الوحدة الأولى : الإلكترونات في الذرة

الفصل الأول : الأفلاك الجزيئية

* أنواع التداخل

① التداخل المحوري (الروابط الأحادية) — الرابطة σ سيجما
* تداخل (رأساً لرأس)

② التداخل الجانبي (الروابط الثنائية والثلاثية) — الرابطة π باي
* تداخل (جنباً إلى جنب)

(الرابطة سيجما)

- تداخل فلكية (S) — مثال: بنية جزيء الهيدروجين (H_2)
- تداخل فلكية (P) — مثال: بنية جزيء الكلور (Cl_2)
- تداخل فلك (S) مع فلك (P) — مثال: بنية كلوريد الهيدروجين (HCl)

تلخيص الهاشمي ١١ ف ١

* أشكال الأفلاك:

فلك (S) كروي

فلك (P) (فصيصة متقابلين) بيضاوي

Scanned with CamScanner

* خواص الرابطة التساهمية الأحادية (سيجما σ)

(فقرة مهمة جداً صفحة ١٦)

١: هي كل رابطة تساهمية أحادية.

٢: يكون محور تداخل الفلكيه محور التناظر.

٣: تكون هذه الرابطة أقوى كلما كانه التداخل أكبر.

٤: تعتمد طاقة الرابطة سيجما σ على المسافة بين الذرتين المترابطتين وعلى عدد الروابط التي تشكل هاتانه الذرتانه.

* تلخيص الهاشمي ١١ ف ١ *

* خواص الرابطة التساهمية الثنائية والثلاثية (باي π)

(فقرة مهمة جداً صفحة ١٨)

١: تتواجد الرابطة (باي π) في الجزيئات التي تحتوي على الرابطة التساهمية الثنائية وكذلك الثلاثية

٢: تكون الرابطة (π) أضعف من الرابطة σ سيجما.

٣: لا تتكون الرابطة (π) إلا إذا تكونت الرابطة σ قبلها.

معلومة مهمة ص ١٤٠

٤: عللل للجزيئات التي تحتوي على الرابطة (π) (ثنائية وثلاثية) أنه تدخل في تفاعلات كيميائية إضافية؛ كما في تفاعلات المركبات العضوية.

Scanned with CamScanner

* على هامش الدرس *

* نظرية رابطة التكافؤ :

- نظرية تفترض أنه إذ كلترونات تشغل الأفلاك الذرية في الجزيئات .

* نظرية الفلك الجزيئي :

- نظرية تفترض تكوين فلك جزيئي من الأفلاك الذرية يغطي النواة المترابطة ويسمى الفلك الجزيئي .

تلخيص الهيا حمي

ا ف ا

* أمثلة : * حدد عدد الروابط σ و π في كل من جزيئات المركبات التالية : C_2H_2 ، NH_3 ، CO_2

علماً أنه : $_7N$ ، $_6C$ ، $_1H$ ، $_8O$

هذه المعلومة معطاة حتى اوزع التوزيع الالكتروني ومنه خلاله أعرف وضع الروابط وعددها.

* الحل *

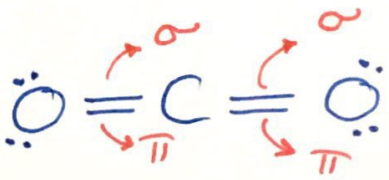
$_1H : 1s^1$

$_6C : 1s^2 2s^2 2p^2$

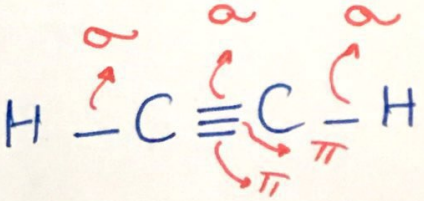
$_7N : 1s^2 2s^2 2p^3$

ناخذ المستوى الاخير

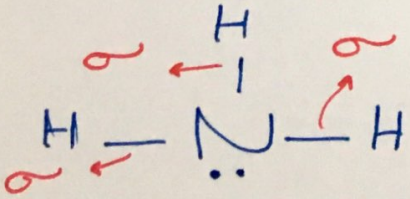
$_8O : 1s^2 2s^2 2p^4$



- رابطتين سيجما σ
- رابطتين باي π



- ٣ روابط سيجما σ
- رابطتان باي π



- ٣ روابط سيجما σ

Scanned with CamScanner

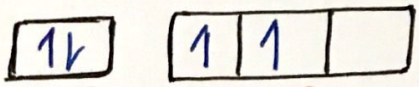
* الأفلاك المهجنة *

* فكرة التهجين :

* قبل التهجين *

$_6C : 1s^2\ 2s^2\ 2p^2$

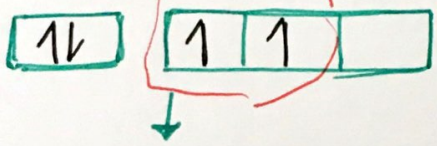
نأخذ المستوى الأخير .

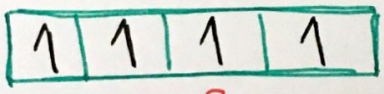
$_6C$: 

$2s^2$ $2p^2$

* حتى يتم تكوين ٤ روابط للكربون لا بد أنه يحصل اندماج بين أفلاك s و p مما ينتج لدي فلكاً مهجناً .

* بعد التهجين *

$_6C$: 



الفلك المهجن ← sp^3

* ملحوظة هامة

* حسب نظرية رابطة التكافؤ لا يمكنه تكوين أكثر من رابطتين في هذه الحالة ؛ ولكنه في الحقيقة الكربون يستطيع تكوين ٤ روابط وهذا يوصلنا إلى نظرية تسمى نظرية (الأفلاك المهجنة)

تلخيص الهاجري

١ ف ١١

Scanned with CamScanner

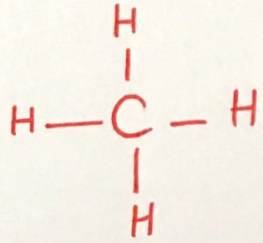
* نماذج التهجين *

sp	sp^2	sp^3
الإيثاين	الإيثين	الميثان
C_2H_2	C_2H_4	CH_4

* تهجين الميثان sp^3 :

قبل التهجين $_6C$: 1s | 2p

بعد التهجين $_6C$: sp^3



* الشكل (البنية): هرم رباعي.

* الزاوية (بين روابط C-H): 109.5°

معلومات جداً

تلخيص الهايبرد الف ١

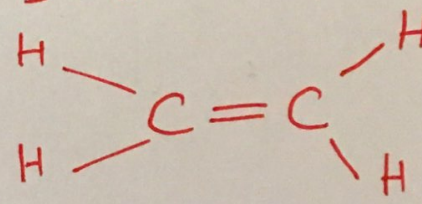
* تهجين الإيثين sp^2 :

قبل التهجين $_6C$: 2s | 2p

بعد التهجين $_6C$: sp^2 | p

sp^2 أفلاك مهجنة

فلك غير مهجن



* الشكل : مثلث مستوي.

* الزاوية : 120°

Scanned with CamScanner

* تهجين إيثايين sp :

$H-C\equiv C-H$

قبل التهجين $_6C$: 1s² | 2s² | 2p²

بعد التهجين $_6C$: 1s² | 2s¹ | 2p¹ | 2p¹

* الشكل : خطي

* الزاوية : 180°

أفلاك sp أفلاك مهجنة

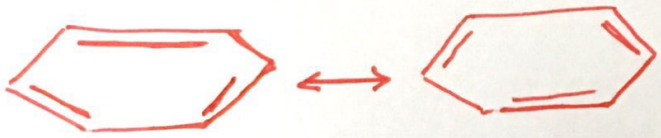
أفلاك p غير مهجنة (خلكيه)

* تلخيص الهاجس #

ا ف ا

* تهجين البنزين sp^2 :

C_6H_6



* يعتبر أصل المركبات الأروماتية .

* كل ذرات الكربون الستة متكافئة من حيث طول الرابطة بينها والزوايا بين الروابط.

معلومة مهمة:

* كل ذرة كربون تقوم بعمل تهجين sp^2 والزوايا بين الروابط متساوية 120° .

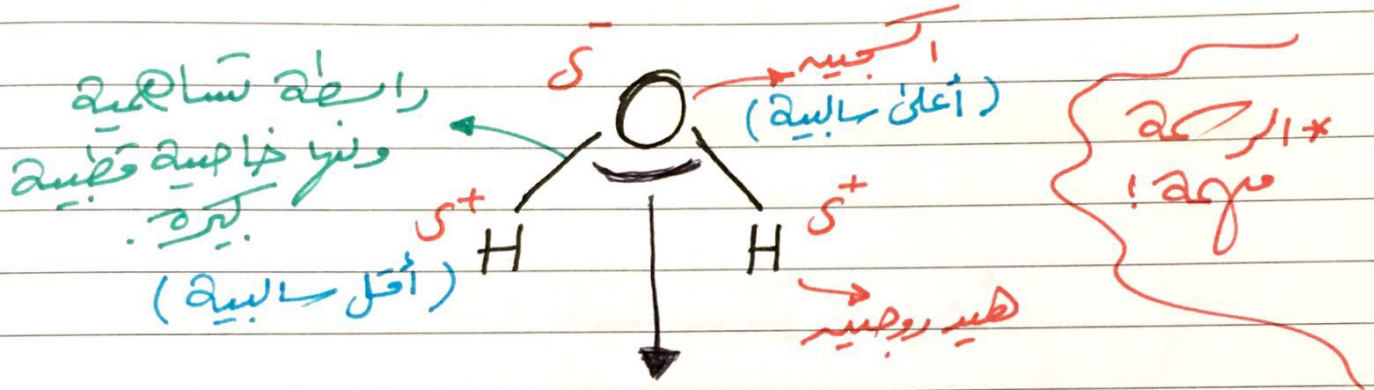
Scanned with CamScanner

* الوحدة الثانية *.

الفصل الأول : المحاليل المائية المتجانسة وغير المتجانسة.

* الماء مذيب قوي : (H_2O)

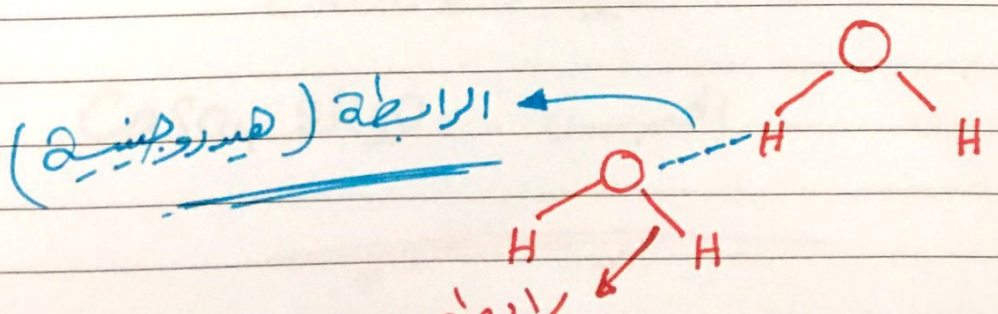
- الماء جزيء بسيط يتكون من ثلاث ذرات مرتبطة بروابط تساهمية.



- الزاوية بين روابط الهيدروجين والأكسجين في جزيء الماء تساوي 104.5°

- لو كان هناك عدة جزيئات من الماء فإن الهيدروجين يجذب (في أحد الجزيئات) الأكسجين (في جزيء آخر) مكونا رابطة هيدروجينية.

نقطة مهمة جدا



Scanned with CamScanner

* علل: للماء خواص مرجعة عند المركبات المشابهة له.

- بسبب جمع الجزيئات القطبية وتكوين الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء.

* معلومة مرجعة جداً جداً:

- أحياناً يكون هناك اتحاد قوي للأيونات بجزيئة الماء لدرجة أنه عندما يتبلّر من المحلول المائي تنفصل البلّورات وتتحد بالماء وهذا يسمى بـ ماء التبلّر

مثل:
- كبريتات النحاس II الزرقاء $CuSO_4.5H_2O$
- الجبس $CaSO_4.2H_2O$

Scanned with CamScanner

* علل: للماء قدرة على الإذابة.

ج: - بسبب القيمة العالية لثابت العزل الخاصة به.
- تحجم دقائق الماء القطبية التي تفصل الأيونات المختلفة الشحنة للمذاب بعضها عن بعض.

* علل: قطبية كل من الرابطتين (O-H) لا تلغي بعضها الآخر في جزيء الماء.

ج: بسبب الشكل الزاوي بين روابط الهيدروجين والأكسجين ومقدارها 104.5°.

* س: ما هي الخواص الهامة للماء؟ (بالنسبة للمركبات المشابهة لها)

ج:
- ارتفاع درجة الغليان.
- ارتفاع حرارة التبخير.
- ارتفاع التوتر السطحي.
- ارتفاع السعة الحرارية النوعية.
- انخفاض الضغط البخاري.

Scanned with CamScanner

* المحاليل المائية *

* المذيب والمذاب :

- ملح الطعام + ماء (مثال)

ماء ← مذيب solvent

ملح الطعام ← مذاب solute

- علل : إذا تم ترشيح محلول خلال ورقة ترشيح فلا تحجز أياً من المذيب أو المذاب.
لأن متوسط أقطار جسيمات المذاب أقل من واحد نانومتر
$(1\ nM = 10^{-9}\ M)$

- يمكن أن يتواجد كل من المذيب أو المذاب في صورة غاز أو سائل أو صلب.
[جدول ص 36].

.* *.

تلخيص الهام

Scanned with CamScanner

* علية إذابة وتكوين المحلول *

(أ) ذوبانية المركبات الأيونية:

- علل: لا تحدث علية إذابة أيونات لهذه المركبات ($CaCO_3$ ، $BaSO_4$)

هذه أمثلة للتوضيح.

- يكون التجاذب بين الأيونات في بلورات تلك المركبات أقوى من التجاذب الذي أحدثته جزيئات الماء لهذه الأيونات.

(ب) ذوبانية المركبات التساهمية:

ملخص الفقرة!

- الأشياء المتشابهة تذوب بعضها مع بعض.

- القطبي يذيب القطبي
- غير القطبي يذيب الغير قطبي.

- علل: يذوب الزيت في البنزين ولا يذوب في الماء.

- الزيت والبنزين مركبات تتكون من جزيئات غير قطبية وبسبب انعدام قوى التنافر بينهما، وأما الماء فإنه جزيء قطبي وبالتالي لا يختلط الزيت في الماء.

[10]

Scanned with CamScanner

* المركبات الإلكتروليتية وغير الإلكتروليتية *

- المركبات الإلكتروليتية: المركبات التي توصل التيار الكهربائي في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة.

الكتروليتي قوي

عندما يذوب في الماء فإنه يتفكك تفككاً تاماً

مثل: NaCl

الكتروليتي ضعيف

عندما يتواجد في الماء ويذوب فإنه هناك جزء ضئيل منه يكون على شكل أيونات يتواجد

مثل: $HgCl_2$

تلخيص - المراجعة

الف ا

* المركبات غير الإلكتروليتية: المركبات التي لا توصل التيار الكهربائي في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة.

فقرة مهمة

مثال: معظم المركبات العضوية.

- جميع المركبات الأيونية مركبات إلكتروليتية.
- هناك مركبات تساهمية لا توصل الكهرباء في حالتها النقية ولكنه عند إذابتها في الماء فإنها تعتبر موصلة. مثل: غاز NH_3
  غاز HCl

- مهم جداً الجدول الموجود في صفحة (٣٨)

Scanned with CamScanner

إلكتروليت قوي	إلكتروليت ضعيف	غير إلكتروليتي
أملاح تذوب في الماء KCl $MgSO_4$ $KClO_3$ $CaCl_2$	هاليدات الفلزّات الثقيلة $HgCl_2$ $PbCl_2$	معظم المركّبات العضوية الجلوكوز الجليسرين
القواعد (غير عضوية) $NaOH$ KOH	القواعد (غير عضوية) NH_3	
الأحماض (غير عضوية) HCl HBr HI HNO_3 H_2SO_4 $HClO_4$	الأحماض (عضوية) حمض الأسيتيك CH_3COOH	
	القواعد (عضوية) أنيلين $C_6H_5NH_2$ (ضعيف جدًّا)	

جدول (2)

أمثلة على بعض الإلكتروليتات القوية والإلكتروليتات الضعيفة وغير الإلكتروليتية

Scanned with CamScanner

* على هامش الدرس * .

* إذابة : هي عملية تحدث عندما يذوب المذاب وتتم إحاطة الكاتيونات والأنيونات بالمذيب .

* علل : غاز الأمونيا NH_3 وكلوريد الهيدروجين HCl لا يوصلان الكهرباء في حالتهما النقية ولكنه محلولهما الكتروليتية (موصل التيار الكهربائي) .
(مهم جداً)

- لأنه عند إذابتهما في الماء تتكون أيونات فيصبح محلولهما قادراً على توصيل الكهرباء .

$$NH_{3(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow NH_{4(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

$$HCl_{(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

* ـــ

[12]

Scanned with CamScanner

* المعادلة النهائية لتفاعل الترسيب *

* ملاحظات مهمة:

- حتى يتم فهم هذا الدرس بشكل جيد يجب مراجعة بعض دروس الصف العاشر؛ درس [وزنة المعادلة؛ كتابة الصيغ الكيميائية]

- تختلف ذوبانية المركبات الأيونية في الماء؛ منها ما هو ذو ذوبانية عالية ومنها ما هو قليل الذوبانية ومنها لا يذوب أبداً.

* قواعد الذوبانية:

- حتى يكون لدينا علم بتكون الراسب من المعادلة الكيميائية لا بد أن نعرف المركبات التي تذوب في الماء من المركبات التي لا تذوب [ترسب].

تلخيص الهاشمي
الـ 11 ف 1

Scanned with CamScanner

** ملاحظة مرحلة جداً جداً :

- لازم لازم تحفظوه المركبات الموجودة في صفحة (٤٧) وإلا ماراح تحلوه أسئلة معادلات الترسيب.

* تحديد الراسب *

- لا بد أنه نعرف القواعد الموجودة في صفحة (٤٧) حتى يتم تحديد الراسب ومن خلال الأمثلة ومراجعة درس كتابة المعادلة ووزنها وكتابة الصيغ الكيميائية سيصبح الدرس بسيط - بإذن الله.

* المعادلة الأيونية النهائية *

- حتى نكتب المعادلة الأيونية النهائية يجب علينا اتباع الخطوات التالية :

١- كتابة صيغ مركبات المتفاعلات والنواتج.
٢- توقع المركب الذي سيترسب [من خلال القواعد الموجودة في صفحة ٤٧] والذي سيبقى بحالة سائلة.
٣- يتم تفكيك المحاليل العائية (aq) على شكل أيونات والراسب (s) لا يتفكك وثم نحذف الأيونات المتفرجة (الأيونات المتشابهة).

Scanned with CamScanner

* مثال (1) : اكتب المعادلات الأيونية النهائية.

$$KCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow \ ?$$

الحل:

* الخطوة الأولى: توقع النواتج (القريب مع القريب والبعيد مع البعيد)

$$KCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow KNO_{3(aq)} + AgCl_{(s)}\downarrow$$

* ملاحظة: يتم مراعاة أعداد التكافؤ للعناصر والمركبات وذلك وزن المعادلة.

K^{+} NO_3^{-} | Ag^{+} Cl^{-}

1×1 | 1×1

KNO_3 | $AgCl$

* الموجب يكتب أولاً

** ومنه خلال قواعد الذوبانية [صفحة 47] يتم معرفة المركب الراسب والمركب الذي يذوب.

* الخطوة الثانية: يتم تفكيك المحاليل المائية ومنه نحذف الأيونات المتشابهة

$$\cancel{K^{+}_{(aq)}} + \cancel{NO_{3(aq)}^{-}} + Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)} \rightarrow \cancel{K^{+}_{(aq)}} + \cancel{NO_{3(aq)}^{-}} + AgCl_{(s)}\downarrow$$

* المعادلة الأيونية النهائية:

$$Ag^{+}_{(aq)} + Cl^{-}_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)}\downarrow$$

Scanned with CamScanner

* مثال (د) : اكتب المعادلة الأيونية النهائية .

$$Na_3PO_{4(aq)} + CrCl_{3(aq)} \rightarrow ?$$

* الحل * ① توقع النواتج .

$$Na_3PO_{4(aq)} + CrCl_{3(aq)} \rightarrow 3NaCl_{(aq)} + \downarrow CrPO_{4(s)}$$

Na^{+} Cl^{-} : Cr^{+3} PO_4^{-3}

1×1 : $\frac{3}{3} \times \frac{3}{3}$ * نقسم حتى نبسطها

$NaCl$: $1 \quad 1$

* عند خلال قواعد الذوبانية [صفحة ٤٧] يتم معرفة المركب الذي سيترسب والمركب الذائب في الماء.

② يتم تفكيك المحاليل المائية (aq) والراسب لا يتفكك .

$$3Na^{+}_{(aq)} + PO_4^{-3}{}_{(aq)} + Cr^{+3}_{(aq)} + 3Cl^{-}_{(aq)} \rightarrow 3Na^{+}_{(aq)} + 3Cl^{-}_{(aq)} + CrPO_{4(s)}\downarrow$$

* المعادلة الأيونية النهائية :

$$Cr^{+3}_{(aq)} + PO_4^{-3}{}_{(aq)} \rightarrow CrPO_{4(s)}\downarrow$$

Scanned with CamScanner

أوّلًا: المركّبات الأيونية (الأملاح) التي تذوب في الماء من خلال الاستعانة بالأيونات كمؤشّرات لعملية الذوبان:

- الأملاح التي يكون أحد كاتيوناتها (Na^+، K^+، NH_4^+)، أو أحد أنيوناتها (ClO_4^-، CH_3COO^-، NO_3^-، ClO_3^-).
- الأملاح التي يكون أحد أنيوناتها (I^-، Br^-، Cl^-)، إلّا إذا ارتبطت بأحد الكاتيونات التالية: (Hg^{2+}، Ag^+، Pb^{2+}). عندئذ، يتكوّن ملح لا يذوب ويترسّب على شكل صلب. مثال على ذلك، تكوّن الراسب كلوريد الفضّة الأبيض في الشكل (32).
- الأملاح التي يكون أحد أنيوناتها (F^-)، إلّا إذا ارتبطت بأحد الكاتيونات التالية: (Ba^{2+}، Pb^{2+}، Mg^{2+}، Sr^{2+}، Ca^{2+}). عندئذ، يتكوّن ملح لا يذوب ويترسّب على شكل صلب.
- الأملاح التي يكون أحد أنيوناتها (SO_4^{2-})، إلّا إذا ارتبطت بأحد الكاتيونات التالية: (Ca^{2+}، Pb^{2+}، Ba^{2+}، Sr^{2+}، Ag^+).

ثانيًا: المركّبات الأيونية شحيحة (قليلة) الذوبان في الماء:

- يشير القسم الثاني إلى المركّبات الأيونية (الأملاح) التي لا تذوب في الماء، كما هو موضّح في الجدول (5).

Scanned with CamScanner

اسم الأنيون	صيغة الأنيون	المركّبات التي لا تذوب في الماء
كبريتيد	S^{2-}	جميع أملاح الكبريتيد شحيحة الذوبان في الماء، ما عدا كبريتيد عناصر المجموعتين 1A و 2A وكبريتيد الأمونيوم.
كربونات	CO_3^{2-}	جميع أملاح الكربونات شحيحة الذوبان في الماء، ما عدا كربونات عناصر المجموعة 1A وكربونات الأمونيوم.
كبريتيت	SO_3^{2-}	جميع مركّبات الكبريتيت شحيحة الذوبان في الماء، ما عدا كبريتيت عناصر المجموعة 1A وكبريتيت الأمونيوم.
فوسفات	PO_4^{3-}	جميع مركّبات الفوسفات شحيحة الذوبان في الماء، ما عدا فوسفات عناصر المجموعة 1A وفوسفات الأمونيوم.
هيدروكسيد	OH^-	جميع مركّبات الهيدروكسيد شحيحة الذوبان في الماء، ما عدا هيدروكسيدات المجموعة 1A وهيدروكسيدات الباريوم والاسترانشيوم والكالسيوم، وكلّها أقلّ ذوبانًا من عناصر المجموعة 1A.

جدول (5)
المركّبات الأيونية التي لا تذوب في الماء.

Scanned with CamScanner

F^-	فلوريد	$C_2H_3O_2^-$	أسيتات	Na^+	صوديوم
Cl^-	كلوريد	O^{2-}	أكسيد	K^+	بوتاسيوم
Br^-	بروميد	S^{2-}	كبريتيد	Li^+	ليثيوم
I^-	يوديد	SO_4^{2-}	كبريتات	NH_4^+	أمونيوم
OH^-	هيدروكسيد	CO_3^{2-}	كربونات	Ba^{2+}	باريوم
ClO^-	هيبوكلوريت	N^{3-}	نيتريد	Ca^{2+}	كالسيوم
NO_3^-	نيترات	P^{3-}	فوسفيد	Mg^{2+}	مغنيسيوم
HCO_3^-	كربونات هيدروجينية	PO_4^{3-}	فوسفات	Al^{3+}	ألمنيوم

Scanned with CamScanner

* العوامل المؤثرة على الذوبانية في المحاليل *

* **الذوبانية**: كتلة مادة ما التي تذوب في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة معينة لتكوين محلولاً مشبعاً.

* **المحلول المشبع**: هو المحلول الذي يحتوي على أكبر كمية من المذاب في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة ثابتة.

* ماذا يحدث في المحلول المشبع؟

- في مرحلة ما يصبح هناك حالة اتزان ديناميكي بين المحلول والكمية الزائدة من المذاب؛ أي أن معدل سرعة الذوبان يساوي معدل سرعة التبلور.

مثال: إذا أضفنا 36g من NaCl إلى 100g من الماء عند 25°C ستذوب كل كمية الملح، وإذا أضفت كمية أخرى من الملح قدرها 1g فلن يذوب من هذه الكمية سوى 0.2g.

* مهم جداً:

* يمتزج سائلان إذا ذاب أحدهما في الآخر وهما:

- امتزاج كلي مثل: الماء والإيثانول.
- امتزاج جزئي مثل: الماء وثنائي إيثيل الإيثر.
- عدم الامتزاج مثل: الزيت والخل.

Scanned with CamScanner

* تابع .. العوامل المؤثرة على ذوبانية المركبات *

① : الخلط أو المزج والتقليب .
- وهي أكثر الطرق شيوعاً ؛ مثل خلط السكر في كوب الشاي .

② : الطحن أو مساحة السطح .
- الطحن يحول المذاب إلى جسيمات صغيرة مما يوسع مساحة السطح المشتركة بينه المذيب والمذاب وبذلك تسرع عملية الإذابة .
مثل: طحن السكر .

③ : درجة الحرارة . (فقرة مهمة جداً جداً)
- أحياناً تكون هناك كميات غير ذائبة من المذاب فيتم تسخين المحلول حتى تسرع عملية الإذابة .

- تزداد ذوبانية المادة كلما زادت درجة الحرارة والعكس صحيح . (العلاقة طردية)

[باستثناء بعض المواد وهي قليلة جداً مثل: $Ce_2(SO_4)_3$]

- تقل ذوبانية الغازات كلما زادت درجة الحرارة . (العلاقة عكسية) .

*

تلخيص - الهاشمي
11 فما

Scanned with CamScanner

* تابع.. العوامل المؤثرة على ذوبانية المركبات *

(٤): الضغط.

- تزداد ذوبانية الغاز كلما ازداد الضغط الجزيئي له على سطح المحلول.

مثل: المشروبات الغازية.

* قانون هنري: عند ثبوت درجة الحرارة فإن ذوبانية الغاز في سائل تتناسب تناسباً طردياً مع الضغط الموجود فوق سطح السائل.

* فقرة مهمة جداً

- يزيد الضغط فوق سطح السائل تزيد الذوبانية والعكس صحيح.

* محلول فوق المشبع: المحلول الذي يحتوي على كمية من المذاب الزائدة عن الكمية المسموح بها نظرياً والتي تكفي لتشبعه عند درجة معينة.

مثل: - عملية التبلور التي تحدث لإنتاج سكر النبات.

- الأمطار الصناعية المخلقة والتي تحتوي على كتل من الهواء فوق المشبع ببخار الماء وبلورات دقيقة من يوديد الفضة (AgI)

- يمكن الحصول عليه بتسخين المحلول المشبع وإضافة المزيد من المذاب.

Scanned with CamScanner

وزارة التربية — الاختبار القصير (1) لمادة الكيمياء — العام الدراسي 2018 – 2019

ادارة ..... (الفترة الدراسية الأولى) الصف : الحادي عشر \ ع .....

مدرسة ..... الاسم : .....

قسم الكيمياء و الفيزياء

4

⊙ **السؤال الأول : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً (¾ x 2) :**

1 ﴿ تُعتبر السبائك مثل الذهب و البرونز من المحاليل ..... الصلبة .....

(1) جدول
صفحة ٣٤

2 ﴿ ذوبانية الغاز في سائل تتناسب ..... طردياً ..... مع ضغط الغاز

قانون هنري

⊙ **السؤال الثاني : علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً (1 x 1) :**

كبريتات الباريوم و كبريتات الكالسيوم لا تذوب في الماء رغم أنها مركبات أيونية

لأن التجاذب بين الأيونات في بلورات هذه المركبات أقوى من التجاذب الذي تحدثه جزيئات الماء لهذه الأيونات.

⊙ **السؤال الثالث : اكتب المعادلة الايونية النهائية للتفاعل التالي موضحاً الحل بالخطوات (1½ x 1)**

$$AgNO_{3(aq)} + H_2S_{(aq)} \rightarrow Ag_2S + HNO_3$$

$$Ag^{+}_{(aq)} + NO_3^{-}{}_{(aq)} + 2H^{+}_{(aq)} + S^{-2}_{(aq)} \rightarrow Ag_2S_{(s)}\downarrow + H^{+}_{(aq)} + NO_3^{-}{}_{(aq)}$$

(الأيونات المتشابهة ولم تتفاعل تُحذف)

ما يتبقى بعد الحذف تصبح المعادلة الأيونية النهائية

$$Ag^{+}_{(aq)} + S^{-2}_{(aq)} \rightarrow Ag_2S_{(s)}\downarrow$$

Scanned with CamScanner

وزارة التربية
ادارة .....
مدرسة .....
قسم الكيمياء و الفيزياء

الاختبار القصير (1) لمادة الكيمياء
(الفترة الدراسية الأولى)

العام الدراسي 2018 – 2019
الصف : الحادي عشر \ ع .....
الاسم : .....

4

❁ **السؤال الأول : اختر الاجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) في المربع المقابل لها لكل مما يلي (¾ x 2) :**

1) يُعتبرُ امتزاج الماء بالإيثانول امتزاجاً :

☐ جُزئياً ☐ ضعيفاً ☐ لا يمتزجان ☑ كُلياً

2) جميع املاح الفوسفات (PO_4^{3-}) شحيحة الذوبان في الماء ما عدا فوسفات عناصر المجموعة :

☐ المجموعة 7A و فوسفات الأمونيوم ☑ المجموعة 1A و فوسفات الأمونيوم

☐ المجموعة 2A و فوسفات الأمونيوم ☐ المجموعة 5A و فوسفات الأمونيوم

ضروري تحفظوه
جدول (٥) صفحة ٤٧

❁ **السؤال الثاني : صنف المركبات التالية الى مركبات الكتروليتيه و مركبات غير الكتروليته (¼ x 4) :**

فلوريد البوتاسيوم - الجلوكوز - حمض الهيدروبروميك - زيت الزيتون

مركبات الكتروليتيه	مركبات غير الكتروليتيه
فلوريد البوتاسيوم	الجلوكوز
حمض الهيدروبروميك	زيت الزيتون

❁ **السؤال الثالث : اكتب المعادلة الايونية النهائية للتفاعل التالي موضحاً الحل بالخطوات (1 ½ x 1) :**

$Na_3PO_{4(aq)} + FeCl_{3(aq)} \rightarrow NaCl + FePO_4$

Scanned with CamScanner

وزارة التربية	الاختبار القصير (1) لمادة الكيمياء	العام الدراسي 2018 – 2019
ادارة	(الفترة الدراسية الأولى)	الصف : الحادي عشر \ ع .....
مدرسة		الاسم : .....
قسم الكيمياء و الفيزياء		

4

◈ **السؤال الأول : اختر الاجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) في المربع المقابل لها لكل مما يلي (¾ x 2) :**

1 يعتبر أحد المركبات التالية من المركبات الالكتروليتيه الضعيفة :

☐ HBr ☐ KCl ☑ $HgCl_2$ ☐ H_2SO_4

2 جميع أملاح الكربونات CO_3^{2-} شحيحة الذوبان في الماء ما عدا كربونات عناصر المجموعة

☑ المجموعة 1A و كربونات الأمونيوم ☐ المجموعة 2A وكربونات الأمونيوم

☐ المجموعة 3A وكربونات الأمونيوم ☐ المجموعة 7A وكربونات الأمونيوم

◈ **السؤال الثاني : علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً (1 x 1) :**

يذوب الشحم والزيت في البنزين

- لأنها تتكون من جزيئات غير قطبية و المذيبات الغير قطبية تذيب المركبات غير القطبية ولانعدام قوى التنافر .

◈ **السؤال الثالث : اكتب المعادلة الايونية النهائية للتفاعل التالي موضحاً الحل بالخطوات (1 ½ x 1) :**

$$KCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow KNO_3 + AgCl$$

Scanned with CamScanner

وزارة التربية
ادارة .....
مدرسة .....
قسم الكيمياء و الفيزياء

الاختبار القصير (1) لمادة الكيمياء
(الفترة الدراسية الأولى)

العام الدراسي 2018 – 2019
الصف : الحادي عشر \ ع .....
الاسم : .....

4

★ **السؤال الأول : أكمل العبارات التالية بما يناسبها علمياً** (2 x ¾) :

1) ترجع الخواص العامة للماء مِثلُ ارتفاع درجة حرارة الغليان التوتر السطحي لوجود الروابط الهيدروجينية

2) تُسمى المركبات التي توصل التيار الكهربائي في المحلول المائي أو الحالة المنصهرة بـ المركبات الإلكتروليتية .

★ **السؤال الثاني : علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً** (1 x 1) :

محلول الجلوكوز لا يوصل التيار الكهربائي

- لأنه لا يتكون من أيونات .

★ **السؤال الثالث : اكتب المعادلة الايونية النهائية للتفاعل التالي موضحاً الحل بالخطوات** (1 x 1½) :

$Na_3PO_{4(aq)} + CrCl_3 \rightarrow NaCl + CrPO_4$

Scanned with CamScanner

وزارة التربية	الاختبار القصير (1) لمادة الكيمياء	العام الدراسي 2018 – 2019
ادارة	(الفترة الدراسية الأولى)	الصف : الحادي عشر \ ع .....
مدرسة		الاسم : .....
قسم الكيمياء و الفيزياء		

4

• **السؤال الأول : اختر الاجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) في المربع المقابل لها لكل مما يلي (¾ x 2) :**

1 قيمة الزاوية بين روابط الهيدروجين و الاكسجين في جزيء الماء هي :

☐ 120° ☐ 109.5° ☐ 180° ☑ 104.5°

2 جميع المركبات التالية تعتبر مركبات الكتروليتيه ما عدا واحد هو :

☐ $NaCl_{(aq)}$ ☐ حمض الهيدروكلوريك ☑ الجليسرول ☐ هيدروكسيد البوتاسيوم

• **السؤال الثاني : علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً (1 x 1) :**

لا يمكن فصل المذيب عن المذاب في المحلول عن طريق الترشيح

لأنه متوسط أقطار جسيمات المذاب أقل من واحد نانومتر
($1\,nM = 10^{-9}\,m$)

• **السؤال الثالث : اكتب المعادلة الايونية النهائية للتفاعل التالي موضحاً الحل بالخطوات (1½ x 1) :**

$$Pb(NO_3)_{2(aq)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow PbSO_4 + HNO_3$$

$$Pb^{+2}_{(aq)} + \cancel{NO_3^-_{(aq)}} + \cancel{2H^+_{(aq)}} + SO_4^{-2}_{(aq)} \rightarrow PbSO_{4(s)}\downarrow$$

(تشطب الأيونات المتشابهة التي لم تتفاعل) $\cancel{+ H^+_{(aq)} + NO_3^-_{(aq)}}$

المعادلة الأيونية النهائية :

$$Pb^{+2}_{(aq)} + SO_4^{-2}_{(aq)} \rightarrow PbSO_{4(s)}\downarrow$$

Scanned with CamScanner

القوانين الخاصة في حسابات المحاليل

١: النسبة المئوية الكتلية: %

النسبة المئوية الكتلية = (كتلة المذاب / كتلة المحلول) × 100

كتلة المحلول = كتلة المذاب + كتلة المذيب.

٢: النسبة المئوية الحجمية: %

النسبة المئوية الحجمية = (حجم المذاب / حجم المحلول) × 100

٣: التركيز:

تلخيص الرياضي اف١

* المولارية (M):

التركيز المولاري أو المولارية = عدد مولات المذاب / حجم المحلول

$$M \text{ or } C = \frac{n\ (mol)}{V\ (L)}$$

(الوحدات: n بالمول، V باللتر)

M: المولارية — C: التركيز المولاري

[20]

Scanned with CamScanner

← تابع.. القوانين الخاصة في حسابات التحاليل *

وعدد المولات نحسبه من هذا القانون:

$$n = \frac{m_s}{M.wt}$$

m_s = كتلة المذاب
n = عدد مولات المذاب
$M.wt$ = الكتلة الجزيئية للمذاب

* ومن خلال هذا القانون والقانون الخاص بالمولارية نستنتج أنه:

$$m_s = M \times M.wt \times V$$

الوحدات → (g) $\left(\frac{mol}{L}\right)$ $\left(\frac{g}{mol}\right)$ (L)

* ولاحظ:
* حجم المحلول = حجم المذيب + حجم المذاب.

(٤) * المولالية (m): $\left(\frac{mol}{kg}\right)$

المولالية = عدد مولات المذاب (mol) / كتلة المذيب بالكيلوجرام (kg)

ركز على وحدة الكتلة

$$m = \frac{n}{kg(solvent)}$$

المولالية ← m = n / $kg(solvent)$ ← المذيب

كتلة المذاب ← $m_s = m \times M.wt \times kg(solvent)$

Scanned with CamScanner

* تابع.. القوانين الخاصة في حسابات المحاليل *.

* الكسر المولي X :

$$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B} \quad ; \quad X_B = \frac{n_B}{n_A + n_B}$$

(الكسر المولي للمذيب) (الكسر المولي للمذاب)

* ملاحظة مهمة جداً جداً جداً *.

* مجموع الكسر المولي $(X_A + X_B)$ يساوي 1 *.

* التخفيف :

← عدد مولات المذاب قبل التخفيف = عدد مولات المذاب بعد التخفيف

$$n_1 = n_2$$

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$

← مهم جداً

التركيز الحجم

Scanned with CamScanner

تلخيص الرياضيات

الفصل 1

* ملاحظات مهمة *

- عند حل الأسئلة يجب معرفة المعلوم (المعطيات) ومعرفة المجهول (المطلوب) ويتم كتابتهم في البداية حتى يتم معرفة القانون الذي سنطبقه في الحل.

- يجب الانتباه لموضوع التحويلات من kg إلى g أو من L إلى mL.

- من الصغير إلى الكبير نقسم على 1000
  (mL أو g) (L أو kg)

- من الكبير إلى الصغير نضرب بـ 1000
  (kg أو L) (g أو mL)

* مثال: محلول حجمه 500 mL كم يساوي باللتر ؟

* الحل: 500 mL ← نقسم على 1000 ← 0.5 L

- التعاريف مهمة جداً في فهم القوانين وتطبيقها.

Scanned with CamScanner

* أسئلة تطبيقية * ص 61

1- خُفف 10 mL من الأسيتون النقي بالماء للحصول على محلول حجمه 200 mL ؛ ما هي النسبة المئوية الحجمية للأسيتون في المحلول ؟

* الحل :

المعلوم : حجم المذاب = 10 mL
حجم المحلول = 200 mL

المجهول (المطلوب) : النسبة المئوية الحجمية ؟

$$\% \text{ النسبة المئوية الحجمية} = \frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} \times 100$$

$$\% = \frac{10}{200} \times 100$$

$$\% = 5$$

2- يوضح الملصق على زجاجة ماء الأكسجين (مطهّر) أنه تركيزه 3% (V/V) ؛ كم عدد الملليمترات من H_2O_2 الموجودة في زجاجة حجمها 400 mL من هذا المحلول ؟

* الحل :

المعلوم : النسبة المئوية الحجمية % = 3
حجم المحلول = 400 mL

المجهول : حجم المذاب ؟

$$3\% = \frac{\text{حجم المذاب}}{400} \times 100$$

$$\text{حجم المذاب} = \frac{3 \times 400}{100}$$

$$= 12 \text{ mL}$$

Scanned with CamScanner

* أسئلة تطبيقية * ص٦٤

1: المعلوم: حجم المحلول (V) = 2L

كتلة المذاب (M_s) = 36 g

الكتلة المولية للمذاب (M_{wt}) = 180 g/mol

المجهول: المولارية (M) ؟

* الحل *

$$M = \frac{n}{V}$$

$$n = \frac{M_s}{M_{wt}} = \frac{36}{180} = 0.2 \text{ mol}$$

عدد المولات

$$\text{المولارية } M = \frac{0.2}{2} = 0.1 \text{ M}$$

حجم المحلول

2: المعلوم: حجم المحلول = 250mL = 0.25L (نحول لـ L)

عدد مولات المذاب $n = 0.70$ mol.

$M_{wt} = 58.44$ g/mol.

المجهول: M ؟؟

* الحل:

$$M = \frac{n}{V}$$

$$\Rightarrow \frac{0.70}{0.25} = 2.8 \text{ M}.$$

[25]

Scanned with CamScanner

س3: المعلوم: حجم المحلول = 335 mL ← تحول → 0.335 L

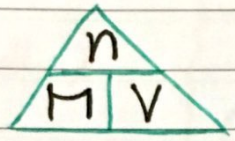
التركيز (المولارية) = 0.4 M

الكتلة المولية للسكر (Mwt) = 80 g/mol

المجهول: عدد مولات السكر (n) ؟

الحل *

$$M = \frac{n}{V}$$



$$n = M \times V$$

$$= 0.4 \times 0.335$$

$$= 0.134 \text{ mol}.$$

س4: المعلوم: V = 250 mL → 0.250 L

M = 2 M

Mwt = 111 g/mol

المجهول: m_s = ؟ و n = ؟

الحل *

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow n = M \times V$$

$$n = 2 \times 0.250$$

$$= 0.5 \text{ mol}.$$

طريقة ①

$$m_s = M \times M.wt \times V$$

$$= 2 \times 111 \times 0.250$$

$$= 55.5 \text{ g}.$$

طريقة ②

$$n = \frac{m_s}{M_{wt}} \Rightarrow m_s = n \times M_{wt}$$

$$m_s = 0.5 \times 111$$

$$= 55.5 \text{ g}.$$

Scanned with CamScanner

[2014 / 2013 دور] * سؤال اختبار *

* محلول حمض هيدروكلوريك حجمه 200 mL وتركيزه 1 M خفف بالماء المقطر حتى أصبح التركيز 0.5 M فما حجم الماء المضاف علمًا بأن الكثافة تساوي ؟

* الحل * :

$C_1 = 1\ M.$
$V_1 = 200\ mL$
$C_2 = 0.5\ M.$
$V_2 = ??$

$C_1 V_1 = C_2 V_2$
أو
$M_1 V_1 = M_2 V_2$

(البعيد على القريب)

$$V_2 = \frac{C_1 V_1}{C_2} = \frac{1 \times 200}{0.5}$$

$$= 400\ mL$$

* تلخيص - الرياضيات

الوحدة الأولى

Scanned with CamScanner

* الحسابات المتعلقة بالخواص المجمّعة للمحاليل *

* الخواص المجمعة (التجميعية):

- يلاحظ عند إضافة مذاب لمذيب تغير الخواص الفيزيائية لهذا السائل ؛ يكون هناك انخفاض الضغط البخاري وارتفاع درجة الغليان وانخفاض درجة التجمد.

1- الانخفاض في الضغط البخاري:

- **الضغط البخاري**: هو ضغط البخار على السائل عند حدوث حالة اتزان بين السائل وبخاره عند درجة حرارة معينة.

* **علل**: عند إذابة مادة غير متطايرة وغير إلكتروليتية في مذيب سائل يقل الضغط البخاري للمحلول.

- لأن بعض جسيمات المذاب تحل محل بعض جزيئات المذيب الموجودة على سطح المحلول مما يؤدي إلى تقليل (منع) انطلاقه جزيئات المذيب إلى الحالة الغازية.

* هناك علاقة طردية بين الضغط البخاري وكل من الارتفاع في درجة الغليان والانخفاض في درجة التجمد.

Scanned with CamScanner

2 : الارتفاع في درجة الغليان :

علاقة طردية.

قانون م٣

$$\Delta T_{bp} = K_{bp} \times m$$

ΔT_{bp} : التغير في درجة الغليان $\rightarrow$ $\Delta T_b = T_b$ للمحلول $- T_b$ للمذيب

K_{bp} : ثابت الغليان المولالي أو الجزيئي.

م٣

m : التركيز المولالي للمحلول $\rightarrow$ $m = \frac{\text{كتلة المذاب (g)}}{\text{M.wt} \times \text{كتلة المذيب (kg)}}$

- (K_{bp}) ثابت الغليان المولالي أو الجزيئي: يساوي التغير في درجة غليان المحلول تركيزه المولالي واحد لمذاب جزيئي وغير متطاير.

* وتعتمد قيمة المقدار الثابت (K_{bp}) :

- نوعية المذيب.

- وحدة المقدار الثابت °C/m

* *

تلخيص - الرياضي

الف ١

Scanned with CamScanner

ج٣: الانخفاض في درجة التجمد:

$$\Delta T_{fp} = K_{fp} \times m$$

ΔT_{fp}: التغير في درجة التجمد ← $\Delta T_{fp} = T_f$ للمذيب $- T_f$ للمحلول

K_{fp}: ثابت التجمد المولالي لـ 1 جزيئي

m: التركيز المولالي للمحلول ← $m = \frac{\text{كتلة المذاب (g)}}{\text{Mwt. X كتلة المذيب (kg)}}$

قانون مهم؛ ودرسناه سابقاً في درس المولالية ↑

* ثابت التجمد المولالي لـ 1 جزيئي (K_{fp}): يساوي التغير في درجة تجمد محلول تركيزه مولالي واحد لمذاب جزيئي وغير متطاير.

* وحدة المقدار الثابت (K_{fp}) هي $^\circ C/m$

تلخيص - الرياحي

Scanned with CamScanner

* أسئلة تطبيقية (ص٧٣)

1: المعلوم: عدد مولات المذاب $n = 1.25$ مول

كتلة المذيب $m_s = 1400\ g \longrightarrow 1.4\ kg$

$K_{bp} = 0.512\ ^\circ C/M$

المجهول: T_b للمحلول $= ?$

حولنا الـ g إلى kg لأنه قانونية المولالية تكون كتلة المذيب بـ kg

* الحل: نحسب الكتلة المولية (Mwt) للمذاب

$C_2H_4(OH)_2$

$(2\times12 + 6\times1 + 2\times16) = 62\ g/mol$

① $\Delta T_{bp} = K_{bp} \times M$

$= K_{bp} \times \frac{\text{(g) كتلة المذاب}}{Mwt \times \text{كتلة المذيب (kg)}} \Rightarrow = 0.512 \times \frac{m_s}{62 \times 1.4}$

② $n = \frac{m_s}{Mwt} \Rightarrow m_s = n \times Mwt$

$= 1.25 \times 62$

$= 77.5\ g$

$\Delta T_{bp} = 0.512 \times \frac{77.5}{62 \times 1.4} = 0.45\ ^\circ C$

③ $\Delta T_{bp} = T_b$ (للمحلول) $- T_b$ (للمذيب) $\Rightarrow 0.45 = T_b - 100$

$T_b = 100 + 0.45$

$= 100.45\ ^\circ C$

Scanned with CamScanner

وزارة التربية	الاختبار القصير (2) لمادة الكيمياء	العام الدراسي 2018 – 2019
ادارة	(الفترة الدراسية الأولى)	الصف : الحادي عشر \ ع .....
مدرسة		الاسم : .....
قسم الكيمياء و الفيزياء		

4

• **السؤال الأول : اختر الاجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) في المربع المقابل لها لكل مما يلي : (¾ x 2)**

1) خُفف 10 ml من الاسيتون النقي بالماء ليعطي محلولاً حجمه 200 ml ، فإن النسبة المئوية الحجمية للأسيتون في المحلول تساوي :

☐ 10 % ☐ 15 % ☐ 50 % ☑ 5 %

2) اذا علمت أن (H = 1 , O = 16 , Na = 23) فإن تركيز المحلول الناتج عن إذابة 20 g من هيدروكسيد الصوديوم NaOH في الماء لتكوين لتر من المحلول يساوي :

☐ 0.2 M ☑ 0.5 M ☐ 10 M ☐ 2 M

• **السؤال الثاني : علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً : (1 x 1)**

يرشُ الملحُ على الطرقاتِ فى المناطق الباردة شتاءً

.....

• **السؤال الثالث : حل المسالة التالية : (1 ½ x 1)**

إحسب الكَسر المولي لكلٍ من السكروز ($C_{12}H_{22}O_{11}$) و الماء (H_2O) في المحلول المائي و الذي ينتُج عن إذابة 5gm من السكروز في 100 gm من الماء

علماً أن Mwt (H_2O) = 18 gm/mol , Mwt ($C_2H_{22}OH$) = 342.8 g/mol

$$n_A = \frac{m}{Mwt} = \frac{5}{342.8} = 0.014 \text{ mol}$$

$$n_B = \frac{m}{Mwt} = \frac{100}{18} = 5.55 \text{ mol}$$

$$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B} \qquad X_B = \frac{n_B}{n_A + n_B}$$

$$X_A = \frac{0.014}{0.014 + 5.55} = 2.51 \times 10^{-3}$$

$$X_B = \frac{5.55}{0.014 + 5.55} = 0.997$$

مجموعهم يساوي 1

Scanned with CamScanner

السؤال الثالث : حل المسالة التالية : (1 ½ x 1)

ما هي كتلة السكروز $C_{12}H_{22}O_{11}$ اللازمة للذوبان في 1500 gm من الماء لرفع درجة الغليان بمقدار 0.2 °C

علماً بأن الكتلة المولية للسكروز تساوي 342 g/mol (علما بأن K_{bp} للماء يساوي 0.512 C°/m)

$$\Delta T_{bp} = K_{bp} \times m$$

$$\Delta T_{bp} = K_{bp} \times \frac{\text{كتلة المذاب (g)}}{M.wt \times \text{كتلة المذيب (kg)}}$$

$$\text{كتلة المذاب (g)} = \frac{\Delta T_{bp} \times M.wt \times \text{كتلة المذيب (kg)}}{K_{bp}} = \frac{0.2 \times 342 \times 1.5}{0.512}$$

$$= 200.39 \text{ g}$$

Scanned with CamScanner

وزارة التربية
ادارة .....
مدرسة .....
قسم الكيمياء و الفيزياء

الاختبار القصير (2) لمادة الكيمياء
(الفترة الدراسية الأولى)

العام الدراسي 2018 – 2019
الصف : الحادي عشر \ ع .....
الاسم : .....

4

◈ **السؤال الأول : اختر الاجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) في المربع المقابل لها لكل مما يلي : (¾ x 2)**

1) عدد مولات Na_2SO_4 في محلولها المائي الذي تركيزه 0.4 M و حجمه 500 ml تساوي :

☑ 0.2 mol ☐ 0.4 mol ☐ 20 mol ☐ 0.8 mol

2) أُضيف 200 mL من محلول حمض النيتريك تركيزه 0.2 M الى الماء المقطر حتى أصبح حجم المحلول 500 mL فإن تركيز المحلول الناتج يساوي :

☐ 0.8 M ☐ 0.2 M ☑ 0.08 M ☐ 0.04 M

◈ **السؤال الثاني : علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً : (1 x 1)**

عند إذابة مادة غير متطايرة و غير الكتروليتية (مركب تساهمي) في مذيب سائل يقل الضغط البخاري للمحلول عن الضغط البخاري للسائل النقي عند نفس درجة الحرارة

.....

.....

◈ **السؤال الثالث : حل المسالة التالية : (1 ½ x 1)**

احسب الكسر المولي لحمض الاسيتك ($C_2H_4O_2$ = 60) عند ذوبانه في (180 g) من الماء (H_2O = 18) ، علما بأن التركيز المولالي للمحلول يساوي (6.17 m)

.....

.....

.....

.....

وزارة التربية	الاختبار القصير (2) لمادة الكيمياء	العام الدراسي 2018 – 2019
ادارة	(الفترة الدراسية الأولى)	الصف : الحادي عشر \ ع .....
مدرسة		الاسم : .....
قسم الكيمياء و الفيزياء		

4

السؤال الأول : اختر الاجابة الصحيحة بوضع علامة (✓) في المربع المقابل لها لكل مما يلي: (¾ x 2)

1) أُذيب 2 g من السكر في 8 g من الماء ، فتكون النسبة المئوية للسكر في المحلول هي :

☐ 25 %　☐ 80 %　☐ 75 %　☑ 20 %

2) القيمة العددية لمجموع الكسر المولي للمذاب و المذيب تساوي :

☐ عدد مولات المذيب　☐ عدد مولات المذاب

☑ الواحد الصحيح　☐ عدد مولات المذاب + عدد مولات المذيب

السؤال الثاني : علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً : (1 x 1)

يُضيفُ سائقو السيارات مادة الجليكول إيثيلين (مضاد تجمد) الى مبرد السيارة في المناطق الباردة

.....

السؤال الثالث : حل المسالة التالية : (1 ½ x 1)

إذا كان تركيز ماء الأكسجين هو 3% . كم عدد المليمترات منه الموجودة في زجاجة حجمها 400 mL

.....

.....

.....

.....

.....

.....

* التغيرات الحرارية *

* الكيمياء الحرارية : فرع من فروع الكيمياء الفيزيائية ويهتم بدراسة التغيرات الحرارية التي ترافق التفاعلات الكيميائية.

* النظام : يشكل جزء معين من المحيط الفيزيائي الذي هو موضوع الدراسة.

* المحيط : هو ما تبقى من الفضاء الذي يحيط بالنظام.

** الفضاء = النظام + المحيط

* الحرارة : هي الطاقة التي تتدفق داخل النظام أو خارجه بسبب وجود اختلاف في درجة الحرارة بين النظام ومحيطه.

* أنواع التفاعلات

- قيمة سالبة (Exo) ← التفاعلات الكيميائية الطاردة للحرارة.
- قيمة موجبة (Endo) ← التفاعلات الكيميائية الماصة للحرارة.
- التفاعلات الكيميائية اللاحرارية.

~~# تلخيص - الهاشمي~~

الاف ١

* التغيير في الإنثالبي ΔH ← (دلتا)
(التغيير في المحتوى الحراري):

التغير في الإنثالبي لتفاعل ما = التغير في الإنثالبي للمواد الناتجة − التغير في الإنثالبي للمواد المتفاعلة

مهم جداً

** إذا كانت قيمة:

$\Delta H_r > 0$ ← ماص للحرارة
$\Delta H_r < 0$ ← طارد للحرارة
$\Delta H_r = 0$ ← لا حراري

تعني كلمة Reaction يعني: التفاعل

$$\Delta H_{(Reaction)} = \Delta H_{(Products)} - \Delta H_{(Reactants)}$$

التفاعل — النواتج — المتفاعلات

هام * حرارة التفاعل: هي كمية الحرارة التي تنطلق أو تمتص عندما يتفاعل عدد معين من المولات للمواد المتفاعلة بحضور مع بعض خلال تفاعل كيميائي لتكوين مواد ناتجة.

Scanned with CamScanner

* حرارة التكوين القياسية *

- التغير في المحتوى الحراري (الإنثالبي) المصاحب لتكوين (مول واحد) من المركب انطلاقاً من (عناصره الأولية) وأيضاً جميع المواد تكون في حالتها القياسية عند 25°C

* الظروف القياسية *

عادة تكون عند درجة حرارة تساوي:

$T = 25°C = 298\ K$

وضغط يساوي:

$P = 1\ atm = 101.3\ kPa$

* يشترط لحرارة التكوين القياسية أن: مهم جداً

١- تحتسب لكل مول من المركب الناتج من اتحاد عناصره الأولية في حالتها القياسية.

٢- تعتبر مساوية للمحتوى الحراري للمركب في الظروف القياسية.

٣- تعتبر مساوية لصفر في الحالة العنصرية.

وهذه نقطة مهمة جداً جداً !!

مثل: ΔH_f° للجزيئات ثنائية الذرة H_2, I_2 = صفر $= Cl_2$

تلخيص الباشمي

Scanned with CamScanner

* حرارة الاحتراق القياسية *.

- تأخذ إشارة (-)

- هي كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق (مول واحد) من المادة (عنصرية أو مركبة) احتراقاً (تاماً) في وفرة من الأكسجين أو الهواء الجوي عند 25°C وتحت ضغط يعادل 1 atm.

مهم جداً

* ويشترط لحرارة الاحتراق القياسية أن:

١- تحتسب لكل مول واحد من المادة المحترقة (عنصرية أو مركبة) في الحالة القياسية.

٢- يكون الاحتراق احتراقاً تاماً في وجود الهواء الجوي أو كمية وافرة من الأكسجين في الظروف القياسية.

* ـــــ *.

تلخيص - الباسكي

١١ ف ١

Scanned with CamScanner

* قانون هس . * مهم جداً جداً

** دائماً يجي عليه سؤال في الاختبار النهائي .

* قواعد عامة :

- إذا ضربنا المعادلة في أي معامل (رقم) فإنه قيمة ΔH تضرب في نفس المعامل ، وكذلك الشحنة .
- عند عكس المعادلة فإننا نعكس أماكن المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عند التفاعل بينما تبقى قيمة ΔH ثابتة ولكن بإشارة مختلفة .

* مثال : احسب التغير في المحتوى الحراري ΔH للتفاعل التالي :

$$2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_3$$

مستخدماً المعادلات التالية :

(1) $S + O_2 \rightarrow SO_2$ $\quad \Delta H = -297\ kJ$

(2) $2SO_3 \rightarrow 2SO_2 + O_2$ $\quad \Delta H = 198\ kJ$

* الحل * عند خلال المعادلتين المعطاة نقوم بالعمليات الحسابية حتى نوصلك للشكل المطلوب .

- نعكس المعادلة (2)
- نضرب المعادلة (1) بـ 2

(1) $2S + 2O_2 \rightarrow 2SO_2$ $\quad \Delta H = -594\ kJ$

(2) $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$ $\quad \Delta H = -198\ kJ$

$$2S + 3O_2 \rightarrow 2SO_3 \quad \Delta H = -792\ kJ .$$

Scanned with CamScanner

السؤال السادس : أ - أحسب حرارة التكوين القياسية لغاز البروبان (C_3H_8) درجتان

$$3C_{(s)}+4H_{2(g)} \longrightarrow C_3H_{8(g)} \quad , \quad \Delta H = \quad kJ/mol$$

مستعينا بالمعادلات التالية :

1- $C_3H_8(g) + 5O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O \quad , \Delta H = -2200kJ/mol$

2- $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_2(g) \quad , \Delta H = -394kJ/mol$

3- $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_2O(l) \quad , \Delta H = -286kJ/mol$

Scanned with CamScanner

* سؤال اختبار سابق (ج.ع/ج.ع.١٤)

* الحل *

- نعكس المعادلة (١) [بضرب المعادلة بـ (-١)]
- نضرب المعادلة (٢) بـ (3)
- نضرب المعادلة (٣) بـ (٤)

(١) $3CO_2 + 4H_2O \rightarrow C_3H_8 + 5O_2$ $\Delta H = 2200$

(٢) $3C + 3O_2 \rightarrow 3CO_2$ $\Delta H = -1182$

(٣) $4H_2 + 2O_2 \rightarrow 4H_2O$ $\Delta H = -1144$

نجمع المعادلات

* المتشابه من النواتج والمتفاعلات يتم تطبيع أما إذا كانوا مع بعض في النواتج أو في المتفاعلات يتم جمعهم.

$3C + 4H_2 \rightarrow C_3H_8$ $\Delta H = -126$ KJ/mol

* ملاحظة مهمة :

- مسائل قانون هس تحتاج منك أنه تحل عليها تدريبات كثيرة حتى تفهم الحل بشكل سريع ؛ وهو مهم جداً لأنه في الغالب لا تخلو اختبار من هذا القانون.

Scanned with CamScanner