الأفلاك الجزيئية

السؤال الأول: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

1. منطقة الفراغ المحيطة بنواة الذرة التي يتواجد فيها الإلكترون (الفلك الذري)
2. نظرية تفترض أن الإلكترونات تشغل الأفلاك الذرية في الجزيئات (نظرية رابطة التكافؤ)
3. نظرية تفترض تكوين فلك جزيئي من الأفلاك الذرية يغطي كل من النواتين المترابطتين (نظرية الفلك الجزيئي)
4. نوع من أنواع تداخل الأفلاك الذرية يتم فيه تداخل فلكين ذريين رأسا لرأس عندما يكون محور الفلكين متناظرين (التداخل المحوري)
5. نوع من أنواع تداخل الأفلاك الذرية يتم فيه تداخل فلكين ذريين جنباً إلى جنب عندما يكون محورا الفلكين متوازيين . (التداخل الجانبي)
6. نوع من أنواع الروابط التساهمية ينتج من تداخل محوري لفلكين ذريين رأساً إلى رأس (الرابطة سيجما)
7. نوع من أنواع الروابط التساهمية ينتج من تداخل جانبي لفلكين ذريين جنباً إلى جنب عندما يكون محورا الفلكين متوازيين (الرابطة باي)

==========

السؤال الثاني : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كلاً من الجمل التالية :

1. يمكن تحديد مكان الإلكترون وسرعته بدقة تامة ( )
2. تنتج الرابطة التساهمية الأحادية من التداخل المحوري للأفلاك الذرية رأسا لرأس ( )
3. تعتمد طاقة الرابطة سيجما δ على المسافة بين نواتي الذرتين المرتبطتين وعلى عدد الروابط التي تشكلها هاتان الذرتان ( )
4. يمكن أن تحتوي أحد الجزيئات على الرابطة π فقط ( )
5. الرابطة التساهمية δ أضعف من الرابطة التساهمية π ( )
6. الجزيئات التي تحتوي على الرابطة π يمكنها أن تتفاعل بالإضافة في المركبات العضوية ( )

طلّابي

7. تنتج الرابطة التساهمية باي π من تداخل الأفلاك الذرية جنبا الى جنب ( )
8. جميع الروابط في جزئ الأمونيا NH_3 من النوع سيجما δ ( )
9. يحتوي جزئ الإيثاين ($H - C \equiv C - H$) على ثلاث روابط تساهمية من النوع π ( )
10. كلما كانت المسافة بين نواتي الذرتين المترابطتين أكبر كانت الرابطة بينهما أقوى ( )
11. ترتبط ذرتا الكلور $_{17}Cl$ في جزيء الكلور Cl_2 برابطة تساهمية أحادية نتيجة تداخل الفلكين $3p_z$ من كلاً من الذرتين محوري ( )
12. جميع الروابط التساهمية الأحادية تكون من النوع سيجما δ ( )
13. جميع الروابط التساهمية في الصيغة البنائية لغاز ثاني أكسيد الكربون $O = C = O$ من النوع باي ( )
14. تتواجد الرابطة سيجما δ والرابطة باي π في الجزيئات التي تحتوي على الرابطة التساهمية الثنائية أو الرابطة التساهمية الثلاثية ( )
15. الرابطة التساهمية الثلاثية تتكون من ثلاث روابط باي π ( )

==========

السؤال الثالث : أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً :

1. الروابط التساهمية الأحادية في الجزيئات مثل CH_4 , NH_3 تكون من النوع .....
2. طبقا لقوة الرابطة تعتبر الرابطة التساهمية سيجما δ ..... من الرابطة التساهمية باي π
3. يتكون أولاً في الرابطة التساهمية الثنائية الرابطة ..... تليها الرابطة .....
4. عدد الروابط التساهمية سيجما δ حول ذرة الكربون الواحدة في جزيء الإيثين ($CH_2 = CH_2$) تساوي ..... بينما عدد الروابط التساهمية باي π في الجزيء نفسه تساوي .....
5. تنتج الرابطة سيجما δ عن التداخل ..... للأفلاك الذرية
6. تنتج الرابطة باي π عن التداخل ..... للأفلاك الذرية
7. عدد الروابط التساهمية سيجما δ في جزيء البروباين ($CH_3 - C \equiv CH$) يساوي ..... بينما عدد الروابط التساهمية باي π في الجزيء نفسه تساوي .....

طلّابي

8. عند تكوين جزيء الهيدروجين H_2 يتداخل الفلكين الذريين (1s) تداخلاً ..... لتكوين الرابطة التساهمية سيجما (علماً بأن $_1H$)

9. تداخل الفلكين (s , p) هو تداخل من النوع .....

10. عدد الروابط سيجما في جزئ كلوريد الهيدروجين HCl يساوي .....

11. عند تكوين جزيء الكلور (Cl_2) يكون تداخل الفلكين (3pz) لذرتي الكلور من النوع ..... لتكوين الرابطة التساهمية

12. تنتج الرابطة التساهمية سيجما في جزيء (HCl) من تداخل الفلكين .....

13. يحتوي جزئ النيتروجين N_2 على رابطة تساهمية ثلاثية ، رابطة واحدة منهم من النوع ..... ورابطتين من النوع .....

==========

السؤال الرابع : ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

1. الرابطة التساهمية الثلاثية تتكون من أحد ما يلي :

( ) ثلاث روابط سيجما δ ( ) رابطة سيجما δ ورابطتين باي π

( ) ثلاث روابط باي π ( ) رابطة باي π ورابطتين سيجما δ

2. نوع الرابطة بين ذرات الكربون والهيدروجين في جزئ البنزين C_6H_6 :

( ) سيجما ( ) باي

( ) ثنائية ( ) هيدروجينية

3. أحد الجزيئات التالية يحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية :

( ) N_2 ( ) H_2 ( ) HCl ( ) Cl_2

4. تنتج الرابطة سيجما δ في جزيء الهيدروجين H2 عن تداخل فلكين مما يلي :

( ) s – s ( ) s – p

( ) p – p ( ) sp – sp

5. تنتج الرابطة سيجما δ في جزيء فلوريد الهيدروجين HF عن تداخل فلكين مما يلي :

( ) s – s ( ) s – pz

( ) p – p ( ) sp – sp

طلّابي

6. إحدى العبارات التالية صحيحة بالنسبة للمركب $CH_3 - C \equiv CH$:

( ) عدد الروابط δ يساوي 5 و π يساوي 3

( ) عدد الروابط δ يساوي 6 و π يساوي 2

( ) عدد الروابط δ يساوي 3 و π يساوي 5

( ) عدد الروابط δ يساوي 2 و π يساوي 6

7. أحد ما يلي يعتبر من خصائص الروابط سيجما δ :

( ) تنتج عن التداخل الجانبي لفلكين ذريين ( ) أضعف من الروابط باي π

( ) تنتج عن التداخل المحوري لفلكين ذريين ( ) تتكون بعد تكوين الرابطة باي π

8. الرابطة بين ذرتي الأكسجين في الجزيء O_2 :

( ) تساهمية أحادية من النوع سيجما δ

( ) تساهمية ثنائية من النوع سيجما δ

( ) تساهمية ثنائية من النوع باي π

( ) تساهمية ثنائية من النوع سيجما والنوع باي

9. الروابط في الصيغة البنائية التالية H-C ≡ C-H :

( ) أربع روابط سيجما δ ورابطة باي π ( ) ثلاث روابط باي π ورابطة سيجما δ

( ) ثلاث روابط سيجما δ و رابطتين باي π ( ) خمس روابط سيجما δ

10. عدد التداخلات المحورية بين الأفلاك المختلفة في جزئ الكلوروفورم $CHCl_3$ هو :

( ) 1 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 2

==========

السؤال الخامس : علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً :

1. لا يمكن أن تحتوي أحد الجزيئات على الرابطة باي فقط ؟

لأنه لا تتكون الرابطة باي الا إذا سبقها تكوين الرابطة سيجما

2. الرابطة التساهمية سيجما أقوى من الرابطة التساهمية باي ؟

لأنه في حالة الرابطة سيجما التداخل محوري رأساً برأس وبالتالي تكون المسافة بين النواتين أقصر والكثافة الإلكترونية أكبر بينما الرابطة باي التداخل جانبي فتكون الرابطة طويلة والكثافة الإلكترونية قليلة

طلّابي

3. الميثان CH_4 أقل نشاطاً من الإيثين $CH_2 = CH_2$ أو يتفاعل الميثان CH_4 بالاستبدال بينما يتفاعل الإيثين $CH_2 = CH_2$ بالإضافة ؟

لأن الميثان يحتوي فقط على الروابط سيجما صعبة الكسر اما الإيثين يحتوي على الرابطة باي سهلة الكسر بين ذرتين الكربون

4. تحتوي بنية غاز الكلور (Cl - Cl) على رابطة تساهمية واحدة سيجما ؟

لأن كل ذرة كلور تحتوي على إلكترون مفرد في الفلك الذري 3pz وبالتالي يحدث تداخل محوري بين الفلكين يؤدي الي تكوين الرابطة سيجما بين الذرتين

5. تحتوي بنية غاز الهيدروجين (H - H) على رابطة تساهمية واحدة من النوع سيجما ؟

لأن كل ذرة هيدروجين تحتوي على إلكترون مفرد في الفلك الذري 1s وبالتالي يحدث تداخل محوري بين الفلكين يؤدي الي تكوين الرابطة سيجما بين الذرتين

6. تحتوي بنية جزيء كلوريد الهيدروجين (H - Cl) على رابطة تساهمية واحدة من النوع سيجما ؟

بسبب حدوث تداخل محوري بين الفلك الذري 1s لذرة الهيدروجين والفلك الذري 3pz لذرة الكلور

7. تحتوي بنية جزيء غاز الأكسجين (O = O) على رابطة تساهمية سيجما ورابطة تساهمية باي ؟

بسبب حدوث تداخل محوري بين الفلكين 2py لكل ذرة اكسجين مكوناً الرابطة سيجما بين الذرتين وحدوث تداخل جانبي بين الفلكين 2pz لكل ذرة اكسجين مكوناً الرابطة باي بين الذرتين

8. تحتوي بنية جزيء غاز النيتروجين (N≡ N) على رابطة تساهمية واحدة سيجما ورابطتين تساهميتين باي ؟

بسبب حدوث تداخل محوري بين الفلكين 2px لكل ذرة نيتروجين مكوناً الرابطة سيجما بين الذرتين وحدوث تداخل جانبي بين كلاً من 2py , 2pz لكل ذرة نيتروجين مكوناً رابطتين باي بين الذرتين

9. الرابطة سيجما δ يصعب كسرها في التفاعلات الكيميائية ؟

لأنها رابطة قصيرة وقوية وكثافتها الإلكترونية كبيرة

10. الرابط باي π يسهل كسرها في التفاعلات الكيميائية ؟

لأنها رابطة طويلة وضعيفة وكثافتها الإلكترونية قليلة

طلّابي

السؤال السادس : ماذا يحدث في كلاً من الحالات التالية :

1. تداخل فلكين ذريين رأسا لرأس على طول المحور الذي يصل بين نواتي الذرتين ؟

يحدث تداخل محوري وينتج عنه تكوين الرابطة سيجما بين الذرتين

2. تداخل فلكين ذريين جنباً إلى جنب عندما يكون محورا الفلكين متوازيين ؟

يحدث تداخل جانبي وينتج عنه تكوين الرابطة باي بين الذرتين

==========

السؤال السابع : أكمل الجداول التالية حسب المطلوب :

وجه المقارنة	$\overset{1}{CH_3} - \overset{2}{C} \equiv \overset{3}{CH}$	$\overset{1}{CH_3} - \overset{2}{CH_2} - \overset{3}{CH_3}$
نوع التداخل في ذرة الكربون (2)	.....	.....
نوع الروابط التساهمية التي تكونها ذرة الكربون (1)	.....	.....
عدد الروابط التساهمية سيجما في الجزيء	.....	.....
عدد الروابط التساهمية باي في الجزيء	.....	.....

==========

- علماً بأن ($_{17}Cl$, $_{8}O$, $_{7}N$, $_{1}H$) أكمل الجدول التالي :

	H – Cl	Cl – Cl	O = O	N ≡ N
نوع التداخل بين الأفلاك (محوري - جانبي - محوري وجانبي)	.....	.....	.....	.....
فلكي التداخل	.....	.....	.....	.....
نوع الرابطة (سيجما – باي – سيجما وباي)	.....	.....	.....	.....
عدد الروابط التساهمية سيجما	.....	.....	.....	.....
عدد الروابط التساهمية باي	.....	.....	.....	.....

طلّابي

وجه المقارنة	نظرية رابطة التكافؤ	نظرية الفلك الجزيئي
مكان وجود زوج الكترونات الرابطة	.....	.....
مكان وجود النواتين المترابطتين	.....	.....

==========

وجه المقارنة	الرابطة سيجما	الرابطة باي
نوع تداخل الأفلاك	.....	.....
طول الرابطة وقوتها	.....	.....
محور التداخل	.....	.....

==========

وجه المقارنة	$CH_3 - C \equiv C H$ (1 2 3)	$CH_3 - CH_2 - CH_3$ (1 2 3)
نوع التداخل في ذرة الكربون 2	.....	.....
نوع الروابط التساهمية التي تكونها ذرة الكربون 1	.....	.....

==========

وجه المقارنة	$CH_2 = CH_2$	$HC \equiv CH$
عدد الروابط سيجما في الجزيء	.....	.....
عدد الروابط باي في الجزيء	.....	.....
نوع التداخل بين ذرتين الكربون	.....	.....

طلّابي

الأفلاك المهجنة

السؤال الأول: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

1. عملية يتم فيها اندماج أفلاك ذرية مختلفة في الشكل والطاقة والاتجاه وينتج عنها أفلاك جديدة تتماثل في الشكل والطاقة (عملية التهجين)
2. نوع من أنواع التهجين يتم فيها دمج فلك واحد s مع ثلاثة أفلاك p لتكوين أربعة أفلاك مهجنة (النوع sp^3)
3. نوع من أنواع التهجين يتم فيها دمج فلك واحد s مع فلكين p لتكوين ثلاثة أفلاك مهجنة (النوع sp^2)
4. نوع من أنواع التهجين يتم فيها دمج فلك واحد s مع فلك واحد p لتكوين فلكين مهجنين ويبعد كل فلك مهجن عن الآخر بزاوية 180° (النوع sp)
5. مركب عضوي يعتبر أصل المركبات الأروماتية وصيغته الجزيئية C_6H_6 (البنزين)

==========

السؤال الثاني : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كلاً من الجمل التالية :

1. تتكون الرابطة π بين ذرتي الكربون في جزئ الإيثين C_2H_4 من تداخل فلكين من النوع sp^2 المهجنين ( )
2. عدد الروابط سيجما δ في جزيء البنزين C_6H_6 يساوي ستة روابط ( )
3. عدد الروابط سيجما δ بين ذرات الكربون في جزيء البنزين C_6H_6 يساوي ستة روابط ( )
4. تتوزع ذرات الهيدروجين توزيعاً متكافئاً على حلقة البنزين ( )
5. تهجين الأفلاك هي عملية يتم فيها اندماج أفلاك تحت مستويات مختلفة في الشكل والطاقة كي تنتج أفلاكاً جديدة تتماثل في الشكل والطاقة ( )
6. التهجين لكل ذرة كربون في جزئ البنزين يكون من النوع sp^3 ( )
7. عدد الأفلاك الذرية المهجنة المتكونة يكون مساوياً لعدد الأفلاك الذرية المشاركة في عملية التهجين ( )

طلّابي

8. عندما يتم تهجين ثلاثة أفلاك ذرية من نوع p مع فلك ذري واحد من نوع s تتكون أربعة أفلاك مهجنة من النوع sp^3 ( )
9. الزوايا بين الأفلاك المهجنة من النوع sp تساوي 120° ( )
10. جميع الروابط بين ذرات الكربون في جزيء البنزين C_6H_6 تساهمية ثنائية ( )
11. كل ذرة كربون في الإيثاين $HC \equiv CH$ تستخدم تهجين من النوع sp^3 ( )
12. إذا كان نوع التهجين في ذرة الكربون من النوع sp ، فإن هذه الذرة ترتبط مع ذرة الكربون المجاورة لها في هذا الجزيء برابطة سيجما δ ورابطتين باي π ( )

==========

السؤال الثالث : أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً :

1. عند اندماج فلكين مختلفين عادة (s , p) يتكون فلك جديد يسمى .....
2. التهجين الذي تستخدمه ذرتي الكربون في جزيء الإيثان $H_3C - CH_3$ هو من النوع .....
3. إذا كان التهجين لكل ذرة كربون في جزيء الإيثاين (C_2H_2) من النوع (sp) فإن الشكل الفراغي لهذا الجزيء يكون .....
4. عدد الأفلاك المهجنة في ذرة الكربون الواحدة في الجزيء $CH_2=CH_2$ تساوي ..... بينما عدد الأفلاك غير المهجنة لذرة الكربون في الجزيء نفسه تساوي .....
5. عدد الأفلاك المهجنة في التهجين من النوع sp^3 يساوي .....
6. إذا كان تهجين ذرة الكربون من النوع sp^2 فإن عدد الأفلاك المهجنة في هذه الذرة يساوي ..... وعدد الأفلاك غير المهجنة يساوي .....
7. عدد الروابط سيجما في جزيء البنزين C_6H_6 يساوي ..... وعدد الروابط باي فيه يساوي ..... ونوع التهجين لكل ذرة كربون فيه هو .....
8. عدد الروابط التساهمية سيجما في جزيء الإيثاين $HC \equiv CH$ يساوي ..... بينما عدد الروابط باي في الجزيء نفسه يساوي .....
9. عدد الأفلاك المهجنة في التهجين (sp^3) يساوي .....

طلّابي

10. عدد الأفلاك المهجنة في التهجين (sp^2) يساوي ..... وعدد الأفلاك غير المهجنة يساوي .....

11. عدد الأفلاك المهجنة في التهجين (sp) يساوي ..... وعدد الأفلاك غير المهجنة يساوي .....

12. أسماء الأفلاك المتداخلة بين ذرتي الكربون لتكوين الرابطة سيجما في جزئ الإيثين(C_2H_4) هي .....

13. أسماء الأفلاك المتداخلة بين ذرتي الكربون لتكوين الرابطة باي في جزئ الإيثين (C_2H_4) هي .....

14. أسماء الأفلاك المتداخلة بين ذرة الكربون والهيدروجين في جزئ الإيثين (C_2H_4) هي .....

15. أسماء الأفلاك المتداخلة بين ذرتي الكربون لتكوين الرابطة سيجما في جزئ الإيثاين(C_2H_2) هي .....

16. أسماء الأفلاك المتداخلة بين ذرتي الكربون لتكوين الرابطة باي في جزئ الإيثاين (C_2H_2) هي ..... أو .....

17. أسماء الأفلاك المتداخلة بين ذرة الكربون والهيدروجين في جزئ الإيثاين (C_2H_2) هي .....

18. عدد الروابط سيجما في المركب التالي $CH_3CH=CH_2$ تساوي .....

19. عدد أزواج الإلكترونات المشاركة بتكوين الرابطة التساهمية باي في جزيء النيتروجين يساوي ..... من الإلكترونات

20. الشكل الفراغي للأفلاك المهجنة في جزيء الإيثاين هو .....

21. عدد الروابط باي في الجزيء $H - C \equiv N$ يساوي .....

22. تعتمد طاقة الرابطة سيجما δ بين ذرتين على المسافة بين الذرتين المترابطتين وعلى عدد ..... التي تشكلها هاتان الذرتان

طلّابي

السؤال الرابع : ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

1. قيمة الزاوية بين ذرات الكربون في جزيء الإيثاين C_2H_2 هي :
( ) 104.5° ( ) 109.5° ( ) 120° ( ) 180 °

2. قيمة الزاوية بين فلكين مهجنين (sp – sp) لنفس الذرة تساوي أحد ما يلي :
( ) 104.5° ( ) 109.5° ( ) 120° ( ) 180 °

3. إذا كان نوع التهجين في الذرة المركزية (sp) فإن عدد الأفلاك المهجنة يساوي أحد ما يلي :
( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4

4. عدد الأفلاك المهجنة الناتجة عن تهجين فلك s مع فلكين p يساوي أحد ما يلي :
( ) 1 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 2

5. في المركبين $CH_3CH=CH_2$, $CH_3CH_2CH_3$ جميع العبارات التالية غير صحيحة عدا :
( ) المركب $CH_3CH=CH_2$ يتفاعل بالإضافة
( ) المركبان لهما نفس عدد الروابط باي
( ) التهجين من النوع sp^3 في جميع ذرات كربون المركبين
( ) عدد الروابط سيجما متساوي في المركبين

6. عدد الأفلاك المهجنة الناتجة عن تهجين فلك s مع فلك p يساوي أحد ما يلي :
( ) 1 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 2

7. الفلك الناتج من اندماج فلك (s) مع فلكين ذريين (p) لنفس الذرة يسمى أحد يلي :
( ) الفلك sp^3 ( ) الفلك sp^2
( ) الفلك sp ( ) الفلك الجزيئي

8. إذا كان التهجين من النوع sp فإن الشكل الهندسي الذي تأخذه الأفلاك المهجنة هو :
( ) رباعي السطوح ( ) مكعب مركزي
( ) مثلث مستوي ( ) خطي

9. إذا كان التهجين من النوع sp^2 فإن الشكل الهندسي الذي تأخذه الأفلاك المهجنة هو :
( ) رباعي السطوح ( ) مكعب مركزي
( ) مثلث مستوي ( ) خطي

10. إذا كان التهجين من النوع sp^3 فإن الشكل الهندسي الذي تأخذه الأفلاك المهجنة هو :
( ) رباعي السطوح ( ) مكعب مركزي
( ) مثلث مستوي ( ) خطي

11. إذا كان التهجين من النوع sp^3 فإن الزوايا بين الافلاك المهجنة تساوي أحد ما يلي :
( ) 109.5° ( ) 180° ( ) 120° ( ) 90°

طلّابي

12. إذا كان التهجين من النوع sp^2 فإن الزوايا بين الافلاك المهجنة تساوي أحد ما يلي :

( ) $109.5°$ ( ) $180°$ ( ) $120°$ ( ) $90°$

13. إذا كان التهجين من النوع sp فإن الزوايا بين الافلاك المهجنة تساوي أحد ما يلي :

( ) $109.5°$ ( ) $180°$ ( ) $120°$ ( ) $90°$

14. ذرة الكربون المهجنة من النوع sp^3 تستطيع عمل :

( ) ثلاث روابط سيجما ورابطة باي ( ) أربع روابط سيجما

( ) ثلاث روابط باي ورابطة سيجما ( ) رابطتين سيجما ورابطتين باي

15. ذرة الكربون المهجنة من النوع sp^2 تستطيع عمل :

( ) ثلاث روابط سيجما ورابطة باي ( ) أربع روابط سيجما

( ) ثلاث روابط باي ورابطة سيجما ( ) رابطتين سيجما ورابطتين باي

16. ذرة الكربون المهجنة من النوع sp تستطيع عمل :

( ) ثلاث روابط سيجما ورابطة باي ( ) أربع روابط سيجما

( ) ثلاث روابط باي ورابطة سيجما ( ) رابطتين سيجما ورابطتين باي

17. أحد المركبات التالية يكون تهجين ذرة الكربون فيه من النوع sp^3 هو :

( ) $O = C = O$ ( ) $H_2C = CH_2$

( ) CH_4 ( ) $HC \equiv CH$

18. أحد المركبات التالية يحتوي الجزيء فيه على ذرة كربون مهجنة من النوع sp^2 :

( ) CH_3CH_3 ( ) $CH_3CH_2CH_3$

( ) $CH_3CH{=}CH_2$ ( ) $HC \equiv CH$

19. أحد المركبات التالية يحتوي الجزيء فيه على ذرة كربون مهجنة من النوع sp :

( ) CH_3CH_3 ( ) $CH_3CH_2CH_3$

( ) $CH_3CH{=}CH_2$ ( ) $HC \equiv CH$

20. أحد المركبات التالية يحتوي الجزيء فيه على ذرة كربون مهجنة من النوع sp^3 :

( ) $CH_2{=}CH_2$ ( ) $CH_3CH_2CH_3$

( ) $CH_2{=}C{=}CH_2$ ( ) $HC \equiv CH$

21. الرابطة سيجما بين ذرتين الكربون في جزيء الإيثاين $HC \equiv CH$ تنتج من تداخل فلكين مما يلي :

( ) $sp^2 - sp^2$ ( ) $s - sp$

( ) $sp - sp$ ( ) $p - p$

11. الرابطة سيجما بين ذرتين (C – H) في جزيء الإيثاين $HC \equiv CH$ تنتج من تداخل فلكين مما يلي :

( ) $sp^2 - sp^2$ ( ) $s - sp$

( ) $sp - sp$ ( ) $p - p$

طلّابي

السؤال الخامس : علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً :

1. لا يمكن الاعتماد على نظرية رابطة التكافؤ لشرح تكوين الروابط في جزئ الميثان CH_4 ؟

لأن ذرة الكربون تحتوي على إلكترونين مفردين وبالتالي تبعاً لنظرية رابطة التكافؤ لها القدرة على تكوين رابطتين فقط في حين أن لها القدرة على تكوين أربع روابط كما في جزيء الميثان

2. طبقاً لنظرية رابطة التكافؤ لا تكون الغازات النبيلة روابط تساهمية ؟

لأن الغازات النبيلة لا تحتوي على أفلاك تحتوي على إلكترونات مفردة في مستوي الطاقة الخارجي لها

3. التهجين لذرات الكربون في غاز الميثان CH_4 من النوع sp^3 ؟

لأن ذرة الكربون في جزيء الميثان تكون أربع روابط سيجما وبالتالي يحدث اندماج بين فلك s وثلاثة أفلاك p مكوناً أربع أفلاك مهجنة من النوع sp^3

4. تهجين ذرات الكربون في غاز الإيثين $CH_2= CH_2$ يكون من النوع sp^2 ؟

لأن ذرة الكربون في جزيء الإيثين تكون ثلاث روابط سيجما ورابطة باي وبالتالي يحدث اندماج بين فلك s وفلكين p مكوناً ثلاثة أفلاك مهجنة من النوع sp^2

5. تهجين ذرات الكربون في غاز الإيثاين $CH\equiv CH$ يكون من النوع sp ؟

لأن ذرة الكربون في جزيء الإيثاين تكون رابطتين سيجما ورابطتين باي وبالتالي يحدث اندماج بين فلك s وفلك p مكوناً فلكين مهجنين من النوع sp

6. استقرار الشكل الحلقي السداسي لجزيء البنزين ؟

بسبب حدوث تداخل جانبي بين الأفلاك 2pz لكل ذرة كربون مما يؤدي الي عدم تمركز الرابطة باي

7. حلقة البنزين (C_6H_6) قوية ومتماسكة ؟

بسبب وجود الروابط سيجما القوية بين ذرات الكربون

طلّابي

السؤال السادس : ماذا يحدث في كلاً من الحالات التالية :

1. اندماج فلك ذري واحد s مع ثلاثة أفلاك p في ذرة الكربون ؟

تكوين أربعة أفلاك مهجنة من النوع sp^3 وتصبح ذرة الكربون لها القدرة على تكوين أربع روابط سيجما

2. اندماج فلك ذري واحد s مع فلكين p في ذرة الكربون ؟

تكوين ثلاثة أفلاك مهجنة من النوع sp^2 وتصبح ذرة الكربون لها القدرة على تكوين ثلاث روابط سيجما ورابطة باي

3. اندماج فلك ذري واحد s مع فلك p في ذرة الكربون ؟

تكوين فلكين مهجنين من النوع sp وتصبح ذرة الكربون لها القدرة على تكوين رابطتين سيجما ورابطتين باي

==========

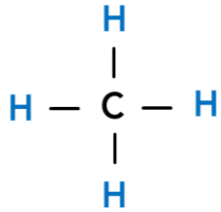
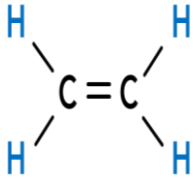
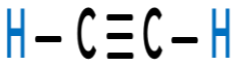
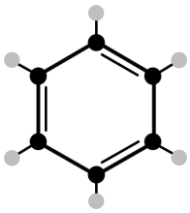
السؤال السابع : أكمل الجداول التالية حسب المطلوب :

وجه المقارنة	$CH_3 - C \equiv CH$	$CH_3 - CH_2 - CH_3$
نوع التداخل في ذرة الكربون رقم (2)	.....	.....
نوع الروابط التساهمية التي تكونها ذرة الكربون (1)	.....	.....
عدد الروابط التساهمية سيجما في الجزيء	.....	.....
عدد الروابط التساهمية باي في الجزيء	.....	.....
نوع التهجين في ذرة الكربون رقم (2)	.....	.....

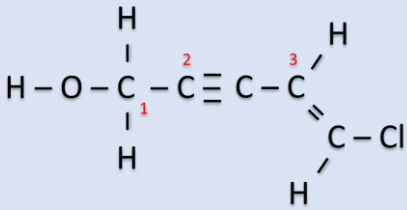
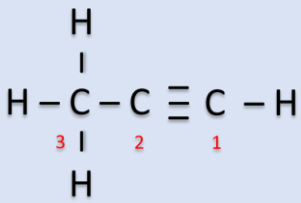
==========

طلّابي

- أكمل الجدول التالي حسب المطلوب :

وجه المقارنة	غاز الميثان	غاز الإيثين	غاز الإيثاين	البنزين
الصيغة التركيبية				
عدد الروابط سيجما في الجزيء	.....	.....	.....	.....
عدد الروابط باي في الجزيء	.....	.....	.....	.....
نوع التهجين في ذرات الكربون	.....	.....	.....	.....

==========

وجه المقارنة		
عدد الروابط δ في الجزيء	.....	.....
عدد الروابط π في الجزيء	.....	.....
نوع التهجين في ذرة الكربون 1	.....	.....
نوع التهجين في ذرة الكربون 2	.....	.....
نوع التهجين في ذرة الكربون 3	.....	.....
نوع الأفلاك المتداخلة في الرابطة بين ذرتي الكربون 1,2	.....	.....
عدد الأفلاك المهجنة حول ذرة الكربون رقم 1	.....	.....

طلّابي

- أكمل الجدول التالي حسب المطلوب :

وجه المقارنة	$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{\underset{1}{C}}-O-H$ (2)	$H-\underset{2}{C}\equiv\underset{1}{C}-H$
عدد الروابط باي لذرة الكربون رقم 1	.....	.....
عدد التداخلات المحورية في المركب	.....	.....
نوع التهجين لذرة الكربون رقم 2	.....	.....
عدد الأفلاك غير المهجنة لذرة الكربون رقم 2	.....	.....

==========

وجه المقارنة	C_2H_4	C_2H_2
نوع التهجين	.....	.....
عدد الأفلاك المهجنة في كل ذرة كربون	.....	.....

==========

وجه المقارنة	CH_4	Cl_2
عدد الروابط سيجما في الجزيء	.....	.....
نوع التداخل بين أفلاك (مهجنة – غير مهجنة)	.....	.....

==========

وجه المقارنة	sp^3	sp^2	sp
عدد ونوع الأفلاك المتداخلة	.....	.....	.....
الشكل الهندسي للأفلاك المهجنة	.....	.....	.....
الزاوية بين الأفلاك المهجنة	.....	.....	.....

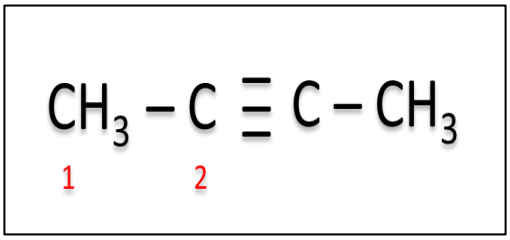
طلّابي

وجه المقارنة	$CH_2 = CH_2$	$HC \equiv CH$
عدد الروابط سيجما في الجزيء	.....	.....
عدد الروابط باي في الجزيء	.....	.....
نوع التداخل بين ذرتين الكربون	.....	.....

==========

السؤال الثامن : أكمل حسب المطلوب في الأسئلة التالية :

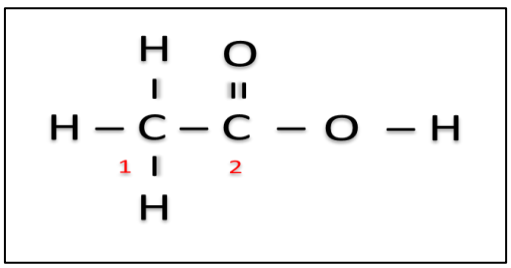
- أولاً : الشكل المقابل يمثل الصيغة البنائية لمركب عضوي والمطلوب :



1. نوع التهجين في ذرة الكربون رقم 1 هو .....
2. نوع التهجين في ذرة الكربون رقم 2 هو .....
3. عدد الروابط سيجما في الجزيء يساوي .....
4. عدد الروابط باي في الجزيء يساوي .....

==========

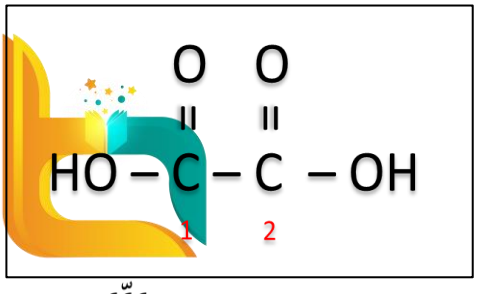
- ثانياً : ادرس الصيغة الكيميائية البنائية التالية وهي لمركب حمض الأسيتيك :



1. عدد الروابط سيجما في الجزيء يساوي .....
2. عدد الروابط باي في الجزيء يساوي .....
3. نوع التهجين في ذرة الكربون رقم 1 هو .....
4. نوع التهجين في ذرة الكربون رقم 2 هو .....
5. عدد الأفلاك المهجنة في ذرة الكربون رقم 1 هو .....
6. عدد الأفلاك المهجنة في ذرة الكربون رقم 2 هو .....

==========

- ثالثاً : من الشكل المقابل والذي يمثل الصيغة البنائية لحمض الأكساليك والمطلوب :

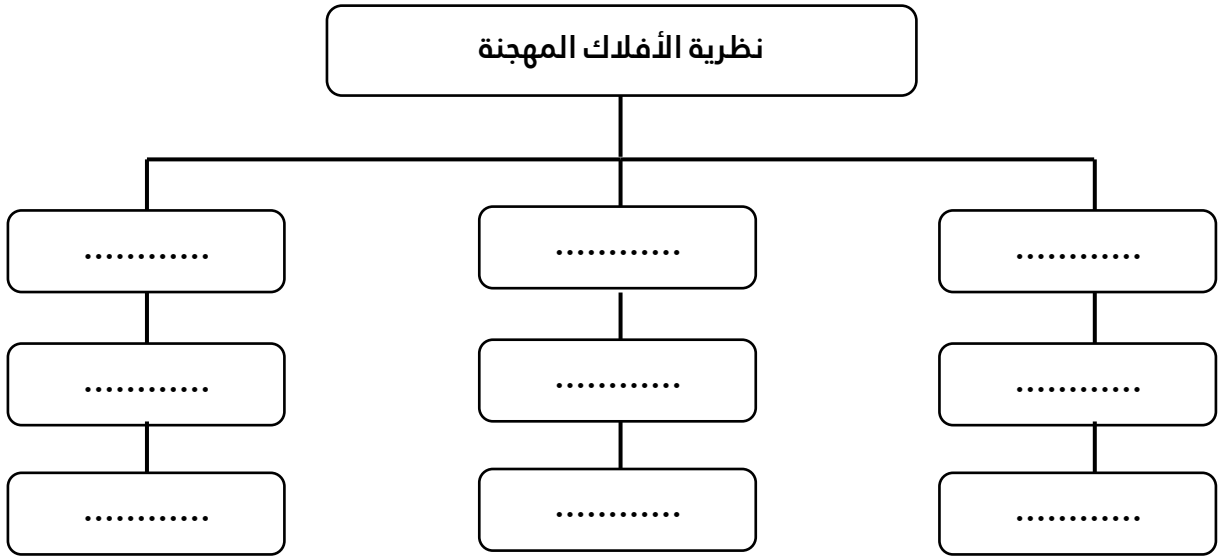


1. نوع التهجين في ذرة الكربون رقم 1 هو .....
2. نوع التهجين في ذرة الكربون رقم 2 هو .....
3. عدد الروابط سيجما في الجزيء يساوي .....
4. عدد الروابط باي في الجزيء يساوي .....

- رابعاً : استخدم المفاهيم التالية لعمل خريطة مفاهيم :

3 أفلاك مهجنة	4 أفلاك مهجنة	الزاوية 180°	الزاوية 109.5°
فلكين مهجنين	sp^3	sp^2	sp

نظرية الأفلاك المهجنة — الزاوية 120°



==========

- خامساً : استخدم المفاهيم التالية لعمل خريطة مفاهيم :

تداخل جانبي	الرابطة سيجما	أفلاك مهجنة	الرابطة باي
افلاك غير مهجنة	تداخل محوري	افلاك جزيئية	



الماء مذيب قوي

السؤال الأول: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

1. مركب مميز وفريد يعتبر أساس جميع صور الحياة على الأرض ويغطي ثلاثة أرباع الكرة الأرضية (الماء)
2. الرابطة التي تجمع بين جزيئات الماء (الرابطة الهيدروجينية)
3. جزئيات الماء المتحدة بقوة كبيرة مع ايونات بعض الأملاح وترتبط مع بلورات الملح المنفصلة من المحلول المائي (ماء التبلر)

==========

السؤال الثاني : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كلاً من الجمل التالية :

1. الروابط التي تربط الذرات في جزئ الماء تكون تساهمية أحادية قطبية ( )
2. تتجمع جزيئات الماء مع بعضها البعض بروابط هيدروجينية ( )
3. الزوايا بين روابط الهيدروجين والأكسجين في جزئ الماء تساوي 104.5° ( )
4. الضغط البخاري للماء منخفض عن المركبات المشابهة له في التركيب عند نفس الظروف بسبب تجمع جزيئاته بروابط هيدروجينية ( )
5. الماء له قدرة عالية على الإذابة بسبب تجمع جزيئاته بروابط هيدروجينية ( )
6. قطبية الروابط التساهمية بين جزيئات الماء متساوية ولذلك فهي تلغي بعضها البعض ( )

==========

السؤال الثالث : ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

1. أحد المركبات التالية له أعلي درجة غليان :

( ) H_2O ( ) H_2S ( ) H_2Se ( ) H_2Te

2. إحدى الصفات التالية لا تنتج عن تجمع جزيئات الماء بروابط هيدروجينية :

( ) ارتفاع حرارة التبخير ( ) ارتفاع درجة الغليان

( ) ارتفاع الضغط البخاري ( ) ارتفاع قيمة قوة التوتر السطحي

3. أحد ما يلي لا يعتبر من خواص الماء :

( ) مركب قطبي ( ) تجمع جزيئاته بروابط تساهمية قطبية

( ) الشكل الزاوي ( ) قيمة ثابت العزل له عالية

طلّابي

4. تعود قدرة الماء العالية على الإذابة إلى أحد ما يلي :

( ) ارتفاع حرارة التبخير ( ) ارتفاع قيمة قوة التوتر السطحي

( ) ارتفاع درجة الغليان ( ) القيمة العالية لثابت العزل

5. الصيغة الكيميائية التالية $CuSO_4.5H_2O$ تدل على أحد ما يلي :

( ) بلورات من كبريتات النحاس II ( ) محلول كبريتات النحاس II تركيزه 5M

( ) محلول كبريتات النحاس II ( ) كبريتات النحاس II المذابة في الماء

==========

السؤال الرابع : أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً :

1. الروابط بين الذرات في جزيء الماء H_2O روابط ..... ، بينما الروابط بين جزيئات الماء روابط .....

2. يعود السبب في الخواص المهمة للماء مثل انخفاض الضغط البخاري وارتفاع درجة الغليان والتوتر السطحي إلى تجمع جزيئات الماء القطبية بروابط .....

3. نوع الرابطة بين O – H في جزيء الماء .....

4. الزاوية بين ذرتي الهيدروجين وذرة الأكسجين في جزيء الماء H_2O تساوي .....

==========

السؤال الخامس : علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً :

1. الرابطة التساهمية O - H في جزيء الماء لها خاصية قطبية كبيرة ؟

لأن الأكسجين أعلى سالبية كهربائية من الهيدروجين وبالتالي يتكون على الأكسجين شحنه سالبة جزئياً وعلى الهيدروجين شحنه موجبة جزئياً

2. جزيء الماء له خاصية قطبية على الرغم من أن الرابطتين O-H لهما نفس القطبية ؟

لأن الأكسجين أعلى سالبية كهربائية من الهيدروجين ووجود زاوية بين الرابطتين وهذا الشكل الزاوي يجعل قطبية أحد الرابطتين لا تلغي الأخرى

3. ارتفاع درجة غليان الماء عن المركبات المشابهة له في التركيب ؟

بسبب وجود روابط هيدروجينية بين جزئيات الماء

4. الماء له قدرة عالية على الإذابة ؟

بسبب القيمة العالية لثابت العزل الخاص وتجمع جزيئات الماء حول الأيونات والتي تفصل بين الأيونات المختلفة في الشحنة وتجذبها بعيداً عن بعضها البعض

طلّابي

المحاليل المائية

السؤال الأول: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

1. مخاليط متجانسة وثابتة وتتكون من مادتين أو أكثر (المحاليل)
2. الوسط المذيب في المحلول (المذيب)
3. الدقائق المذابة في المحلول (المذاب)
4. عملية تحدث عندما يذوب المذاب وتتم إماهة الكاتيونات والأنيونات بالمذيب (عملية الإذابة)
5. المركبات التي توصل التيار الكهربائي في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة (المركبات الإلكتروليتية)
6. المركبات التي لا توصل التيار الكهربائي في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة (المركبات الغير الكتروليتية)
7. أحد أنواع المواد الإلكتروليتية عند ذوبانه في الماء يتفكك جزئيا ويتواجد جزء ضئيل منه على شكل أيونات (إلكتروليت ضعيف)
8. أحد أنواع المواد الإلكتروليتية عند ذوبانه في الماء يتفكك كامل ويتواجد جزء كبير جداً منه على شكل أيونات (إلكتروليت قوي)

==========

السؤال الثاني : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كلاً من الجمل التالية :

1. يمكن فصل مكونات محلول كلوريد الصوديوم في الماء بواسطة ورقة الترشيح ( )
2. يمكن أن توجد المحاليل في الحالة الصلبة أو السائلة أو الغازية ( )
3. المحلول المتجانس يكون فيه المذيب في الحالة السائلة دائما ( )
4. تعتبر المياه الغازية مثالاً لمحلول غاز في سائل ( )
5. يعتبر الهيدروجين في البلاتين مثالاً لمحلول صلب في غاز ( )
6. المذيبات القطبية يمكنها أن تذيب المركبات الأيونية والمركبات التساهمية القطبية ( )
7. جزيئات الماء في حركة مستمرة وذلك بسبب طاقتها الحركية ( )
8. يعتبر الماء من المذيبات القطبية بينما يعتبر البنزين من المذيبات غير القطبية ( )

طلّابي

9. عندما يذوب المركب الأيوني في الماء فإنه يتفكك الى أيونات ( )
10. يعتبر كبريتات الباريوم $BaSO_4$ مركب أيوني لا يذوب في الماء لكن مصهوره يوصل التيار الكهربائي ( )
11. يذوب زيت الزيتون في البنزين بسبب قوى التجاذب بينهما ( )
12. محاليل أو مصاهير المركبات الأيونية تعتبر مركبات الكتروليتية ( )
13. عندما يذوب إلكتروليت قوي في الماء فإنه يتفكك كاملا ويوجد على شكل أيونات منفصلة في المحلول ( )
14. محاليل المركبات التساهمية غير القطبية تعتبر محاليل الكتروليتية ( )
15. غاز الأمونيا النقي يوصل التيار الكهربائي مثل محلول الأمونيا ( )
16. تختلف الالكتروليتات في قوة توصيلها للتيار الكهربائي باختلاف درجة تفككها أو تأينها ( )
17. المركبات الأيونية يمكنها أن توصل التيار الكهربائي وهي في الحالة الصلبة ( )
18. جميع المركبات الإلكتروليتية جيده التوصيل للتيار الكهربائي ( )
19. يعتبر محلول كلوريد الزئبق II $HgCl_2$ الكتروليت ضعيف ( )
20. محلول الجلوكوز في الماء يوصل التيار الكهربائي ( )

==========

السؤال الثالث : ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

1. عملية الإماهة تعني أحد ما يلي :
   ( ) تبلر أيونات المذاب ( ) جزيئات الماء تحيط بأيونات المذاب
   ( ) تفاعل أيونات المذاب مع الماء ( ) أيونات المذاب تحيط بجزيئات الماء
2. عند ذوبان بلورة صلبة (مذاب) في الماء يحدث جميع ما يلي ماعدا واحدا :
   ( ) انفصال جزيئات الماء عن بعضها البعض
   ( ) اصطدام جزيئات الماء بالبلورة
   ( ) تجاذب بين جزيئات الماء وايونات المذاب
   ( ) انفصال الكاتيونات عن الأنيونات للبلورة الصلبة

طلّابي

3. يرجع ذوبان زيت الزيتون (غير القطبي) في البنزين (غير القطبي) الى أحد ما يلي :
   ( ) إماهة جزيئات زيت الزيتون
   ( ) انفصال جزيئات الزيت إلى انيونات وكاتيونات
   ( ) قوة التجاذب بينهما
   ( ) انعدام قوى التنافر بينهما
4. أحد محاليل المركبات التالية يعتبر الكتروليت قوي :
   ( ) $C_6H_{12}O_6$ ( ) $PbCl_2$
   ( ) CH_3COOH ( ) HBr
5. جميع المركبات التالية محاليلها المائية توصل التيار الكهربي عدا :
   ( ) غاز الأمونيا ( ) كلوريد الصوديوم
   ( ) الجلوكوز ( ) غاز كلوريد الهيدروجين
6. المركب A لا يوصل الكهرباء وهو في الحالة الغازية بينما محلوله المائي يوصل الكهرباء فمن المتوقع أن يكون :
   ( ) مركب أيوني ( ) مركب تساهمي قطبي
   ( ) مركب تساهمي غير قطبي ( ) مركب يحتوي على رابطة تناسقية
7. أحد محاليل المركبات التالية يعتبر الكتروليت ضعيف :
   ( ) مصهور كبريتات النحاس ( ) مصهور السكروز
   ( ) محلول هيدروكسيد الصوديوم ( ) محلول حمض الأستيك

==========

السؤال الرابع : أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً :

1. جميع محاليل ومصاهير المركبات الأيونية ..... التيار الكهربائي
2. غاز الأمونيا..... التيار الكهربائي في حالته النقية
3. محلول كلوريد الهيدروجين (حمض الهيدروكلوريك) ..... التيار الكهربائي
4. محلول الجلوكوز مثال لمحلول غير الكتروليتي لذلك ..... التيار الكهربائي
5. السبائك هي مثال لمحلول يكون فيه حالة المذاب ..... وحالة المذيب صلبة
6. إذا كانت قوى التجاذب بين أيونات بلورة ملح ما أقوى من قوى التجاذب بين جزيئات الماء وهذه الأيونات فإن الملح ..... في الماء
7. يذوب الإلكتروليت الضعيف في الماء ويتأين بدرجة .....

طلّابي

السؤال الخامس : علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً :

1. محلول الهيدروجين في البلاتين يوجد في حالة صلبة ؟

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

2. لا تذوب كبريتات الباريوم في الماء على الرغم من انه مركب أيوني ؟

لأن قوة التجاذب بين أيونات تلك المركبات أكبر من قوة الجذب التي تحدثها الماء فلا تتم عملية الإذابة

3. يذوب الزيت في البنزين ؟

لأن الزيت مركب غير قطبي والبنزين مذيب غير قطبي ولانعدام قوى التنافر بينهما

4. المحلول المائي لملح الطعام يوصل التيار الكهربائي ؟

لأنه مركب أيوني عندما يذوب في الماء تتفكك بلوراته إلى كاتيونات وأنيونات حرة الحركة تعمل على نقل التيار الكهربائي

5. كبريتات الباريوم مركب أيوني يوصل الكهرباء في الحالة المنصهرة ولا يوصلها عند محاولة اذابته في الماء ؟

لأن كبريتات الباريوم لا يذوب في الماء لأن قوة التجاذب بين أيوناته أكبر من قوة الجذب التي تحدثها الماء وبالتالي في الماء لا يتحول إلى أيونات

6. محلول الجلوكوز في الماء أو محلول كحول الإيثيل (الطبي) في الماء لا يوصل التيار الكهربائي ؟

لأنهما مركبات تساهمية غير قطبية وبالتالي محاليلها المائية لا تحتوي على أيونات

7. غاز الأمونيا الجاف NH_3 أو المسال لا يوصل التيار الكهربائي بينما محلوله المائي يوصل التيار ؟

$$NH_3\ (g) + H_2O\ (l) \rightleftharpoons NH_4^+\ (aq) + OH^-\ (aq)$$

لأن غاز الأمونيا في الحالة النقية لا يحتوي على أيونات، لكن عند إذابتها في الماء تعطي أيونات وتصبح موصلة للتيار

8. غاز كلوريد الهيدروجين HCl لا يوصل التيار الكهربائي في حالته النقية بينما محلوله المائي يوصل التيار ؟

$$HCl\ (g) + H_2O\ (l) \longrightarrow H_3O^+\ (aq) + Cl^-\ (aq)$$

لأن غاز كلوريد الهيدروجين في الحالة النقية لا يحتوي على أيونات، لكن عند إذابته في الماء يعطي أيونات ويصبح موصلاً للتيار

9. محلول كلوريد الصوديوم يوصل التيار بدرجة أعلى من محلول كلوريد الزئبق II ؟

لأن كلوريد الصوديوم إلكتروليت قوي يتفكك بشكل تام في الماء بينما كلوريد الزئبق II إلكتروليت ضعيف يتأين بدرجة قليلة في الماء

طلّابي

السؤال السادس : ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير :

1. وضع كمية من ملح كربونات الكالسيوم في الماء ثم التقليب جيدا . (بالنسبة لعملية الذوبان) ؟

التوقع : لا يذوب في الماء

التفسير :

لأن قوة التجاذب بين أيونات كربونات الكالسيوم أكبر من قوة الجذب التي تحدثها الماء فلا تتم عملية الإذابة

2. وضع كمية من الزيت في الماء ثم التقليب (بالنسبة لعملية الذوبان) ؟

التوقع : لا يذوب الزيت في الماء

التفسير :

لأن الزيت مركب غير قطبي والماء مذيب قطبي

3. وضع كمية من الزيت في البنزين والتقليب (بالنسبة لعملية الذوبان) ؟

التوقع : يذوب الزيت في البنزين

التفسير :

لأن الزيت مركب غير قطبي والبنزين مذيب غير قطبي ولانعدام قوى التنافر بينهما



أبنائي طلاب المرحلة الثانوية حل أسئلة البنك مع الشرح من خلال

منصة طلابي التعليمية

مع الأستاذ أحمد جبريل

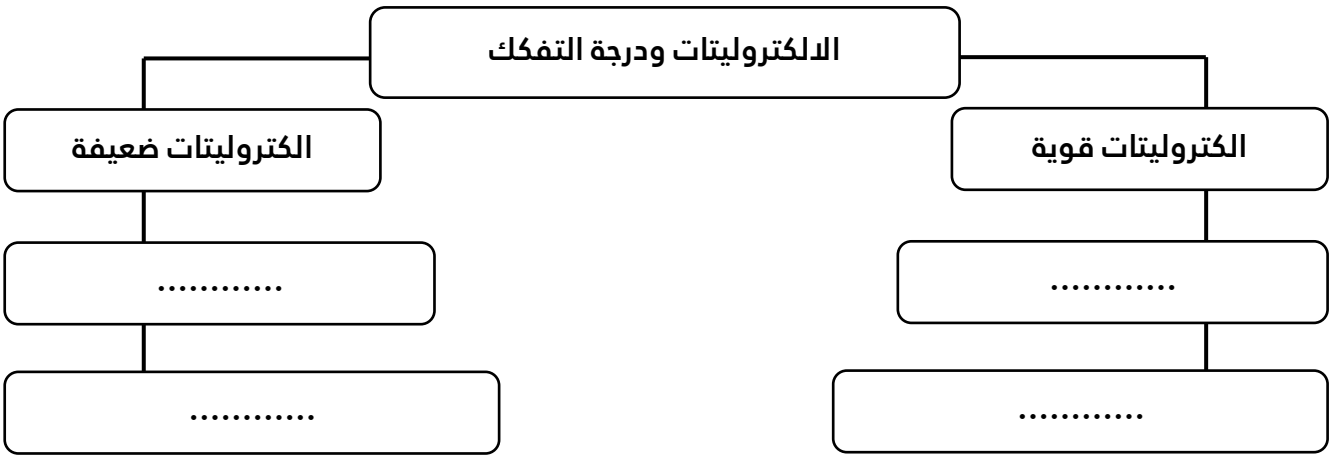
www.Tulaabi.com

طلّابي

السؤال السابع : أجب عما يلي :

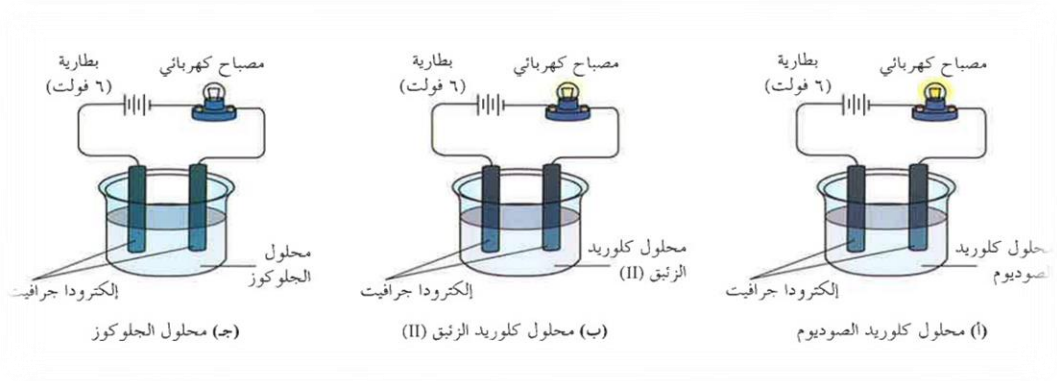
- أولاً : استخدم المفاهيم الموضحة في الشكل التالي لإكمال خريطة المفاهيم :

محلوله يوصل التيار بدرجة عالية – كلوريد الزئبق II $HgCl_2$ – كلورات البوتاسيوم $KClO_3$ – محلوله يوصل التيار بدرجة قليلة



==========

- ثانياً : ادرس الشكل التالي ثم أكمل الجدول على حسب المطلوب :



وجه المقارنة	المحلول (أ)	المحلول (ب)	المحلول (ج)
إضاءة المصباح عند غلق الدائرة (لا يضيء – ضعيفة – شديدة)	.....	.....	.....
نوع المحلول (إلكتروليت قوي – ضعيف – غير إلكتروليتي)	.....	.....	.....
عدد الأيونات في المحلول (لا يوجد – عالية – منخفضة)	.....	.....	.....

العوامل المؤثرة ع الذوبانية

السؤال الأول: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

1. المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة ثابتة (المحلول المشبع)
2. كتلة المادة التي تذوب في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة معينة لتكون محلولاً مشبع (الذوبانية)
3. الامتزاج الذي يحدث عندما يذوب سائلان كل منهما في الآخر مهما كانت الكمية (الامتزاج الكلي)
4. الامتزاج الذي يحدث للسوائل شحيحة الذوبان كل منهما في الآخر (الامتزاج الجزئي)
5. مزيج من سوائل لا يذوب أحدها في الأخر (سوائل عديمة الامتزاج)
6. المحلول الذي يحتوي على كمية من المذاب زائدة عن الكمية المسموح بها نظرياً والتي تكفي لتشبعه (المحلول فوق المشبع)

==========

السؤال الثاني : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كلاً من الجمل التالية :

1. الامتزاج الكلي هو ذوبان سائلين في بعضهم البعض مهما كانت كميتهما ( )
2. عند مزج الماء والإيثانول فإنهما يمتزجان امتزاجا كليا ( )
3. عند مزج الماء والزيت فإنهما لا يمتزجان ( )
4. التغير في درجة الحرارة لا يؤثر على مقدار ذوبان المادة الصلبة في مذيب ( )
5. يزداد ذوبان معظم المواد الصلبة في السائل بارتفاع درجة الحرارة ( )
6. يزداد ذوبان الغاز في السائل بارتفاع درجة الحرارة ( )
7. تزداد ذوبانية الغاز في سائل كلما زاد الضغط المؤثر على سطح المحلول ( )
8. إنتاج سكر النبات والأمطار الاصطناعية يعدان من أحد تطبيقات المحاليل فوق المشبعة ( )

طلّابي

9. يمكن تحويل المحلول غير المشبع الى محلول مشبع بإذابة كميات أخرى من المذاب عند نفس درجة الحرارة ( )

10. المحلول المشبع يكون في حالة اتزان ديناميكي بين المحلول والمادة الصلبة غير المذابة عند ثبات درجة الحرارة ( )

11. يعمل التسخين على زيادة سرعة ذوبان المادة الصلبة في السائل المذيب في أغلب الأحيان ( )

12. عندما يذوب الكتروليت ضعيف في الماء يتواجد جزء ضئيل منه على شكل أيونات في المحلول ( )

==========

السؤال الثالث : ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

1. يمكن تحويل معظم محاليل صلب في سائل من غير المشبع الى محلول مشبع بأحد العوامل التالية :
   - ( ) تقليب المحلول باستمرار ( ) إضافة كميات أخري من الماء
   - ( ) إضافة كميات أخري من المذاب ( ) زيادة الضغط المؤثر
2. جميع العوامل التالية تؤثر على سرعة ذوبان كلوريد الصوديوم الصلب في الماء عدا واحداً منها وهو :
   - ( ) المزج والتقليب ( ) الطحن
   - ( ) درجة الحرارة ( ) الضغط
3. يمكن زيادة ذوبان الغاز في السائل بأحد العوامل التالية :
   - ( ) زيادة درجة الحرارة وزيادة الضغط ( ) زيادة درجة الحرارة وخفض الضغط
   - ( ) خفض درجة الحرارة وخفض الضغط ( ) خفض درجة الحرارة وزيادة الضغط
4. أحد ما يلي يعتبر مثالاً على المحاليل تامة الامتزاج :
   - ( ) الزيت والماء ( ) الإيثانول والماء
   - ( ) ثنائي إيثيل إيثر والماء ( ) الزيت والخل
5. المحلول الذي يكون فيه معدل الذوبان ومعدل سرعة التبلر في حالة اتزان ديناميكي عند درجة حرارة وضغط معينين يعرف بالمحلول :
   - ( ) غير المشبع ( ) فوق المشبع
   - ( ) المخفف ( ) المشبع

طلّابي

السؤال الرابع : أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً :

1. عند طحن المذاب الصلب ..... مساحة السطح المشترك بين المذاب والمذيب مما يسرع من عملية الإذابة
2. ذوبانية الغازات تكون ..... في الماء الساخن منها في الماء البارد
3. عند رفع درجة الحرارة ..... ذوبانية الغاز في السائل
4. ذوبانية الغاز في السائل ..... كلما زاد الضغط الجزيئي على سطح المحلول
5. يمكن تسريع عملية الذوبان عن طريق ..... مساحة السطح المشتركة بين المذاب والمذيب بواسطة عملية الطحن
6. تعبأ زجاجات المشروبات الغازية بغاز ثاني أكسيد الكربون في داخلها تحت تأثير ضغط .....
7. عند فتح عبوة مياه غازية فإن الغاز يتصاعد ويرجع ذلك الي ..... الضغط الواقع على الغاز فوق سطح السائل

==========

السؤال الخامس : علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً :

1. عملية الطحن تعتبر طريقة مثالية لإذابة مذاب موجود على شكل أحجار صغيرة أو كبيرة ؟

لأن الطحن يحول المذاب إلى جسميات صغيرة وبالتالي تزداد مساحة السطح المشتركة بين المذاب والمذيب

2. تزداد غالباً ذوبانية المواد الصلبة بارتفاع درجة الحرارة ؟

لأنه بزيادة درجة الحرارة يزداد متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الماء وبالتالي يزداد عدد التصادمات بين المذاب والمذيب

3. تقل ذوبانية الغازات في الماء بزيادة درجة الحرارة ؟

لأنه بزيادة درجة الحرارة يزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وبالتالي يتحول من الحالة السائلة للحالة الغازية

4. تزداد ذوبانية الغازات في الماء بزيادة الضغط الجزئي على سطح المحلول ؟

لأنه بزيادة الضغط يزداد تركيز الغاز فوق سطح السائل مما يؤدي إلى زيادة الذوبانية

طلّابي

5. الماء الساخن الذي تعيده المصانع إلى الأنهار يؤثر سلباً على الحياة المائية بها ؟

لأنه عند زيادة درجة الحرارة الماء تقل ذوبانية الغاز ويقل تركيز الغاز في الماء مما يؤثر سلباً على الحياة النباتية أو الحيوانية

6. يتغير طعم المياه الغازية عند ترك زجاجتها مفتوحة ؟

لأنه عند فتح عبوة المشروب الغازي يقل الضغط الجزئي لغاز ثاني أكسد الكربون داخل العبوة وبالتالي تقل تركيزه

7. يستخدم يوديد الفضة في بذر (شحن) السحب التي تحتوي على كتل من الهواء فوق المشبع ببخار الماء لتكوين الأمطار الاصطناعية ؟

لأن جزيئات الماء تتجمع حول أيونات اليوديد مكونه قطرات من الماء التي تتجمع مع بعضها البعض وتشكل سحب ثم تسقط ع هيئة أمطار

==========

السؤال السادس : ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير :

1. إعادة الماء الساخن المستخدم في تبريد معدات المصانع إلى الأنهار مرة أخرى ؟

التوقع : يسبب تلوث لمياه النهر

التفسير :

لأنه عند زيادة درجة الحرارة الماء تقل ذوبانية الغاز ويقل تركيز الغاز في الماء مما يؤثر سلباً على الحياة النباتية أو الحيوانية

2. لطعم المشروب الغازي عند ترك زجاجته مفتوحة لفترة طويلة ؟

التوقع : يتغير طعم المشروب الغازي

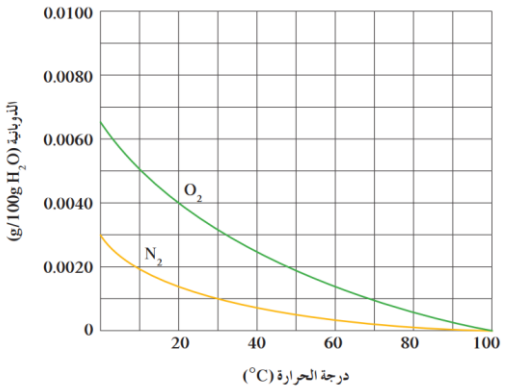
التفسير :

لأنه عند فتح عبوة المشروب الغازي يقل الضغط الجزئي لغاز ثاني أكسد الكربون داخل العبوة وبالتالي تقل تركيزه

طلّابي

السؤال السابع : أجب عما يلي :

- أولاً : مستعيناً بالرسم البياني التالي :



يوضح الرسم ذوبانية غازي الأكسجين والنيتروجين باعتبارهما المكونين الأساسين للهواء الجوي عند درجات حرارة مختلفة والمطلوب أجب عن الأسئلة التالية :

1. استنتج ماذا يحدث لذوبانية غازي (O_2 , N_2) بارتفاع درجة الحرارة :

.....

2. من اجابتك بالخطوة (1) ما هي العلاقة بين ذوبانية الغازات ودرجة الحرارة ؟ ولماذا ؟

.....

3. أي الغازين أكثر ذوباناً في الماء عند درجة حرارة (20° C) .....

4. ما مقدار ذوبانية غاز الأكسجين في الماء عند درجة (70° C) .....

5. ما قيمة درجة الحرارة التي عندها ذوبانية غاز النيتروجين أكبر ما يمكن ؟ .....

==========

- ثانياً : اختر من المجموعة (B) النوع المناسب للمجموعة (A) بوضع رقمه في المكان المناسب :

إذا علمت أن ذوبانية مادة كلوريد الصوديوم عند درجة حرارة 20^0C تساوي (36.2 g/100g H_2O) :

الرقم	مجموعة A		مجموعة B
.....	إذابة g 36.2 من مادة كلوريد الصوديوم في g 100 من الماء عند درجة حرارة 20^0C	1	محلول غير مشبع
.....	تسخين محلول كلوريد الصوديوم والذي يحتوي على g 39 منه في g 100 من الماء دون ترسبه عند تبريد المحلول	2	محلول مشبع
		3	محلول فوق مشبع

طلّابي

- ثالثاً : الجدول التالي يوضح ذوبانية نيترات الصوديوم في الماء عند درجات حرارة مختلفة : والمطلوب :

المادة	الذوبانية (g / 100 g H_2O)		
	20^0C	50^0C	100^0C
نيترات الصوديوم	88 g	114 g	182 g

1. أشرح ماذا يحدث لذوبانية نيترات الصوديوم بارتفاع درجة الحرارة

.....

2. أذكر نوع العلاقة بين ذوبانية نيترات الصوديوم ودرجة الحرارة ؟

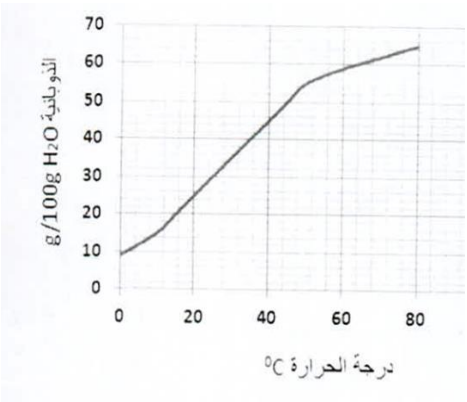
.....

3. حدد نوع المحلول الناتج عند إذابة (75g) من نيترات الصوديوم في 100g ماء عند 20°C

.....

==========

- رابعاً : المنحني الموضح يمثل العلاقة بين ذوبانية كلورات البوتاسيوم ودرجة الحرارة والمطلوب أكمل العبارات التالية :



1. تقل ذوبانية كلورات البوتاسيوم في الماء (الساخن – البارد) .....
2. عملية ذوبان كلورات البوتاسيوم في الماء (ماصة – طاردة) ..... للحرارة
3. المحلول الذي يحتوي على 11 g من كلورات البوتاسيوم في 100 g من الماء عند 0^0C يعتبر محلول (مشبع – غير مشبع – فوق مشبع) .....
4. استنتج العلاقة بين ذوبانية كلورات البوتاسيوم ودرجة الحرارة (طردية – عكسية) .....

طلّابي

تركيب المحاليل

السؤال الأول: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

1. مقياس لكمية المذاب في كمية معينة من المذيب أو المحلول (تركيز المحلول)
2. المحلول الذي يحتوي على تركيز منخفض من المذاب (المحلول المخفف)
3. المحلول الذي يحتوي على تركيز مرتفع من المذاب (المحلول المركز)
4. عدد مولات المذاب في 1L من المحلول (المولارية)
5. عدد مولات المذاب في 1Kg من المذيب (المولالية)
6. المحلول المعلوم تركيزه بدقة (المحلول القياسي)

==========

السؤال الثاني : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كلاً من الجمل التالية :

1. مولارية محلول يحتوي على 0.5 mol من كلوريد الصوديوم في 1L تساوي 0.5 M ( )
2. عند تخفيف محلول مركز بالماء المقطر يقل عدد مولات المادة المذابة في المحلول ( )
3. عند زيادة حجم المحلول بالماء المقطر الى ضعف ما كان عليه يقل عدد مولات المذاب الى النصف ( )
4. عند تحضير محلول مخفف فإن العدد الكلي لمولات المذاب في المحلول يقل ( )
5. محلولين متساويين في الحجم فإن المحلول المركز فيهما هو الذي يحتوي على عدد مولات مذاب أكبر ( )

==========

السؤال الثالث : ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

1. كتلة كربونات الصوديوم الهيدروجينية بالجرام ($NaHCO_3$ = 84) المذابة في محلول حجمه 250ml وتركيزه 0.1M تساوي أحد ما يلي :

( ) 0.21 ( ) 2.1

( ) 21 ( ) 210

طلّابي

2. أحد ما يلي هو عدد مولات Na_2SO_4 في محلولها المائي الذي تركيزه 0.4M وحجمه 500ml :

( ) 0.2 ( ) 0.4

( ) 20 ( ) 200

3. إذا علمت أن (H = 1 , O = 16 , Na = 23) فإن التركيز المولاري للمحلول الناتج عن إذابة 20g من هيدروكسيد الصوديوم NaOH في الماء لتكوين لتر من المحلول يساوي أحد ما يلي :

( ) 5 ( ) 0.5

( ) 0.005 ( ) 0.05

4. محلول حجمه 300ml يحتوي على 0.3 مول من الجلوكوز فإن تركيزه بالمول / لتر يساوي أحد ما يلي :

( ) 1 ( ) 0.1

( ) 0.01 ( ) $1x10^4$

5. محلول هيدروكسيد صوديوم تركيزه 0.1 mol/Kg فإن 100g من الماء تحتوي على عدد من المولات يساوي أحد ما يلي :

( ) 10 ( ) 1

( ) 0.1 ( ) 0.01

6. عند إذابة 13.8g من كربونات البوتاسيوم (K_2CO_3 = 138) في 500g من الماء فإن التركيز المولالي للمحلول يساوي أحد ما يلي :

( ) 20 ( ) 2

( ) 0.2 ( ) 0.02

7. أضيف 200 ml من محلول حمض ما تركيزه 0.2 M إلى ماء مقطر حتى أصبح حجم المحلول 500 ml فإن التركيز المولاري للمحلول الناتج يساوي أحد ما يلي :

( ) 0.8 ( ) 0.08

( ) 0.2 ( ) 0.02

8. حجم الماء بالملليتر اللازم إضافته إلى 100 ml من محلول حمض الكبريتيك الذي تركيزه 0.4 M للحصول على محلول تركيزه 0.2 M يساوي أحد ما يلي :

( ) 400 ( ) 200

( ) 100 ( ) 50

9. المحلول الذي يحتوي على تركيز عالي من المذاب يعرف بـ :

( ) المحلول المركز ( ) المحلول المخفف

( ) المحلول القياسي ( ) المحلول النقي

طلّابي

السؤال الرابع : أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً :

1. عند تخفيف محلول مائي مركز لمادة ما بالماء فإن عدد مولات المذاب بعد التخفيف ..... عدد مولات المذاب قبل التخفيف في المحلول
2. كتلة حمض الكبريتيك (H_2SO_4 = 98) اللازمة للحصول على محلول حجمه 1L وتركيزه 0.25M تساوي .....
3. أذيب 4g من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH = 40) في محلول حتى أصبح تركيزه 0.4 M فيكون حجمه .....
4. إذا كان تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم يساوي 0.5 M فإن كتلة هيدروكسيد الصوديوم NaOH المذابة في لتر من المحلول تساوي ..... (NaOH = 40)
5. عدد مولات كلوريد الصوديوم المذابة في محلول مائي منه تركيزه (0.4 mol/L) وحجمه 500 cm^3 تساوي .....
6. إذا أضيف 400 ml من الماء المقطر إلى 200 ml من محلول حمض HCl تركيزه 0.15 M فإن تركيز المحلول الناتج يساوي .....
7. حجم الماء اللازم إضافته إلى 300 ml من محلول هيدروكسيد الصوديوم الذي تركيزه 0.3M ليصبح تركيزه 0.1M يساوي .....
8. حجم محلول KOH الذي تركيزه 2M واللازم لتحضير محلول حجمه 100 ml مولاريته 0.4M يساوي .....
9. عند زيادة حجم المحلول بالماء المقطر الي ضعف ما كان علية فإن عدد مولات المذاب .....
10. عدد مولات السكروز في محلول تركيزه 5M ..... عدد مولاته بعد تخفيفه بإضافة 1L ماء فيه
11. إذا خفف محلول مائي مركز للسكر بالماء فإن عدد مولات السكر بعد التخفيف ..... عدد مولات السكر قبل التخفيف في المحلول

طلّابي

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة التالية :

1. احسب التركيز المولاري للمحلول الناتج عن إذابة 4g من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH = 40) في 100 ml من المحلول ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ادرس الجدول التالي الذي يمثل محاليل مختلفة التركيز من الجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$=180) والمطلوب إكمال الجدول حسب المطلوب فيه :

M	V_L	n	ms
0.5	2	.....	180
.....	0.5	0.2	36
2	.....	0.5	90
0.25	.....	0.25	.....

==========

3. محلول قياسي لكربونات الصوديوم حجمه 100 ml وتركيزه 0.5 M احسب حجم الماء اللازم اضافته إليه للحصول على نفس المحلول بتركيز 0.1 M ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

طلّابي

الخواص المجمعة للمحاليل

السؤال الأول: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

1. التغيرات التي تحدث للخواص الفيزيائية للسائل المذيب عند إضافة المذاب إليه
(الخواص المجمعة للمحاليل)
2. الخواص التي تتأثر بعدد جزيئات المذاب بالنسبة إلى عدد جزيئات المذيب ولا تتأثر بنوعها
(الخواص المجمعة للمحاليل)
3. ضغط البخار على السائل عند حدوث حالة اتزان بين السائل وبخاره عند درجة حرارة معينة
(الضغط البخاري)
4. التغير في درجة غليان محلول تركيزه المولالي واحد لمذاب جزيئي غير متطاير
(ثابت الغليان المولالي)
5. التغير في درجة تجمد محلول تركيزه المولالي واحد لمذاب جزيئي وغير متطاير
(ثابت التجمد المولالي)

==========

السؤال الثاني : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كلاً من الجمل التالية :

1. الخواص المجمعة للمحاليل تتأثر بعدد جسيمات المذاب بالنسبة لعدد جزيئات المذيب ولا تتأثر بنوع جسيمات المذاب ( )
2. بزيادة تركيز محلول السكر في الماء ترتفع درجة غليانه وتنخفض درجة تجمده ( )
3. عند إضافة مذاب غير الكتروليتي وغير متطاير للماء فإن الضغط البخاري للمحلول الناتج يقل بزيادة تركيز المذاب فيه ( )
4. الضغط البخاري للماء أكبر من الضغط البخاري للمحلول المائي للجلوكوز ( )
5. يتناسب مقدار الارتفاع في درجة غليان مذيب بإضافة مادة مذابة غير متطايرة تناسبا عكسياً مع التركيز ( )
6. عند إذابة مادة غير متطايرة في مذيب سائل فإن مقدار الانخفاض في درجة تجمد المحلول يزداد بزيادة تركيز المحلول بالمول/كجم ( )

طلّابي

7. مقدار الانخفاض في درجة تجمد محلول السكر الذي تركيزه 2m يساوي مقدار الانخفاض في محلول اليوريا الذي له نفس التركيز المولالي ( )

8. تضاف مادة مضادة للتجمد (جليكول إيثيلين) إلى مبرد السيارات في المناطق المتجمدة لتجنب تجمد المياه في المبرد ( )

9. يتناسب الضغط البخاري طردياً مع درجة الحرارة ( )

10. درجة غليان محلول الجلوكوز الذي تركيزه 0.5m أعلي من درجة غليان المحلول نفسه الذي تركيزه 0.1m ( )

11. الضغط البخاري للمحلول يقل بزيادة تركيز المذاب غير المتطاير فيه ( )

==========

السؤال الثالث : ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

1. أحد التراكيز المولالية للمحاليل التالية للسكر في الماء يكون له أقل ضغط بخاري :
( ) 0.1 ( ) 0.2 ( ) 0.3 ( ) 0.4

2. مقدار الارتفاع في درجة غليان محلول مائي لليوريا يكون أكبر ما يمكن عندما يكون تركيزه المولالي أحد ما يلي :
( ) 0.1 ( ) 1 ( ) 0.2 ( ) 2

3. أحد ما يلي هو درجة الحرارة السيليزي التي يغلي عندها محلول مائي للسكر تركيزه 1m إذا كان Kbp للماء يساوي 0.512° :
( ) 99.488 ( ) 100 ( ) 100.512 ( ) 101

4. محلول المادة غير الإلكتروليتية وغير المتطايرة الذي له أعلى درجة غليان هو الذي يكون تركيزه المولالي أحد ما يلي :
( ) 2 ( ) 0.2 ( ) 1 ( ) 0.1

5. عند إضافة القليل من مادة غير متطايرة وغير الكتروليتية للماء :
( ) لا تتغير الخواص الفيزيائية للماء
( ) ترتفع درجة التجمد عن 0°C
( ) تنخفض درجة الغليان عن 100°C
( ) تنخفض درجة التجمد عن 0°C

طلّابي

السؤال الرابع : أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً :

1. الضغط البخاري للماء النقي ..... الضغط البخاري لمحلول الجلوكوز
2. درجة غليان الماء النقي ..... درجة غليان المحلول المائي إلى مادة غير الكتروليتية وغير متطايرة
3. درجة تجمد المحلول المائي للسكروز ..... درجة تجمد الماء النقي
4. إذا كان ثابت التجمد للماء Kfp يساوي 1.86 °C Kg / mol فإن درجة تجمد محلول مائي للسكر تركيزه 0.1 m تساوي .....
5. إذا كان ثابت الغليان للماء Kbp يساوي 0.512 °C Kg / mol وأن درجة غليان محلول مائي لمادة غير الكتروليتية يساوي 100.256°C فإن تركيز المحلول يساوي .....
6. درجة غليان محلول السكروز الذي تركيز 0.4 m ..... درجة غليان نفس المحلول الذي تركيزه 0.1 m
7. الخواص المجمعة للمحاليل تعتمد على ..... في كمية معينة من المذيب
8. عند إذابة مادة غير الكتروليتية وغير متطايرة في سائل فإن الضغط البخاري للمحلول يكون ..... الضغط البخاري للسائل النقي عند درجة الحرارة نفسها
9. إذا كان سكر الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ وسكر السكروز $C_{12}H_{22}O_{11}$ مادتين غير إلكتروليتين وغير متطايرتين فإن درجة غليان محلول الجلوكوز الذي تركيزه 0.5 m ..... درجة غليان محلول السكروز الذي له نفس التركيز
10. إذا كانت قيمة ثابت الغليان للماء هي 0.512°C/m فإن درجة غليان محلول مادة غير الكتروليتية وغير متطايرة في الماء تركيزه 0.2 m تساوي .....
11. وحدة قياس ثابت الغليان المولالي هي .....
12. الضغط البخاري لثنائي إيثيل إيثر ..... من الضغط البخاري للماء عند نفس درجة الحرارة
13. يتناسب التغير في الضغط البخاري مع الارتفاع في درجة الغليان لمحلول غير إلكتروليتي تناسباً .....

طلّابي

السؤال الخامس : علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً :

1. عند اذابة مادة غير متطايرة وغير الكتروليتية في مذيب سائل يقل الضغط البخاري للمحلول الناتج عن الضغط البخاري للسائل النقي ؟

لأن بعض جسيمات المذاب تحل محل بعض جسيمات المذيب التي كان من الممكن أن تتحول للحالة الغازية وبالتالي تقل كمية البخار ويقل الضغط البخاري

2. الضغط البخاري لمحلول السكر في الماء الذي تركيزه (1 m) يساوي الضغط البخاري لمحلول اليوريا في الماء الذي تركيزه (1m) ؟

لأن التغير في الضغط البخاري لا يعتمد على نوع المذاب وانما يعتمد على عدد جسيماته بالمحلول

3. يضاف جليكول الإيثلين (مادة مضادة للتجمد) إلى نظام تبريد السيارات ؟

لأنه مادة غير متطايرة وغير الكتروليتية تعمل على خفض درجة تجمد المحلول وارتفاع درجة غليانه مما يزيد من كفاءة التبريد

4. يتم رش الطرقات بالملح شتاء في المناطق القطبية الباردة جدا ؟

لكي يمنع تكون الجليد عليها للحد من الحوادث حيث يعمل الملح على خفض درجة التجمد للماء



أبنائي طلاب المرحلة الثانوية حل أسئلة البنك مع الشرح من خلال

منصة طلابي التعليمية

مع الأستاذ أحمد جبريل

www.Tulaabi.com

طلّابي

السؤال السادس : أجب عن الأسئلة التالية :

1. أذيب 45g من سكر الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ في 500g من الماء فإذا كان ثابت الغليان للماء يساوي 0.512 احسب درجة غليان المحلول الناتج (C =12 , H = 1 , O = 16)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

==========

2. حضر محلول بإذابة 20.8 g من النفتالين $C_{10}H_8$ في 100g من البنزين C_6H_6 فإذا علمت أن درجة غليان البنزين النقي 80.1°C ودرجة تجمد البنزين النقي 5.5°C والمطلوب :

أولاً : حساب درجة تجمد المحلول إذا علمت أن ثابت تجمد البنزين Kfp = 5.2 علماً بأن :

(C =12 , H =1)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ثانياً : حساب درجة غليان المحلول إذا علمت أن ثابت غليان البنزين Kbp = 2.53

.....

.....

.....

.....

طلّابي

3. يستخلص كحول اللورايل من زيت جوز الهند ويستخدم في صناعة المنظفات الصناعية . محلول مكون من 5g من كحول اللورايل و 10g من البنزين يغلي عند 80.87°C فإذا كانت درجة غليان البنزين النقي 80.1°C وثابت الغليان للبنزين = 2.53

والمطلوب : احسب الكتلة الجزيئية للكحول ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

==========

4. مادة كتلتها الجزيئية 254 g/mol أذيبت كتلة معينة منها في 45g إيثر فكان الارتفاع في درجة الغليان 0.585°C احسب كتلة هذه المادة إذا علمت ان ثابت الغليان للإيثر يساوي 2.16°C.Kg/mol ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

طلّابي

5. إذا علمت أن محلول اليوريا في الماء الذي تركيزه 0.1 mol/Kg يغلي عند 100.05°C فاحسب قيمة ثابت الغليان للماء :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

==========

6. احسب كتلة الجليسرول ($C_3H_8O_3$) اللازم إذابتها في 500g من الماء لكي يغلى المحلول الناتج عند 100.208°C علماً بأن ثابت غليان الماء = 0.52°C.Kg/mol :

(C=12,H=1,O=16)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

طلّابي

7. أذيب 2.5g من مادة صلبة غير الكتروليتية غير متطايرة في 72g من مذيب فتجمد المحلول عند 4.79°C احسب الكتلة الجزيئية للمذاب علماً بأن درجة تجمد المذيب النقي 5.5°C وأن ثابت التجمد لهذا المذيب يساوي 5.1°C . Kg / mol :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

==========

8. أذيب 6.67g من مادة غير الكتروليتية وغير متطايرة في 20g من الماء فكانت درجة غليان المحلول تساوي 100.5°C فما الكتلة المولية لهذه المادة ؟ علماً بأن ثابت الغليان للماء يساوي 0.512 °C . Kg / mol :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

طلّابي

9. أذيب 49.63g من مركب غير الكتروليتي في 1Kg ماء فاذا علمت أن درجة تجمد المحلول -0.27°C وثابت التجمد للماء يساوي 1.86°C . Kg / mol احسب كلاً من التركيز المولالي والكتلة المولية للمذاب :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

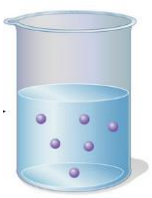
.....

.....

.....

==========

10. أمامك إناءان حجمهما متساو , أذيبت كتل متساوية من السكروز في حجمين مختلفين من الماء لعمل محلولين عند درجة حرارة معينة . والمطلوب : لاحظ الإناءين جيدا ثم أكمل الفراغات في الجدول التالي حسب المطلوب :

وجه المقارنة		
حجم المحلول (أكبر – أقل – نفس الحجم)	.....	.....
تركيز المحلول (أكبر – أقل – نفس التركيز)	.....	.....
نوع المحلول (مركز – مخفف)	.....	.....
درجة الغليان (أكبر – أقل)	.....	.....
درجة التجمد (أكبر – أقل)	.....	.....

بنك الأسئلة

السؤال الأول: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

1. أحد أهم فروع الكيمياء الفيزيائية ، التي تهتم بدراسة التغيرات الحرارية التي ترافق التفاعلات الكيميائية (الكيمياء الحرارية)
2. جزء معين من المحيط الفيزيائي الذي هو موضوع الدراسة (النظام)
3. مجموعة أجسام مادية تتفاعل فيما بينها بطريقة تعكس نمطاً معيناً في بنية العالم المادي (النظام)
4. الجزء المتبقي من الفضاء الذي يحيط بالنظام (المحيط)
5. الطاقة التي تتدفق داخل النظام أو خارجه بسبب وجود اختلاف في درجة الحرارة بين النظام والمحيط (الحرارة)
6. تفاعلات تنتج طاقة حرارية يمتصها المحيط خارج النظام (تفاعلات طاردة للحرارة)
7. تفاعلات يمتص فيها النظام طاقة حرارية من المحيط خارج النظام (تفاعلات ماصة للحرارة)
8. تفاعلات لا يتبادل فيها النظام طاقة حرارية مع المحيط خارج النظام (تفاعلات لا حرارية)
9. كمية الحرارة الممتصة أو المنطلقة خلال تفاعل كيميائي تحت ضغط ثابت (التغير في الإنثالبي)
10. كمية الحرارة التي تنطلق أو تمتص عندما يتفاعل عدد من المولات للمواد المتفاعلة مع بعض خلال تفاعل كيميائي لتكون مواد ناتجة (حرارة التفاعل)
11. محصلة تغيرات الطاقة الناتجة عن تحطم الروابط الكيميائية في المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة (حرارة التفاعل)
12. التغير في المحتوي الحراري المصاحب لتكوين مول واحد من المركب انطلاقاً من عناصره الأولية بحالتها القياسية عند الظروف القياسية (حرارة التكوين القياسية)
13. كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق مول واحد من المادة (عنصرية أو مركب) احتراقاً تاماً في وجود وفرة من الأكسجين وعند الظروف القياسية (حرارة الاحتراق القياسية)
14. حرارة التفاعل الكيميائي تساوي قيمة ثابتة سواء حدث هذا التفاعل مباشرة خلال خطوة واحدة أو خلال عدة خطوات (قانون هس)

طلّابي

15. التفاعلات الكيميائية التي يكون التغير في الإنثالبي لها أكبر من صفر

(تفاعلات ماصة للحرارة)

16. التفاعلات الكيميائية التي يكون التغير في الإنثالبي لها أصغر من صفر

(تفاعلات طاردة للحرارة)

17. التفاعلات الكيميائية التي يكون التغير في الإنثالبي لها يساوي من صفر

(تفاعلات لا حرارية)

18. التفاعلات الكيميائية التي يكون التغير في الإنثالبي لها إشارة موجبة

(تفاعلات ماصة للحرارة)

19. التفاعلات الكيميائية التي يكون التغير في الإنثالبي لها إشارة موجبة

(تفاعلات طاردة للحرارة)

==========

السؤال الثاني : ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كلاً من الجمل التالية :

1. طبقا لعلم الكيمياء الحرارية فإن الفضاء والمحيط يشكلان النظام ( )
2. طبقاً للتفاعل التالي : $HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + 57.7\ kj$

فإن التغير في المحتوي الحراري له يأخذ إشارة موجبة ( )

3. التفاعلات الطاردة للحرارة يكون فيه ΔH للمواد الناتجة أكبر من ΔH للمواد المتفاعلة

( )

4. التفاعلات اللاحرارية يكون فيه ΔH للمواد الناتجة تساوي ΔH للمواد المتفاعلة ( )
5. التفاعلات الماصة للحرارة يكون لقيمة ΔH إشارة موجبة ( )
6. إذا كانت لقيمة ΔH إشارة موجبة فإن مجموع المحتويات الحرارية للمواد الناتجة أقل من مجموع

المحتويات الحرارية للمواد المتفاعلة ( )

7. طبقاً للتفاعل التالي : $2CO_{(g)} + O_{2\ (g)} \longrightarrow 2CO_{2\ (g)} + 568\ kj$

فإن المحتوي الحراري لغاز CO أكبر من المحتوي الحراري لغاز CO_2 ( )

طلّابي

8. طبقاً للتفاعل التالي : $N_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)}$, $\Delta H = +180$ kj

فإن المحتوي الحراري لغاز NO أكبر من مجموع المحتويات الحرارية لغازي O_2 , N_2 بمقدار 90Kj

( )

9. إذا كانت حرارة التكوين القياسية لأكسيد الحديد III Fe_2O_3 ولأكسيد الحديد المغناطيسي Fe_3O_4 هي على الترتيب (-824 KJ/mol , -1218) فإن التفاعل التالي :

$6Fe_2O_{3\,(s)} \longrightarrow 4Fe_3O_{4\,(s)} + O_2$ يكون طارداً للحرارة ( )

10. المحتوي الحراري لغاز الأكسجين O_2 يساوي المحتوي الحراري للصوديوم Na الصلب في الظروف القياسية ( )

11. حرارة التكوين القياسية للمركب تساوي المحتوي الحراري له ( )

12. الطاقة المصاحبة للتغير التالي : $2H_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(g)}$, $\Delta H = -483.6$ kj

تسمي حرارة التكوين القياسية للماء ( )

13. الطاقة المصاحبة للتغير التالي : $SO_{2\,(g)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow SO_{3\,(g)}$, $\blacktriangle H = +49$ kj

تسمي حرارة الاحتراق القياسية لغاز ثاني أكسيد الكبريت ( )

14. طبقاً للتفاعل التالي : $2Al_{(s)} + 3/2\, O_{2\,(g)} \longrightarrow Al_2O_{3\,(s)}$, $\blacktriangle H = -1669.7$ kj

فإن حرارة التكوين القياسية لأكسيد الألومنيوم Al_2O_3 تساوي حرارة الاحتراق القياسية للألومنيوم ( )

15. المحتوى الحراري للعنصر في حالته القياسية يساوي صفراً ( )

16. التغير في المحتوي الحراري المصاحب للتفاعل التالي :

$$H_{2\,(g)} + Cl_{2\,(g)} \longrightarrow 2HCl_{(g)} + 184.6\ kj$$

يسمي حرارة التكوين القياسية لغاز كلوريد الهيدروجين ( )

17. حرارة التكوين القياسية للأمونيا في التفاعل التالي :

$N_{2\,(g)} + 3H_{2\,(g)} \longrightarrow 2NH_{3\,(g)}$, $\blacktriangle H = -92.38$ kj تساوي -92.38 Kj/mol ( )

طلّابي

18. التغير في المحتوي الحراري المصاحب للتفاعل التالي :

$$N_{2\,(g)} + 2O_{2\,(g)} \longrightarrow N_2O_{4\,(g)} \,,\ \blacktriangle H = +\,9.6\ kj$$

يسمي حرارة الاحتراق القياسية للنيتروجين ( )

19. التغير في المحتوي الحراري المصاحب للتفاعل التالي : $C_{(s)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{(g)}$

يعتبر حرارة احتراق قياسية للكربون ( )

20. التغير في المحتوي الحراري المصاحب للتفاعل التالي :

$$CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} \,,\ \blacktriangle H = -\,283.5\ kj$$

يعتبر حرارة احتراق قياسية لغاز CO ( )

21. التغير في المحتوي الحراري المصاحب للتفاعل التالي :

$$CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} \,,\ \blacktriangle H = -\,283.5\ kj$$

يعتبر حرارة تكوين قياسية لغاز CO_2 ( )

22. التغير في المحتوي الحراري المصاحب للتفاعل التالي :

$$H_{(g)} + Cl_{(g)} \longrightarrow HCl_{(g)} \,,\ \blacktriangle H = -\,432\ kj/mol$$

يعتبر حرارة تكوين قياسية لغاز HCl ( )

23. إذا كانت حرارة التكوين القياسية للخارصين ZnO تساوي -348 Kj / mol فإن حرارة الاحتراق القياسية للخارصين Zn تساوي +348 Kj / mol ( )

24. التغير في المحتوى الحراري لأي تفاعل كيميائي يكون أقل ما يمكن عندما يتم هذا التفاعل في خطوة واحدة ( )

طلّابي

السؤال الثالث : ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

1. إذا كانت ΔH لتفاعل ما لها إشارة موجبة فإن التفاعل يسمي أحد ما يلي :

( ) لا حراري ( ) لا يتبادل الحرارة مع المحيط

( ) ماص للحرارة ( ) طارد للحرارة

2. إحدى العبارات التالية صحيحة بالنسبة للتفاعل التالي : $N_{2\,(g)} + 2O_{2\,(g)} + 68\ Kj \longrightarrow 2NO_{2\,(g)}$

( ) تفاعل ماص للحرارة

( ) تفاعل طارد للحرارة

( ) المحتوى الحراري للمتفاعلات أكبر من المحتوى الحراري للنواتج

( ) المحتوى الحراري للمتفاعلات يساوي المحتوى الحراري للنواتج

3. طبقاً للمعادلة الحرارية التالية : $C_{(graphite)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)}\ ,\ \blacktriangle H = -394\ kj$

فإن قيمة ΔH بالكيلو جول للتفاعل التالي : $CO_{2\,(g)} \longrightarrow C_{(graphite)} + O_{2\,(g)}$

( ) -788 ( ) -394

( ) +394 ( ) +788

4. طبقاً للمعادلة الحرارية التالية : $N_{2\,(g)} + 3H_{2\,(g)} \longrightarrow 2NH_{3\,(g)},\ \blacktriangle H = -92\ kj$

فإن كمية الحرارة المنطلقة عند تكوين 2mol من الأمونيا تساوي أحد ما يلي :

( ) 92 ( ) 46

( ) 23 ( ) 138

5. حسب التغير التالي : $2Al_{(s)} + 3/2\ O_{2\,(g)} \longrightarrow Al_2O_{3\,(s)}\ ,\ \blacktriangle H = -1669.7\ kj$

فإن حرارة الاحتراق القياسية للألومنيوم بالكيلو جول / مول تساوي أحد ما يلي :

( ) -1679 ( ) -835

( ) +1670 ( ) +835

6. طبقاً للتفاعل التالي : $H_{2\,(g)} + ½\ O_{2\,(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)}\ ,\ \Delta H = -286\ kj / mol$

فإن حرارة التكوين القياسية للماء بالكيلو جول / مول تساوي أحد ما يلي :

( ) -572 ( ) -286

( ) +286 ( ) +572

7. إحدى المواد التالية حرارة تكوينها القياسية تساوي صفر :

( ) $I_{2\,(g)}$ ( ) $Br_{2\,(g)}$

( ) $F_{2\,(g)}$ ( ) $Hg_{(g)}$

طلّابي

8. إذا كانت كمية الحرارة المصاحبة لاحتراق 20g من الكالسيوم (Ca = 40) تساوي 318 Kj فإن حرارة التكوين القياسية لأكسيد الكالسيوم CaO بالكيلو جول / مول تساوي أحد ما يلي :

( ) -636 ( ) -318

( ) +318 ( ) +636

9. إذا كان المحتوي الحراري بالكيلو جول / مول للماء السائل هو 286- ولغاز CO_2 هو 394- فإن أحد ما يلي صحيح :

( ) حرارة التكوين القياسية المنطلقة للماء أكبر من حرارة التكوين القياسية المنطلقة لغاز CO_2

( ) حرارة الاحتراق القياسية للكربون تساوي حرارة الاحتراق القياسية للهيدروجين

( ) حرارة الاحتراق القياسية للكربون أكبر من حرارة الاحتراق القياسية للهيدروجين

( ) حرارة احتراق 1g من الكربون (C = 12) تساوي حرارة احتراق 1g من الهيدروجين (H = 1)

10. طبقاً للمعادلة الكيميائية الحرارية التالية :

$$2Fe_{(s)} + 3/2\ O_{2\ (g)} \longrightarrow Fe_2O_{3\ (s)} + 820\ Kj$$

نستنتج أن جميع العبارات التالية صحيحة عدا واحدة :

( ) حرارة التكوين القياسية لأكسيد الحديد III تساوي -820 Kj / mol

( ) حرارة الاحتراق القياسية للحديد تساوي -410 Kj / mol

( ) المحتوى الحراري للناتج أكبر من المحتوي الحراري للمواد المتفاعلة

( ) حرارة التفاعل تساوي -820 Kj

11. طبقاً لتفاعل الاحتراق التالي :

$$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O + 890\ Kj$$

فإن أحد ما يلي صحيح :

( ) يطرد النظام الحرارة إلى محيطه ( ) النظام لا يطرد ولا يمتص الحرارة

( ) يمتص النظام الحرارة من محيطة ( ) حرارة التفاعل تساوي +890

12. إذا كانت حرارة التكوين القياسية للماء السائل H_2O تساوي -286 Kj / mol فإن حرارة احتراق مولين من الهيدروجين H_2 بالكيلو جول تساوي أحد ما يلي :

( ) -572 ( ) -286

( ) +286 ( ) +572

13. التغير الحراري التالي : $2C_{(s)} + O_{2\ (g)} \longrightarrow 2CO_{(g)}\ ,\ \blacktriangle H = -220\ kj$ يسمي أحد ما يلي :

( ) حرارة الاحتراق القياسية للكربون ( ) حرارة التكوين القياسية لغاز CO

( ) حرارة الاحتراق القياسية لغاز CO ( ) ضعف حرارة التكوين القياسية لغاز CO

طلّابي

14. طبقاً لتفاعل الاحتراق التالي :

$$2C_2H_4 + 6O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 4H_2O + 2750\ Kj$$

فإن حرارة الاحتراق القياسية لغاز الإيثين بالكيلو جول / مول تساوي أحد ما يلي :

( ) -2750 ( ) -1375

( ) +1375 ( ) +5500

15. التغير الحراري ΔH المصاحب لأحد ما يلي يسمى حرارة التكوين القياسية لكلوريد الفضة $AgCl_{(s)}$:

( ) $Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Ag^+Cl^-_{(s)}$

( ) $Ag_{(s)} + ½\ Cl_{2\,(g)} \longrightarrow AgCl_{(s)}$

( ) $AgCl_{(s)} \longrightarrow Ag_{(s)} + ½\ Cl_{2\,(g)}$

( ) $Ag_{(s)} + AuCl_{(aq)} \longrightarrow Au_{(s)} + AgCl_{(s)}$

==========

السؤال الرابع : أكمل الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً :

1. إذا كانت قيمة (متفاعلات) ΔH أكبر من (نواتج) ΔH في تفاعل ما فإن قيمة ΔHr لهذا التفاعل لها إشارة ..... ويكون هذا التفاعل من النوع ..... للحرارة
2. التفاعلات الكيميائية الطاردة للحرارة يكون فيها التغير في الإنثالبي للمواد المتفاعلة ..... من التغير في الإنثالبي للمواد الناتجة
3. عندما تتعادل كمية الحرارة اللازمة لتفكيك الروابط في جزئيات المتفاعلات مع كمية الحرارة اللازمة لتكوين الروابط في جزيئات النواتج يسمي التفاعل تفاعلاً .....
4. التفاعلات الكيميائية الماصة للحرارة يكون فيها كمية الحرارة المصاحبة لتفكيك الروابط في جزيئات المتفاعلات ..... من كمية الحرارة المصاحبة لتكوين الروابط في جزيئات النواتج
5. المحتوى الحراري لبخار الماء ..... المحتوى الحراري للماء السائل في الظروف القياسية
6. حسب المعادلة الحرارية التالية : $CH_3OH_{(l)} \longrightarrow CH_3OH_{(g)}\ ,\ \blacktriangle H = +37\ kj$

فإن التغير في الإنثالبي لبخار الميثانول ..... من التغير في الإنثالبي للميثانول السائل

7. طبقاً للمعادلة الكيميائية الحرارية التالية : $I_{2\,(s)} + H_{2\,(g)} + 51.8\ Kj \longrightarrow 2HI_{(g)}$

فإن التفاعل من النوع ..... للحرارة

طلّابي

8. إذا كانت حرارة التكوين القياسية لكل من (Al_2O_3 , Cr_2O_3) هي على الترتيب :

(-1670 , -1246) كيلو جول / مول فإن قيمة المحتوي الحراري للتفاعل التالي :

$2Al_{(s)} + Cr_2O_{3(s)} \longrightarrow 2Cr_{(s)} + Al_2O_{3(s)}$ تساوي .....

9. بالاستعانة بالمعادلتين :

$C_{(s)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CO_{(g)}$, $\blacktriangle H = -109$ kj

$CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$, $\blacktriangle H = -283.5$ kj

نستنتج أن حرارة التكوين القياسية لغاز ثاني أكسيد الكربون تساوي .....

10. حسب المعادلة الحرارية التالية : $4Cr_{(s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Cr_2O_{3(s)}$, $\blacktriangle H = -2282$ kj

تكون حرارة التكوين القياسية لأكسيد الكروم III تساوي ..... Kj / mol

11. إذا كانت حرارة التكوين القياسية لغاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 تساوي (-394 Kj / mol) فإن حرارة الاحتراق القياسية للكربون تساوي .....

12. إذا كانت حرارة الاحتراق القياسية لغاز الإيثان (C_2H_6 = 30) تساوي -1560 Kj / Mol فإن كمية الحرارة المنطلقة عن احتراق 15g من غاز الإيثان تساوي ..... Kj

13. تعتبر حرارة الاحتراق القياسية حرارة منطلقة ، لذلك قيمة ΔH لها ذات إشارة .....

14. عندما يكون التغير في الإنثالبي $\Delta H > 0$ يكون التفاعل من النوع ..... للحرارة

15. عند احتراق 4g من غاز الميثان (CH_4 = 16) احتراقاً تاماً ينطلق 220 Kj فإن حرارة الاحتراق القياسية لغاز الميثان تساوي .....

16. طبقاً للتفاعل التالي : $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(g)}$, $\Delta H = -572$ kj

فإن حرارة الاحتراق القياسية للهيدروجين تساوي .....

17. طبقاً للتغير التالي :

$4Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Al_2O_{3(s)}$, $\blacktriangle H = -3340$ kj

فإن حرارة الاحتراق القياسية للألومنيوم تساوي ..... Kj / mol وحرارة التكوين القياسية لأكسيد الألومنيوم تساوي ..... Kj / mol

طلّابي

السؤال الخامس : علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً :

1. طبقاً للتفاعل التالي : $H_{2\,(g)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$, $\Delta H = -285.8$ kj / mol

فإن حرارة التكوين القياسية للماء السائل (H_2O) تساوي حرارة الاحتراق القياسية لغاز الهيدروجين (H_2) ؟

لأنه عند احتراق واحد مول من الهيدروجين احتراقاً تاماً في كمية وافرة من الأكسجين يتكون مول واحد من الماء انطلاقاً من عناصره الأولية وعند الظروف القياسية

2. طبقاً للتغير التالي : $C + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)}$, $\blacktriangle H = - -393.5$ kj

فإن حرارة التكوين القياسية لغاز ثاني أكسيد الكربون تساوي حرارة الاحتراق القياسية للكربون ؟

لأنه عند احتراق واحد مول من الكربون احتراقاً تاماً في كمية وافرة من الأكسجين يتكون مول واحد من ثاني أكسيد الكربون انطلاقاً من عناصره الأولية وعند الظروف القياسية

3. طبقاً للتغير التالي : $2Al_{(s)} + 3/2\ O_{2\,(g)} \longrightarrow Al_2O_{3\,(s)}$ فإن حرارة الاحتراق القياسية للألومنيوم تساوي نصف حرارة التكوين القياسية لأكسيد الألومنيوم ؟

لأنه عند احتراق مولين من الألومنيوم احتراقاً تاماً في كمية وافرة من الأكسجين يتكون مول واحد من أكسيد الألومنيوم انطلاقاً من عناصره الأولية وعند الظروف القياسية

4. الحرارة المصاحبة للتغير التالي : $SO_{2\,(g)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} + 49$ Kj $\longrightarrow SO_{3\,(g)}$

لا تعتبر حرارة احتراق قياسية لغاز ثاني أكسيد الكبريت ؟

لأنها ممتصة وحرارة الاحتراق القياسية دائما منطلقة " أحد النواتج "

5. التفاعل التالي : $2Al_{(s)} + 3/2\ O_{2\,(g)} \longrightarrow Al_2O_{3\,(s)}$, $\blacktriangle H = -1669.7$ kj

طارد للحرارة ؟

لأنه يطرد الحرارة إلى المحيط وقيمة ΔH لها إشارة سالبة

6. تفاعل حمض الأسيتيك مع الإيثانول لتكوين الاستر والماء يعتبر من التفاعلات اللاحرارية ؟

لأنه لا ينتج أو يمتص طاقة حرارة وفيه المحتوي الحراري للمواد المتفاعلة يساوي المحتوي الحراري للمواد الناتجة

طلّابي

7. الحرارة المصاحبة للتفاعل التالي : $C_{(s)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{(g)}$, $\blacktriangle H = -110.5$ kj

لا تعتبر حرارة احتراق قياسية للكربون ؟

لأن الاحتراق غر تام ولعدم وجود وفرة من الأكسجين

8. لا يحدث تغير في الإنثالبي في التفاعلات الكيميائية اللاحرارية ؟

لأنه في التفاعلات اللاحرارية يكون التغير في المحتوي الحراري للمواد المتفاعلة يساوي التغير في المحتوي الحراري للمواد الناتجة

9. التغير في المحتوي الحراري المصاحب للتفاعل التالي :

$$H_{2\,(g)} + Cl_{2\,(g)} \longrightarrow 2HCl_{(g)} + 184.6 \text{ kj}$$

لا يسمي حرارة تكوين قياسية لغاز كلوريد الهيدروجين ؟

لأنها لم تحسب لواحد مول من غاز كلوريد الهيدروجين عند الظروف القياسية

==========

السؤال السادس : ماذا يحدث في كلاً من الحالات التالية :

1. إذا كانت (نواتج) ΔH أكبر من (متفاعلات) ΔH لتفاعل كيميائي حراري ؟

الحدث : يكون التفاعل ماص

التفسير :

لأن التغير في المحتوي الحراري للمواد الناتجة أكبر من التغير في المحتوي الحراري للمواد المتفاعلة

2. إذا كانت ΔH لتفاعل كيميائي ما لها إشارة سالبة ؟

الحدث : يكون التفاعل طارد للحرارة

التفسير :

لأن التغير في المحتوي الحراري للمتفاعلات أكبر من التغير في المحتوي الحراري للنواتج

3. إذا كانت قيمة التغير في الإنثالبي مساوية الصفر ؟

الحدث : يكون التفاعل لا حراري

التفسير :

لأن التغير في المحتوي الحراري للمتفاعلات يساوي التغير في المحتوي الحراري للنواتج

طلّابي

4. لدرجة حرارة الوسط عندما يتفاعل الهيدروجين مع الكربون لتكوين غاز الإيثاين طبقا للمعادلة :

$$H_{2\,(g)} + 2C_{(s)} + 227\ Kj \longrightarrow C_2H_{2\,(g)}$$

الحدث : تنخفض حرارة الوسط

التفسير :

لأن التفاعل ماص للحرارة وبالتالي يمتص النظام الحرارة من المحيط

5. لدرجة حرارة الوسط عندما يتفاعل غاز النيتروجين مع غاز الأكسجين لتكوين غاز أكسيد النتريك طبقا للمعادلة التالية :

$$N_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} + 180.6\ Kj \longrightarrow 2NO_{(g)}$$

الحدث : تنخفض حرارة الوسط

التفسير :

لأن التفاعل ماص للحرارة وبالتالي يمتص النظام الحرارة من المحيط

==========

السؤال السابع : حل المسائل التالية :

1. يحترق سكر الجلوكوز اثناء عملية التنفس في جسم الانسان طبقا للمعادلة التالية :

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O,\ \blacktriangle H = \ldots\ldots\ldots\ kj$$

فإذا علمت أن حرارة التكوين القياسية لكلاً من الجلوكوز وثاني أكسيد الكربون والماء هي على الترتيب Kj / mol (-1268 , -393.5 , -285.8) والمطلوب : حساب حرارة هذا التفاعل ؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

طلّابي

2. مستعيناً بالمعادلة الحرارية التالية :

$$N_{2\,(g)} + 3H_{2\,(g)} \longrightarrow 2NH_{3\,(g)}, \blacktriangle H = -92\ kj$$

احسب كمية الطاقة المنطلقة عند تكوين 60g من الأمونيا ؟ (N =14 , H =1)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

==========

3. مستعيناً بالمعادلات الكيميائية الحرارية التالية :

$$N_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow 2NO_{\,(g)}\ , \blacktriangle H = +180.6\ kj$$

$$NO_{2\,(g)} \longrightarrow NO_{\,(g)} + \tfrac{1}{2}\, O_{2\,(g)}\ , \blacktriangle H = +58\ kj$$

احسب حرارة التفاعل التالي :

$$\tfrac{1}{2}\, N_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow NO_{2\,(g)}\ , \blacktriangle H = ؟$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

طلّابي

4. مستعيناً بالمعادلات الكيميائية الحرارية التالية :

$2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O_{(l)}$, $\Delta H = -571$ kj

$C_3H_4 + 4O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 2H_2O$, $\blacktriangle H = -1943.71$ kj

$C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O$, $\blacktriangle H = -2215.4$ kj

احسب حرارة التفاعل التالي :

$C_3H_4 + 2H_2 \longrightarrow C_3H_8$, $\blacktriangle H = ؟$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

==========

5. مستعيناً بالمعادلات الكيميائية الحرارية التالية :

$2C_{(s)} + 3H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{6(g)}$, $\Delta H = -86$ kj / mol

$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$, $\Delta H = -394$ kj / mol

$H_{2(g)} + ½\ O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$, $\Delta H = -286$ kj / mol

احسب حرارة التفاعل التالي :

$C_2H_6 + 7/2\ O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O$, $\Delta H =$ ..... kj

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

طلّابي

6. احسب حرارة تكوين أول أكسيد الكربون CO

$$C_{(s)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{(g)} \quad , \blacktriangle H = ...$$

إذا علمت ان :

$$C_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} \quad , \blacktriangle H = -393.5\ Kj/mol$$

$$CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} \quad , \blacktriangle H = -283\ kj/mol$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

==========

7. مستعيناً بالمعادلات الكيميائية الحرارية التالية :

$$CS_{2\,(s)} + 3O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} + 2SO_{2\,(g)} \quad , \Delta H = -1075.2\ kj$$

$$C_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} \quad , \Delta H = -393.5\ kj / mol$$

$$S_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow SO_{2\,(g)} \quad , \Delta H = -294\ kj / mol$$

احسب حرارة التفاعل التالي :

$$C_{(s)} + 2S_{(s)} \longrightarrow CS_{2\,(s)} \quad , \Delta H = ...$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

طلّابي

السؤال الثامن : قارن بين كلاً مما يلي :

وجه المقارنة	التفاعلات الطاردة	التفاعلات الماصة
إشارة ΔH (موجبة – سالبة)	.....	.....
وجه المقارنة	الصوديوم الصلب	غاز ثاني أكسيد الكربون
المحتوي الحراري (صفر – لا يساوي صفر)	.....	.....

==========

وجه المقارنة – مستعيناً بالمعادلة $C_{(diamond)} \longrightarrow C_{(graphite)}$, $\blacktriangle H = -1.9$ kj	الجرافيت	الألماس
نوع التغير الحراري (أكبر – أقل)	.....	.....

==========

وجه المقارنة	$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O$	$C + O_2 \longrightarrow CO_2$
نوع التغير الحراري (احتراق قياسية – تكوين قياسية)	.....	.....

==========

- مستعيناً بالمعادلة التالية :

$$4Al_{(s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2Al_2O_{3(s)} \text{ , } \blacktriangle H = -3340 \text{ kj}$$

وجه المقارنة	حرارة الاحتراق القياسي للألومنيوم	حرارة التكوين القياسي لأكسيد الألومنيوم
القيمة بالكيلو جول / مول	.....	.....

طلّابي

السؤال التاسع : اكتب المعادلات الكيميائية الحرارية الموزونة للتفاعلات التالية :

1. تفاعل النيتروجين مع الأكسجين لتكوين 1mol من أكسيد النيتريك NO يحتاج إلى 90.37Kj .

.....

2. تفكك 1mol من غاز ثاني أكسيد الكربون إلى عناصره الأولية يحتاج إلى 393.5 Kj .

.....

3. احتراق 1mol من الميثانول CH_3OH احتراقاً تاماً يعطي كمية وافرة من الحرارة قدرها 727Kj .

.....

4. تكوين مول واحد من أكسيد الحديد III Fe_2O_3 علماً بأن (ΔH_f° = -822 Kj / mol) .

.....

5. احتراق مول واحد من أول أكسيد الكربون CO في وفرة من الأكسجين علماً بأن الطاقة المصاحبة للتفاعل 283 Kj .

.....

6. تفاعل أكسيد الكالسيوم CaO مع الماء لإنتاج هيدروكسيد الكالسيوم وانطلاق كمية حرارة مقدارها 65.2 Kj .

.....

7. احتراق مول واحد من غاز البروبان C_3H_8 (مركب عضوي) معطياً حرارة مقدارها 2219.2 Kj .

.....

8. تكوين مول واحد من غاز ثالث أكسيد الكبريت SO_3 من عناصره الأولية علما بأن :

(ΔH = -395 Kj / mol)

.....

طلّابي

9. تفاعل غاز أول أكسيد الكربون مع غاز الأكسجين لتكوين غاز ثاني أكسيد الكربون علماً بأن حرارة التفاعل القياسية لهذا التفاعل Kj 566- .

.....

10. احتراق مول واحد من غاز الميثان CH_4 (مركب عضوي) لتكوين غاز CO_2 والماء السائل والطاقة المصاحبة للتفاعل مقدارها Kj 890 .

.....

11. حرارة الاحتراق القياسية لألومنيوم , الطاقة المصاحبة Kj 835 .

.....

12. حرارة التكوين القياسية لأكسيد الألومنيوم , الطاقة المنطلقة Kj 1679 .

.....

==========

طلّابي

منصة طلابي التعليمية

كل ما تحتاجه لتحقيق التفوق والنجاح

طلّابي