل منهما	امتزاج كلي
٣٩-	امتزاج السوائل شحيحة الذوبان كل منهما في الاخر	امتزاج جزئي
٤٠-	السوائل التي لا تذوب أحدها في الاخر	عدمية الامتزاج
٤١-	عند ثبوت درجة الحرارة فإن ذوبانية الغاز في سائل تتناسب تناسباً طردياً مع ضغط الغاز الموجودة فوق السائل	قانون هنري
٤٢-	المحلول الذي يحتوي على كمية من المذاب زائدة على الكمية المسموح بها نظرياً (تركيز المذاب أكبر مما يجب أن يكون عليه عند التشبع) عند درجة حرارة معينة	المحلول فوق المشبع
٤٣-	كمية (كتلة) المذاب بالجرام (g) الموجودة في 100جرام من المحلول	النسبة المئوية الكتلية
٤٤-	تركيز المادة المذابة بالنسبة المئوية لحجمها في المحلول	النسبة المئوية الحجمية

٤٥ -	مقياس لكمية المذاب في كمية معينة من المذيب	تركيز المحلول
٤٦ -	المحلول الذي يحتوي على تركيز منخفض من المذاب	المحلول المخفف
٤٧ -	المحلول الذي يحتوي على تركيز مرتفع من المذاب	المحلول المركز
٤٨ -	عدد مولات المذاب في (1L) من المحلول	المولية (التركيز المولياري)
٤٩ -	عدد مولات المذاب في (1kg) من المذيب	المولية (التركيز المولي)
٥٠ -	نسبة عدد مولات المذاب أو المذيب في المحلول إلى عدد المولات الكلي لكل من المذيب والمذاب	الكسر المولي (X)
٥١ -	نسبة عدد مولات المذاب في المحلول إلى عدد المولات الكلي لكل من المذيب والمذاب	الكسر المولي للمذاب
٥٢ -	نسبة عدد مولات المذيب في المحلول إلى عدد المولات الكلي لكل من المذيب والمذاب	الكسر المولي للمذيب
٥٣ -	المحلول المعلوم تركيزه (مولاريتته) بدقة	المحلول القياسي
٥٤ -	التغيرات في الخواص الفيزيائية للسائل المذيب عند إضافة المذاب إليه	الخواص المجمعة
٥٥ -	الخواص التي تتأثر بعدد جسيمات المذاب بالنسبة إلى عدد جزيئات المذيب ولا تتأثر بنوعها	للمحاليل
٥٦ -	ضغط البخار على السائل عند حدوث حالة اتزان بين السائل و بخاره عند درجة حرارة معينة	الضغط البخاري
٥٧ -	التغير في درجة غليان محلول تركيزه المولياري واحد لمذاب جزيئي وغير متطاير	ثابت الغليان المولياري (Kbp)
٥٨ -	التغير في درجة تجمد محلول تركيزه المولياري واحد لمذاب جزيئي وغير متطاير	ثابت التجمد المولياري (Kfp)
٥٩ -	من أهم فروع الكيمياء الفيزيائية التي تهتم بدراسة التغيرات الحرارية التي ترافق التفاعلات الكيميائية	الكيمياء الحرارية
٦٠ -	جزء معين من المحيط الفيزيائي الذي هو موضوع الدراسة	النظام
٦١ -	ما تبقي من الفضاء الذي يحيط بالنظام .	المحيط
٦٢ -	الطاقة التي تتدفق داخل النظام أو خارجه بسبب وجود اختلاف في درجة الحرارة بين النظام ومحيطه	الحرارة
٦٣ -	التفاعلات التي تنتج طاقة حرارية يمتصها المحيط خارج النظام	تفاعلات طاردة للحرارة
٦٤ -	التفاعلات التي يكون التغير في الإنثالبي لها أقل من صفر (لها إشارة سالبة)	
٦٥ -	التفاعلات التي تحتاج إلى طاقة حرارية يمتصها النظام من محيطه	تفاعلات ماصة للحرارة
٦٦ -	التفاعلات التي يكون التغير في الإنثالبي لها أكبر من صفر (لها إشارة موجبة)	
٦٧ -	تفاعلات تتعادل فيها كمية الحرارة اللازمة لتفكيك الروابط في جزيئات المتفاعلات مع كمية الحرارة اللازمة لتكوين الروابط في جزيئات النواتج	تفاعلات لا حرارية
٦٨ -	تفاعلات لا يمتص فيها النظام ولا تنتج طاقة حرارية من المحيط خارج النظام والتغير في الإنثالبي لها يساوي صفر	
٦٩ -	كمية الحرارة التي تنطلق أو تُمتص عندما يتفاعل عدد من المولات للمواد المتفاعلة بعضها مع بعض خلال تفاعل كيميائي لتتكون مواد ناتجة	حرارة التفاعل
٧٠ -	محصلة تغيرات الطاقة الناتجة عن تحطم (كسر) الروابط الكيميائية في المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة	

٧١-	كمية الحرارة الممتصة أو المنطلقة خلال تفاعل كيميائي تحت ضغط ثابت	التغير في الإنثالبي ΔH
٧٢-	التغير في المحتوى الحراري (الانثالي) المصاحب لتكوين مول واحد من المركب انطلاقاً من عناصره الأولية، وأن جميع المواد تكون في حالتها القياسية عند $25^\circ C$	حرارة التكوين القياسية
٧٣-	كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق مول واحد من المادة (عنصرية أو مركبة) احتراقاً تاماً في وفرة من الأكسجين أو الهواء الجوي عند $25^\circ C$ وتحت ضغط يعادل $1atm$	حرارة الاحتراق القياسية
٧٤-	حرارة تفاعل كيميائي ما (التغير في الانثالي) تساوي قيمة ثابتة سواء حدث هذا التفاعل مباشرة خلال خطوة واحدة أو خلال عدة خطوات عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة	قانون هس
٧٥-	عند جمع المعادلات الكيميائية الحرارية لتفاعل ما لنحصل على المعادلة النهائية يتم أيضاً جمع الحرارة الناتجة عن كل تفاعل لنحصل على حرارة التفاعل النهائية.	قانون هس للجمع الحراري

ثانياً : التعليقات الهامة في المنهج

١-	لا يمكن تحديد مكان الإلكترون وسرعته بدقة تامة في الوقت نفسه لان الحركة الموجية للإلكترون ليس لها مكان محدد
٢-	جزء الهيدروجين يحتوي على رابطة واحدة من النوع سيجما لاحتواء كل ذرة هيدروجين على فلك يحتوي الكترون منفرد في $1s$ حيث يتداخل الفلكان $1s$ في ذرتين الهيدروجين رأساً لرأس
جزء كلوريد الهيدروجين يحتوي على رابطة واحدة من النوع سيجما	$17Cl:1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ $1H:1s^1$ لأنه يتداخل الفلك $1s$ من ذرة الهيدروجين مع الفلك $3p_z$ من ذرة الكلور رأساً لرأس لتكوين رابطة سيجما δ على طول المحور p_z
٣-	تحتوي بنية غاز الكلور $Cl-Cl$ على رابطة واحدة سيجما لأنه يتداخل الفلكان p_z من ذرتي الكلور رأساً لرأس لتكوين رابطة تساهمية δ على طول المحور $p_z - p_z$
٤-	الرابطة سيجما في جزئ الهيدروجين أقوى من الرابطة سيجما في جزئ الكلور لقصر المسافة بين نواتي ذرتي الهيدروجين وهذا يزيد من قوة الرابطة سيجما على عكس جزئ الكلور.
٥-	يتكون جزئ النيتروجين من ثلاث روابط تساهمية واحدة سيجما و اثنتين باي لأنه عندما تتشارك الذرتان الالكترونات الثلاثة المنفردة يتداخل فلك واحد فقط من كل ذرة نيتروجين مع فلك من ذرة اخرى رأساً لرأس على طول المحور الذي يصل نواتي الذرتين لتكوين الرابطة التساهمية سيجما δ . و يتوازي فلكان من كل ذرة مع فلكين من الذرة الاخرى ($2p_x, 2p_x - 2p_z, 2p_z$)
٦-	الرابطة التساهمية سيجما قوية صعبة الكسر بينما الرابطة باي ضعيفة سهلة الكسر. لان الرابطة سيجما قصيرة وقوية وكثافتها الإلكترونية كبيرة بينما الرابطة باي طويلة وضعيفة وكثافتها الإلكترونية أقل
٧-	طبقاً لنظرية رابطة التكافؤ لا تكون الغازات النبيلة روابط تساهمية (ليس لها القدرة على التفاعل و تكوين روابط) لأن جميع أفلاكها الذرية ممتلئة بالإلكترونات فلا تحتوي على الكترونات منفردة لتتداخل وتكون روابط

٨- لا يمكن الاعتماد على نظرية رابطة التكافؤ لشرح تكوين الروابط في معظم الجزيئات مثل جزيء الميثان $C:1s^2 2s^2 2p^2$

لأن ذرة الكربون وفق هذه النظرية لن تتمكن الا من تكوين رابطتين فقط لوجود الكترونيين اثنين منفردين فقط

٩- يكون الكربون في معظم مركباته أربعة روابط تساهمية (رباعي التكافؤ)

لأنه عندما تكتسب ذرة الكربون طاقة (إثارة) ينتقل إلكترون من الفلك $2s$ الى الفلك $2p_z$ ويصبح لديه أربعة الكترونيات منفردة ويصبح الترتيب الإلكتروني في مستوى الطاقة الخارجي $C: 2s^1 2p^3$ ثم تحدث عملية التهجين حتي تصبح الروابط الأربعة للكربون متماثلة

١٠- التهجين في جزيء الميثان من النوع sp^3

لأنه يتم فيه دمج فلك $2s$ مع ثلاثة افلاك $2p$ لتكوين أربعة افلاك مهجنة من النوع sp^3 التي تتداخل مع افلاك $1s$ الاربعه لذرات الهيدروجين بروابط تساهمية سيجما.

١١- التهجين في جزيء الإيثين النوع sp^2

لأنه يتم فيه دمج فلك واحد $2s$ مع فلكين $2p$ لتكوين ثلاثة افلاك مهجنة من النوع sp^2 ويتبقى فلك واحد غير مهجن

١٢- التهجين في جزيء الإيثين النوع sp

لأنه يتم فيه دمج فلك واحد $2s$ مع فلك $2p$ لتكوين فلكين مهجنين من النوع sp ويتبقى فلكين غير مهجنين

١٣- جميع الروابط في جزيء الميثان تساهمية أحادية (سيجما)

١٤- يحتوي الميثان علي أربعة روابط تساهمية أحادية

وذلك لتداخل أربعة أفلاك مهجنة (sp^3) من ذرة الكربون مع أربعة أفلاك ذرية لذرات الهيدروجين رأساً لرأس

١٥- تحتوي بنية جزيء الإيثين علي رابطة تساهمية ثنائية

وذلك لتداخل فلك مهجن (sp^2) من كل ذرة كربون رأساً لرأس مكونا رابطة سيجما وتداخل فلك غير مهجن من كل ذرة كربون جنباً لجنب مكونا رابطة أخرى باي

١٦- تحتوي بنية جزيء الإيثين علي رابطة تساهمية ثلاثية

وذلك لتداخل فلك مهجن (sp) من كل ذرة كربون رأساً لرأس مكونا رابطة سيجما وتداخل فلكين غير مهجنين من كل ذرة كربون جنباً لجنب مكونا رابطتين باي

١٧- الميثان CH_4 أقل نشاطاً من الإيثين C_2H_4

١٨- يتفاعل الميثان بالاستبدال بينما يتفاعل الإيثين بالإضافة

لأن جميع الروابط في الميثان سيجما قوية صعبة الكسرفيتفاعل بالاستبدال ولا يتفاعل بالإضافة لذلك يكون أقل نشاطاً من الإيثين (يحتوي رابطة ثنائية) الذي يحتوي علي رابطة باي سهلة الكسرفيتفاعل بالإضافة .

١٩- الرابطة سيجما بين ذرتي الكربون في جزيء الإيثين أقوى من الرابطة سيجما بين ذرتي الكربون في جزيء الإيثين

لأن الرابطة سيجما في ذرتي الكربون في الإيثين أقصر منها في الإيثين فيكون التداخل بين الأفلاك والكثافة الالكترونية للرابطة في جزيء الإيثين أكبر منها في الإيثين

٢٠- حلقة البنزين C_6H_6 متماسكة

لاحتواء حلقة البنزين علي روابط سيجما الأحادية القوية صعبة الكسر

٢١ - استقرار جزيء البنزين C_6H_6

٢٢ - عدم التمرکز التام في نظام الرابطة باي في حلقة البنزين يؤدي الي استقرار الجزيء

لحدوث تداخل جنباً إلى جنب للأفلاك الذرية p_z مؤدياً إلى عدم تمرکز تام في نظام باي π ما يؤدي إلى استقرار الجزيء

٢٣ - الروابط التساهمية في الماء (O-H) لها خاصية قطبية بدرجة كبيرة

لان الاكسجين أكثر سالبية من الهيدروجين .بالتالي يجذب زوج الالكترونات المكون للرابطة التساهمية (O-H) وتكتسب ذرة الاكسجين شحنة سالبة جزئيا , في حين تكتسب ذرات الهيدروجين الاقل سالبية كهربائية شحنة موجبة جزئيا

٢٤ - جزيء الماء ككل له خاصية قطبية

لان الاكسجين أكثر سالبية من الهيدروجين .فيجذب زوج الكترونات الرابطة فتكتسب ذرة الاكسجين شحنة سالبة جزئيا , وتكتسب ذرات الهيدروجين الاقل سالبية كهربائية شحنة موجبة جزئيا ولأن قطبية الروابط (O-H) في جزيء الماء متساوية , لكنها لا تلغى بعضها الاخر بسبب شكلها الزاوي (104.5^0) لذلك جزيء الماء قطبي .

٢٥ - قطبية الروابط في جزيء الماء متساوية , لكنها لا تلغى بعضها الاخر

لأن الزاوية بين روابط الهيدروجين والأكسجين في جزيء الماء (104.5^0) وبسبب هذا الشكل الزاوي فان قطبية كل من الرابطتين (O-H) لا تلغى بعضها الاخر

٢٦ - للماء قدرة على الإذابة (الماء مذيب قوي)

بسبب القيمة العالية لثابت العزل الخاصة به و تجمع جزيئات الماء القطبية التي تفصل الايونات المختلفة الشحنة للمذاب بعضها عن بعض و تجذبها بعيدا الواحدة عن الاخرى

٢٧ - ارتفاع درجة الغليان وحرارة التبخير والسعة الحرارية وانخفاض الضغط البخاري للماء عن المركبات المتشابهة له

٢٨ - درجة غليان الماء أكبر بكثير من درجات غليان المركبات المشابهة له في التركيب (

بسبب تجمع جزيئات الماء القطبية وتكوين الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء

٢٩ - تكون ما يسمى ماء التبخر

٣٠ - تكون بلورات مائية من كبريتات النحاس الثنائية / كبريتات الكالسيوم

لان جزيئات الماء تتحد مع ايونات المذاب اتحادا قويا جدا لدرجة ان الملح عندما يتبلر من المحلول المائي تنفصل البلورات وتتحد بالماء ($CaSO_4 \cdot 2H_2O / CuSO_4 \cdot 5H_2O$)

٣١ - ينفذ الكيميائيون تفاعلات عدة في المحاليل السائلة

لان الجزيئات والايونات تكون أكثر قدرة على الحركة في الحالة السائلة ما يمكنها من التفاعل مع بعضها بسرعة اكبر

٣٢ - لا يوجد الماء كيميائياً في صورة نقية (يحتوي ماء الصنبور على كميات مختلفة من المعادن والغازات الذائبة)

لأنه يذيب الكثير من المواد التي تتواجد معه (الماء مذيب قوي) .

٣٣ - عند ترشيح محلول خلال ورقة ترشيح لن تحجز أياً من المذيب أو المذاب

٣٤ - لا ينفصل كلوريد الصوديوم من محلوله ولا يرسب في القاع اذا ترك المحلول بعد تحضيره لفترة .

لأن جسيمات المذاب أيونية أو جزيئية (صغيرة جداً) حيث يكون متوسط اقطارها اقل من واحد نانومتر (1 nm)

٣٥ - جزيئات الماء في حركة مستمرة

بسبب الطاقة الحركية لجزيئات الماء

٣٦- ذوبان كلوريد الصوديوم بالماء

لأن كلوريد الصوديوم مركب أيوني (قطبي) و الماء مذيب قطبي فتنجذب جزيئات الماء لأيونات المذاب وتبدأ عملية الإذابة بمجرد انفصال الكاتيونات والأنيونات (الأشياء المتشابهة تذوب مع بعضها)

٣٧- تذوب معظم المركبات الأيونية في الماء

لتجاذب الأيونات والكاتيونات للمذاب (المركب الأيوني) للأطراف المشحونة لجزيئات الماء القطبية (المذيب)

٣٨- كبريتات الباريوم (BaSO₄) وكربونات الكالسيوم (CaCO₃) لا تذوب في الماء تقريباً .

لأن التجاذب بين الأيونات في بلورات تلك المركبات أقوى من التجاذب الذي تحدثه جزيئات الماء لهذه الأيونات بالتالي لا تحدث عملية اماهة لأيونات هذه المركبات بدرجة واضحة أي انها لا تذوب في الماء

٣٩- يذوب الزيت في البنزين

٤٠- يمكن إذابة البقع الزيتية من الملابس باستخدام البنزين

وذلك لأن كلا منهما غير قطبي فتندمج قوى التنافر بينهما (الأشياء المتشابهة تذوب مع بعضها)

٤١- الماء والزيت لا يختلطان (لا يذوب الزيت في الماء)

لأن الزيت مركب غير قطبي فلا يستطيع أن يختلط بجزيئات الماء القطبية لارتباطها مع بعضها البعض بروابط هيدروجينية

٤٢- ذوبان النفتالين في البنزين أكثر من ذوبان فلوريد السيزيوم في البنزين

لان كل من النفتالين والبنزين مركبات غير قطبية ويذوب كل منهما في الاخر بسبب انعدام قوى التنافر بينهما اما فلوريد السيزيوم مركب أيوني فالبنزين ليس له القدرة على جذب الأيونات او اماهتها

٤٣- كبريتات الباريوم أو كربونات الكالسيوم توصل الكهرباء في الحالة المنصهرة وريئة التوصيل في حالة المحلول المائي

لأنه مركب أيوني لا يذوب في الماء تقريبا لذلك رديء التوصيل في حالة المحلول المائي أما في الحالة المنصهرة يحتوي علي أيونات حرة الحركة تنقل التيار الكهربائي

٤٤- المركبات غير الالكتروليزية لا توصل الكهرباء أو (محلول الجلوكوز (الجليسرين) في الماء غير الكتروليتي)

لأنها لا تتأين في الماء حيث ان محاليلها أو مصاهيرها لا تحتوي على أيونات لنقل التيار الكهربائي .

٤٥- المحلول المائي لغاز كلوريد الهيدروجين HCl يوصل الكهرباء (مركب الكتروليتي)

لأنه عند إذابة غاز كلوريد الهيدروجين في الماء يتكون ايون الهيدرونيوم (H₃O⁺) وايون الكلوريد (Cl⁻) ويصبح المحلول المائي لكلوريد الهيدروجين او حمض الهيدروكلوريك موصلا للكهرباء أي يصبح الكتروليتيا



٤٦- المحلول المائي لغاز الأمونيا NH₃ يوصل الكهرباء (مركب الكتروليتي)

لأنه عند إذابة غاز الأمونيا في الماء يتكون انيون الهيدروكسيد (OH⁻) وكاتيون (NH₄⁺) ويصبح المحلول المائي لغاز الأمونيا موصلا للكهرباء أي يصبح الكتروليتيا



٤٧- غاز الأمونيا NH₃ وغاز كلوريد الهيدروجين HCl في الحالة النقية (الجافة - المسالة) لا يوصلان الكهرباء (مركبات غير الكتروليتية)

لعدم احتواء كلا منهما في الحالة النقية على أيونات حرة الحركة تنقل التيار الكهربائي .

٤٨ - محلول كلوريد الصوديوم NaCl الكتروليت قوى

لأنه عند ذوبانه في الماء يتفكك تفككاً كاملاً وتتواجد كمية كبيرة منه على شكل أيونات منفصلة تتحرك في المحلول وتوصل الكهرباء

٤٩ - محلول كلوريد الزئبق (II) $HgCl_2$ (أو كلوريد الرصاص II) الكتروليت ضعيف

لأنه عند ذوبانه في الماء يتفكك جزئياً ويتواجد جزء ضئيل منه على شكل أيونات وجزء كبير على شكل بلورات $HgCl_2$ غير متأينة

٥٠ - يضيء المصباح بشدة إذا غمرنا الألكتروليتين في محلول كلوريد الصوديوم بينما يكون ضوء المصباح خافت إذا

غمر هذين الألكتروليتين في محلول كلوريد الزئبق (II)

لأن كلوريد الصوديوم الكتروليت قوى عندما يذوب في الماء، فإنه يتفكك تفككاً كاملاً وتتواجد كمية كبيرة منه على شكل أيونات منفصلة مذابة وتتحرك في المحلول وتوصل التيار الكهربائي بينما محلول كلوريد الزئبق (II) الكتروليت ضعيف عندما يذوب في الماء فإنه يتفكك جزئياً ويتواجد جزء ضئيل منه على شكل أيونات وجزء كبير على شكل بلورات $HgCl_2$ غير متأينة .

٥١ - لا يضيء المصباح إذا غمرنا الألكتروليتين في محلول الجلوكوز أو الكحول الإيثيلي (الكحول الطبي)

لأن (الجلوكوز - الكحول الإيثيلي) مركبات غير كتروليتية لا تحتوي على أيونات (لا يتأين في الماء) .

٥٢ - طحن المذاب يسرع عملية الذابة

٥٣ - السكر المطحون أسرع ذوبان من سكر المكعبات

لأن الطحن يحول المذاب الي جسيمات صغيرة مما يزيد مساحة السطح المشتركة بين المذيب والمذاب

٥٤ - عملية التسخين تساعد على سرعة الذوبان

٥٥ - تزداد غالباً ذوبانية المادة الصلبة بارتفاع درجة الحرارة

لأن طاقة حركة جزيئات الماء تزداد عند درجة الحرارة المرتفعة ما يزيد من احتمالات قوى تصادم جزيئات الماء بسطح البلورات، فيساعد على سرعة ذوبانه

٥٦ - تكون فقاعات هوائية قبل وصول الماء الى درجة غليانه

لأنه بزيادة درجة الحرارة تقل ذوبانية الغاز ويكتسب طاقة حركية فتتصاعد غازات الهواء الجوي الذائبة من المحلول وتتحول الى الحالة الغازية

٥٧ - حدوث التلوث الحراري للأنهار عند رمي المصانع المياه الساخنة فيه

لأن ارتفاع درجة حرارة مياه النهر يؤدي إلى تقليل تركيز الأكسجين المذاب (لقلة ذوبانيته) ، مما يؤثر سلباً علي الحياة النباتية والحيوانية المائية .

٥٨ - عند وضع بعض الأسماك في حوض به ماء سبق غليه وتم تبريده بسرعة فإن جميع الأسماك تموت بعد فترة قليلة

لأنه كلما ارتفعت درجة الحرارة قل ذوبان الغاز في الماء وبالتالي يتحول الغاز من الصورة المذابة الى غاز يتصاعد فتقل نسبة الاكسجين المذابة مما يؤدي الى موت الاسماك

٥٩ - تُعبأ زجاجات المشروبات الغازية تحت ضغط عالٍ من غاز ثاني أكسيد الكربون في داخلها .

بسبب زيادة ذوبانية الغاز كلما ازداد الضغط الجزيئي له على سطح المحلول

٦٠ - يتغير طعم المشروب الغازي إذا تركت زجاجته مفتوحة لفترة

لأنه عند فتح زجاجة المشروب الغازي يقل الضغط الجزيئي لغاز CO_2 علي سطح المشروب مباشرة، فيقل تركيز غاز CO_2 الذائب وتتسرب فقاعاته من فوهة الزجاج فيتغير طعم المشروب لفقدانه غاز CO_2

٦١- يجب ان توضح المصقات التي توضع على المنتجات المختلفة الوحدات التي تعبر عن النسب المئوية .
نظرا لوجود نوعين من النسب المئوية للمحاليل نسبة مئوية كتلية وأخري حجمية

٦٢- الضغط البخاري للسائل يزداد بارتفاع درجة الحرارة
لانه كلما زادت درجة الحرارة زادت كمية البخار الناتج من السائل وبالتالي يزداد الضغط البخاري للسائل

٦٣- الضغط البخاري للمحلول أقل من الضغط البخاري للمذيب النقي عند نفس درجة الحرارة

٦٤- الضغط البخاري لمحلول السكر في الماء أقل من الضغط البخاري للماء النقي
يرجع ذلك لأن بعض جسيمات المذاب تحل محل بعض جزيئات المذيب الموجودة علي سطح المحلول وبالتالي يقل عدد جزيئات المذيب التي يمكنها الانطلاق الي الحالة الغازية

٦٥- تضطر سلطات بعض الدول التي تنخفض فيها درجات الحرارة الي ما دون الصفر لرش الطرقات بالملح الصلب
لأن الملح الصلب يعمل على خفض درجة تجمد الماء فيمنع تكون الجليد على الطرق مما يحد من حوادث الانزلاق

٦٦- يستخدم سائقي السيارات مادة مضادة للتجمد (مثل جليكول ايثيلين) في مبردات السيارات في المناطق الباردة
وذلك لتجنب تجمد الماء لان هذه المادة (مادة غير متطايرة وغير الكتروليتية) تعمل على خفض درجة تجمد الماء

٦٧- يضيف سائقي السيارات مادة الجليكول ايثيلين الي مبردات السيارات في المناطق الحارة
لانها مادة غير متطايرة وغير الكتروليتية تعمل على رفع درجة غليان الماء .

٦٨- يستخدم التركيز المولالي عند حساب الارتفاع في درجة الغليان والانخفاض في درجة التجمد ولا يستخدم التركيز المولاري
لأن الخواص المجمعة للمحاليل تتأثر بعدد جسيمات المذاب بالنسبة إلى عدد جزيئات المذيب فالمولالية تشير إلى عدد مولات المذاب المذابة في 1kg من المذيب بينما تشير المولارية إلى عدد مولات المذاب في 1L من المحلول

٦٩- التغير في الإنثالبي ΔH للتفاعل الطارد للحرارة يكون بإشارة سالبة (أقل من الصفر)
لأن مجموع المحتويات الحرارية للمواد الناتجة أقل من مجموع المحتويات الحرارية للمواد الداخلة في التفاعل حيث يطرد النظام الحرارة إلى محيطه (طاقة منطلقة)

٧٠- التغير في الإنثالبي ΔH للتفاعل الماص للحرارة يكون بإشارة موجبة (أكبر من الصفر)
لأن مجموع المحتويات الحرارية للمواد الناتجة أكبر من مجموع المحتويات الحرارية للمواد الداخلة في التفاعل حيث يمتص النظام الحرارة من محيطه (طاقة ممتصة)

٧١- التغير في الإنثالبي ΔH للتفاعل الاحاراري يساوي صفر
لأنها تفاعلات تتعادل فيها كمية الحرارة اللازمة لتفكيك الروابط في جزيئات المتفاعلات مع تلك اللازمة لتكوين الروابط أي أن النظام لا يطرد ولا يمتص الحرارة من محيطه

٧٢- يعتبر تفاعل حمض الأسيتيك مع الايثانول لإنتاج الاستر و الماء من التفاعلات الاحارارية .
لأنه تفاعل تتعادل فيها كمية الحرارة اللازمة لتفكيك الروابط في جزيئات المتفاعلات مع تلك اللازمة لتكوين الروابط فتكون $\Delta H = 0$ للتفاعل لذلك يسمى تفاعلا لا حراريا

٧٣- التغير الحراري المصاحب للتفاعل التالي لا يعتبر حرارة تكوين قياسية لغاز CO_2
 $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) , \Delta H = - 283.5 \text{ kJ / mol}$
لأن CO_2 لم يتكون نتيجة اتحاد عناصره الأولية حيث أن CO مركب وليس عنصر

٧٤- التغير الحراري المصاحب للتفاعل التالي لا يعتبر حرارة تكوين قياسية للماء



لتكوين 2 مول من الماء وتحسب حرارة التكوين القياسية لكل مول واحد من المادة المتكونة

٧٥- التغير الحراري المصاحب للتفاعل التالي لا يعتبر حرارة احتراق قياسية للكربون .



لأن الكربون لم يحترق احتراقاً تاماً في كمية وافرة من الأكسجين لأن الاحتراق التام ينتج عنه CO_2

٧٦- التغير الحراري المصاحب للتفاعل التالي لا يعتبر حرارة احتراق قياسية للألومنيوم .



لان المادة المحترقة 4 مول من الالومنيوم وتحسب حرارة الاحتراق القياسية لكل مول واحد من المادة المحترقة .

٧٧- لا يعتبر التغير الحراري المصاحب للتفاعل التالي حرارة احتراق قياسية للنيتروجين .



لان عملية الاحتراق غير تامة كما أن التفاعل ماص للحرارة وحرارة الاحتراق القياسية دائماً حرارة مطلقة

٧٨- لا يعتبر التغير الحراري المصاحب للتفاعل التالي حرارة احتراق قياسية للنيتروجين .



لان التفاعل ماص للحرارة وحرارة الاحتراق القياسية حرارة مطلقة دائماً و ΔH تأخذ اشارة سالبة دائماً

٧٩- التغير الحراري المصاحب للتفاعل التالي لا يعتبر حرارة التكوين قياسية لغاز CO_2 بينما يعتبر حرارة احتراق قياسية له

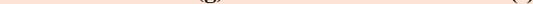


لا يعتبر حرارة تكوين قياسية لان غاز CO_2 لم يتكون من عناصره الأولية حيث CO مركب وليس عنصر ويعتبر حرارة احتراق قياسية لغاز أول أكسيد الكربون لأنه تم حرق مول واحد من CO احتراق تام في وفرة من الأكسجين و صاحبة انطلاق طاقة حرارية .

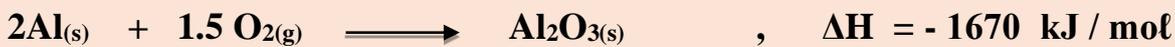
٨٠- حرارة الاحتراق القياسية للهيدروجين تساوي حرارة التكوين القياسية للماء .

لأنه عند احتراق مول واحد من غاز الهيدروجين في وجود الأكسجين تنطلق طاقة حرارية تساوي الطاقة الحرارية

الناتجة عند تكوين مول واحد من الماء .



٨١- حرارة التكوين القياسية لأكسيد الألومنيوم ضعف حرارة الاحتراق القياسية للألومنيوم طبقاً للمعادلة التالية



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

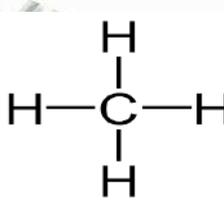
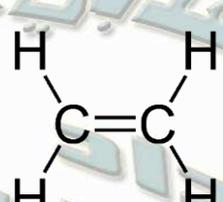
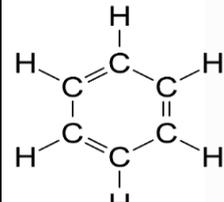
٨٢- الحرارة المصاحبة للتغير التالي $\text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) + 49\text{Kj} \longrightarrow \text{SO}_3(\text{g})$ لا تعتبر حرارة

احتراق قياسية لغاز ثاني أكسيد الكبريت .

لأن الحرارة في التفاعل السابق ممتصة (تفاعل ماص للحرارة) بينما حرارة الاحتراق القياسية حرارة مطلقة لكل مول من المادة المحترقة .

ثالثاً: جداول إلمقارنات إلهامة في إلمنهل

وجه المقارنة	الرابطه سيجما	الرابطه باي
نوع التداخل	محوري	جانبي
محور التداخل	محور تناظر	محور توازي
الطول والقوة	قصيرة وقوية	طويلة وضعيفة
التفاعلات	الاستبدال	الإضافة

المركب	الميثان	الإيثين	الإيثاين	البنزين
الصيغة الجزيئية	CH ₄	C ₂ H ₄	C ₂ H ₂	C ₆ H ₆
الصيغة التركيبية (البنائية)				
عدد الروابط ونوعها في المركب	4 سيجما	5 سيجما و 1 باي	3 سيجما و 2 باي	12 سيجما و 3 باي
لثرة كربون واحدة	عدد الروابط ونوعها	3 سيجما و 1 باي	2 سيجما و 2 باي	3 سيجما و 2 باي
	عدد الأفلاك المهجنة	4	3	3
	عدد الأفلاك غير المهجنة	صفر	1	1
نوع التهجين	sp ³	sp ²	sp	sp ²
الشكل الفراغي (الهندسي)	هرم رباعي السطوح	مثلث مستوي	خطي	حلقي سداسي
الزاوية بين الأفلاك المهجنة	109.5°	120°	180°	120°

وجه المقارنة	حالة المذاب	حالة المذيب	حالة المحلول
الهواء الجوي - الغاز الطبيعي	غاز	غاز	غاز
السبائك (صلب، ذهب، برونز)	صلب	صلب	صلب
الخل في الماء - مضاد التجمد في الماء	سائل	سائل	سائل
مياه البحر - الملح في الماء - السكر في الماء	صلب	سائل	سائل
المياه الغازية	غاز	سائل	سائل
الهيدروجين في البلاطين	غاز	صلب	صلب

غير إلكتروني	إلكتروني		نوع المركب
المركبات التي لا توصل التيار الكهربائي سواء في الحالة المنصهرة أو في المحلول المائي	إلكتروني قوي	إلكتروني ضعيف	المفهوم
	تتأين كلياً في الماء	تتأين جزئياً في الماء	
لا يتأين في الماء	كاتيونات وأنيونات فقط	كاتيونات وأنيونات وباقية المادة غير المتأينة	درجة التأين
المادة المذابة غير المتأينة فقط (لا يتأين في الماء)	أكبر	أقل	الأنواع في المحلول
لا يوصل	أكبر	أقل	درجة التوصيل الكهربائي
الجلوكوز، الجلسرين، سكر القصب، معظم المركبات العضوية	HgCl ₂ , PbCl ₂ , NH ₃ , CH ₃ COOH, C ₆ H ₅ NH ₂ أنيلين	NaCl, KCl, HCl, H ₂ SO ₄ , NaOH, KOH	أمثلة

المحلول المركز	المحلول المخفف	المذيب النقي	وجه المقارنة
أقل	أكبر من المحلول المركز أقل من المذيب النقي	أكبر	الضغط البخاري
أكبر	أقل من المحلول المركز أكبر من المذيب النقي	أقل	درجة الغليان
أقل	أكبر من المحلول المركز أقل من المذيب النقي	أكبر	درجة التجمد

لا حراري	ماص للحرارة	طارده للحرارة	نوع التفاعل
تفاعلات تتعادل كمية الحرارة اللازمة لتفكيك الروابط في جزيئات المتفاعلات مع كمية الحرارة اللازمة لتكوين الروابط في جزيئات النواتج	تفاعلات تحتاج إلى طاقة حرارية يمتصها النظام من المحيط	تفاعلات تنتج طاقة حرارية يمتصها المحيط من النظام	المفهوم
$A + B \rightarrow C + D$	$A + B \xrightarrow{\text{حرارة}} C + D$	$A + B \rightarrow C + D + \text{حرارة}$	المعادلة الكيميائية
$\Delta H = \text{نتيجة}$ متفائلة $\Delta H = \text{صفر}$	$\Delta H < \text{نتيجة}$ متفائلة $\Delta H = +$	$\Delta H > \text{نتيجة}$ متفائلة $\Delta H = -$	التغير في الإنثالبي ΔH
$A + B \rightarrow C + D \quad \Delta H = \text{صفر}$	$A + B \rightarrow C + D \quad \Delta H = +$	$A + B \rightarrow C + D \quad \Delta H = -$	المعادلة الحرارية
$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	$2\text{NH}_3 + 91 \text{ KJ} \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$	$\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 393.5 \text{ KJ}$	مثال
	$2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2 \quad \Delta H = +91 \text{ KJ}$	$\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 \quad \Delta H = -393.5 \text{ KJ}$	

وجه المقارنة	حرارة التكوين القياسية ΔH_f°	حرارة الاحتراق القياسية ΔH_c°
المفهوم	التغير في المحتوى الحراري المصاحب لتكوين مول من المركب انطلاقاً من اتحاد عناصره الأولية في حالتها القياسية وفي الظروف القياسية	كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق مول واحد من المادة (عنصرية أو مركبة) احتراقاً تاماً في وفرة من الأكسجين
المعادلة الحرارية	$A + B \rightarrow AB \quad \Delta H = - / +$	$A + O_2 \rightarrow AO \quad \Delta H = -$
الشروط	المتفاعلات عناصر أولية (لا يوجد مركبات)	ΔH قيمة سالبة
	المتفاعلات في الحالة القياسية	وفرة من الأكسجين
	عدد مولات المركب الناتج يساوي 1 مول	عدد مولات المادة المحترقة يساوي 1 مول
أمثلة	$C + O_2 \rightarrow CO_2 \quad \Delta H = -393.5 \text{ KJ}$	$C + O_2 \rightarrow CO_2 \quad \Delta H = -393.5 \text{ KJ}$
	$C + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO \quad \Delta H = -110 \text{ KJ}$	$CO + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow CO_2 \quad \Delta H = -283.5 \text{ KJ}$
	$N_2 + 2H_2 \rightarrow N_2H_4 \quad \Delta H = +50.63 \text{ KJ}$	$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O \quad \Delta H = -802.5 \text{ KJ}$

رابعاً : قوانين لمسائل إهامة في المنهج

النسبة المئوية الحجمية (V/V)	النسبة المئوية الكتلية (m/m)
$100 \times \frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} = \text{النسبة المئوية الحجمية}$	$100 \times \frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{كتلة المحلول}} = \text{النسبة المئوية الكتلية}$
حجم المحلول = حجم المذاب + حجم المذيب	كتلة المحلول = كتلة المذاب + كتلة المذيب

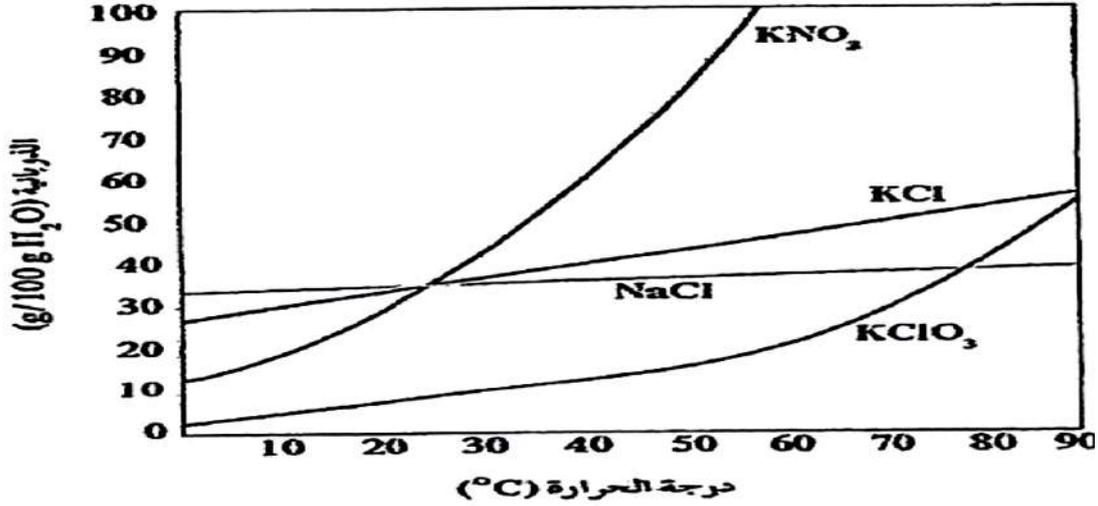
المولية - التركيز المولي (m)	المولية - التركيز المولي (M)
$n = \frac{m_s}{M_{wt}}$	$n = \frac{m_s}{M_{wt}}$
$m = \frac{n}{\text{Kg مذيب}}$	$M = \frac{n}{V_L}$
$m_s = m \times \text{Kg} \times M_{wt}$	$m_s = M \times V_L \times M_{wt}$

التخفيف	الكسر المولي (X)
<p>عدد مولات المذاب قبل التخفيف = عدد المولات المذاب بعد التخفيف</p> $C = \frac{n}{V} \implies n = C \times V$ $n_1 = n_2$ $C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$	$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B}$ <hr/> $X_B = \frac{n_B}{n_A + n_B}$
<p>$V = V_2 - V_1$ (حجم الماء اللازم اضافته)</p> <p>$V_2 = V + V_1$ (حجم المحلول بعد التخفيف)</p>	<p><u>دائماً</u> $X_A + X_B = 1$</p> <p>في حالة وجود أكثر من مادتين في المحلول يكون</p> $X_1 + X_2 + X_3 + \dots = 1$

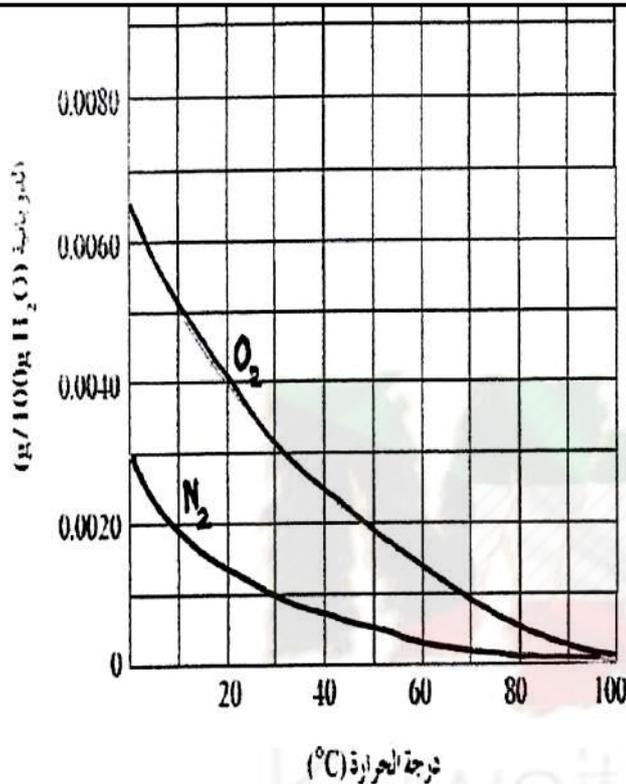
الانخفاض في درجة التجمد ΔT_{fp}	الارتفاع في درجة الغليان ΔT_{bp}	العلاقات الرياضية
$\Delta T_{fp} = K_{fp} \cdot m$	$\Delta T_{bp} = K_{bp} \cdot m$	
$\Delta T_{fp} = \frac{K_{fp} \times n}{K_g}$	$\Delta T_{bp} = \frac{K_{bp} \times n}{K_g}$	
$\Delta T_{fp} = \frac{K_f \times m_s}{M_{wt} \times k_g}$	$\Delta T_{bp} = \frac{K_b \times m_s}{M_{wt} \times k_g}$	
$\Delta T_{fp} =$ درجة تجمد المحلول - درجة تجمد المذيب النقي	$\Delta T_{bp} =$ درجة غليان المذيب النقي - درجة غليان المحلول	

خامساً : أسئلة متنوعة

١- المنحني أمامك يوضح العلاقة بين ذوبانية بعض المواد الصلبة في الماء و درجة الحرارة و المطلوب :

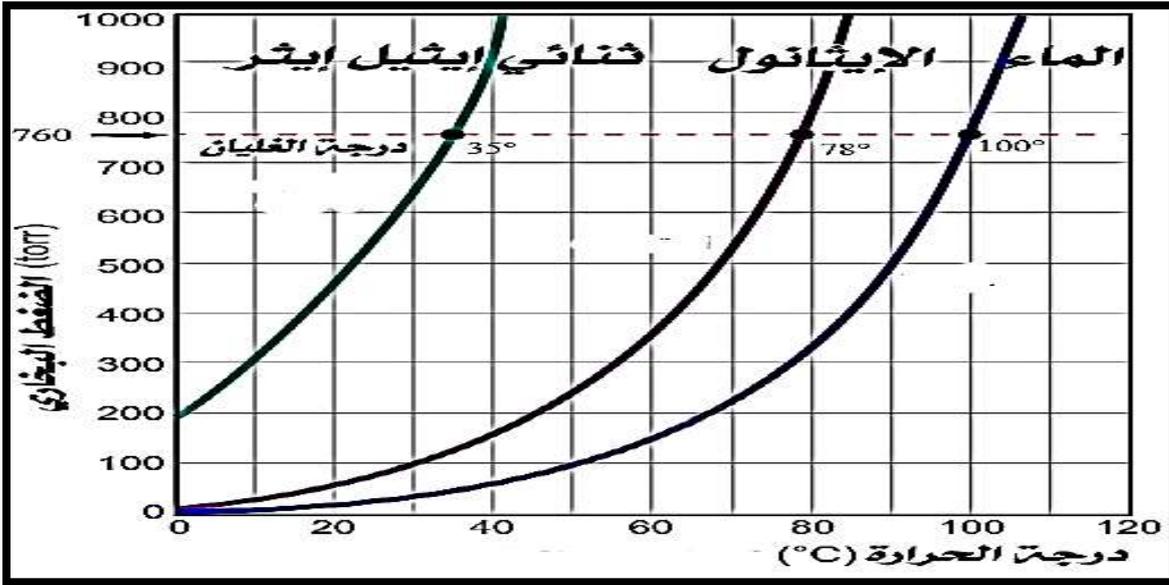


- ١- أكثر المواد ذوبانية عند درجة 50°C هي وأقلها ذوبانية عند نفس الدرجة
 - ٢- عند درجة 25°C ذوبانية كلوريد الصوديوم NaCl ذوبانية كلوريد البوتاسيوم KCl
 - ٣- تتساوي ذوبانية كلا من KCl , KClO_3 في الماء عند درجة حرارة تساوي
 - ٤- ذوبانية KClO_3 في الماء عند درة حرارة 75°C تساوي $\text{g}/100\text{gH}_2\text{O}$
- ٢- الرسم البياني التالي يوضح ذوبانية غازي الأوكسجين و النيتروجين عند درجات حرارة مختلفة و المطلوب :

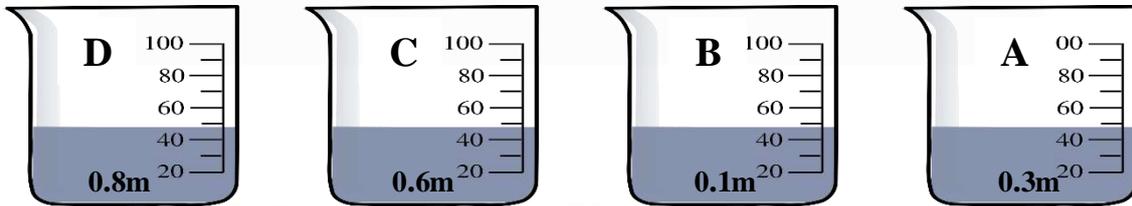


- ١ - عند زيادة درجة الحرارة ذوبان غاز الأوكسجين في الماء .
- ٢ - عند درجة 30°C تكون ذوبانية الأوكسجين في الماء ذوبانية النيتروجين في الماء .
- ٣- ذوبانية غاز الأوكسجين في الماء عند (20°C) تساوي : $\text{g}/100\text{g H}_2\text{O}$
- ٤- تتساوى ذوبانية الأوكسجين والنيتروجين في الماء عند درجة حرارة

٣- المنحنى التالي يمثل العلاقة بين الضغط البخاري ودرجة الحرارة لبعض السوائل



- ١- السائل ذو أعلى ضغط بخاري عند ثبات درجة الحرارة هو ثنائي إيثيل إيثر.... وأقلها هو الماء...
- ٢- أعلى السوائل درجة غليان هو الماء.... وأقلها هو ثنائي إيثيل إيثر.....
- ٣- يتناسب الضغط البخاري للسائل تناسباً طردياً... مع درجة الحرارة.
- ٤- تتناسب درجة غليان السائل تناسباً عكسياً.... مع الضغط البخاري للسائل.
- ٥- عند درجة حرارة 60°C يكون الضغط البخاري للإيثانول أكبر.. من الضغط البخاري للماء.
- ٦- الضغط البخاري لمحلول الجلوكوز في الماء عند درجة حرارة 90°C أقل.... من 500 (mmHg)
- ٧- درجة الحرارة التي يتساوى عندها الضغط البخاري للماء مع الضغط الجوي هي 100°C ..
- ٨- درجة غليان محلول السكر في الماء يساوي... درجة غليان محلول الجلوكوز بالماء المساوي له بالتركيز
- ٩- تحتوي الكؤوس التالية على محاليل مختلفة التركيز من السكر في الماء عند درجة حرارة الغرفة.



- المحلول الذي له أعلى ضغط بخاري هو B....
- المحلول الذي له أعلى درجة غليان هو D....
- المحلول الذي له أعلى درجة تجمد هو B....

هذه المراجعة لا تغني عن الكتاب المدرسي

مع تهنيتنا قسم العلوم ثانوية يوسف العذبي الصباح بالتمج بالتمج والتمج (التمج)