دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

المادة: الكيمياء
الصف: الحادي عشر – العلمي
الزمن: ساعتان وربع

# امتحان نهاية الفترة الدراسية الأولى للصف الحادي عشر - العلمي

## في مادة الكيمياء- للعام الدراسي 2025-2026 م

كنترول القسم العلمي
لجنة تقدير الدرجات

وزارة التربية
إدارة التوجيه الفني للعلوم

ملاحظة هامة: عدد صفحات الامتحان ( 7 ) صفحات مختلفة

## المجموعة الأولى: الأسئلة الموضوعية

( السؤالين الأول والثاني إجباري )

**السؤال الأول: ( أ ) اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل عبارة من العبارات الآتية وذلك بوضع علامة ( ✓ ) في المربع المقابل لها:** ( 5 × 1 = 5 **درجات** )

1- يحدث تهجين للأفلاك الذرية في ذرة الكربون في مركب $CH_4$ عند اندماج أحد ما يلي: ص 21

☐ فلك (s) مع فلك ( p )
☐ فلك (s) مع فلكين ( p )
☑ فلك (s) مع ثلاثة أفلاك ( p )
☐ ثلاثة أفلاك (s) مع فلك ( p )

2- تعود قدرة الماء العالية على الإذابة إلى أحد ما يلي: ص32

☐ ارتفاع حرارة التبخير
☐ ارتفاع درجة الغليان
☐ ارتفاع قيمة قوة التوتر السطحي
☑ القيمة العالية لثابت العزل

3- أحد محاليل المركبات التالية يعتبر من الإلكتروليتات الضعيفة: ص37

☐ هيدروكسيد الصوديوم
☑ كلوريد الزئبق II
☐ كبريتات النحاس II
☐ كلوريد الصوديوم

4- أذيب ( 2 mol ) من ملح في الماء فتكون محلول تركيزه (1m) ، فإن كتلة المذيب فيه بالكيلوجرام تساوي أحد ما يلي: ص64

☐ 0.02
☐ 0.2
☑ 2
☐ 20

5- الطاقة المصاحبة للتفاعل التالي: $C_{(s)} + O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ , $\Delta H = -394$ kJ تمثل أحد ما يلي: ص85 -87

☐ حرارة تفاعل قياسية فقط
☐ حرارة احتراق قياسية فقط
☐ حرارة تكوين قياسية فقط
☑ حرارة تفاعل واحتراق وتكوين قياسية جميعا

**السؤال الأول: ( ب ) ضع علامة ( ✓ ) أمام العبارة الصحيحة وعلامة ( X ) أمام العبارة غير الصحيحة لكل عبارة من العبارات الآتية:** **( 6 × 1 = 6 درجات )**

| م | العبـــــــــــــــارة | الإجابـــة | الصفحة |
|---|---|---|---|
| 1. | عدم تمركز الروابط التساهمية باي( π ) في البنزين $C_6H_6$ يؤدي إلى عدم استقرار الجزيء. | ( X ) | ص24 |
| 2. | يرجع ذوبان زيت الزيتون في البنزين إلى قطبية كل منهما. | ( X ) | ص35 |
| 3. | المحلول القياسي هو المحلول المعلوم تركيزه بدقة. | ( √ ) | ص68 |
| 4. | عندما يكون $\Delta H = 0$ في معادلة كيميائية حرارية يكون التفاعل لا حراري. | ( √ ) | ص84 |
| 5. | حرارة التكوين القياسية للمركب في حالته القياسية تساوي صفر. | ( X ) | ص86 |
| 6. | التغير في المحتوى الحراري لأي تفاعل كيميائي يساوي قيمة ثابتة سواء تم التفاعل في خطوة واحدة أو عدة خطوات. | ( √ ) | ص88 |

درجة السؤال الأول

11

كنترول القسم العلمي
لجنة تقدير الدرجات

وزارة التربية

إدارة التوجيه الفني للعلوم

**السؤال الثاني:( أ ) اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية:**

**( 5 X 1 = 5 درجات )**

| م | العبـــــــــــــارة | المصطلح العلمي | الصفحة |
|---|---|---|---|
| 1. | نظرية تفترض أن الإلكترونات تشغل الأفلاك الذرية في الجزيئات. | ( نظرية رابطة التكافؤ ) | ص14 |
| 2. | المركبات التي توصل التيار الكهربائي في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة. | ( المركبات الإلكتروليتية ) | ص36 |
| 3. | كتلة المادة التي تذوب في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة معينة لتكون محلولاً مشبعاً . | ( الذوبانية ) | ص52 |
| 4. | التغير في درجة تجمد محلول تركيزه مولالي واحد لمذاب جزيئي وغير متطاير. | ( ثابت التجمد المولالي ) / ثابت التجمد الجزيئي | ص74 |
| 5. | أحد أهم فروع الكيمياء الفيزيائية التي تهتم بدراسة التغيرات الحرارية التي ترافق التفاعلات الكيميائية. | ( الكيمياء الحرارية ) | ص82 |

**( ب ) أكمل الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علمياً:** **( 6 x 1 = 6 درجات )**

1. جميع الروابط التساهمية الأحادية بين الذرات تكون من النوع سيجما / $\delta$ . ص16
2. نوع التهجين في ذرة الكربون في مركب البنزين $C_6H_6$ هو $sp^2$ . ص24
3. تتجمع جزيئات الماء مع بعضها بقوى تجاذب ضعيفة تسمى روابط هيدروجينية. ص31
4. زيادة مساحة السطح المشترك بين المذاب والمذيب تؤدي إلى زيادة سرعة عملية الإذابة. ص54
5. محلول مائي حجمه (1L) وتركيزه (1M) ، أضيف له (1L) من الماء فإن تركيزه بالمولار يساوي 0.5 . ص68
6. طبقا للتفاعل التالي : $2H_{2\,(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(\ell)}$ , $\Delta H = -572\ kJ$ فإن حرارة الاحتراق القياسية للهيدروجين تساوي -286 kJ/mol . ص87

درجة السؤال الثاني 11

وزارة التربية
إدارة التوجيه الفني للعلوم

كنترول القسم العلمي
لجنة تقدير الدرجات

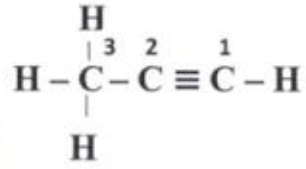
# المجموعة الثانية: الأسئلة المقالية

## (السؤال الثالث والرابع والخامس والسادس – اختر ثلاثة أسئلة بفروعها)

---

**السؤال الثالث: ( أ ) أجب عما يلي:** ( 5 × 1 = 5 **درجات**) ص 21-22-23

الشكل المقابل يمثل الصيغة البنائية لمركب عضوي



والمطلوب : –

1- عدد الروابط سيجما δ في الجزيء يساوي 6 .

2- عدد الروابط باي π في الجزيء يساوي 2 .

3- نوع التهجين في ذرة الكربون رقم ( 3 ) هو $sp^3$ .

4- نوع التهجين في ذرة الكربون رقم ( 2 ) هو sp .

5- الرابطة بين ذرة الكربون رقم (1) وذرة الهيدروجين المرتبطة بها تنشأ من تداخل فلكين رمزيهما s - sp .

---

**( ب ) حل المسألة التالية :** ( 1 × 3 = 3 **درجات**) ص 74

أذيب ( 0.25 mol ) من الجلوكوز في ( 500 g ) من الماء فإذا كان ثابت التجمد للماء $K_{fp}$ يساوي ( 1.86 °C/m )

والمطلوب: احسب كل مما يلي :

1. التركيز المولالي لمحلول الجلوكوز.

1 $m = n / kg_{solvent} = 0.25 / 0.5 = 0.5\ m$

2. مقدار الانخفاض في درجة تجمد المحلول الناتج.

1 $\Delta T_{fp} = K_{fp} \times m = 1.86 \times 0.5 = 0.93\ ^\circ C$

3. درجة تجمد المحلول الناتج.

1 درجة تجمد المحلول $= 0 - 0.93 = -0.93\ ^\circ C$

---

**( ج ) أكتب المعادلات الموزونة لكل من التفاعلات الكيميائية الحرارية التالية:** ( 2 × 1 = 2 **درجة**)

1- تكوين غاز الإيثاين $C_2H_2$ من عناصره الأولية ، وامتصاص طاقة حرارية مقدارها 227 kJ . ص84

$2C_{(s)} + H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{2(g)} \quad , \quad \Delta H = +227\ kJ/mol$ ¼ × 4

2- احتراق غاز أول أكسيد الكربون CO لتكوين غاز ثاني أكسيد الكربون ، الطاقة المصاحبة 283 kJ. ص89

$CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} \quad , \quad \Delta H = -283\ kJ/mol$

درجة السؤال الثالث 10



كنترول القسم العلمي لجنة تقدير الدرجات
وزارة التربية
إدارة التوجيه الفني للعلوم

**السؤال الرابع: ( أ ) ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع التفسير:** **( 2 x 2 - 4 درجات )**

1- عند اتحاد ذرتين من الهيدروجين $_1H$ وتكوين جزيء الهيدروجين $H_2$ ، بالنسبة لنوع الرابطة التساهمية الناتجة.

- الحدث: تتكون رابطة تساهمية أحادية / سيجما / $\delta$ . (1×2) ص 15
- السبب: حدوث تداخل محوري / رأس لرأس بين فلكي 1s من الذرتين وتكوين فلك جزيئي يحيط بنواتي الذرتين.

2- لإضاءة مصباح دائرة كهربائية بسيطة عند وضع محلول الجلوكوز في الكأس. ص37

- الحدث: لا يضيء المصباح.
- السبب: لأن الجلوكوز غير الكتروليتي لا يتأين في الماء فلا توجد أيونات حرة الحركة لنقل التيار في المحلول.

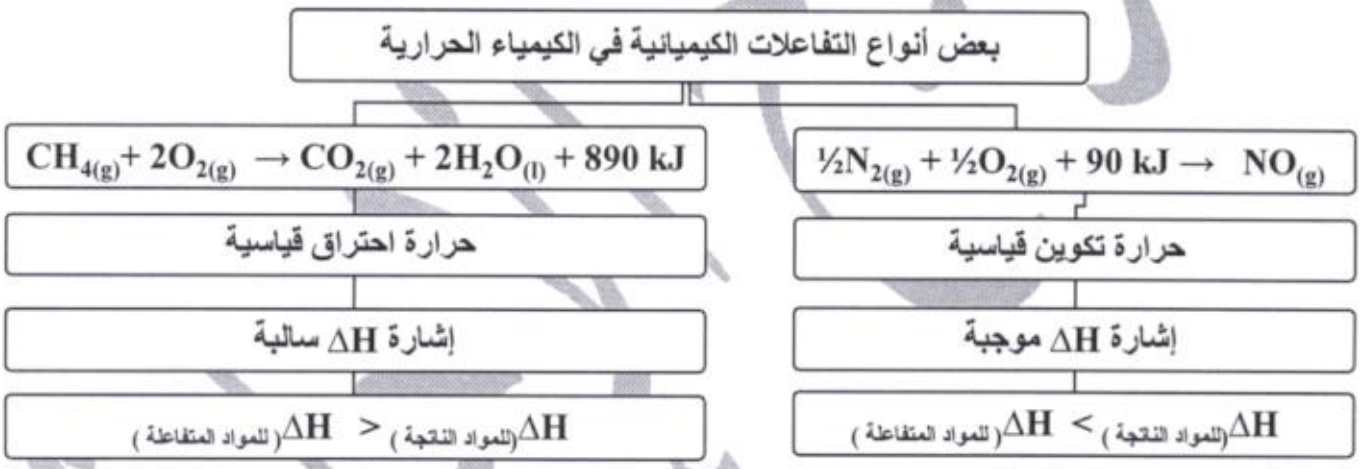
---

**( ب ) أكمل المخطط مستعينا بالمفاهيم العلمية الموجودة أمامك بوضعها في المربع المناسب لتحقق خريطة**

**المفاهيم:** **( 6 × ½ = 3 درجات )**

( حرارة احتراق قياسية ، حرارة تكوين قياسية ، إشارة $\Delta H$ موجبة ، إشارة $\Delta H$ سالبة ،

$\Delta H$ (للمواد الناتجة) < $\Delta H$ (للمواد المتفاعلة) ، $\Delta H$ (للمواد الناتجة) > $\Delta H$ (للمواد المتفاعلة) ) ص 86-87




---

**( ج ) حل المسألة التالية:** **( 1 x 3 = 3 درجات )** ص63

أذيب ( 2.8 g ) من هيدروكسيد البوتاسيوم ( KOH = 56 ) في ( 500 ml ) من الماء ، المطلوب: احسب كل مما يلي:

1. عدد مولات المادة المذابة في المحلول (1½)

$$n = m_s / M_{wt} = 2.8 / 56 = 0.05\ mol$$

2. التركيز المولاري للمحلول الناتج. (1½)

$$M = n / V_L = 0.05 / 0.5 = 0.1\ M$$

10 درجة السؤال الرابع

وزارة التربية

إدارة التوجيه الفني للعلوم

**السؤال الخامس**: ( أ ) **علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً سليماً:** **( 3 x 2 = 6 درجات )**

1. لا يذوب مركب كبريتات الباريوم في الماء على الرغم من أنه مركب أيوني. ص 36
لأن قوى التجاذب بين أيونات كبريتات الباريوم أكبر من قوى التجاذب الذي تحدثه جزيئات الماء لهذه الأيونات فلا تحدث عملية إماهة لأيوناتها بدرجة واضحة.

2. الضغط البخاري لمحلول مائي ناتج من إذابة مادة جزيئية غير متطايرة أقل من الضغط البخاري للماء النقي. ص71
لأن بعض جسيمات المذاب ( غير المتطايرة ) تحل محل بعض الجزيئات السطحية للماء النقي فيقل عدد جزيئات الماء التي يمكنها الانطلاق للحالة الغازية.

3. الحرارة المصاحبة للتغير التالي: $SO_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)}$ , $\Delta H = +49\ kJ$
لا تعتبر حرارة الاحتراق القياسية لغاز ثاني أكسيد الكبريت. ص87
لأنها حرارة ممتصة وليست منطلقة / قيمة $\Delta H$ موجبة .

---

**( ب ) اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب أمامها بين القوسين:**

**( 4 x 1= 4 درجات )**

| الرقم المناسب | القائمة ( أ ) | | الرقم | القائمة ( ب ) |
|---|---|---|---|---|
| ( 1 ) | جزيء له شكل قمم رباعي السطوح في الفراغ. | ص21 | 1 | $CH_4$ |
| ( 3 ) | جزيء يأخذ شكل خطي في الفراغ. | ص23 | 2 | $CH_2 = CH_2$ |
| | | | 3 | $CH \equiv CH$ |
| ( 5 ) | محلول NaCℓ ناتج عن إذابة (30 g) من الملح في ( 100g) من الماء. | | 4 | محلول مخفف |
| ( 4 ) | محلول NaCℓ ناتج عن إذابة (1 g) من الملح في ( 100g) من الماء. | | 5 | محلول مركز |
| | | ص62 | 6 | محلول 1 مولار |

درجة السؤال الخامس

10



وزارة التربية
إدارة التوجيه الفني للعلوم
كنترول القسم العلمي
لجنة تقدير الدرجات

**السؤال السادس**: ( أ ) **قارن بين كل مما يلي:** **( 6 x 1= 6 درجات )**

| وجه المقارنة | $H_2C = CH_2$ | $H-C \equiv C-H$ |
|---|---|---|
| عدد الأفلاك المهجنة في كل ذرة كربون | 3 ص22 | 2 ص23 |
| وجه المقارنة | الماء البارد ( $10^0C$ ) | الماء الساخن ( $50^0C$ ) |
| ذوبان الغازات في الماء ( أعلى – أقل ) | أعلى | أقل ص55 |
| وجه المقارنة | محلول جزيئي غير متطاير 0.1 m | محلول جزيئي غير متطاير 0.5 m |
| درجة الغليان ( أكبر – أصغر ) | أصغر | أكبر ص71 |

---

**( ب ) حل المسألة التالية:** **( 1 × 4 = 4 درجات )**

ادرس المعادلات الحرارية التالية : ص88

1- $2\ H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2\ H_2O_{(l)}$ , $\Delta H = -572\ kJ$

2- $C_3H_{4(g)} + 4\ O_{2(g)} \rightarrow 3\ CO_{2\ (g)} + 2\ H_2O_{(l)}$ , $\Delta H = -1943\ kJ$

3- $C_3H_{8(g)} + 5\ O_{2(g)} \rightarrow 3\ CO_{2(g)} + 4\ H_2O_{(l)}$ , $\Delta H = -2215\ kJ$

والمطلوب، حساب قيمة الطاقة المصاحبة للتفاعل التالي :

$C_3H_{4(g)} + 2\ H_{2(g)} \rightarrow C_3H_{8(g)}$ , $\Delta H =$..... kJ

الحل :

المعادلة رقم (1) كما هي و المعادلة رقم (2) كما هي ونضرب المعادلة رقم (3) × -1 ثم الجمع جبريا

1×4

$2\ H_2 + O_2 \rightarrow 2\ H_2O$ , $\Delta H = -572\ kJ$

$C_3H_4 + 4\ O_2 \rightarrow 3\ CO_2 + 2\ H_2O$ , $\Delta H = -1943\ kJ$

$3\ CO_2 + 4\ H_2O \rightarrow C_3H_8 + 5\ O_2$ , $\Delta H = +2215\ kJ$

$C_3H_4 + 2\ H_2 \rightarrow C_3H_8$ , $\Delta H = -300\ kJ$

درجة السؤال السادس 10

*** انتهت الأسئلة ***

وزارة التربية

إدارة التوجيه الفني للعلوم

كنترول القسم العلمي
لجنة تقدير الدرجات

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

المادة: الكيمياء
الصف: الحادي عشر العلمي
الزمن: ساعتان

# امتحان نهاية الفترة الدراسية الأولى للعام الدراسي 2024 / 2025 م

ملاحظة هامة: عدد صفحات الامتحان ( 7 ) صفحات مختلفة

## المجموعة الأولى: الأسئلة الموضوعية

(السؤالين الأول والثاني- كلاهما اجباري)

**السؤال الأول:(أ) اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (√) في المربع المقابل لها:** (6×1=6)

1. عدد الأفلاك الذرية المهجنة الناتجة عن اندماج فلك ( s ) مع فلكين ( p ) يساوي أحد ما يلي: ص22

☐ 1 ☑ 3
☐ 2 ☐ 4

2. عندما تتجمع جزيئات الماء بروابط هيدروجينية تظهر له الصفات التالية ماعدا واحدة : ص31

☐ ارتفاع حرارة التبخير ☑ ارتفاع الضغط البخاري
☐ ارتفاع قيمة قوة التوتر السطحي ☐ ارتفاع درجة الغليان

كنترول القسم العلمي
لجنة تقدير الدرجات

3. يرجع ذوبان زيت الزيتون في البنزين إلى أحد ما يلي: ص35

☐ إماهة جزيئات زيت الزيتون ☐ قوي التجاذب بينهما
☐ انفصال جزيئات الزيت الى أيونات وكاتيونات ☑ انعدام قوى التنافر بينهما

4. محلول تركيزه ( 2 M) وحجمه (1L) أضيف إليه ماء مقطر حجمه (1L) فيكون التركيز المولاري للمحلول الناتج يساوي أحد ما يلي: ص68

☐ 0.5 ☑ 1
☐ 2 ☐ 3

5. إذا كانت ($\Delta H$) لتفاعل ما لها إشارة موجبة فإن التفاعل له أحد الصفات التالية: ص84

☑ ماص للحرارة ☐ لا يتبادل الحرارة مع المحيط
☐ لا حراري ☐ طارد للحرارة

6. إحدى المواد التالية حرارة تكوينها القياسية لا تساوي صفر: ص86

☐ $O_{2(g)}$ ☐ $I_{2(s)}$
☑ $CO_{(g)}$ ☐ $Br_{2\,(\ell)}$

| |
|---|
| 6 |

وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

**(ب) أكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:** (5×1=5)

1. الرابطة التساهمية سيجما (δ) تكون أقوى من الرابطة التساهمية باي ( π ) . ( صحيحة ) ص18
2. يعتبر ماء البحر مثالا لمحلول سائل في صلب. ( خطأ ) ص34
3. عند تخفيف محلول مركز بالماء المقطر فإن عدد مولات المادة المذابة في المحلول يزداد. ( خطأ ) ص67
4. الخواص المجمعة للمحاليل تتأثر بعدد جسيمات المذاب بالنسبة لعدد جزيئات المذيب. ( صحيحة ) ص70
5. طبقا لعلم الكيمياء الحرارية فإن النظام والمحيط يشكلان معا الفضاء. ( صحيحة ) ص83

| |
|---|
| 5 |

11 درجة السؤال الأول

وزارة التربية
الموجه الفني العام للعلوم

كنترول القسم العلمي
لجنة تقدير الدرجات

**السؤال الثاني:**

**(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي المناسب الذي تدل عليه كل عبارة مما يلي:** (5×1=5)

1. نظرية تفترض تكوين فلك جزيئي من الافلاك الذرية يغطي كل من النواتين المترابطتين. .
( نظرية الفلك الجزيئي ) ص14

2. المركبات التي توصل التيار الكهربائي في المحلول المائي أو في الحالة المنصهرة.
( المركبات الإلكتروليتية ) ص36

3. المحلول المعلوم تركيزه بدقة. ( المحلول القياسي ) ص68

4. التغير في درجة تجمد محلول تركيزه المولالي واحد لمذاب جزيئي غير متطاير.
( ثابت التجمد المولالي ) ص74

5. محصلة تغيرات الطاقة الناتجة عن تحطم الروابط الكيميائية في المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة. ( حرارة التفاعل ) ص85

| |
|---|
| 5 |

**(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علميا:** (6×1=6)

1. يحتوي جزئ الهيدروجين على رابطة تساهمية من النوع سيجما ( δ ) . ص15

2. نوع التهجين في ذرة الكربون في مركب الميثان $CH_4$ هو $sp^3$ . ص21

3. قيمة الزاوية بين ذرتي الهيدروجين وذرة الأكسجين في جزيء الماء $H_2O$ تساوي 104. 5°. ص31

4. زيادة مساحة السطح المشترك بين المذاب والمذيب تؤدي إلى زيادة سرعة عملية الإذابة. ص54

5. درجة تجمد الماء النقي أكبر من درجة تجمد المحلول المائي للجلوكوز . ص71

6. طبقا للتغير التالي: $2Al_{(s)} + \frac{3}{2} O_{2(g)} \rightarrow Al_2O_{3(s)}$ , $\Delta H = -1670$ kJ ص87
فإن حرارة الاحتراق القياسية للألمنيوم تساوي -835 kJ/mol .

| |
|---|
| 6 |

درجة السؤال الثاني 11

## المجموعة الثانية: الأسئلة المقالية

**(الأسئلة من الثالث إلى السادس – أحدهم اختياري – أجب عن ثلاث أسئلة كاملة من الأربعة)**

**السؤال الثالث:** **( أ ) ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع التفسير :** ( 2 × 2 = 4 )

1. لإضاءة مصباح دائرة كهربائية بسيطة عند وضع محلول الجلوكوز في الكأس. ص37

الحدث: لا يضيء المصباح. (1 × 2)

السبب: لعدم وجود أيونات حرة الحركة في المحلول فلا ينتقل التيار الكهربائي.

2. لطعم المياه الغازية عند ترك زجاجتها مفتوحة لفترة. ص56

الحدث: يتغير الطعم.

السبب: لأن الزجاجات تعبأ تحت ضغط عال من غاز $CO_2$ في داخلها وعند فتحها يقل الضغط الجزيئي للغاز على سطح المشروب فيقل تركيز الغاز الذائب المسبب للطعم داخل الزجاجة.

4

---

**( ب ) أكمل المخطط الفارغ مستعينا بالمفاهيم العلمية الموجودة أمامك بوضعها في المربع المناسب لتحقق خريطة المفاهيم :** ( 6 × ½ = 3 )

$\Delta H < 0$ - ماص للحرارة - $\Delta H > 0$ - طارد للحرارة - $\Delta H$ (للمواد الناتجة) $< \Delta H$ (للمواد المتفاعلة)

$\Delta H$ (للمواد الناتجة) $> \Delta H$ (للمواد المتفاعلة) ص83-85




أنواع التفاعلات الكيميائية في الكيمياء الحرارية

| | |
|---|---|
| $C_2H_{6(g)} + 86\ kJ \rightarrow 2C_{(s)} + 3H_{2(g)}$ | $C_{(s)} + O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 394\ kJ$ |
| ماص للحرارة | طارد للحرارة |
| $\Delta H > 0$ | $\Delta H < 0$ |
| $\Delta H$ (للمواد الناتجة) $< \Delta H$ (للمواد المتفاعلة) | $\Delta H$ (للمواد الناتجة) $> \Delta H$ (للمواد المتفاعلة) |

3

---

**( ج ) حل المسألة التالية :** ( 3 درجات )

محلول نيترات الأمونيوم ( $NH_4NO_3 = 80$ ) حجمه (200 mL) وتركيزه (0.5 M) ، والمطلوب حساب كل من : ص63

1. عدد مولات نيترات الأمونيوم.

$n = M \times V_L = 0.5 \times 0.2 = 0.1\ \ mol$ (1½)

2. كتلة المذاب في المحلول .

$m_s = n \times M_{wt} = 0.1 \times 80 = 8\ g$ (1½)

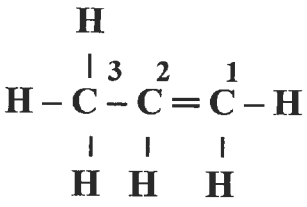
3

درجة السؤال الثالث 10



**السؤال الرابع:** ( أ ) **أجب عما يلي:** (5×1=5) ص 21-22-23

الشكل المقابل يمثل الصيغة البنائية لمركب عضوي



والمطلوب : -

1- عدد الروابط سيجما δ في الجزيء يساوي 8 .

2- عدد الروابط باي π في الجزيء يساوي 1 .

3- نوع التهجين في ذرة الكربون رقم (3) هو $sp^3$.

4- نوع التهجين في ذرة الكربون رقم (1) هو $sp^2$ .

5- رموز الافلاك المتداخلة لتكوين الرابطة بين ذرة الكربون رقم (2) وذرة الهيدروجين المرتبطة بها هي $s - sp^2$.

5

---

**(ب) حل المسألة التالية :** ( 3 درجات )

أذيب ( 4.6 g ) من الجليسرول ($C_3H_8O_3 = 92$) في ( 100 g ) من الماء، فإذا كان ثابت غليان الماء هو $0.512\ ^oC\ kg / mol$ ص73

المطلوب حساب كل مما يلي:

1. عدد مولات الجليسرول .

$n = m_s / Mwt = 4.6 / 92 = 0.05\ mol$ ½

2. التركيز المولالي لمحلول الجليسرول.

$m = n / kg_{solvent} = 0.05 / 0.1\ kg = 0.5\ mol / kg$ 1

3. مقدار الارتفاع في درجة غليان المحلول الناتج.

$\Delta T_{bp} = K_{bp} \times m = 0.512 \times 0.5 = 0.256\ ^\circ C$ 1

4. درجة غليان المحلول الناتج.

درجة غليان المحلول $= 100 + 0.256 = 100.256\ ^\circ C$ ½

3

---

**(ج) أكتب المعادلات الموزونة لكل من التفاعلات الكيميائية الحرارية التالية :** ( 2 = 1 × 2 )

1. احتراق الكربون في وفرة من الأكسجين لتكوين غاز ثاني أكسيد الكربون. الطاقة المصاحبة 393 kJ . ص87

$C_{(s)} + O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2(g)}\ ,\ \Delta H = -394\ kJ / mol$ (¼ ¼ ¼ ¼)

2. تكوين الماء السائل $H_2O$ من عناصره الأولية وانطلاق طاقة حرارية مقدارها 286 kJ . ص86

$H_{2(g)} + ½\ O_{2\,(g)} \rightarrow H_2O_{(\ell)}\ ,\ \Delta H = -286\ kJ/mol.$ (¼ ¼ ¼ ¼)

2

10 درجة السؤال الرابع

كنترول القسم العلمي لجنة تقدير الدرجات

وزارة التربية التوجيه الفني العام للعلوم

## السؤال الخامس:

( أ ) **علل لكل مما يلي تعليلا علميا سليما :** ( 3 × 2 = 6 )

1. لا تذوب كربونات الكالسيوم في الماء رغم انها مركب أيوني. ص35

لأن قوى التجاذب بين الأيونات في بلورات كربونات الكالسيوم أكبر من قوى التجاذب الذي تحدثه جزئيات الماء لهذه الأيونات.

2. يقل الضغط البخاري للمحلول الناتج من اذابة مادة جزيئية غير متطايرة عن الضغط البخاري للماء النقي. ص71

لان بعض جسيمات المذاب ( غير المتطايرة ) تحل محل بعض الجزيئات السطحية للماء النقي فيقل عدد جزيئات الماء التي يمكنها الانطلاق في الحالة الغازية.

3. طبقا للتفاعل التالي : $C_{(s)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{(g)}$ , $\Delta H = -110\ kJ/mol$

لا تعتبر الطاقة المصاحبة حرارة احتراق قياسية للكربون. ص87.

لأن احتراق الكربون في هذا التفاعل غير تام لعدم وجود كمية وافرة من الاكسجين والدليل تكون غاز CO وليس غاز $CO_2$.

| |
|---|
| 6 |

( ب ) **اختر من القائمة ( ب ) ما يناسب القائمة ( أ ) بوضع الرقم المناسب أمامها بين القوسين:** ( 4=1×4 )

| الرقم المناسب | القائمة ( أ ) | | الرقم | القائمة ( ب ) |
|---|---|---|---|---|
| ( 2 ) | مركب عضوي تكون ذرات الكربون فيه لها شكل حلقي سداسي. | | 1 | $CH_4$ |
| ( 3 ) | جزيء يأخذ شكل خطي في الفراغ. | | 2 | $C_6H_6$ |
| | ص24 – ص23 | | 3 | $C_2H_2$ |
| ( 6 ) | أحد أمثلة السوائل عديمة الامتزاج. | ص53 | 4 | الماء والايثانول |
| ( 5 ) | أحد أمثلة السوائل التي تمتزج جزئيا. | ص53 | 5 | الماء وثنائي إيثيل الإيثر |
| | | | 6 | الماء والزيت |

| |
|---|
| 4 |

| |
|---|
| 10 |

درجة السؤال الخامس

كنترول القسم العلمي
لجنة تقدير الدرجات

وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

## السؤال السادس:

( أ ) قارن بين كل مما يلي : ( 6 =1 × 6 )

| وجه المقارنة | $C_2H_2$ | $CH_4$ |
|---|---|---|
| عدد الأفلاك المهجنة في كل ذرة كربون | 2 ص23 | 4 ص21 |
| وجه المقارنة | عند 20°C | عند 50°C |
| ذوبانية غاز النيتروجين في الماء ( أعلى – أقل ) | أعلى | أقل ص55 |
| وجه المقارنة | محلول مائي لمركب جزيئي غير متطاير تركيزه 0.2 m | محلول مائي لمركب جزيئي غير متطاير تركيزه 0.4 m |
| درجة التجمد ( أكبر – أقل ) | أكبر | أقل ص74 |

6

==========

( ب ) حل المسألة التالية: ( 4 = 4 × 1 )

ادرس المعادلات الحرارية التالية : ص88

(1) $2C_{(s)} + 3H_{2(g)} + ½O_{2(g)} \rightarrow C_2H_5OH_{(\ell)}$ , $\Delta H = -277\ kJ/mol$

(2) $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ , $\Delta H = -393\ kJ/mol$

(3) $H_{2(g)} + ½\ O_{2\ (g)} \rightarrow H_2O_{(\ell)}$ , $\Delta H = -286\ kJ/mol$

ومنها احسب حرارة الاحتراق القياسية للإيثانول السائل وفقاً للمعادلة التالية:

$C_2H_5OH_{(\ell)} + 3O_{2\ (g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$ , $\Delta H =$ ---------- kJ/mol.

الحل :

ضرب المعادلة الأولى × 1 – و المعادلة الثانية × 2 و المعادلة الثالثة × 3 والجمع الجبري

$C_2H_5OH_{(\ell)} \rightarrow 2C_{(s)} + 3H_{2(g)} + ½O_{2(g)}$ , $\Delta H = +277\ kJ$

$2\ C_{(s)} + 2O_{2(g)} \rightarrow 2\ CO_{2(g)}$ , $\Delta H = -786\ kJ$

$3\ H_{2\ (g)} + 3/2\ O_{2\ (g)} \rightarrow 3\ H_2O_{(\ell)}$ , $\Delta H = -858\ kJ$

1×4

4

$C_2H_5OH_{(\ell)} + 3O_{2\ (g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(\ell)}$ , $\Delta H = -1367\ kJ$

10 درجة السؤال السادس

انتهت الأسئلة

كنترول القسم العلمي
لجنة تقدير الدرجات

وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم