

مراجعة كيمياء للصف الحادي عشر

السؤال الأول: أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي

المصطلح العلمي	الفهوم العلمي	٢
الرابطه التساهمية	رابطه تنتج من مساهمة أزواج الإلكترونات بين الذرات.	-١
الفلك الذري	منطقه الفراغ المحيطه بنواة الذرة والتي يتواجد فيها الإلكترون.	-٢
نظرية رابطة التكافؤ	نظرية تفترض أن الإلكترونات تشغل الأفلاك الذرية في الجزيئات.	-٣
نظرية الفلك الجزيئي	نظرية تفترض تكوين فلك جزيئي من الأفلاك الذرية يغطي لنواتين المترابطتين.	-٤
الفلك الجزيئي	فلك ترابطي من الأفلاك الذرية يغطي النواتين المترابطتين.	-٥
التداخل العمودي	تداخل فلكي ذريين رأساً لرأس عندما يكون محور تداخل الفلكين محور التناظر.	-٦
رابطه تساهمية سيجما $\sigma$	رابطه تنتج عن تداخل فلكي ذريين رأساً لرأس عندما يكون محور تداخل الفلكين محور التناظر.	-٧
التداخل الجانبي	تداخل فلكي ذريين جنباً إلى جنب عندما يكون محور الفلكين متوازيين ليتكون فلك جزيئي.	-٨
رابطه تساهمية باي $\pi$	رابطه تنتج عن تداخل فلكي ذريين جنباً إلى جنب عندما يكون محوراً الفلكين متوازيين.	-٩
نظرية التهجين (نظرية الأفلاك المهجنة)	نظرية تنتج عن اندماج فلكين مختلفين عادة (s , p) ليتكون فلك جديد يسمى فلكاً مهجناً يمتاز بخواص وسطية بين الأفلاك التي خضعت للتهجين.	-١٠
الفلك المهجن	فلك ينتج عن اندماج فلكين مختلفين عادة (s , p) يمتاز بخواص وسطية بين الأفلاك التي خضعت للتهجين.	-١١

عملية التهجين	عملية اندماج بين الأفلاك الذرية بوجود طاقة كافية تنتج أفلاك ذرية مهجنة ذات خواص وسطية بين الأفلاك المدمجة.	-١٢
تهجين $SP^3$	نوع من أنواع التهجين يتم فيه دمج فلك واحد $2s$ مع ثلاثة أفلاك $2p$ لتكوين أربعة أفلاك مهجنة.	-١٣
تهجين $SP^2$	نوع من أنواع التهجين يتم فيه دمج فلك واحد $2s$ مع فلكين $2p$ لتكوين ثلاثة أفلاك مهجنة.	-١٤
تهجين $SP$	نوع من أنواع التهجين يتم فيه دمج فلك واحد $2s$ مع فلك $2p$ لتكوين فلكان مهجنان.	-١٥
البترين	يعتبر أصل المركبات الأروماتية وصيغته الجزيئية $C_6H_6$ .	-١٦
الرابطية البيدروجينية	الرابطية التي تجمع جزيئات الماء القطبية.	-١٧
ماء التبلة	جزيئات الماء التي تتحد مع أيونات المذاب اتحاداً قوياً جداً لدرجة أنها لا تنفصل عن الملح عند تبلة من المحلول.	-١٨
التبلة	اتحاد قوي جداً للأيونات الملح مع جزيئات الماء.	-١٩
المذيب	الوسط المذيب في المحلول وهو المكون الرئيسي للمحلول.	-٢٠
المذاب	الدقائق المذابة في المحلول وهو المكون الثانوي للمحلول.	-٢١
المعاليل المائية	عينات الماء التي تحتوي على مواد ذائبة.	-٢٢
المعاليل (المعاليل الحقيقية)	مخاليط متجانسة وثابتة لا ينفصل المذاب فيها ولا يترسب في القاع إذا ترك المحلول بعد تحضيره لفترة.	-٢٣
عملية الإذابة	عملية تحدث عندما يذوب المذاب وتتم إماهة الكاتيونات والأيونات بالمذيب.	-٢٤
الإماهة	إحاطة جزيئات المذيب (الماء) بكل من أنيونات وكاتيون المذاب.	-٢٥

المركبات الإلكتروليزية	المركبات التي توصل التيار الكهربائي في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة.	-٢٦
المركبات غير الإلكتروليزية	المركبات التي لا توصل التيار الكهربائي سواء في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة.	-٢٧
المحلول المشبع	المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب على درجة حرارة ثابتة.	-٢٨
	المحلول الذي أضيف إليه مذاب ما وحررّك وبقى بعد التحريك قسم من المذاب غير ذائب.	
المحلول غير المشبع	المحلول الذي لا يزال يستطيع إذابة كميات إضافية من المذاب.	-٢٩
الذوبانية	كتلة المادة التي تذوب في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة معينة لتكوين محلولاً مشبعاً.	-٣٠
امتزاج كلي	امتزاج يحدث للسوائل التي تذوب في بعضها بعضاً مهماً كانت كمية كل منهما.	-٣١
امتزاج جزئي	امتزاج السوائل شحيحة الذوبان كل منهما في الآخر.	-٣٢
عدمية الامتزاج	السوائل التي لا تذوب أحدها في الآخر.	-٣٣
المحلول فوق المشبع	المحلول الذي يحتوي على كمية من المذاب زائدة على الكمية المسموع بها نظرياً (تركيز المذاب أكبر مما يجب أن يكون عليه عند التشبع) عند درجة حرارة معينة.	-٣٤
تركيز المحلول	مقياس لكمية المذاب في كمية معينة من المذيب.	-٣٥
المحلول المخفف	المحلول الذي يحتوي على تركيز منخفض من المذاب.	-٣٦
المحلول المركز	المحلول الذي يحتوي على تركيز مرتفع من المذاب.	-٣٧
المولارية (التركيز المولاري)	عدد مولات المذاب في (1L) من المحلول.	-٣٨
المولالية (التركيز المولالي)	عدد مولات المذاب في (1kg) من المذيب.	-٣٩

الخواص المجمعة للمحاليل	التغيرات في الخواص الفيزيائية للسائل المذيب عند إضافة المذاب إليه.	-٤٠
	الخواص التي تتأثر بعدد جسيمات المذاب بالنسبة إلى عدد جزيئات المذيب ولا تتأثر بنوعها.	-٤١
الضغط البخاري	ضغط البخار على السائل عند حدوث حالة اتزان بين السائل وبخاره عند درجة حرارة معينة.	-٤٢
ثابت الغليان المولالي (Kbp)	التغير في درجة غليان محلول تركيزه المولالي واحد لمذاب جزيئي وغير متطاير.	-٤٣
ثابت التجمد المولالي (Kfp)	التغير في درجة تجمد محلول تركيزه المولالي واحد لمذاب جزيئي وغير متطاير.	-٤٤
الكيمياء الحرارية	من أهم فروع الكيمياء الفيزيائية التي تهتم بدراسة التغيرات الحرارية التي ترافق التفاعلات الكيميائية.	-٤٥
النظام	جزء معين من المحيط الفيزيائي الذي هو موضوع الدراسة	-٤٦
المحيط	ما تبقى من القضاء الذي يحيط بالنظام.	-٤٧
الحرارة	الطاقة التي تتدفق داخل النظام أو خارجه بسبب وجود اختلاف في درجة الحرارة بين النظام ومحيطه.	-٤٨
تفاعلات طاردة للحرارة	التفاعلات التي تنتج طاقة حرارية يمتصها المحيط خارج النظام.	-٤٩
	التفاعلات التي يكون التغير في الانتالبي لها أقل من صفر (لها إشارة سالبة)	-٥٠
تفاعلات ماصة للحرارة	التفاعلات التي تحتاج إلى طاقة حرارية يمتصها النظام من محيطه.	-٥١
	التفاعلات التي يكون التغير في الانتالبي لها أكبر من صفر (لها إشارة موجبة).	-٥٢
تفاعلات لا حرارية	تفاعلات تتعادل فيها كمية الحرارة اللازمة لتفكيك الروابط في جزيئات التفاعلات مع كمية الحرارة اللازمة لتكوين الروابط في جزيئات النواتج.	-٥٣

التغير في الانثالبي $\Delta H$	كمية الحرارة الممتصة أو المنطلقة خلال تفاعل كيميائي تحت ضغط ثابت.	-٥٤
حرارة التفاعل	كمية الحرارة التي تنطلق أو تُمتص عندما يتفاعل عدد من المولات للمواد المتفاعلة بعضها مع بعض خلال تفاعل كيميائي لتتكون مواد ناتجة.	-٥٥
	ممهلة تغيرات الطاقة الناتجة عن تحطم (كسر) الروابط الكيميائية في المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة.	-٥٦
حرارة التكوين القياسية	التغير في المحتوى الحراري (الانثالبي) المصاحب لتكوين مول واحد من المركب انطلاقاً من عناصره الأولية، وأن جميع المواد تكون في حالتها القياسية عند $25^{\circ}\text{C}$ .	-٥٧
حرارة الاحتراق القياسية	كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق مول واحد من المادة (عنصرية أو مركبة) احتراقاً تاماً في وفرة من الأكسجين أو الهواء الجوي عند $25^{\circ}\text{C}$ وتحت ضغط يعادل 1 atm.	-٥٨
قانون هس	حرارة تفاعل كيميائي ما تساوي قيمة ثابتة سواء حدث هذا التفاعل مباشرة خلال خطوة واحدة أو خلال عدة خطوات.	-٥٩
قانون هس للجمع الحراري	عند جمع المعادلات الكيميائية الحرارية لتفاعل ما لنحصل على المعادلة النهائية يتم أيضاً جمع الحرارة الناتجة عن كل تفاعل لنحصل على حرارة التفاعل النهائية.	-٦٠

## السؤال الثاني: علك لكك مما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً

١- لا يمكن تحديد مكان الإلكترون وسرعته بدقة تامة في الوقت نفسه.

لأن الحركة الموجبة للإلكترون ليس لها مكان محدد.

٢- جزئ الهيدروجين يحتوي على رابطة واحدة من النوع سيجما.

لاحتواء كل ذرة هيدروجين على فلكك يحتوي إلكترون منفرد في 1s حيث يتداخل الفلكان 1s في ذرتين الهيدروجين رأساً لرأس.

٣- تحتوي بنية غاز الكلور Cl - Cl على رابطة واحدة سيجما



لأنه يتداخل الفلكان Pz من ذرتي الكلور رأساً لرأس لتكوين رابطة تساهمية  $\delta$  على طول المحور Pz - Pz.

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 واثنين باي



لأنه عندما تتشارك الذرتان الإلكترونات الثلاثة المنفردة يتداخل فلك واحد فقط من كل ذرة نيتروجين مع فلك من ذرة أخرى رأساً لرأس على طول المحور الذي يصل نواتي الذرتين لتكوين الرابطة التساهمية سيجما  $\delta$ ، ويتوازي فلكان من كل ذرة مع فلكين من الذرة الأخرى (2P<sub>x</sub> , 2P<sub>x</sub> - 2P<sub>z</sub> , 2P<sub>z</sub>).

٦- الرابطة التساهمية سيجما قوية صعبة الكسر بينما الرابطة باي ضعيفة سهلة الكسر.

لأن الرابطة سيجما قصيرة وقوية وكثافتها الإلكترونية كبيرة بينما الرابطة باي طويلة وضعفها وكثافتها الإلكترونية أقل.

- جزئ كلوريد الهيدروجين يحتوي على رابطة واحدة من النوع سيجما.



لأنه يتداخل الفلك 1s من ذرة الهيدروجين مع الفلك 3pz من ذرة الكلور رأساً لرأس لتكوين رابطة سيجما  $\delta$  على طول المحور Pz.

٧- الرابطة سيجما بين ذرتي الكربون في جزئ الإيثان أقوى من الرابطة سيجما بين ذرتي الكربون في جزئ الإيثين.

لأن عدد الروابط التي تكونها ذرتي الكربون في جزئ الإيثان أكبر من عدد الروابط التي تكونها ذرتي الكربون في جزئ الإيثين لأن طاقة الرابطة سيجما تعتمد على عدد الروابط التي تشكلها الذرتين.

٨- طبقاً لنظرية رابطة التكاثر لا تكون الغازات النبيلة روابط تساهمية (ليس لها القدرة على التفاعل وتكوين روابط).

لأن جميع أفلاكها الذرية مشبعة (ممتلئة بالإلكترونات) فلا تحتوي على إلكترونات منفردة لتتداخل وتكون روابط.

٩- لا يمكن الاعتماد على نظرية رابطة التكاثر لشرح تكوين الروابط في جزئ الميثان.

لأن ذرة الكربون وفق هذه النظرية لن تتمكن إلا من تكوين رابطتين فقط لوجود إلكترونين اثنين منفردين فقط.

١٠- تكافؤ الكربون في معظم الأحيان رباعي.

لأنه عندما تكتسب ذرة الكربون طاقة (إثارة) ينتقل إلكترون من الفلك 2s إلى الفلك 2pz ويصبح لديه أربع إلكترونات منفردة ويصبح الترتيب الإلكتروني في مستوى الطاقة الخارجي  $\text{C} : 2\text{s}^1 2\text{p}^3$ ، ثم تحدث عملية التهجين حتى تصبح الروابط الأربعة للكربون متماثلة.

١١- التهجين في جزئ الميثان من النوع  $\text{SP}^3$

لأنه يتم فيه دمج فلك 2s مع ثلاثة أفلاك 2p لتكوين أربعة أفلاك مهجنة من النوع  $\text{SP}^3$  التي تتداخل مع أفلاك 1s الأربعة لذرات الهيدروجين بروابط تساهمية سيجما.

## ١٢- التهجين في جزئ الإيثين النوع $2P^2$ .

لأنه يتم فيه دمج فلّك واحد  $2s$  مع فلّكين  $2P$  لتكوين ثلاثة أفلاك مهجنة من النوع  $SP^2$  ويتبقى فلّك واحد غير مهجن.

## ١٣- التهجين في جزئ الإيثين النوع $SP$ .

لأنه يتم فيه دمج فلّك واحد  $2s$  مع فلّك  $2P$  لتكوين فلّكين مهجنين من النوع  $SP$  ويتبقى فلّكين غير مهجنين.

## ١٤- جميع الروابط في جزئ الميثان تساهمية أحادية (سيجما).

## ١٥- يحتوي الميثان على أربعة روابط تساهمية أحادية.

لتداخل أربعة أفلاك مهجنة ( $SP^3$ ) من ذرة الكربون مع أربعة أفلاك ذرية لذرات الهيدروجين رأساً لرأس.

## ١٦- تحتوي بنية جزئ الإيثين على رابطة تساهمية ثنائية.

وذلك لتداخل فلّك هجين ( $SP^2$ ) من كل ذرة كربون رأساً لرأس مكوناً رابطة سيجما وتداخل فلّك غير مهجن من كل ذرة كربون جنباً لجنب مكوناً رابطة أخرى باي.

## ١٧- تحتوي بنية جزئ الإيثانين على رابطة تساهمية ثلاثية.

وذلك لتداخل فلّك مهجن ( $SP$ ) من كل ذرة كربون رأساً لرأس مكوناً رابطة سيجما وتداخل فلّكين غير مهجنين من كل ذرة كربون جنباً لجنب مكوناً رابطتين باي.

## ١٨- الميثان $CH_4$ أقل نشاطاً من الإيثين $C_2H_4$ .

## ١٩- يتفاعل الميثان بالاستبدال بينما يتفاعل الإيثين بالإضافة.

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



٢٠- الرابطة سيجما بين ذرتي الكربون في جزئ الإيثانين أقوى من الرابطة سيجما بين ذرتي الكربون في جزئ الإيثين.

لقصر المسافة بين نواتي ذرتي الكربون في جزئ الإيثانين مما يزيد من قوة الرابطة سيجما بينهما على عكس ذرتي الكربون في جزئ الإيثين حيث أن المسافة بينهما أطول.

٢١- حلقة البترين  $C_6H_6$  متماسكة.

لاحتواء حلقة البترين على روابط سيجما الأحادية القوية صعبة الكسر.

٢٢- استقرار جزئ البترين  $C_6H_6$

٢٣- عدم التمركز التام في نظام الرابطة باي في حلقة البترين يؤدي إلى استقرار الجزئ.

لحدوث تداخل جنباً إلى جنب للأفلاك الذرية Pz من الاتجاهين (+) و (-) مؤدياً إلى عدم تمركز تام في نظام باي  $\pi$  مما يؤدي إلى استقرار الجزئ.

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

لأن الأكسجين أكثر سلبية من الهيدروجين. بالتالي يجذب زوج الإلكترونات المكون للرابطة التساهمية (O - H) وتكتسب ذرة الأكسجين شحنة سالبة جزئياً، في حين تكتسب ذرات الهيدروجين الأقل سلبية كهربائية شحنة موجبة جزئياً.

٢٥- جزئ الماء ككل له خاصية قطبية.

لأن الأكسجين أكثر سلبية من الهيدروجين. فيجذب زوج إلكترونات الرابطة فتكتسب ذرة الأكسجين شحنة سالبة جزئياً. وتكتسب ذرات الهيدروجين الأقل سلبية كهربائية شحنة موجبة جزئياً ولأن قطبية الروابط (O - H) في جزئ الماء متساوية، لكنها لا تلغي بعضها الآخر بسبب شكلها الزاوي ( $104.5^\circ$ ) لذلك جزئ الماء قطبي.

٢٦- قطبية الروابط في جزئ الماء متساوية، لكنها لا تلغي بعضها الآخر.

لأن الزاوية بين روابط الهيدروجين والأكسجين في جزء الماء ( $104.5^\circ$ ) وبسبب هذا الشكل الزاوي فإن قطبية كل من الرابطين (O - H) لا تلغي بعضها الآخر.

٢٧- للماء قدرة على الإذابة (الماء مذيب قوي).

بسبب القيمة العالية لثابت العزل الخاصة به وتجمع جزئيات الماء القطبية التي تفصل الأيونات المختلفة الشحنة للمذاب بعضها عن بعض وتجذبها بعيداً الواحدة عن الأخرى.

٢٨- ارتفاع درجة الغليان وحرارة التبخر والتوتر السطحي والسعة الحرارية وانخفاض الضغط البخاري للماء عن المركبات المتشابهة له أو (درجة غليان الماء أكبر بكثير من درجات غليان المركبات المتشابهة له في التركيب).

بسبب تجمع جزئيات الماء القطبية وتكوين الروابط الهيدروجينية بين جزئيات الماء.

٢٩- تكون ما يسمى ماء التبخر أو تكون بلورات مائية من كبريتات النحاس الثنائية. لأن جزئيات الماء تتحد مع أيونات المذاب اتحاداً قوياً جداً لدرجة أن الملح عندما يتبلر من المحلول المائي تفصل البلورات وتتحد بالماء.

٣٠- ينفذ الكيمائيون تفاعلات عدة في المحاليل السائلة.

لأن الجزئيات والأيونات تكون أكثر قدرة على الحركة في الحالة السائلة ما يمكنها من التفاعل مع بعضها بسرعة أكبر.

٣١- لا يوجد الماء كيميائياً في صورة نقية (محتوي ماء الهنبر على كميات مختلفة من المعادن والغازات الذائبة).

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

٣٢- عند ترشيح محلول خلال ورقة ترشيح لن تجزأياً من المذيب أو المذاب.

لأن جسيمات المذاب أيونية أو جزيئية (صغيرة جداً) حيث يكون متوسط أقطارها أقل من واحد نانومتر (1nm).

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

لأن جسيمات المذاب أيونية أو جزيئية حيث يكون متوسط أقطارها أقل من واحد نانومتر (1nm = 10<sup>-9</sup>m).

٣٤- ذوبان كلوريد الصوديوم بالماء.

لأن جزيئات الماء في حركة مستمرة بسبب طاقتها الحركية. فتصطدم جزيئاته بالبلورة وتجذب أيونات المذاب ( $\text{Na}^+$  ,  $\text{Cl}^-$ ) إليها وتبدأ عملية الإذابة بمجرد انفصال الكاتيونات والأنيونات.

٣٥- تذوب معظم المركبات الأيونية في الماء.

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

٣٦- كبريتات الباريوم ( $\text{BaSO}_4$ ) وكربونات الكالسيوم ( $\text{CaCO}_3$ ) لا تذوب في الماء

لأن التجاذب بين الأيونات في بلورات تلك المركبات أقوى من التجاذب الذي تحدته جزيئات الماء لهذه الأيونات بالتالي لا تحدث عملية إماهة لأيونات هذه المركبات بدرجة واضحة أي أنها لا تذوب في الماء.

٣٧- يذوب الزيت في البترين أو (يمكن إذابة البقع الزيتية من الملابس بالبترين).

وذلك لأن كلا منهما غير قطبي فتتعدم قوى التنافر بينهما فتذوب في بعضها البعض.

٣٨- الماء والزيت لا يختلطان (لا يذوب الزيت في الماء).

لأن الزيت مركب غير قطبي فلا يستطيع أن يختلط بجزيئات الماء القطبية لارتباطهما مع بعضهما البعض بروابط هيدروجينية.

٣٩- ذوبان النفتالين في البترين أكثر من ذوبان فلوريد السيزيوم في البترين.

لأن كل من النفتالين والبترين مركبات غير قطبية ويذوب كل منهما في الآخر بسبب انعدام قوى التنافر بينهما أما فلوريد السيزيوم مركب أيوني فالبترين ليس له القدرة على جذب الأيونات أو إماهتها.

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

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

٤١- المركبات غير الإلكتروليتية لا توصل الكهرباء أو (محلوك الجلوكوز (الجليسرين) في الماء غير إلكتروليتي).

لأنها لا تتأين في الماء حيث أن محاليلها أو مصاهرها لا تحتوي على أيونات لنقل التيار الكهربائي.

٤٢- المحلوك المائي لغاز كلوريد الهيدروجين HCl يوصل الكهرباء (مركب إلكتروليتي).

لأنه عند إذابة غاز كلوريد الهيدروجين في الماء يتكون أيون الهيدرونيوم ( $H_3O^+$ ) وأيون الكلوريد ( $Cl^-$ ) ويصبح المحلوك المائي للكلوريد الهيدروجين أو حمض الهيدروكلوريك موصلًا للكهرباء أي يصبح إلكتروليتًا.



٤٣- المحلوك المائي لغاز الأمونيا  $NH_3$  يوصل الكهرباء (مركب إلكتروليتي).

لأنه عند إذابة غاز الأمونيا في الماء يتكون أيون الهيدروكسيد ( $OH^-$ ) وكاتيون ( $NH_4^+$ ) ويصبح المحلوك المائي لغاز الأمونيا موصلًا للكهرباء أي يصبح إلكتروليتًا.



٤٤- غاز الأمونيا  $NH_3$  وغاز كلوريد الهيدروجين HCl في الحالة النقية (المسالمة) لا يوصلان الكهرباء (مركبات غير إلكتروليتية).

لعدم امتواء كليهما في الحالة النقية على أيونات حرة الحركة تنقل التيار الكهربائي.

٤٥- محلوك كلوريد الصوديوم NaCl إلكتروليت قوي.

لأنه عند ذوبانه في الماء يتفكك تفككًا كاملاً وتتواجد كمية كبيرة منه على شكل أيونات منفصلة تتحرك في المحلوك وتوصل الكهرباء.

٤٦- محلوك كلوريد الزئبق ( $HgCl_2(II)$ ) (أو كلوريد الرصاص II) إلكتروليت ضعيف.

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

٤٧- يضيء المصباح بشدة إذا غمرنا الإلكترودين في محلول كلوريد الصوديوم بينما يكون ضوء المصباح خافت إذا غمر هذين الإلكترودين في محلول كلوريد الزئبق (II).  
لأن كلوريد الصوديوم إلكتروليت قوي 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) إلكتروليت ضعيف عندما يذوب في الماء فإنه يتفكك جزئياً ويتواجد جزء ضئيل منه على شكل أيونات وجزء كبير على شكل بلورات  $HgCl_2$  غير متأينة.

٤٨- لا يضيء المصباح غذا غمرنا الإلكترودين في محلول الجلوكوز أو الكحول الإيثيلي (الكحول الطبي).

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

٤٩- عند طحن المذاب إلى جسيمات صغيرة تسرع عملية الإذابة أو السكر المطحون أسرع ذوبان من سكر المكعبات.

بسبب زيادة مساحة السطح المشتركة بين المذيب والمذاب وبذلك تسرع عملية الإذابة.

٥٠- عملية التسخين تساعد على سرعة الذوبان (بارتفاع درجة الحرارة تزداد ذوبانية المادة بشكل ملحوظ).

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

٥١- تكون فقاعات هوائية قبل وصول الماء إلى درجة غليانه.

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

٥٢- حدوث التلوث الحراري للأنهار عند رمي المصانع المياه الساخنة فيه.

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

٥٣- عند وضع بعض الأسماك في موزن 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 الذائبة إلى غاز يتصاعد فتقل نسبة الأكسجين الذائبة مما يؤدي إلى موت الأسماك.

٥٤- تُعبأ زجاجات المشروبات الغازية تحت ضغط عالٍ من غاز ثاني أكسيد الكربون .

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

٥٥- 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  $CO_2$ .

٥٦- الضغط البخاري للسائل يزداد بارتفاع درجة الحرارة.

لأنه كلما زادت درجة الحرارة زادت كمية البخار الناتج من السائل وبالتالي يزداد الضغط البخاري للسائل.

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

٥٨- الضغط البخاري لمحلول السكر في الماء أقل من الضغط البخاري للماء النقي.

يرجع ذلك لأن بعض جسيمات الذائب تحمل محل بعض جزيئات المذيب الموجودة على سطح المحلول وبالتالي يقل عدد جزيئات المذيب التي يمكن الانطلاق إلى الحالة الغازية.

٥٩- تضطر سلطات بعض الدول التي تنخفض فيها درجات الحرارة إلى ما دون الصفر لرشن الطرقات بالملح الصلب.

لأن الملح الصلب يعمل على خفض درجة تجمد الماء فيمنع تكون الجليد على الطرق مما يحصد من حوادث الانزلاق.

٦٠- 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 إلكتروليزية) تعمل على خفض درجة تجمد الماء.

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

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

٦٢- يستخدم التركيز المولالي عند حساب الارتفاع في درجة الغليان والاختفاض في درجة التجمد ولا يستخدم التركيز المولاري.

لأن الخواص المجمعة للمحاليل تتأثر بعدد جسيمات الذاب بالنسبة إلى عدد جزيئات المذيب.

٦٣- التغير في الإنثالبي  $\Delta H$  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).

٦٤- التغير في الإنثالبي  $\Delta H$  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).

٦٥- التغير في الإنثالبي  $\Delta H$  للتفاعل اللاهوائي يساوي صفر.

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

٦٦- يعتبر تفاعل حمض الأستيك مع الإيثانول لإنتاج الاستر والماء من التفاعلات اللاحرارية.

لأنه تفاعل تعادل فيها كمية الحرارة اللازمة لتفكيك الروابط في جزيئات التفاعلات مع تلك اللازمة لتكوين الروابط فتكون  $\Delta H = 0$  للتفاعل .

٦٧- التغير الحراري المصاحب للتفاعل التالي لا يعتبر حرارة تكوين قياسية لغاز  $\text{CO}_2$ .



لأن  $\text{CO}_2$  لم يتكون نتيجة اتحاد عناصره الأولية حيث أن  $\text{CO}$  مركب وليس عنصراً.

٦٨- 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.

٦٩- 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  $\text{CO}_2$ .

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



لأن المادة المحترقة 4 مول من الألومنيوم وتحسب حرارة الاحتراق القياسية لكل مول واحد من المادة المحترقة.

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



لأن التفاعل ماص للحرارة وحرارة الاحتراق القياسية حرارة منطلقة دائماً و  $\Delta H$  تأخذ إشارة سالبة دائماً.



٧٢- التغير الحراري المصاحب للتفاعل التالي لا يعتبر حرارة التكوين قياسية لغاز CO<sub>2</sub> بينما يعتبر حرارة احتراق قياسية له.



لا يعتبر حرارة تكوين قياسية لأن غاز CO<sub>2</sub> لم يتكون من عناصره الأولية حيث CO مركب وليس عنصراً.

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.

٧٣- 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.



٧٤- 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.

٧٥- الحرارة المصاحبة للتغير التالي  $\text{SO}_2(\text{g}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}) + 49\text{Kj} \rightarrow \text{SO}_3(\text{g})$  لا تعتبر حرارة احتراق قياسية لغاز ثاني أكسيد الكبريت.

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

صفوة الكوئوت