



وزارة التربية
والعلم والتعليم
والتعليم العالي



محافظة البحيرة التعليمية

ثانوية

يوسف العاصمي الصباح

للبيوتق

الكيمياء

للصف الحادي عشر

مراجعة الفترة الأولى

للمراجعة لأتقني عن الكتاب الدراسي



إعداد

أ/ أسامة جادو / أحمد عبد البديع

رئيس القسم: أ/ حمدي الصاوي

مدير المدرسة: أ/ مشري غانم الظفيري

المصطلحات والتعليقات
المظلة هي التي وردت
في الاختبارات السابقة

مراجعة كيمياء للف الحادي عشر علمي

أولاً : مصطلحات و مفاهيم هامة

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

ماء التبخر	جزيئات الماء التي تتحد مع أيونات المذاب اتحاداً قوياً جداً لدرجة أنها لا تنفصل عن الملح عند تبخره من المحلول	- ٢١
التبخر	اتحاد قوي جداً لأيونات الملح مع جزيئات الماء	- ٢٢
المذيب	الوسط المذيب في المحلول وهو المكون الرئيسي للمحلول	- ٢٣
المذاب	الدقائق المذابة في المحلول وهو المكون الثانوي للمحلول	- ٢٤
المحاليل المائية	عينات الماء التي تحتوي على مواد ذائبة	- ٢٥
المحاليل	مخاليط متجانسة وثابتة لا ينفصل المذاب فيها ولا يترسب إذا ترك المحلول بعد تحضيره لفترة	- ٢٦
عملية الإذابة	عملية تحدث عندما يذوب المذاب وتتم إماهة الكاتيونات والأنيونات بالمذيب	- ٢٧
الإماهة	إحاطة جزيئات المذيب (الماء) بكل من أنيونات وكاتيونات المذاب	- ٢٨
المركبات الإلكترونية	المركبات التي توصل التيار الكهربائي في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة	- ٢٩
المركبات غير الإلكترونية	المركبات التي لا توصل التيار الكهربائي سواء في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة	- ٣٠
المحلول المشبع	المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة ثابتة	- ٣١
المحلول غير المشبع	المحلول الذي لا يزال يستطيع إذابة كميات إضافية من المذاب	- ٣٢
المحلول فوق المشبع	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	- ٣٣
الذوبانية	كتلة المادة التي تذوب في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة معينة لتكوين محلول مشبع	- ٣٤
امتزاج كلي	امتزاج يحدث للسوائل التي تذوب في بعضها بعضاً كانت كمية كل منهما	- ٣٥
امتزاج جزئي	امتزاج السوائل شحيحة الذوبان كل منهما في الآخر	- ٣٦
سوائل عديمة الامتزاج	السوائل التي لا تذوب أحدها في الآخر	- ٣٧
تركيز المحلول	مقياس لكمية المذاب في كمية معينة من المذيب	- ٣٨
المحلول الخفف	المحلول الذي يحتوي على تركيز منخفض من المذاب	- ٣٩
المحلول المركز	المحلول الذي يحتوي على تركيز مرتفع من المذاب	- ٤٠
المولارية (التركيز المولاري)	عدد مولات المذاب في (1L) من المحلول	- ٤١
المولالية (التركيز المولالي)	عدد مولات المذاب في (1kg) من المذيب	- ٤٢
المحلول القياسي	المحلول المعلوم تركيزه (مولاريتته) بدقة	- ٤٣
الخواص الجمعة للمحاليل	التغيرات في الخواص الفيزيائية للسائل المذيب عند إضافة المذاب إليه	- ٤٤
	الخواص التي تتأثر بعدد جسيمات المذاب بالنسبة إلى عدد جزيئات المذيب ولا تتأثر بنوعها	- ٤٥
الضغط البخاري	ضغط البخار على السائل عند حدوث حالة اتزان بين السائل و بخاره عند درجة حرارة معينة	- ٤٦

٤٧-	التغير في درجة غليان محلول تركيزه المولالي واحد لمذاب جزئى وغير متطاير	ثابت الغليان المولالي (Kbp)
٤٨-	التغير في درجة تجمد محلول تركيزه المولالي واحد لمذاب جزئى وغير متطاير	ثابت التجمد المولالي (Kfp)
٤٩-	من أهم فروع الكيمياء الفيزيائية التي تهتم بدراسة التغيرات الحرارية التي ترافق التفاعلات الكيميائية	الكيمياء الحرارية
٥٠-	جزء معين من المحيط الفيزيائي الذي هو موضوع الدراسة مجموعة أجسام مادية تتفاعل فيما بينها بطريقة تعكس نمطاً معيناً في بنية لعالم المادي	النظام
٥١-	ما تبقى من الفضاء الذي يحيط بالنظام .	المحيط
٥٢-	الطاقة التي تتدفق داخل النظام أو خارجه بسبب وجود اختلاف في درجة الحرارة بين النظام ومحيطه	الحرارة
٥٣-	التفاعلات التي تنتج طاقة حرارية يمتصها المحيط خارج النظام	تفاعلات طاردة للحرارة
٥٤-	التفاعلات التي يكون التغير في الإنثالبي لها أقل من صفر (لها إشارة سالبة)	
٥٥-	التفاعلات التي تحتاج الى طاقة حرارية يمتصها النظام من محيطه	تفاعلات ماصة للحرارة
٥٦-	التفاعلات التي يكون التغير في الإنثالبي لها أكبر من صفر (لها إشارة موجبة)	
٥٧-	تفاعلات تتبادل فيها كمية الحرارة اللازمة لتفكيك الروابط في جزيئات المتفاعلات مع كمية الحرارة اللازمة لتكوين الروابط في جزيئات النواتج	تفاعلات لا حرارية
٥٨-	تفاعلات لا يمتص فيها النظام ولا تنتج طاقة حرارية من المحيط خارج النظام والتغير في الإنثالبي لها يساوي صفر	
٥٩-	كمية الحرارة التي تنطلق أو تُمتص عندما يتفاعل عدد من المولات للمواد المتفاعلة بعضها مع بعض خلال تفاعل كيميائي لتتكون مواد ناتجة	حرارة التفاعل
٦٠-	محصلة تغيرات الطاقة الناتجة عن تحطم (كسر) الروابط الكيميائية في المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة	
٦١-	كمية الحرارة المُمتصة أو المنطلقة خلال تفاعل كيميائي تحت ضغط ثابت	التغير في الإنثالبي ΔH
٦٢-	التغير في المحتوى الحراري (الإنثالبي) المصاحب لتكوين مول واحد من المركب انطلاقاً من عناصره الأولية، وأن جميع المواد تكون في حالتها القياسية عند $25^{\circ}C$	حرارة التكوين القياسية
٦٣-	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
٦٤-	حرارة تفاعل كيميائي ما (التغير في الإنثالبي) تساوي قيمة ثابتة سواء حدث هذا التفاعل مباشرة خلال خطوة واحدة أو خلال عدة خطوات عند ثبوت الضغط و درجة الحرارة	قانون هس
٦٥-	عند جمع المعادلات الكيميائية الحرارية لتفاعل ما لنحصل علي المعادلة النهائية يتم أيضاً جمع الحرارة الناتجة عن كل تفاعل لنحصل علي حرارة التفاعل النهائية.	قانون هس للجمع الحراري

معلم الكيمياء
صفوة الكيمياء

ثانياً : التحليلات 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 علي رابطة و احدة من النوع سيجما
لاحتواء كل ذرة هيدروجين علي فلك يحتوي الكترون منفرد في $1s$ حيث يتداخل الفلكان $1s$ في ذرتين الهيدروجين رأساً لرأس

جزء كلوريد الهيدروجين يحتوي علي رابطة و احدة من النوع سيجما
 $1H:1s^1$ $17Cl:1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
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 علي رابطة و احدة سيجما
 $17Cl:1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
لأنه يتداخل الفلكان p_z من ذرتي الكلور رأساً لرأس لتكوين رابطة تساهمية δ على طول المحور p_z

٤- تحتوي بنية جزئي غاز الأوكسجين (O=O) علي رابطة تساهمية سيجما و رابطة تساهمية باي $6N:1s^2 2s^2 2p^4$
لأنه عندما تتشارك الذرتان الالكترونين المنفردين فيتداخل الفلكين الذريين $2p_y$ تداخلاً محورياً رأساً برأس لتنتج الرابطة التساهمية سيجما بينما يتداخل الفلكين الذريين $2p_z$ تداخلاً جانبياً لتنتج الرابطة التساهمية باي.

٥- يتكون جزئي النيتروجين من ثلاث روابط تساهمية واحدة سيجما و اثنتين باي $7N:1s^2 2s^2 2p^3$
لأنه عندما تتشارك الذرتان الالكترونات الثلاثة المنفردة يتداخل فلك واحد $2p_x$ 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 ($2p_y, 2p_y - 2p_z, 2p_z$)

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 جزئي الميثان $6C:1s^2 2s^2 2p^2$
لأن ذرة الكربون وفق هذه النظرية لن تتمكن الا من تكوين رابطتين فقط لوجود الكترونين 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 الكترونات منفردة ويصبح الترتيب الإلكتروني في مستوى الطاقة الخارجي $6C: 2s^1 2p^3$ ثم تحدث عملية التهجين حتي تصبح الروابط الأربعة للكربون متماثلة

١٠- التهجين في جزئي الميثان من النوع sp^3
لأنه يتم فيه دمج فلك $2s$ مع ثلاثة افلاك $2p$ لتكوين اربعة افلاك مهجنة من النوع sp^3 التي تتداخل مع افلاك $1s$ الاربعة لذرات الهيدروجين بروابط تساهمية سيجما .

١١- التهجين في جزئي الايثين 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 الايثان 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 رأسا لرأس

١٥- تحتوي بنية جزيء الايثين علي رابطة تساهمية ثنائية

وذلك لتداخل فلك مهجن (sp^2) من كل ذرة كربون رأسا لرأس مكونا رابطة سيجما وتداخل فلك غير مهجن

من كل ذرة كربون جنبا لجنب مكونا رابطة أخرى باي

١٦- تحتوي بنية جزيء الايثان علي رابطة تساهمية ثلاثية

وذلك لتداخل فلك مهجن (sp) من كل ذرة كربون رأسا لرأس مكونا رابطة سيجما وتداخل فلكين غير مهجنين

من كل ذرة كربون جنبا لجنب مكونا رابطتين باي

١٧- الميثان CH_4 أقل نشاطاً من الايثين C_2H_4

١٨- يتفاعل الميثان بالاستبدال بينما يتفاعل الايثين بالإضافة

لأن جميع الروابط في الميثان سيجما قوية صعبة الكسرفيتفاعل بالاستبدال ولا يتفاعل بالإضافة لذلك يكون

أقل نشاطاً من الايثين (يحتوي رابطة ثنائية) الذي يحتوي علي رابطة باي سهلة الكسرفيتفاعل بالإضافة .

١٩- الرابطة سيجما بين ذرتي الكربون في جزيء الايثان أقوى من الرابطة سيجما بين ذرتي الكربون في جزيء الايثين

لأن الرابطة سيجما في ذرتي الكربون في الايثان أقصر منها في الايثين فيكون التداخل بين الأفلاك والكثافة

الالكترونية للرابطة في جزيء الايثان أكبر منها في الايثين

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 جنبا إلى جنب للأفلاك الذرية p_z مؤدياً إلي عدم تمركز تام في نظام باي π ما يؤدي إلي 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 شحنة موجبة جزئيا ولأن قطبية الروابط (O-H) في جزيء الماء متساوية , لكنها لا

تلغى بعضها الاخر بسبب شكلها الزاوي (104.5°) لذلك جزيء الماء قطبي .

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

لأن الزاوية بين روابط الهيدروجين والأكسجين في جزيء الماء (104.5°) 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 وتجمع 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 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ / $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)

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- محلول الهيدروجين في البلاطين يوجد في حالة صلبة

لأن حالة المحلول تعتمد على الحالة الفيزيائية للمذيب وهو البلاطين الذي يوجد في الحالة الصلبة

٣٦- جزيئات الماء في حركة مستمرة

بسبب الطاقة الحركية لجزيئات الماء

٣٧- 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 و الأنيونات (الأشياء المتشابهة تذوب مع بعضها)

٣٨- تذوب معظم المركبات الأيونية في الماء

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

٣٩- كبريتات الباريوم (BaSO_4) وكبريتات الكالسيوم (CaCO_3) لا تذوب في الماء تقريباً .

لأن التجاذب بين الايونات في بلورات تلك المركبات اقوى من التجاذب الذي تحدثه جزيئات الماء لهذه الايونات

بالتالي لا تحدث عملية اماهة لأيونات هذه المركبات بدرجة واضحة أي انها لا تذوب في الماء

٤٠- يذوب الزيت في البنزين

٤١- يمكن اذابة البقع الزيتية من الملابس باستخدام البنزين

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

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

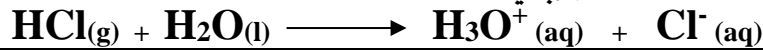
لأن الزيت مركب غير قطبي فلا يستطيع أن يختلط بجزيئات الماء القطبية لارتباطها مع

بعضها البعض بروابط هيدروجينية

٤٣ - كبريتات الباريوم أو كربونات الكالسيوم توصل الكهرباء في الحالة المنصهرة وريدئة 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 على أيونات حرة الحركة تنقل التيار الكهربائي

٤٤ - المركبات غير الإلكتروليتية 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 - غاز كلوريد الهيدروجين النقي لا يوصل التيار الكهربائي بينما محلوله المائي يوصل الكهرباء لعدم احتواء غاز كلوريد الهيدروجين النقي على أيونات حرة الحركة تنقل التيار الكهربائي لكن عند اذابته في الماء تنتج أيونات حرة الحركة تنقل التيار الكهربائي



٤٦ - غاز الأمونيا النقي لا يوصل التيار الكهربائي بينما محلوله المائي يوصل الكهرباء لعدم احتواء غاز الأمونيا النقي على أيونات حرة الحركة تنقل التيار الكهربائي لكن عند اذابته في الماء تنتج أيونات حرة الحركة تنقل التيار الكهربائي



٤٧ - غاز الأمونيا NH₃ وغاز كلوريد الهيدروجين HCl في الحالة النقية (الحلقة - 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 ايونات منفصلة تتحرك في المحلول وتوصل الكهرباء

٤٩ - محلول كلوريد الزئبق (II) HgCl₂ (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 HgCl₂ غير متأينة

٥٠ - يضئ المصباح بشدة اذا غمرنا الإلكترودين في محلول كلوريد الصوديوم بينما يكون ضوء المصباح خافت اذا غمر هذين الإلكترودين في محلول كلوريد الزئبق (II)

٥١ - محلول كلوريد الصوديوم يوصل التيار بدرجة أعلى من محلول كلوريد الزئبق (II) لأن كلوريد الصوديوم الكتروليت قوى عندما يذوب في الماء، فإنه يتفكك تفككاً كاملاً وتتواجد كمية كبيرة منه على شكل ايونات 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 HgCl₂ غير متأينة .

٥٢ - لا يضئ المصباح اذا غمرنا الإلكترودين في محلول الجلوكوز أو الكحول الإيثيلي (الكحول الطبي) لأن (الجلوكوز- الكحول الإيثيلي) مركبات غير الكتروليتية لا تحتوي على ايونات (لا يتأين في الماء) .

٥٣ - طحن المذاب يسرع عملية الاذابة / السكر المطحون أسرع ذوبان من سكر المكعبات لأن الطحن يحول المذاب الى 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 على 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 إلى غاز يتصاعد فتقل نسبة الأكسجين المذاب مما يؤدي إلى موت الأسماك

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

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

٦٠- يتغير طعم المشروب الغازي إذا تركت زجاجته مفتوحة لفترة

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

٦١- 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 مكونة قطرات مائية تعمل بدورها كبلورات بدء التبلور لجزيئات ماء أخرى وهكذا تنمو قطرات الماء وتكبر مع مرور الوقت لتسقط على شكل أمطار

٦٢- الضغط البخاري للسائل يزداد بارتفاع درجة الحرارة

لأنه 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 على سطح المحلول وبالتالي يقل عدد جزيئات المذيب التي يمكنها الانطلاق إلى الحالة الغازية

٦٥- الضغط البخاري لمحلول السكر في الماء الذي تركيزه (1m) يساوي الضغط البخاري لمحلول اليوريا في

الماء الذي تركيزه (1m)

لأن كلاهما من المركبات غير الإلكتروليتية وغير المتطايرة وتركيزهما متساو ، ولأن الضغط البخاري لا يعتمد على نوع المذاب وإنما يعتمد على عدد جسيماته (تركيزه) بالمحلول

٦٦- تضطر سلطات بعض الدول التي تنخفض فيها درجات الحرارة إلى 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

٦٧- يستخدم سائقي السيارات مادة مضادة للتجمد (مثل جليكول إيثيلين) في مبردات السيارات في المناطق الباردة

وذلك لتجنب تجمد الماء لأن هذه المادة (مادة غير متطايرة وغير الكتروليتية) تعمل على خفض درجة تجمد الماء

٦٨- يضيف سائقي السيارات مادة الجليكول إيثيلين إلى مبردات السيارات في المناطق الحارة

لأنها مادة غير متطايرة وغير الكتروليتية تعمل على رفع درجة غليان الماء .

٦٩- يستخدم التركيز المولالي عند حساب الارتفاع في درجة الغليان والانخفاض في درجة التجمد ولا يستخدم التركيز المولاري

لأن الخواص المجمععة 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

٧٠- 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)

٧١- التغير في الإنثاليبي ΔH للتفاعل الماص للحرارة يكون إشارة 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)

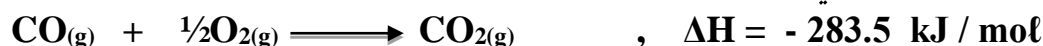
٧٢- التغير في الإنثاليبي ΔH للتفاعل اللاحراري يساوي صفر

لأنها تفاعلات تتعادل فيها كمية الحرارة اللازمة لتفكيك الروابط في جزيئات المتفاعلات مع تلك اللازمة لتكوين الروابط أي أن النظام لا يطرده ولا يمتص الحرارة من محيطه

٧٣- يعتبر تفاعل حمض الأسيتيك مع الايثانول لإنتاج الاستر و الماء من التفاعلات اللاحرارية .

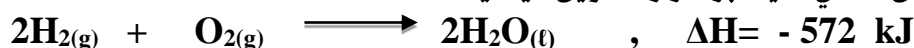
لأنه تفاعل تتعادل فيها كمية الحرارة اللازمة لتفكيك الروابط في جزيئات المتفاعلات مع تلك اللازمة لتكوين الروابط فتكون $\Delta H = 0$ للتفاعل لذلك يسمى تفاعلا لا حراريا

٧٤- التغير الحراري المصاحب للتفاعل التالي لا يعتبر حرارة تكوين قياسية لغاز CO_2



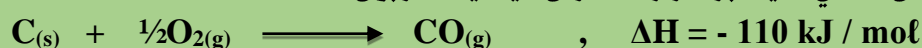
لأن CO_2 لم يتكون نتيجة اتحاد عناصره الأولية حيث أن CO مركب وليس عنصر

٧٥- 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

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



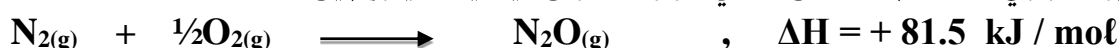
لأن الكربون لم يحترق احتراقا تاما في كمية و افرة من الأكسجين لأن الاحتراق التام ينتج عنه CO_2

٧٧- 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 .

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



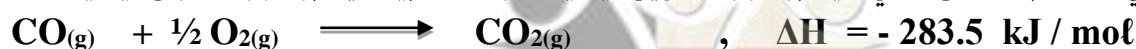
لان عملية الاحتراق غيرتامة كما أن التفاعل ماص للحرارة وحرارة الاحتراق القياسية دائما حرارة مطلقة

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



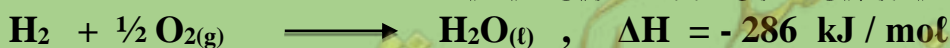
لان التفاعل ماص للحرارة وحرارة الاحتراق القياسية حرارة مطلقة دائما و ΔH تأخذ إشارة سالبة دائما

٨٠- 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 وصاحبة انطلاق طاقة حرارية .

٨١- 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

٨٢- حرارة التكوين القياسية لأكسيد الألمونيوم ضعف حرارة الاحتراق القياسية للألمونيوم طبقاً للمعادلة التالية

$$2Al_{(s)} + 1.5 O_{2(g)} \longrightarrow Al_2O_{3(s)} \quad , \quad \Delta H = - 1670 \text{ kJ / mol}$$

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

٨٣- الحرارة المصاحبة للتغير التالي $SO_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} + 49Kj \longrightarrow SO_{3(g)}$ لا تعتبر حرارة احتراق قياسية لغاز ثاني أكسيد الكبريت .
 لأنها حرارة ممتصة (تفاعل ماص للحرارة) بينما حرارة الاحتراق القياسية حرارة منطلقة لكل مول من المادة المحترقة

ثالثاً : ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع التفسير

١- لنوع الرابطة التساهمية الناتجة عند اتحاد ذرة هيدروجين ($1H$) مع ذرة كلور ($17Cl$) و تكوين جزيء كلوريد الهيدروجين (HCl)

التوقع : تتكون رابطة تساهمية سيجمما

التفسير : بسبب حدوث تداخل محوري رأساً لرأس للفلكين ($1s - 3p_z$)

٢- لنوع الرابطة المتكونة عند تداخل فلكي ذريين من النوع S

التوقع : تتكون رابطة سيجمما

التفسير : بسبب تداخل الفلكين الذريين S تداخل محوري (رأساً برأس)

٣- لنوع الرابطة المتكونة عند تداخل فلك ذري S مع فلك ذري p

التوقع : تتكون رابطة سيجمما

التفسير : بسبب تداخل الفلكين الذريين S,p تداخل محوري (رأساً برأس)

٤- لنوع الرابطة المتكونة عند تداخل الفلكين الذريين $2p_z$ في ذرتي النيتروجين لتكوين جزيء النيتروجين

التوقع : تتكون رابطة تساهمية باي

التفسير : بسبب تداخل الفلكين الذريين $2p_z$ تداخل جانبي (محور الفلكين متوازيين)

٥- لعدد الإلكترونات المفردة في ذرة الكربون عندما تكتسب طاقة (إثارة)

التوقع : تصبح أربعة إلكترونات مفردة

التفسير : لأنه عندما تكتسب ذرة الكربون طاقة (إثارة) ينتقل إلكترون من الفلك 2s الى الفلك $2p_z$ ويصبح لديها أربعة إلكترونات منفردة

٦- لنوع التهجين في ذرة الكربون في جزيء الميثان CH_4

التوقع : تهجين من النوع sp^3

التفسير : بسبب اندماج فلك واحد 2s مع ثلاثة افلاك 2p لتكوين أربعة افلاك مهجنة من النوع sp^3

٧- لنوع التهجين في كل ذرة كربون في جزيء الإيثين C_2H_4

التوقع : تهجين من النوع sp^2

التفسير : بسبب اندماج فلك واحد 2s مع فلكين 2p لتكوين ثلاثة افلاك مهجنة من النوع sp^2

٨- لنوع التمهجين في كل ذرة كربون في جزيء الايثاين C_2H_2

التوقع : تهجين من النوع sp

التفسير : بسبب اندماج فلك واحد 2s مع فلك واحد 2p لتكوين فلكين مهجنين من النوع sp

٩- عند ترشيع محلول مائي من كلوريد الصوديوم خلال ورقة ترشيع

التوقع : لن تحجر ورقة الترشيح أيًا من المذيب أو المذاب

التفسير : لأن جسيمات المذاب (صغيرة جداً) حيث يكون متوسط اقطارها اقل من واحد نانومتر (1 nm)

١٠- لملح كلوريد الصوديوم الصلب (ملح الطعام) عند إضافة الماء اليه

التوقع : يذوب في الماء

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

١١- لكبريتات الباريوم ($BaSO_4$) / كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) عند إضافة الماء اليها

التوقع : لا تذوب في الماء تقريباً

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

١٢- للبقع الزيتية علي الملابس عند غسلها بالبنزين / ذوبان الزيت في البنزين

التوقع : تذوب البقع الزيتية / يذوب الزيت في البنزين

التفسير : لأن كلا من الزيت و البنزين غير قطبي فتتعدم قوي التنافر بينهما (الأشياء المتشابهة تذوب مع بعضها)

١٣- للبقع الزيتية علي الملابس عند غسلها بالماء / ذوبان الزيت في الماء

التوقع : لا تذوب البقع الزيتية / لا يذوب الزيت في الماء

التفسير : لأن الزيت مركب غير قطبي فلايستطيع أن يختلط بجزيئات الماء القطبية لارتباطها بروابط هيدروجينية

١٤- لإضاءة مصباح دائرة كهربائية بسيطة عند وضع محلول كلوريد الصوديوم في الكأس

التوقع : يضئ المصباح بشدة

التفسير : لأن كلوريد الصوديوم الكتروليت قوي عندما يذوب في الماء، فإنه يتفكك تفككاً كاملاً وتتواجد كمية كبيرة منه على شكل ايونات منفصلة مذابة وتتحرك في المحلول وتوصل التيار الكهربائي بشدة

١٥- لإضاءة مصباح دائرة كهربائية بسيطة عند وضع محلول كلوريد الزئبق (II) في الكأس

التوقع : يضئ المصباح اضاءة خافتة

التفسير : لأن محلول كلوريد الزئبق (II) الكتروليت ضعيف عندما يذوب في الماء فإنه يتأين جزئياً ويتواجد جزء ضئيل منه على شكل أيونات وجزء كبير على شكل بلورات $HgCl_2$ غير متأينة

١٦- لإضاءة مصباح دائرة كهربائية بسيطة عند وضع محلول الجلوكوز أو الكحول الإيثيلي في الكأس

التوقع : لا يضيئ المصباح

التفسير : لأن (الجلوكوز - الكحول الإيثيلي) مركبات غير الكتروليتية لا تحتوي على ايونات (لا يتأين في الماء) .

١٧- لذوبان المادة المذابة عند طحنها

التوقع : ترداد سرعة الذوبان

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

١٨ - لذوبان مادة صلبة (مثل كلوريد البوتاسيوم) في الماء عند رفع درجة الحرارة (التسخين)

التوقع : تزداد سرعة الذوبان

التفسير : لان طاقة حركة جزيئات الماء تزداد عند درجة الحرارة المرتفعة ما يزيد من احتمالات قوى تصادم جزيئات الماء بسطح البلورات , فيساعد على سرعة ذوبانه

١٩ - للماء عند تسخينه وقبل وصوله الى درجة غليانه / لذوبانية غاز الأوكسجين في الماء عند رفع درجة الحرارة

التوقع : تكون فقاعات هوائية / تقل ذوبانيته

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

٢٠ - للأثمار عند رمي المصانع المياه الساخنة فيها

التوقع : يحدث تلوث حراري

التفسير : لأن ارتفاع درجة حرارة مياه النهر يؤدي إلى تقليل تركيز الأوكسجين المذاب (لقلة ذوبانيته) , مما يؤثر سلباً على الحياة النباتية والحيوانية المائية .

٢١ - لكمية غاز الأوكسجين الذائبة في ماء النهر عند القاء مياه صرف المصانع الساخنة فيها

التوقع : تقل كمية الغاز

التفسير : لأن ارتفاع درجة حرارة مياه النهر يزيد من طاقة حركة جزيئات الغاز فتقل ذوبانيته في الماء فيقل تركيزه

٢٢ - للأسماك عند وضعها في حوض به ماء سبق غليه وتم تبريده بسرعة

التوقع : تموت الأسماك بعد فترة قليلة

التفسير : لأنه عند رفع درجة الحرارة تقل ذوبانية غاز الأوكسجين في الماء فتقل نسبة الاكسجين المذابة في الماء

٢٣ - للمشروب الغازي إذا تركت زجاجته مفتوحة لفترة

التوقع : يتغير طعمه

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

٢٤ - لمحلول مشبع يحتوي على زيادة قليلة من المادة الصلبة عند تسخينه و تركه يبرد ببطيء

التوقع : يتحول الى محلول فوق مشبع

التفسير : لأنه عند رفع درجة الحرارة فإن جزءاً من المادة الصلبة أو كلها يذوب في الماء وإذا ترك المحلول يبرد ببطيء وصولاً لدرجة حرارته الأصلية فلا ترسب (تتبلور) الكمية الزائدة بالمحلول ويصبح محلول فوق مشبع

٢٥ - عند بذر السحب التي تحتوي على كتل من الهواء فوق المشبع بخار الماء ببلورات من يوديد الفضة

التوقع : تسقط الامطار الصناعية

التفسير : لأن جزيئات الماء تنجذب الي أنيونات اليوديد مكونة قطرات مائية تعمل بدورها كبلاورات بدء التبلر لجزيئات ماء أخرى فتتنامو قطرات الماء وتكبر وتسقط على شكل أمطار

٢٦ - للضغط البخاري للسائل النقي عند رفع درجة الحرارة

التوقع : يزداد الضغط البخاري

التفسير : لأنه كلما زادت درجة الحرارة زادت كمية البخار الناتج من السائل فيزداد الضغط البخاري للسائل

٢٧- للضغط البخاري للسائل النقي عند اذابة مادة غير الكتروليتية و غير متطايرة (مثل السكر)

التوقع : يقل الضغط البخاري

التفسير : لأن بعض جسيمات المذاب تحل محل بعض جزيئات المذيب الموجودة علي سطح المحلول وبالتالي يقل عدد جزيئات المذيب التي يمكنها الانطلاق الي الحالة الغازية

٢٨- للطرقات عند رشها بالملح الصلب في الدول التي تنخفض فيها درجات الحرارة الي ما دون الصفر

التوقع : يمنع تكون الجليد علي الطرق

التفسير : لأن الملح الصلب يعمل على خفض درجة تجمد الماء فيمنع تكون الجليد على الطرق مما يحد من حوادث الانزلاق

٢٩- استخدام سائقي السيارات مادة مضادة للتجمد (مثل جليكول ايثيلين) في مبردات السيارات في المناطق الباردة

التوقع : تمنع بتجمد الماء

التفسير : لان جليكول ايثيلين (مادة غير متطايرة وغير الكتروليتية) تعمل على خفض درجة تجمد الماء فتمنع تجمد الماء

٣٠- استخدام سائقي السيارات مادة مضادة للتجمد (مثل جليكول ايثيلين) في مبردات السيارات في المناطق الحارة

التوقع : تمنع غليان الماء

التفسير : لان جليكول ايثيلين (مادة غير متطايرة وغير الكتروليتية) تعمل على رفع درجة غليان الماء فتمنع غليان الماء

٣١- لقيمة التغير في الإنثالي ΔH لتفاعل كيميائي حراري اذا كانت ΔH ناتجة أكبر من ΔH متفاعلة

التوقع : تكون قيمته موجبة

التفسير : لأن التفاعل ماص للحرارة

٣٢- لقيمة التغير في الإنثالي ΔH لتفاعل كيميائي حراري اذا كانت ΔH ناتجة أقل من ΔH متفاعلة

التوقع : تكون قيمته سالبة

١- **التفسير :** لأن التفاعل طارد للحرارة

٣٣- للتفاعل الكيميائي الحراري اذا كانت ΔH ناتجة أكبر من ΔH متفاعلة

التوقع : يكون التفاعل ماص للحرارة

التفسير : لأن كمية الحرارة اللازمة لتفكيك الروابط بين المتفاعلات أكبر من كمية الحرارة اللازمة لتكوين الروابط بين النواتج

٣٤- للتفاعل الكيميائي الحراري اذا كانت ΔH ناتجة أقل من ΔH متفاعلة

التوقع : يكون التفاعل طارد للحرارة

التفسير : لأن كمية الحرارة اللازمة لتفكيك الروابط بين المتفاعلات أقل من كمية الحرارة اللازمة لتكوين الروابط بين النواتج

٣٥- إذا كانت قيمة التغير في الإنثالي مساوية الصفر. (ΔH ناتجة تساوي ΔH متفاعلة)

التوقع : يكون التفاعل لا حراري

التفسير : لأن كمية الحرارة اللازمة لتفكيك الروابط بين المتفاعلات تساوي كمية الحرارة اللازمة لتكوين الروابط بين النواتج

٣٦- لدرجة حرارة الوسط عندما يتفاعل الهيدروجين مع الكربون لتكوين غاز الايثان طبقاً للمعادلة التالية:

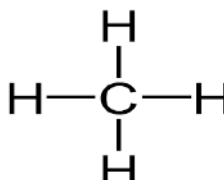
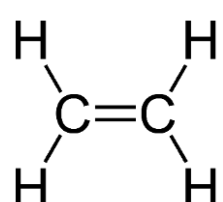
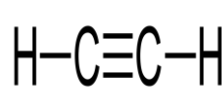
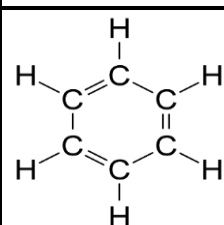


التوقع : تنخفض حرارة الوسط المحيط

التفسير : لأن التفاعل ماص للحرارة حيث يمتص النظام الحرارة من محيطه

رابعاً: جداول إلمقارنات إلهامة في إلمنهج

وجه المقارنة	الرابطة سيجما	الرابطة باي
نوع التداخل	محوري	جانبي
محور التداخل	محور تناظر	محور توازي
الطول والقوة	قصيرة وقوية	طويلة وضعيفة
الكثافة الالكترونية	أكبر	أقل
التفاعلات	الاستبدال	الإضافة
نشاط المركب	اقل نشاطاً	أكثر نشاطاً

المركب	الميثان	الايثين	الايثاين	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
الذرة كاربون واحدة	عدد الروابط ونوعها	4 سيجما	3 سيجما و 1 باي	3 سيجما و 1 باي
	عدد الأفلاك المهجنة	4	3	3
	عدد الأفلاك غير المهجنة	صفر	1	2
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

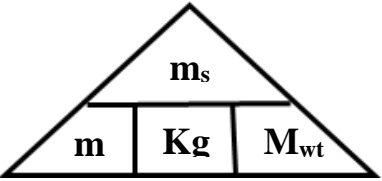
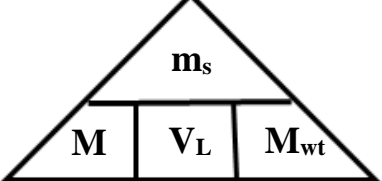
نوع المركب	إلكتروليتي		غير إلكتروليتي
المفهوم	المركبات التي توصل التيار الكهربائي في الحالة المنصهرة أو في المحلول المائي		المركبات التي لا توصل التيار الكهربائي سواء في الحالة المنصهرة أو في المحلول المائي
	إلكتروليتي قوي	إلكتروليتي ضعيف	
درجة التآين	يتآين كلياً في الماء	يتآين جزئياً في الماء	لا يتآين في الماء
الأنواع في المحلول	كاتيونات و أنيونات فقط	كاتيونات و أنيونات وباقى المادة غير المتآينة	المادة المذابة غير المتآينة فقط (لا يتآين في الماء)
درجة التوصيل الكهربائي	أكبر	أقل	لا يوصل
أمثلة	NaCl, KCl, HCl, H ₂ SO ₄ , NaOH, KOH	HgCl ₂ , PbCl ₂ , NH ₃ , CH ₃ COOH, C ₆ H ₅ NH ₂ أنيلين	الجلوكوز، الجلوسرين، سكر القصب، معظم المركبات العضوية

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

لاحراري	ماص للحرارة	طارد 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
$A + B \rightarrow C + D$	$A + B + \text{حرارة} \rightarrow C + D$	$A + B \rightarrow C + D + \text{حرارة}$	المعادلة الكيميائية
$\Delta H = \text{نتيجة} \Delta H$ متفاعلة $\Delta H = \text{صفر}$	$\Delta H < \text{نتيجة} \Delta H$ متفاعلة $\Delta H = +$	$\Delta H > \text{نتيجة} \Delta H$ متفاعلة $\Delta H = -$	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
$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	$2\text{NH}_3 + 91 \text{ kJ} \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$ $2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2 \quad \Delta H = +91 \text{ kJ}$	$\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 393.5 \text{ kJ}$ $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 \quad \Delta H = -393.5 \text{ kJ}$	مثال

حرارة الاحتراق القياسية ΔH_c°	حرارة التكوين القياسية ΔH_f°	وجه المقارنة
كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق مول واحد من المادة (عنصرية أو مركبة) احترقا تماما في وفرة من الأكسجين	التغير في المحتوى الحراري المصاحب لتكوين مول من المركب انطلاقا من اتحاد عناصره الأولية في حالتها القياسية وفي الظروف القياسية	المفهوم
$A + \text{O}_2 \rightarrow \text{AO} \quad \Delta H = -$	$A + B \rightarrow \text{AB} \quad \Delta H = - / +$	المعادلة الحرارية
ΔH قيمة سالبة	المتفاعلات عناصر أولية (لا يوجد مركبات)	الشروط
وفرة من الأكسجين	المتفاعلات في الحالة القياسية	
عدد مولات المادة المحترقة يساوي 1 مول	عدد مولات المركب الناتج يساوي 1 مول	
$\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 \quad \Delta H = -393.5 \text{ kJ}$	$\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 \quad \Delta H = -393.5 \text{ kJ}$	أمثلة
$\text{CO} + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 \quad \Delta H = -283.5 \text{ kJ}$	$\text{C} + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{CO} \quad \Delta H = -110 \text{ kJ}$	
$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \quad \Delta H = -802.5 \text{ kJ}$	$\text{N}_2 + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4 \quad \Delta H = +50.63 \text{ kJ}$	

خامساً : قوانين لمسائل إلهامة في المنهج

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

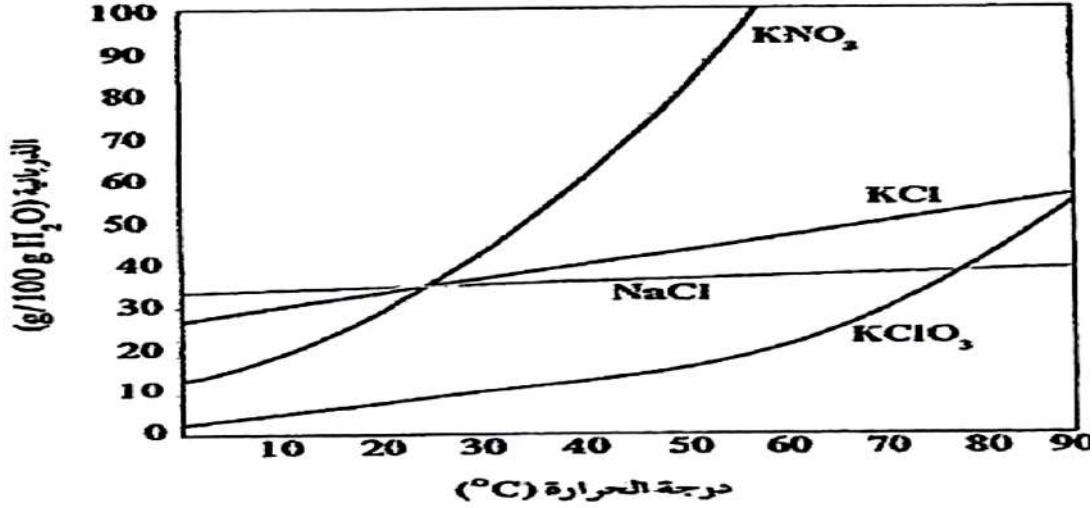
التخفيف

$C \text{ or } M = \frac{n}{V}$ $n = C \times V$	<p>عدد مولات المذاب بعد التخفيف = عدد المولات المذاب قبل التخفيف</p> $n_1 = n_2$ $C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$
	<p>(حجم الماء اللازم اضافته) $V = V_2 - V_1$</p> <p>(حجم المحلول بعد التخفيف) $V_2 = V + V_1$</p>

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

سادساً : أسئلة متنوعة

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



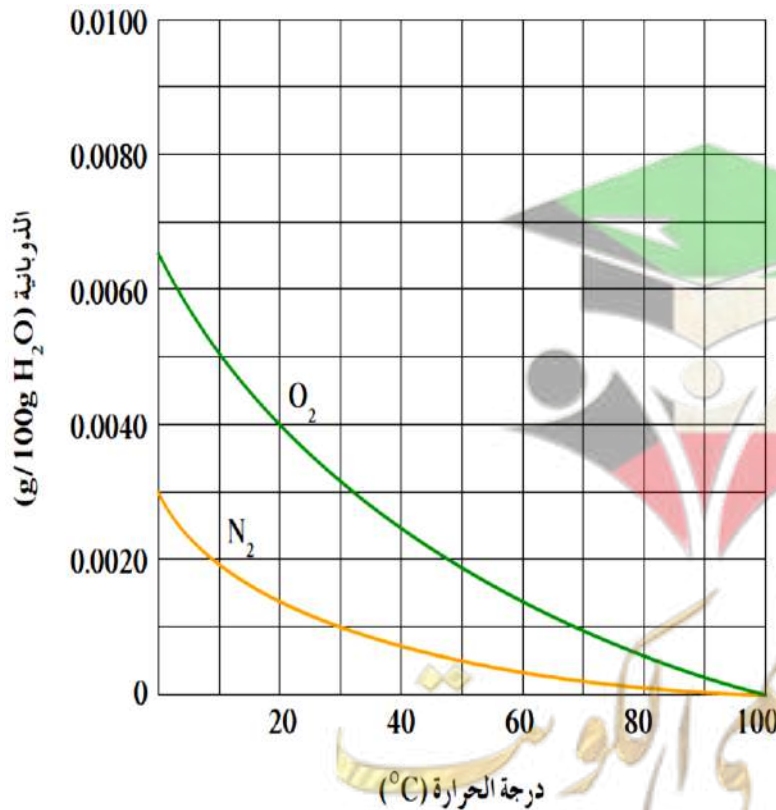
١- أكثر المواد ذوبانية عند درجة 50°C هي وأقلها ذوبانية عند نفس الدرجة

٢- عند درجة 25°C ذوبانية كلوريد الصوديوم NaCl ذوبانية كلوريد البوتاسيوم KCl

٣- تتساوي ذوبانية كلا من KCl , KClO₃ في الماء عند درجة حرارة تساوي

٤- ذوبانية KClO₃ في الماء عند درة حرارة 75°C تساوي g/100gH₂O

٢- الرسم البياني التالي يوضح ذوبانية غازي الأكسجين و النيتروجين عند درجات حرارة مختلفة و المطلوب :



١ - عند زيادة درجة الحرارة ذوبان غاز

الأكسجين في الماء .

٢ - عند درجة 30°C تكون ذوبانية الأكسجين في

الماء ذوبانية النيتروجين في الماء .

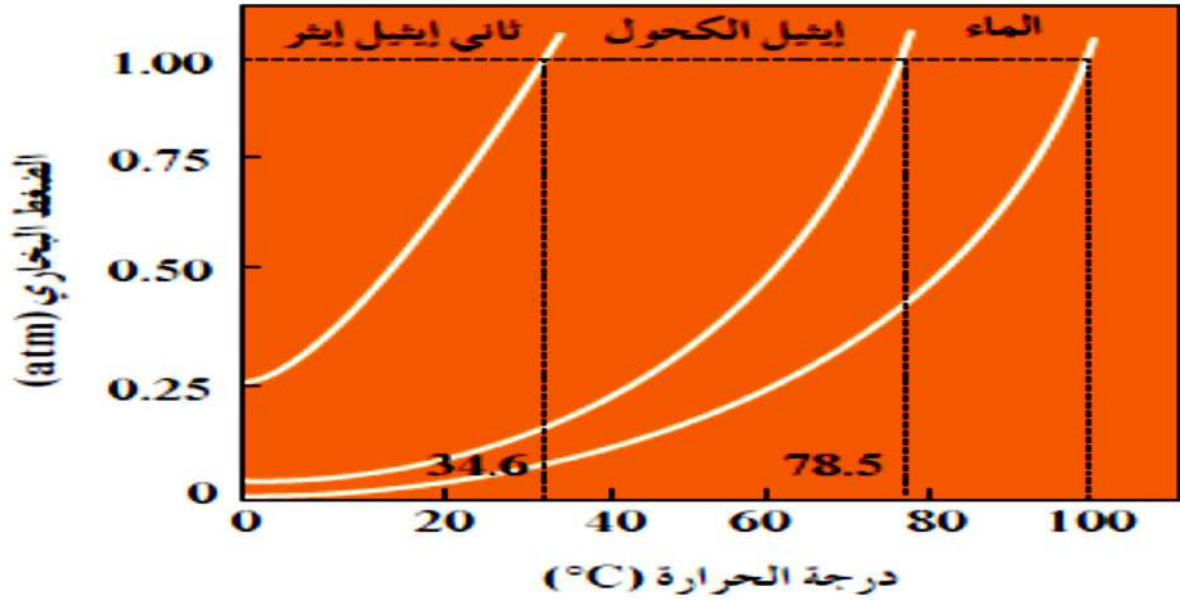
٣ - ذوبانية غاز الأكسجين في الماء عند (20°C)

تساوي : g/100g H₂O

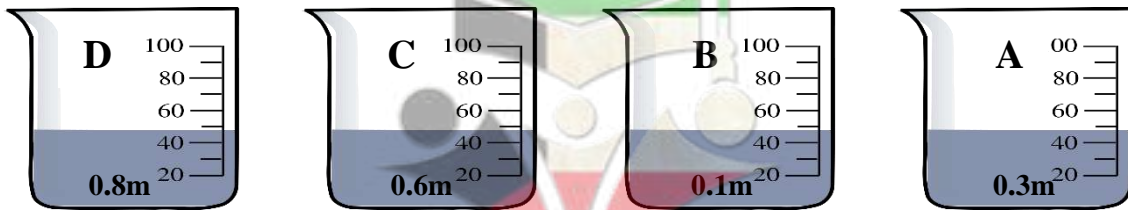
٤- تتساوي ذوبانية الأكسجين و النيتروجين في الماء

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.....