

مراجعة هيكل الكيمياء  
الصف الثاني عشر  
الفصل الدراسي الأول 2025-2026



وحدات ودروس الكتاب المطلوبة لاختبار الفصل الأول:

|                                                                          |                |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------|
| الطاقة والتغيرات الكيميائية<br>(الدرس الأول إلى الدرس الرابع)            | الوحدة الأولى  |
| سرعة التفاعلات الكيميائية<br>(الدرس الأول – الدرس الثالث – الدرس الرابع) | الوحدة الثانية |
| الاتزان الكيميائي<br>(الدرس الأول – الدرس الثاني)                        | الوحدة الثالثة |

|                                                |                         |
|------------------------------------------------|-------------------------|
| Academic Year<br>السنة الدراسية                | 2025/2026               |
| Term<br>الفصل                                  | 1                       |
| Subject<br>المادة                              | Chemistry / كيمياء      |
| Grade<br>الصف                                  | 12                      |
| Stream<br>المسار                               | Advanced<br>المتقدم     |
| C101                                           |                         |
| Number of MCQ<br>عدد الأسئلة الموضوعية         | 30                      |
| Marks of MCQ<br>درجة الأسئلة الموضوعية         | من 2 إلى 4              |
| Number of FRQ<br>عدد الأسئلة الشتالية          | 0                       |
| Marks per FRQ<br>الدرجات للأسئلة الشتالية      | 0                       |
| Type of All Questions<br>نوع الأسئلة           | الأسئلة الموضوعية / MCQ |
| Maximum Overall Grade<br>الدرجة القصوى الممكنة | 100                     |
| Exam Duration<br>مدة الإختبار                  | 120 minutes             |
| Mode of Implementation<br>طريقة التطبيق        | SelfAssess              |
| Calculator<br>حاسبة                            | Allowed<br>مسموحة       |

| Question*                |    | Learning Outcome/Performance Criteria** |                                                                                                                                                                                                                         | References(s) in the Study Book ( English Version/ Arabic Version) |                                         |
|--------------------------|----|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| السؤال*                  |    | تائج التعلم/معايير الأداء***            |                                                                                                                                                                                                                         | Example/Exercise مثال التمرين                                      | Page الصفحة                             |
| الأسئلة الموضوعية - MCQs | 1  |                                         | CHM.S.5.01.001.07 يشرح مبادئ التحليل في مجالات البراءة والبراءة                                                                                                                                                         | نص الكتاب + جدول 1 + مثال 1 تطبيقات                                | 6, 7                                    |
|                          | 2  |                                         | CHM.S.5.01.002.02 يحسب كمية الحرارة المطلقة من مادة عند تغير درجة حرارتها                                                                                                                                               | نص الكتاب + مثال 2 تطبيقات                                         | 7, 8, 9                                 |
|                          | 3  |                                         | CHM.S.5.01.001.09 يصف كيف تؤثر على كمية الحرارة على درجة حرارة مواد مختلفة لها نفس الكتلة                                                                                                                               | نص الكتاب + مراجعة القسم 1                                         | 8, 10                                   |
|                          | 4  |                                         | CHM.S.5.01.002.03 يحسب الحرارة الزمنية لمادة معينة بمتوسط كتلتها والتغير في درجة حرارتها                                                                                                                                | نص الكتاب + مثال 3 تطبيقات                                         | 12, 18                                  |
|                          | 5  |                                         | CHM.S.5.01.004.02 يميز بين النظام والمجتمع والتكون ويوقع اتجاه انتقال [حرارة] الحرارة بينهما                                                                                                                            | نص الكتاب                                                          | 14                                      |
|                          | 6  |                                         | CHM.S.5.01.004.03 يجد اتجاه انتقال [حرارة] في ظل من العمليات الخاصة والصعبة لدرجة الحرارة                                                                                                                               | نص الكتاب + الشكلان 8 و 9                                          | 15, 16                                  |
|                          | 7  |                                         | CHM.S.5.01.004.04 يقرر معدل بين معدلات ثلاثة لتأثيرات الحرارة في الحرارة والصعوبة للحرارة من حيث التمثيل العام والحدود الحراري للعمليات والخواص وتوقع تنبؤ الاتجاهات الأساسية والطاقة والحدود الحراري للتحولات والتوازن | نص الكتاب + مراجعة القسم 3                                         | 15, 16, 21                              |
|                          | 8  |                                         | CHM.S.5.02.006.10 يكتب معادلة كيميائية حرارية للتغيرات (التسخين والانصهار والتكثيف والتجمد)                                                                                                                             | نص الكتاب                                                          | 18, 22                                  |
|                          | 9  |                                         | CHM.S.5.01.003.05 يحسب كمية الحرارة المكتسبة أو المفقودة خلال تفاعلات حالة المادة باستخدام الحرارة المولية للتسخين والانصهار                                                                                            | الشكل 10 + تطبيقات + مراجعة القسم 3                                | 18, 19, 21                              |
|                          | 10 |                                         | CHM.S.5.01.003.04 يعرف الحرارة المولية للانصهار وأوضح الحالة فيها بين الحرارة المولية للتجمد                                                                                                                            | نص الكتاب                                                          | 18, 19                                  |
|                          | 11 |                                         | CHM.S.5.01.006.09 يحدد خصائص استخدام حرارة الاندماج الفاسية                                                                                                                                                             | مثال 4 + تطبيقات                                                   | 20                                      |
|                          | 12 |                                         | CHM.S.5.02.002.01 يحسب التغير في المحتوى الحراري لتفاعل ما باستخدام قانون هيس                                                                                                                                           | نص الكتاب + مثال 5 تطبيقات                                         | 22, 23, 24, 25                          |
|                          | 13 |                                         | CHM.S.5.02.006.03 يحسب التغير في المحتوى الحراري لتفاعل ما باستخدام بيانات حرارة التكوين القياسية                                                                                                                       | نص الكتاب + مثال 6 تطبيقات                                         | 28, 29                                  |
|                          | 14 |                                         | CHM.S.5.02.001.01 يصف القواعد الحديثة عند تطبيق قانون هيس                                                                                                                                                               | نص الكتاب                                                          | 22                                      |
|                          | 15 |                                         | CHM.S.5.02.006.02 يعرف حرارة التكوين القياسية للمركبات والعناصر في حالتها القياسية ويقارن بين حرارة التكوين القياسية وحرارة الاحتراق القياسية                                                                           | نص الكتاب + الشكل 23 + جدول 5                                      | 25, 26, 17                              |
|                          | 16 |                                         | CHM.S.4.01.020.01 يحسب متوسط سرعة التفاعل من خلال البيانات التجريبية                                                                                                                                                    | نص الكتاب + مثال 1 تطبيقات                                         | 48, 49, 50, 51                          |
|                          | 17 |                                         | CHM.S.4.01.002.03 يتذكر الشرائط (قوة نظرية التصادم) التي يجب توفرها من الجزيئات المتفاعلة حتى تكون هناك في إنتاج مواد جديدة                                                                                             | نص الكتاب + الشكلان 3 و 4                                          | 51, 52                                  |
|                          | 18 |                                         | CHM.S.4.01.022.03 يصف العلاقة بين طاقة التنشيط وسرعة التفاعل                                                                                                                                                            | نص الكتاب + الشكل 5 والشكل 6                                       | 55                                      |
|                          | 19 |                                         | CHM.S.4.01.005.05 يوضح كيف يرتبط سرعة التفاعل الكيميائي بتغير تركيز أحد المتفاعلات وبشكل إلى زيادة                                                                                                                      | نص الكتاب                                                          | 54                                      |
|                          | 20 |                                         | CHM.S.4.01.006.02 يستخدم طريقة السرعات الابتدائية في تحديد قانون سرعة التفاعل                                                                                                                                           | نص الكتاب + تطبيقات                                                | 61, 65                                  |
|                          | 21 |                                         | CHM.S.4.01.005.02 يوضح خصائص ثابت السرعة النوعية (k) في معادلة قانون سرعة التفاعل                                                                                                                                       | نص الكتاب                                                          | 63                                      |
|                          | 22 |                                         | CHM.S.4.01.020.08 يحسب سرعة التفاعل الكيميائي الحقيقية للتفاعل من البيانات التجريبية                                                                                                                                    | نص الكتاب + مثال 2 تطبيقات                                         | 66, 67                                  |
|                          | 23 |                                         | CHM.S.4.01.020.08 يحسب سرعة التفاعل الكيميائي الحقيقية للتفاعل من البيانات التجريبية                                                                                                                                    | نص الكتاب + مثال 2 تطبيقات                                         | 66, 67                                  |
|                          | 24 |                                         | CHM.S.4.02.001.05 يصف الآليات الكيميائية باستخدام مستوى التركيز (المواد المتفاعلة والمواد المنتجة) - الزمن                                                                                                              | نص الكتاب                                                          | 82, 83                                  |
|                          | 25 |                                         | CHM.S.4.02.005.03 يكتب معيار أيت-لازار في لفظة الإزاحة غير المتحيزة (R <sub>eq</sub> )                                                                                                                                  | نص الكتاب + مثال 2 تطبيقات                                         | 90, 91                                  |
|                          | 26 |                                         | CHM.S.4.02.006.02 يحسب تركيز الأيونات لمعادلة متعادلة عند إعطاء تركيزات المتفاعلات الأولية والناتج وأيت الإزاحة عند درجة حرارة معينة                                                                                    | نص الكتاب + مثال 3 تطبيقات                                         | 92, 93                                  |
|                          | 27 |                                         | CHM.S.4.02.003.04 يوضح أثر تغير درجة الحرارة في نظام معين                                                                                                                                                               | نص الكتاب + الشكلان 14 و 15                                        | 97, 98                                  |
|                          | 28 |                                         | CHM.S.4.02.003.03 يوضح أثر التغير في الحجم (الضغط) في نظام معين                                                                                                                                                         | نص الكتاب + المثال 13                                              | 96, 97                                  |
|                          | 29 |                                         | CHM.S.4.02.003.02 يوضح أثر التغير في التركيز (الضغط) لمعادلة أو لإزالة ناتج أو إضافة مادة واحدة في نظام معين                                                                                                            | نص الكتاب + المثال 12                                              | 95, 96                                  |
|                          | 30 |                                         | CHM.S.4.02.003.06 يوضح أثر المحفز في نظام معين                                                                                                                                                                          | نص الكتاب                                                          | 99                                      |
| *                        |    |                                         |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                         |
| *                        |    |                                         |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |                                         |
| **                       |    |                                         |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    | تعلم أساسيات مختلف الاختبارات التحصيلية |
| **                       |    |                                         |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    | اعرف أساسيات مختلف الاختبارات التحصيلية |

## الأسئلة التدريبية وفق الهيكل المرفق أعلاه

CHM.5.5.01.001.07 يجري عمليات التحويل ما بين وحدات درجة الحرارة والحرارة

نص الكتاب + جدول 1 + مثال 1 + تطبيقات

6,7

اختر الإجابة الصحيحة :



1- أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالشكلين في الجدول أدناه

|                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| الطاقة في Y اكبر منها في X | الطاقة في X تساوي 355 Cal  |
| الطاقة في X اكبر منها في Y | الطاقة في Y تساوي 35.8 cal |

2- ما مقدار الطاقة بوحدة الجول J في شطيرة لها طاقة - 440 Cal ؟

|                    |                    |                   |                   |
|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| $1.84 \times 10^6$ | $1.84 \times 10^3$ | $1.1 \times 10^3$ | $4.4 \times 10^8$ |
|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|

3- ما مقدار الطاقة بوحدة سعر حراري cal في عبوة الجازولين (0.5 KJ) :

|       |       |      |       |
|-------|-------|------|-------|
| 119.5 | 1.195 | 2092 | 2.092 |
|-------|-------|------|-------|

4- عنصر غذائي كتلته 50g يحتوي 124 cal ما كمية الحرارة الموجودة في العنصر الغذائي بوحدة الجول J

|         |         |        |       |
|---------|---------|--------|-------|
| 518816J | 124000J | 518.8J | 51.9J |
|---------|---------|--------|-------|

5- كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء النقي درجة مئوية واحدة

|                 |                |                |       |
|-----------------|----------------|----------------|-------|
| الحرارة النوعية | السعة الحرارية | السعة الغذائية | الجول |
|-----------------|----------------|----------------|-------|

6- كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من المادة درجة مئوية واحدة او كالفن واحد

|                 |                |                |       |
|-----------------|----------------|----------------|-------|
| الحرارة النوعية | السعة الحرارية | السعة الغذائية | الجول |
|-----------------|----------------|----------------|-------|



|                              |                                                                            |         |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|
| نص الكتاب + مثال 2 + تطبيقات | CHM.5.5.01.002.02 يحسب كمية الحرارة المنطلقة من مادة عند تغير درجة حرارتها | 7, 8, 9 |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------|

|                                                                                                                                                                                                                         |     |     |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|
| <p><b>7-</b> ما الطاقة (J) التي يمتصها 20g من الفلز على صورة حرارة اذا سخنت من درجة <math>25^{\circ}\text{C}</math> الى <math>35^{\circ}\text{C}</math><br/> <math>C = 0.43\text{J/g.}^{\circ}\text{C}</math> الفلز</p> |     |     |      |
| 86                                                                                                                                                                                                                      | 215 | 301 | -215 |

|                                                                                                                                                                                                                          |     |       |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------|-----|
| <p><b>8-</b> ما الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة 5g من الالمنيوم<br/> من درجة <math>27.2^{\circ}\text{C}</math> الى <math>72.7^{\circ}\text{C}</math><br/> <math>C = 0.900\text{J/g.}^{\circ}\text{C}</math> الالمنيوم</p> |     |       |     |
| 4.05                                                                                                                                                                                                                     | 405 | 2 0.3 | 205 |

|                                                                                                                                                                                            |     |     |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|
| <p><b>9-</b> ما الطاقة (J) التي يمتصها 20g من الفلز على صورة حرارة اذا سخنت من درجة بمقدار <math>10^{\circ}\text{C}</math><br/> <math>C = 0.43\text{J/g.}^{\circ}\text{C}</math> الفلز</p> |     |     |      |
| 86                                                                                                                                                                                         | 215 | 301 | -215 |

|                            |                                                                                           |       |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| نص الكتاب + مراجعة القسم 1 | CHM.5.5.01.001.09 يصف كيف تؤثر نفس كمية الحرارة على درجة حرارة مواد مختلفة لها نفس الكتلة | 8, 10 |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|

|                                                                                                                                                               |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <p><b>10-</b> - يمتص عنصران لهما كتلتان متساويتان وحرارتان نوعيتان مختلفتان كمية متساوية من الحرارة ،<br/> أي العنصرين يظهر تغيراً أقل في درجات الحرارة ؟</p> |                                 |
| أ.العنصر ذو الحرارة النوعية الأعلى                                                                                                                            | العنصر ذو الحرارة النوعية الأقل |
| العنصران يظهران التغير نفسه                                                                                                                                   | لا يمكن التحديد من هذه المعطيات |

| <p><b>11-</b> تم نرك كتل متساوية من الفلزات الأربعة الواردة في الجدول أدناه في الشمس في نفس الوقت ولفترة الزمنية نفسها ما ترتيب الفلزات الأربعة وفقاً لزيارة درجة حرارتها من الأقل إلى الأعلى؟</p> |                                          |        |           |          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------|-----------|----------|
| الفلز                                                                                                                                                                                              | المغنسيوم                                | الرصاص | سترانشيوم | كاليسيوم |
| الحرارة النوعية                                                                                                                                                                                    | 1.23                                     | 0.129  | 0.308     | 0.647    |
| الأقل                                                                                                                                                                                              | المغنسيوم -الرصاص -سترانشيوم - كاليسيوم  | الأعلى |           |          |
| الأقل                                                                                                                                                                                              | المغنسيوم -الرصاص -سترانشيوم - كاليسيوم  | الأعلى |           |          |
| الأقل                                                                                                                                                                                              | المغنسيوم -الرصاص -سترانشيوم - كاليسيوم  | الأعلى |           |          |
| الأقل                                                                                                                                                                                              | الرصاص - كاليسيوم -سترانشيوم - المغنسيوم | الأعلى |           |          |



**12-** امتصت قطعة من الفلزات التالية كتلتها 50g كمية من الحرارة أي الفلزات تصل الى اعلى درجة حرارة اذا كانت درجة حرارتها الابتدائية  $20^{\circ}\text{C}$

| الفلز           | الحديد | النحاس | الفضة | الجاليوم |
|-----------------|--------|--------|-------|----------|
| الحرارة النوعية | 0.449  | 0.385  | 0.240 | 0.900    |

|        |        |       |          |
|--------|--------|-------|----------|
| النحاس | الحديد | الفضة | الجاليوم |
|--------|--------|-------|----------|

**13-** امتصت قطعة من الفلزات التالية كتلتها 50g كمية من الحرارة أي الفلزات تصل الى اقل درجة حرارة اذا كانت درجة حرارتها الابتدائية  $20^{\circ}\text{C}$

| الفلز           | الحديد | النحاس | الفضة | الجاليوم |
|-----------------|--------|--------|-------|----------|
| الحرارة النوعية | 0.449  | 0.385  | 0.240 | 0.900    |

|        |        |       |          |
|--------|--------|-------|----------|
| النحاس | الحديد | الفضة | الجاليوم |
|--------|--------|-------|----------|

CHM.5.5.01.002.03 يحسب الحرارة النوعية لمادة معينة بمعلومية كتلتها والتغير في درجة حرارتها

نص الكتاب + مثال 3 + تطبيقات

12, 13

**14-** عينة من الجليد كتلتها (2.5 g) سخنت بحيث ارتفعت درجة حرارتها بمقدار (10 K) فإذا كانت كمية الحرارة المكتسبة (50 J) فما الحرارة النوعية (J/g.K) للجليد ؟

|   |     |      |   |
|---|-----|------|---|
| 1 | 1.5 | 1.75 | 2 |
|---|-----|------|---|

**15-** امتصت قطعة من فلز مجهول كتلتها 50g كمية من الحرارة مقدارها 800J وارتفعت درجة حرارتها بمقدار  $41.6^{\circ}\text{C}$  حدد هوية الفلز ؟

| الفلز           | الحديد | النحاس | الفضة | الجاليوم |
|-----------------|--------|--------|-------|----------|
| الحرارة النوعية | 0.449  | 0.385  | 0.240 | 0.900    |

|        |        |       |          |
|--------|--------|-------|----------|
| النحاس | الحديد | الفضة | الجاليوم |
|--------|--------|-------|----------|

**16-** إذا فقد 240g من الايثانول درجة حرارته  $75^{\circ}\text{C}$  كمية من الحرارة مقدارها 4655 J فما درجة حرارة الميثانول النهائية علما ان حرارة الميثانول النوعية هي:  $2.44 \text{ J/g}^{\circ}\text{C}$

|                        |                        |                        |                         |
|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| $82.6^{\circ}\text{C}$ | $59.6^{\circ}\text{C}$ | $45.6^{\circ}\text{C}$ | $67.05^{\circ}\text{C}$ |
|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|

**17-** إذا فقدت 335 g من الماء عند درجة حرارة  $65.5^{\circ}\text{C}$  كمية حرارة مقدارها 9750 J فما درجة الحرارة النهائية حرارة الماء النوعية هي:  $4.184 \text{ J/g}^{\circ}\text{C}$

|                         |                         |                       |                         |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 72.5 $^{\circ}\text{C}$ | 58.5 $^{\circ}\text{C}$ | 28 $^{\circ}\text{C}$ | 38.5 $^{\circ}\text{C}$ |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|

**18-** عند وضع قطعة من سبيكة ساخنة كتلتها 25 g في 120 g من الماء البارد في كالوريمتر تنخفض درجة السبيكة بمقدار  $70^{\circ}\text{C}$  بينما ترتفع درجة حرارة الماء بمقدار  $10^{\circ}\text{C}$ ، ما الحرارة النوعية لهذه السبيكة حرارة الماء النوعية هي:  $4.184 \text{ J/g}^{\circ}\text{C}$

|      |      |      |       |
|------|------|------|-------|
| 1.45 | 28.8 | 2.88 | -2.88 |
|------|------|------|-------|

**19-** عند وضع من سبيكة كتلتها 58.8 g في 125 g من الماء البارد في مسعر، تغيرت درجة حرارة السبيكة من  $606^{\circ}\text{C}$  الى  $500^{\circ}\text{C}$  بينما ترتفع درجة حرارة الماء بمقدار  $10.5^{\circ}\text{C}$  ما الحرارة النوعية لهذه السبيكة حرارة الماء النوعية هي:  $4.184 \text{ J/g}^{\circ}\text{C}$

|       |      |      |      |
|-------|------|------|------|
| 0.803 | 1.02 | 1.13 | 0.88 |
|-------|------|------|------|

CHM.5.5.01.004.02 يميز بين النظام والمحيط والكون ويتوقع اتجاه انتقال (سريان) الحرارة بينهما

نص الكتاب

14

**20-** التفاعل الطارد للحرارة .

|                            |                          |                           |                                    |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| له تغير محتوى حراري موجب . | له تغير محتوى حراري سالب | - ليس له تغير محتوى حراري | - له تغير محتوى حراري موجب أو سالب |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------------|

**21-** التفاعل الماص للحرارة .

|                            |                          |                           |                                    |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| له تغير محتوى حراري موجب . | له تغير محتوى حراري سالب | - ليس له تغير محتوى حراري | - له تغير محتوى حراري موجب أو سالب |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------------------|



**22-** في تجربة خلط بلورات هيدروكسيد الباريوم وثيوسلفات الامونيوم ما سبب التصاق الكاس بلوح الخشب المبلل بالماء

|                                                              |                                                               |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| التفاعل داخل الكاس طارد للحرارة مما جعل الماء يتجمد          | التفاعل داخل الكاس ماص للحرارة مما جعل الماء على الخشب يتبخر  |
| التفاعل داخل الكاس ماص للحرارة مما جعل الماء على الخشب يتجمد | التفاعل داخل الكاس طارد للحرارة مما جعل الماء على الخشب يتبخر |

**23-** النظام هو :

|                                                                       |                              |                 |                   |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|-------------------|
| الجزء المعين من الكون الذي يشمل التفاعل أو العملية التي ترغب بدراستها | كل شيء في الكون ماعدا النظام | النظام + المحيط | ليس له تغير حراري |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|-------------------|

|                                                                       |                              |                 |                   |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|-------------------|
| <b>24- المحيط هو :</b>                                                |                              |                 |                   |
| الجزء المعين من الكون الذي يشمل التفاعل أو العملية التي ترغب بدراستها | كل شيء في الكون ماعدا النظام | النظام + المحيط | ليس له تغير حراري |

|                                                                       |                              |                 |                   |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------|-------------------|
| <b>25- الكون هو :</b>                                                 |                              |                 |                   |
| الجزء المعين من الكون الذي يشمل التفاعل أو العملية التي ترغب بدراستها | كل شيء في الكون ماعدا النظام | النظام + المحيط | ليس له تغير حراري |

CHM.5.5.01.004.03 يحدد اتجاه انتقال (سريان) الحرارة في كل من العمليات الطاردة والماصة للحرارة

نص الكتاب + الشكلين 8 و 9

15, 16

|                                                           |                                                  |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>26- أي مما يأتي غير صحيح فيما يتعلق بالشكل أدناه ؟</b> |                                                  |
| أ. التفاعل ماص للحرارة                                    | ب. يمكن ان يستخدم هذا التفاعل في الكمادة الساخنة |
| ج. إشارة التغير في المحتوى الحراري موجبة                  | د. يمكن ان يستخدم هذا التفاعل في الكمادة الباردة |

|                                                         |                                          |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>27- اختر الاجابة الصحيحة فيما يخص التفاعل التالي</b> |                                          |
| ب. H المواد الناتجة < H المواد المتفاعلة                | أ. H المواد الناتجة > H المواد المتفاعلة |
| ب. إشارة ΔH سالبة                                       | أ. H المواد الناتجة = H المواد المتفاعلة |

|                                                           |                                   |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>28- أي مما يأتي غير صحيح فيما يتعلق بالشكل أدناه ؟</b> |                                   |
| أ. $0 < \Delta H$                                         | ب. H المتفاعلات < H التواتج       |
| ج. الحرارة تنتقل من النظام الى المحيط                     | د. الحرارة تنتقل من المحيط للنظام |
| أ وب فقط                                                  | ب و ج فقط                         |
| أ و ج فقط                                                 | أ و د فقط                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>29- تأمل كلاً من الشكلين والتفاعلين التاليين ، وأجب عن الأسئلة التي تليها :</b>                                                                                                                                                                           |                                   |
| $\text{Ca(OH)}_2(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = + 106.5 \text{ kJ}$ $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = - 483.6 \text{ kJ}$ |                                   |
| التفاعل A طارد ويمثل المعادلة 1                                                                                                                                                                                                                              | التفاعل A ماص وهو يمثل المعادلة 2 |
| التفاعل B طارد ويمثل المعادلة 2                                                                                                                                                                                                                              | التفاعل B ماص ويمثل المعادلة 1    |

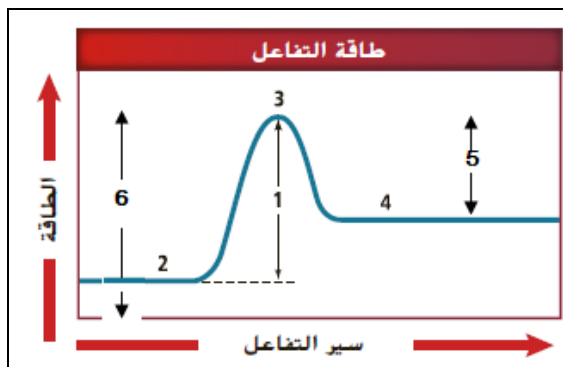
|                                                  |                                |
|--------------------------------------------------|--------------------------------|
| 30- اختر الاجابة الصحيحة فيما يخص التفاعل الطارد | الطاقة تنتقل من المحيط للنظام  |
| الطاقة تكون في المعادلة الكيميائية مع المتفاعلات | التغير في المحتوى الحراري موجب |
| طاقة المتفاعلات اكبر من طاقة النواتج             |                                |

|                                                  |                                |
|--------------------------------------------------|--------------------------------|
| 31- اختر الاجابة الصحيحة فيما يخص التفاعل الماص  | الطاقة تنتقل من النظام للمحيط  |
| الطاقة تكون في المعادلة الكيميائية مع المتفاعلات | التغير في المحتوى الحراري سالب |
| طاقة المتفاعلات اكبر من طاقة النواتج             |                                |

CHM.5.5.01.004.04 يقارن وتقاليل بين مخططات الطاقة الكامنة للتفاعلات الطاردة للحرارة والماصة للحرارة من حيث الشكل العام والمحتوى الحراري للمتفاعلات والناتج وطاقة تنشيط التفاعلات الامامية والعكسية والمحتوى الحراري للتفاعل وإشارته

نص الكتاب + مراجعة القسم 3

15, 16, 21



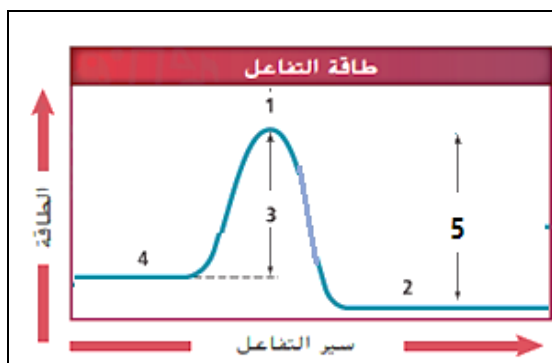
32- هورسم بياني لطاقة للتفاعل املاء الفراغ بالرقم المناسب او المصطلح المناسب الشكل

المواد المتفاعلة..... طاقة التنشيط الامامي .....

الناتج ..... طاقة التنشيط العكسي .....

نوع التفاعل الامامي طارد ام ماص .....

المعقد المنشط ..... طاقة المعقد المنشط .....



33- الشكل هورسم بياني لطاقة للتفاعل

املاء الفراغ بالرقم المناسب او المصطلح المناسب

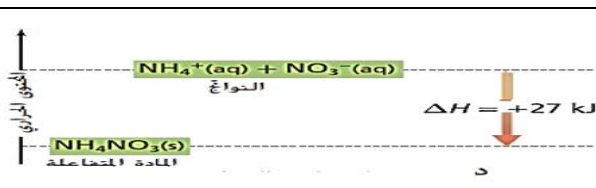
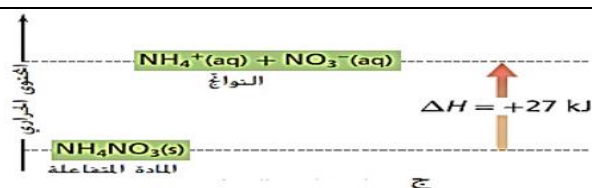
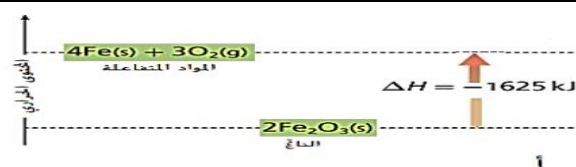
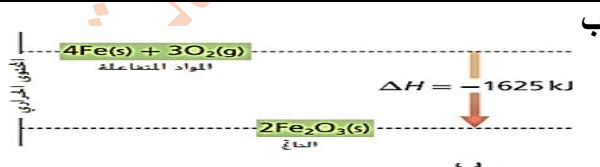
المواد المتفاعلة..... طاقة التنشيط الامامي .....

الناتج ..... طاقة التنشيط العكسي .....

نوع التفاعل الامامي طارد ام ماص .....

المعقد المنشط .....

34- أي مخطط مما يلي يصف تفاعل الكمادة الساخنة التالي؟  $4\text{Fe}_{(s)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} + 1625 \text{ kJ}$

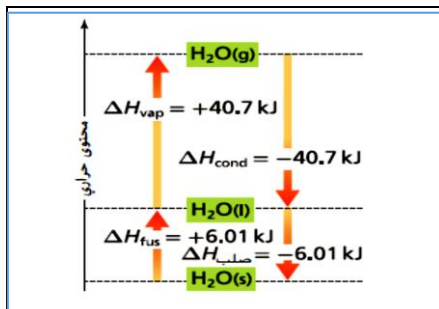


|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p><b>35- أي من العلاقات التالية صحيحة بالنسبة للشكل المجاور؟</b></p> <p>أ. <math>H_{\text{المتفاعلات}} + H_{\text{النواتج}} = 233 \text{ kJ}</math></p> <p>ب. <math>H_{\text{النواتج}} &gt; H_{\text{المتفاعلات}}</math></p> <p>ج. <math>H_{\text{النواتج}} = H_{\text{المتفاعلات}} + 233 \text{ kJ}</math></p> <p>د. <math>H_{\text{المتفاعلات}} = H_{\text{النواتج}} + 233 \text{ kJ}</math></p> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>36- لدينا الرسم البياني والشكلين التاليين أي الإجابة الصحيحة</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>الشكل (1)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>الشكل (2)</p> </div> </div> |                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>a.</b> الرسم البياني للتفاعل ماص للحرارة ويستخدم لتسخين اليدين الباردتين في الشكل (1)</p> <p><b>c.</b> الرسم البياني للتفاعل طارد للحرارة ونستخدم لتبريد ساق الشخص في الشكل (2)</p>                                                                         | <p><b>b.</b> الرسم البياني للتفاعل طارد للحرارة؟ ويستخدم لتسخين اليدين الباردتين في الشكل (1)</p> <p><b>d.</b> الرسم البياني للتفاعل ماص للحرارة ويستخدم لتبريد ساق الشخص في الشكل (2)</p> |

| <b>37- أي البيانات الواردة في الجدول صحيحة؟</b> |                                                                                       |                           |                                 |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| الرقم                                           | العملية                                                                               | التغير في المحتوى الحراري | إشارة التغير في المحتوى الحراري |
| 1                                               | $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(s)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)}$ | طاردة للحرارة             | موجبة                           |
| 2                                               | $\text{NH}_3_{(l)} \rightarrow \text{NH}_3_{(s)}$                                     | ماصة للحرارة              | موجبة                           |
| 3                                               | $\text{CH}_3\text{OH}_{(l)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}_{(g)}$                   | ماصة للحرارة              | سالبة                           |
| 4                                               | $\text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)}$                       | طاردة للحرارة             | سالبة                           |
| 4 فقط                                           | 3 و 4                                                                                 | 1 و 2                     | 1 فقط                           |

| <b>38- أي العمليات التالية تكون قيم <math>\Delta H</math> لها موجبة؟</b>  |                                                                           |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| <b>A.</b> $\text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ | <b>B.</b> $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(s)}$ |     |     |
| <b>C.</b> $\text{H}_2\text{O}_{(s)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ | <b>D.</b> $\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(g)}$ |     |     |
| B-C                                                                       | A-D                                                                       | D-C | A-B |



**39- اختر الإجابة الصحيحة**

تزيد طاقة النظام عند تكثف بخار الماء ثم تجمده

تقل طاقة النظام عند انصهار الثلج ثم تبخره

تعتبر عمليات تبخر الماء وصهر الثلج عمليات طاردة للحرارة

تعتبر عمليات تكثف الماء وتجمده طاردة للحرارة

CHM.5.5.01.003.05 يحسب كمية الحرارة المكتسبة أو المفقودة خلال تغيرات حالة المادة باستخدام الحرارة المولية للتبخير والانصهار

الشكل 10 + تطبيقات + مراجعة القسم 3

18, 19, 21

**40- اي المعادلات التالية تمثل حرارة الاحتراق المولية  $\Delta H_{\text{comb}}$**

| المعادلة                                                                                       |                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| $\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)}$                                | $\Delta H = -393.5 \text{ kJ}$ |
| $\text{CO}_{(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)}$                   | $\Delta H = -283.0 \text{ kJ}$ |
| $\text{CH}_{4(g)} + 2\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ | $\Delta H = -891 \text{ kJ}$   |
| $2\text{H}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$                           | $\Delta H = -572 \text{ KJ}$   |

|     |          |        |       |
|-----|----------|--------|-------|
| أوب | د وأ فقط | أوب وج | أ فقط |
|-----|----------|--------|-------|

**41- اي المعادلات التالية لا تمثل حرارة الاحتراق المولية  $\Delta H_{\text{comb}}$**

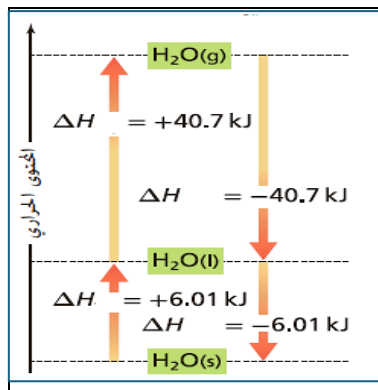
| المعادلة                                                                                         |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| $2\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{CO}_{2(g)}$                                | $\Delta H = -393.5 \text{ kJ}$ |
| $\text{CO}_{(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)}$                     | $\Delta H = -283.0 \text{ kJ}$ |
| $2\text{CH}_{4(g)} + 4\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{CO}_{2(g)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ | $\Delta H = -891 \text{ kJ}$   |
| $\text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}$                   | $\Delta H = -572 \text{ KJ}$   |

|     |        |          |       |
|-----|--------|----------|-------|
| أوج | أوب وج | د وأ فقط | أ فقط |
|-----|--------|----------|-------|

**42- عدد مولات الإيثانول  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  المتبخرة إذا كانت الحرارة اللازمة لتبخير الإيثانول تساوي  $200.72 \text{ kJ}$  علماً بأن:**



|         |         |                                |           |
|---------|---------|--------------------------------|-----------|
| 3.20mol | 5.20mol | $7.75 \times 10^4 \text{ mol}$ | 0.192 mol |
|---------|---------|--------------------------------|-----------|



43- موظفا الشكل أدناه، ما كمية الحرارة بوحدة (kJ) اللازمة لتبخير 1255 g من الماء عند درجة حرارة 100 C° ؟  
الكتلة المولية للماء تساوي 18.02 g/mol

27.7KJ .b

2834.5KJ .a

1223KJ .d

18340KJ .c

CHM.5.5.01.003.04 يُعرف الحرارة المولية للانصهار ويُوضح العلاقة بينها وبين الحرارة المولية للتجمد

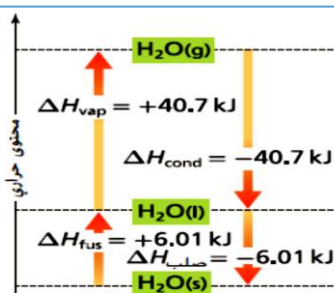
نص الكتاب

18, 19

44- من خلال المخطط التالي اجب  
أ. ازدادت طاقة النظام عند:

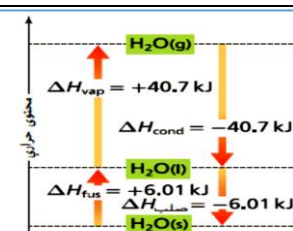
|                 |                            |
|-----------------|----------------------------|
| التبخير فقط     | الانصهار فقط               |
| التبخير والتكثف | التبخير والانصهار          |
| تزداد           | تزداد بالتكثف وتقل بالتجمد |
| تقل             | تقل بالتكثف وتزداد بالتجمد |

ب. ماذا يحدث لطاقة النظام عند تكثف بخار الماء ثم تجمده بعد ذلك



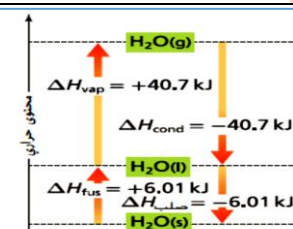
45- أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بالشكل أدناه ؟

|                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------|
| الحرارة المولية ΔH_vap = الحرارة المولية ΔH_cond وتتساوى اشارتهما |
| الحرارة المولية ΔH_fus = الحرارة المولية ΔH_solid وتختلف اشارتهما |
| حرارة المولية ΔH_vap موجبة                                        |
| حرارة التجمد المولية ΔH_solid سالبة                               |



46- أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بتعريف الحرارة المولية للانصهار؟

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| الحرارة اللازمة لتبخير مول واحد من السائل         |
| الحرارة اللازمة لانصهار مول واحد من المادة الصلبة |
| الحرارة اللازمة لتكثف مول واحد من الغاز           |
| الحرارة اللازمة لتجمد مول واحد من السائل          |





-47

يطلق وقود 1684.8 kJ من الحرارة عند احتراق 0.600 mol منه. أي أنواع المواد التالية تمثل هذا الوقود؟

| Substance | المادة   | chemical formula        | الصيغة الكيميائية | $\Delta H_{comb}^{\circ} (kJ/mol)$ |          |
|-----------|----------|-------------------------|-------------------|------------------------------------|----------|
| Sucrose   | السكروز  | $C_{12}H_{22}O_{11}(s)$ |                   | -5644                              |          |
| Octane    | الأوكتان | $C_8H_{18}(l)$          |                   | -5471                              |          |
| Glucose   | الجلوكوز | $C_6H_{12}O_6(s)$       |                   | -2808                              |          |
| Propane   | البروبان | $C_3H_8(g)$             |                   | -2219                              |          |
|           | السكروز  |                         | الأوكتان          | الجلوكوز                           | البروبان |

-48 إذا كانت حرارة احتراق غاز الأسيتلين  $C_2H_2$  تساوي  $\Delta H_{comb} = -1301.1 \text{ KJ/mol}$  إذا احترق 52 g من  $C_2H_2$  فما الطاقة المنطلقة من هذا التفاعل؟ الكتلة المولية له تساوي 26 g/mol

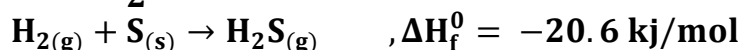
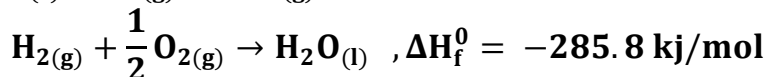
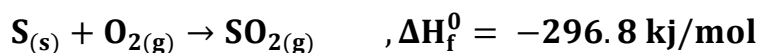
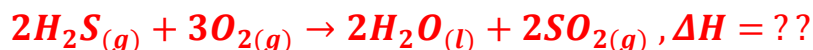
|                                                                                                                                                                                                                     |        |         |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------|---------|
| 77.9kJ                                                                                                                                                                                                              | 26.2KJ | 2602 kJ | 2.602KJ |
| -49 كم جراما من $C_2H_2$ يلزم لهذا التفاعل بحسب المعادلة في إطلاق طاقة 3900 KJ<br>إذا كانت حرارة احتراق غاز الأسيتلين $C_2H_2$ تساوي $\Delta H_{comb} = -1301.1 \text{ KJ/mol}$<br>الكتلة المولية له تساوي 26 g/mol |        |         |         |
| 779g                                                                                                                                                                                                                | 7.79g  | 77.9g   | -77.9g  |

-50 ما كتلة البروبان ( $C_3H_8$ ) بالجرام التي يجب حرقها لإنتاج من 3560 KJ الحرارة؟ علما بأن حرارة احتراق البروبان تساوي  $\Delta H_{comb} = -2219 \text{ kJ/mol}$  والكتلة المولية  $(C_3H_8 = 44.09 \text{ g/mol})$

|      |      |     |       |
|------|------|-----|-------|
| 27.4 | 70.7 | 707 | 1.604 |
|------|------|-----|-------|



**51-** ما مقدار التغير في المحتوى الحراري ( $\Delta H$ ) للتفاعل أدناه ؟ مستخدماً المعادلات التالية:



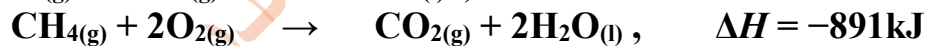
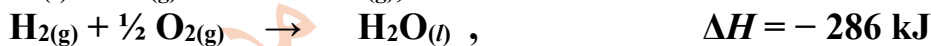
- 920.6 kJ

-541.4 kJ

-1124 kJ

- 545 kJ

**52-** توفير الفحم عملية لإنتاج الميثان عن طريق التفاعل  $C_{(s)} + 2H_{2(g)} \rightarrow CH_{4(g)}, \Delta H = ?$  ما قيمة  $\Delta H$  لهذا التفاعل مستخدماً المعادلات الحرارية التالية



- 1865 kJ

1856 kJ

-75 kJ

75 kJ

**53-** ما قيمة  $\Delta H$  للتفاعل:  $2A + B + D \rightarrow 2F$  مستخدماً التفاعلات التالية



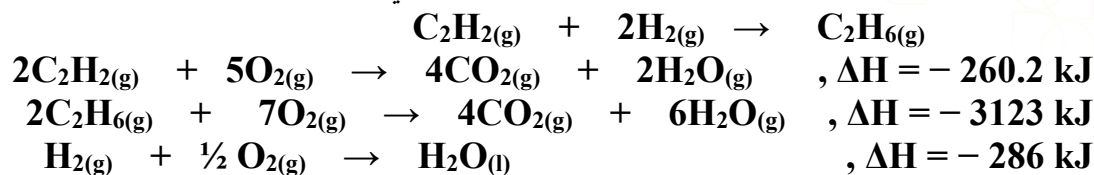
-30 KJ

-40 KJ

40 KJ

+30 KJ

**-54** موظفاً المعادلات أدناه ، احسب حرارة التفاعل التالي :



|       |          |         |          |
|-------|----------|---------|----------|
| 237KJ | -85.95KJ | 859.4KJ | 3410.4KJ |
|-------|----------|---------|----------|

CHM.5.5.02.006.03 يحسب التغير في المحتوى الحراري لتفاعل ما باستخدام بيانات حرارة التكوين القياسية

نص الكتاب + مثال 6 + تطبيقات

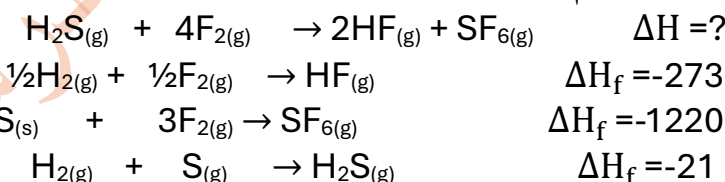
28, 29

### قانون الجمع

$$\Delta H_{\text{تفاعل}} = \sum \Delta H_f (\text{النواتج}) - \sum \Delta H_f (\text{المتفاعلات})$$

**-55** مثال من الكتاب : احسب  $\Delta H$  للتفاعل  $\text{H}_2\text{S} + 4\text{F}_2 \rightarrow 2\text{HF} + \text{SF}_6$   $\Delta H = ?$

مستخدماً قيم حرارة التكوين للمركبات التالية



**ملاحظة** يمكن إيجاد حرارة التكوين من جدول حرارة التكوين للمركبات ليس الزامي حفظه وانما القيم تعطى بالإمتحان.

**-56** من خلال البيانات المعطاة في الجدول المقابل ما قيمة  $\Delta H_{\text{rxn}}$  للتفاعل :  $\text{P}_4\text{O}_{6(\text{s})} + 2\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{P}_4\text{O}_{10(\text{s})}$

|            |             |                                             |                                     |
|------------|-------------|---------------------------------------------|-------------------------------------|
| 672 kJ .b  | -1344 kJ .a | $\Delta H_f^\circ = -1640(\text{kJ/mol})$   | $\text{P}_4\text{O}_{6(\text{s})}$  |
| -296 kJ .d | -4624 kJ .c | $\Delta H_f^\circ = -2984((\text{kJ/mol}))$ | $\text{P}_4\text{O}_{10(\text{s})}$ |

### 57- أي مما يأتي **صحيح** فيما يتعلق بنص قانون هس؟

إذا استطعت طرح معادلتين حراريتين أو أكثر لانتاج معادلة نهائية للتفاعل فسيكون مجموع التغير في المحتوى الحراري للتفاعلات الفردية هو التغير في المحتوى الحراري للتفاعل النهائي

إذا استطعت جمع معادلتين حراريتين أو أكثر لانتاج معادلة نهائية للتفاعل فسيكون مجموع التغير في المحتوى الحراري للتفاعلات الفردية هو التغير في المحتوى الحراري للتفاعل النهائي

إذا استطعت جمع معادلتين حراريتين أو أكثر لانتاج معادلة نهائية للتفاعل فسيكون مجموع التغير في المحتوى الحراري للتفاعلات الفردية هو التغير في المحتوى الحراري للتفاعل الابتدائي

إذا استطعت جمع معادلتين حراريتين أو أكثر لانتاج معادلة ابتدائية للتفاعل فسيكون طرح التغير في المحتوى الحراري للتفاعلات الفردية هو التغير في المحتوى الحراري للتفاعل النهائي

### 58- أي مما يأتي **صحيح** فيما بتعريف حرارة التكوين القياسية ؟

التغير في المحتوى الحراري الذي يصاحب نقصان مول واحد من المركب من عناصره والتي تكون في حالتها القياسية.

التغير في المحتوى الحراري الذي يصاحب تكوين مولين من المركب من عناصره والتي تكون في حالتها القياسية.

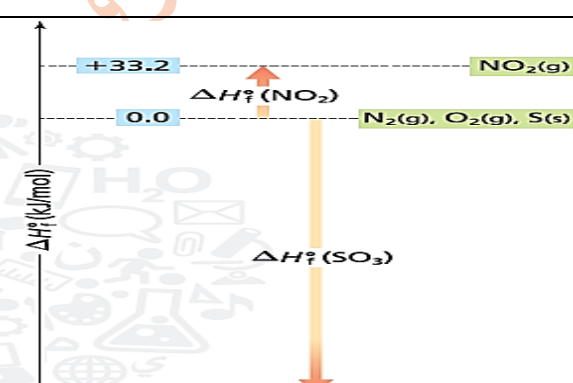
التغير في المحتوى الحراري الذي يصاحب تكوين مول واحد من المركب من عناصره والتي تكون في حالتها القياسية.

التغير في المحتوى الحراري الذي يصاحب تكوين مول واحد من المركب من عناصره والتي لا تكون في حالتها القياسية.

|                                                                                                                    |                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>-59</b> أي من التغيرات في المحتوى الحراري في التفاعلات التالية يمثل حرارة التكوين القياسية ( $\Delta H_f^0$ ) ؟ |                                                                            |
| $2S_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)} , \Delta H = -792kj$                                                  | $CO_{(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} , \Delta H = -283kj$ |
| $\frac{1}{2}N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)} , \Delta H = +33kj$                                          | $2Fe_2O_{3(g)} \rightarrow 4Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} , \Delta H = 1625kj$      |

|                                                 |                                          |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>-60</b> أي المركبات التالية أكثر استقراراً : |                                          |
| $NO_2 \Delta H_f^0 = +82 \text{ kJ/mol}$        | $CuO \Delta H_f^0 = -175 \text{ kJ/mol}$ |
| $C_2H_2 \Delta H_f^0 = +228 \text{ kJ/mol}$     | $CaO \Delta H_f^0 = -635 \text{ kJ/mol}$ |

|                                                                                                                     |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>-61</b> أي المعادلات التالية تمثل تكون مول واحد من $B_5H_9(g)$ من عناصره في حالاتها القياسية عند 298 K وضغط 1atm |                                             |
| $5/2 B_{2(g)} + 9/2 H_{2(g)} \rightarrow B_5H_9(g)$                                                                 | $5B_{(g)} + 9H_{(g)} \rightarrow B_5H_9(g)$ |
| $5B_{(s)} + 9/2 H_{2(g)} \rightarrow B_5H_9(g)$                                                                     | $2B_{(s)} + 3BH_3(g) \rightarrow B_5H_9(g)$ |

|                                                                                       |                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>-62</b> بالاستعانة بارسم البياني التالي أي المعادلة تمثل معادلة حرارة تكوين قياسية |                                                                                      |
| $\frac{1}{2}N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)} , \Delta H = -33kj$             |  |
| $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)} , \Delta H = +33kj$                        |                                                                                      |
| $\frac{1}{2}N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)} , \Delta H = +33kj$             |                                                                                      |
| $S_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)} , \Delta H = -792kj$                        |                                                                                      |

**-63** بالاستعانة بارسم البياني التالي أي المعادلة تمثل معادلة حرارة تكوين قياسية

|                                                                             |                                                                                 |     |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| A                                                                           | $\frac{1}{2}N_{2(g)} + O_{2(g)} + +33kj \rightarrow NO_{2(g)} ,$                |     |     |     |     |
| B                                                                           | $N_{2(g)} + O_{2(g)} + 33kj \rightarrow NO_{2(g)} ,$                            |     |     |     |     |
| C                                                                           | $\frac{1}{2}N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)} , \quad \Delta H = -33kj$ |     |     |     |     |
| D                                                                           | $S_{(s)} + \frac{1}{3}O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)} , \quad \Delta H = -396kj$ |     |     |     |     |
| <table> <tr> <td>B-D</td><td>A-B</td><td>C-D</td><td>A-D</td></tr> </table> |                                                                                 | B-D | A-B | C-D | A-D |
| B-D                                                                         | A-B                                                                             | C-D | A-D |     |     |

Energy level diagram showing standard enthalpies of formation ( $\Delta H_f^\circ$  in kJ/mol) for  $NO_2(g)$  and  $SO_3(g)$ .

The diagram shows three energy levels:

- $NO_2(g)$  at  $+33.2$  kJ/mol.
- $N_2(g), O_2(g), S(s)$  at  $0.0$  kJ/mol.
- $SO_3(g)$  at  $-396$  kJ/mol.

Arrows indicate the formation of  $NO_2$  (upward) and  $SO_3$  (downward).

Labels for the arrows:

- $\Delta H_f^\circ(NO_2)$  for the upward arrow.
- $\Delta H_f^\circ(SO_3)$  for the downward arrow.

|                                                                                       |                                      |                                               |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>-64</b> اي التفاعلات حرارة تفاعلها هي حرارة الاحتراق المولية وحرارة تكوين القياسية |                                      |                                               |                                                |
| $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$                                            | $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2N$ | $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)}$ | $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)}$ |

|                                                                                                                                            |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>-65</b> فيما يتعلق بالتفاعل : $2 S_{(s)} + 3 O_{2(g)} \rightarrow 2SO_3_{(g)}$ , $\Delta H = -792 \text{ kJ}$ أي العبارات التالية صحيحة |                                         |
| التفاعل ماص للحرارة                                                                                                                        | حرارة تكوين $SO_{3(g)}$ = حرارة التفاعل |
| ضعف حرارة تكوين $SO_{3(g)}$ = حرارة التفاعل                                                                                                | حرارة احتراق $S_{(s)}$ = حرارة التفاعل  |

|                                                                                                             |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>-66</b> قيمة $\Delta H$ للتفاعل $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)} + 106.5 \text{ kJ}$ تعبر عن : |                    |
| حرارة التكوين                                                                                               | ضعف حرارة الاحتراق |
| ضعف حرارة التكوين                                                                                           | نصف حرارة التكوين  |

|                                                                                                                    |                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>-67</b> أي من التغيرات في المحتوى الحراري في التفاعلات التالية يمثل حرارة التكوين القياسية ( $\Delta H_f^0$ ) ؟ |                                                                              |
| $2S_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{3(g)}$ , $\Delta H = -792 \text{ kJ}$                                       | $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)}$ , $\Delta H = -568 \text{ kJ}$ |
| $N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow NO_{2(g)}$ , $\Delta H = +66 \text{ kJ}$                                         | $H_{2(g)} + F_{2(g)} \rightarrow 2HF$ , $\Delta H = -273 \text{ kJ}$         |

|                                                                                                                                     |                                              |                             |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|
| <b>-68</b> من غير العملي استخدام المسعر الحراري لحساب $\Delta H$ لتحول الكربون من صورته التآصلية الماس الى صورته التآصلية الجرافيت؟ |                                              |                             |                       |
| لان التفاعل ينتج نواتج غير مطلوبة                                                                                                   | يحدث التفاعل في ظروف يصعب ايجادها في المختبر | لانه يحدث التفاعل ببطء شديد | كل الاجابات صحيحة هنا |

نص الكتاب + مثال 1 + تطبيقات CHM.5.4.01.020.01 يحسب متوسط سرعة التفاعل من خلال البيانات التجريبية

48 , 49 , 50 , 51

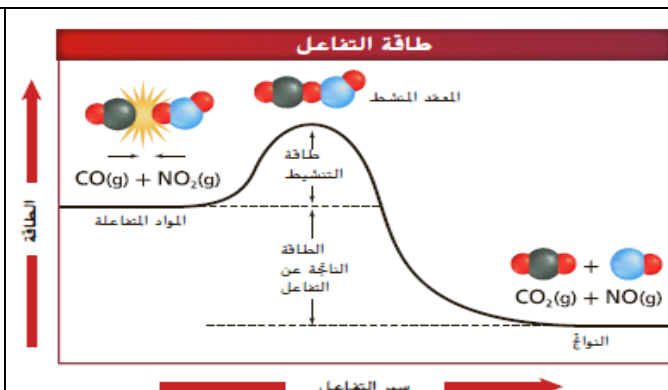
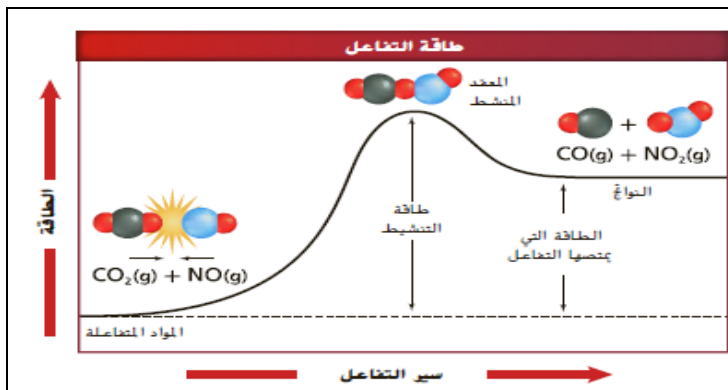
|                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    |                                                   |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>-69</b> اذا كان لدينا التفاعل التالي في التفاعل $Cl_{2(s)} + H_{2(g)} \rightarrow HCl_{(g)}$ احسب متوسط سرعة التفاعل معبر عنه بمولات $H_2$ التي يتم استهلاكها في اللتر الواحد لكل الثانية اذا تغير تركيز $H_2$ من $0.03 \text{ M}$ الى $0.02 \text{ M}$ خلال 4 ثانية |                                                    |                                                   |                                                    |
| $1.25 \times 10^{-2} \text{ mol/L} \cdot \text{s}$                                                                                                                                                                                                                      | $-0.5 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \cdot \text{s}$ | $2.5 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \cdot \text{s}$ | $-2.5 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \cdot \text{s}$ |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |                                                   |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <p><b>-70</b> إذا كان لدينا التفاعل التالي في التفاعل</p> $\text{Cl}_2(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HCl}(\text{g})$ <p>احسب متوسط سرعة التفاعل معبر عنه بمولات HCl التي يتم استهلاكها في اللتر الواحد لكل الثانية إذا تغير تركيز HCl من 0.03M الى 0.06 M خلال 6 ثانية</p> |                                                  |                                                   |                                                  |
| $5 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \cdot \text{s}$                                                                                                                                                                                                                                                 | $-5 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \cdot \text{s}$ | $-15 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \cdot \text{s}$ | $15 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \cdot \text{s}$ |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |           |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------|------------|
| <p><b>-71</b> إذا كان لدينا التفاعل التالي في التفاعل</p> $\text{Cl}_2(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HCl}(\text{g})$ <p>إذا كان متوسط سرعة التفاعل معبر عنه بعدد مولات HCl الناتجة يساوي 0.0050 mol/L·s فكم تركيز HCl فما بعد 4.00 s ؟ إذا كان تركيز الابتدائي HCl = 0.0 M</p> |             |           |            |
| 0.02 mol/L                                                                                                                                                                                                                                                                                          | -0.02 mol/L | 0.2 mol/L | 1.02 mol/L |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                 |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|--------------|
| <p><b>-72</b> في التفاعل</p> $\text{Mg}(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \text{MgCl}_2(\text{aq})$ <p>وضع 6.00 g من Mg في بداية التفاعل وبعد مرور 3.00 min وبقي منه 4.50 g. احسب متوسط سرعة استهلاك Mg بالمول في الدقيقة (24.3 g/mol = Mg)</p> |             |                 |              |
| 3.429 mol/min                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3.429 mol/s | 0.02057 mol/min | 1.57 mol/min |

|                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>-73</b> أي مما يأتي <b>صحيح</b> بالنسبة لشروط نظرية التصادم ؟</p> <p>يجب أن تتصادم المواد الناتجة بالإتجاه الصحيح وبطاقة كافية لتشكل معقد منشط</p> |
| <p>يجب أن تتصادم المواد المتفاعلة بالإتجاه الصحيح وبطاقة كافية لتشكل معقد منشط</p>                                                                       |
| <p>يجب أن تتصادم المواد المتفاعلة بالإتجاه الخاطئ وبطاقة كافية لتشكل معقد منشط</p>                                                                       |
| <p>يجب أن تتصادم المواد المتفاعلة بالإتجاه الصحيح وبطاقة قليلة لتشكل معقد منشط</p>                                                                       |



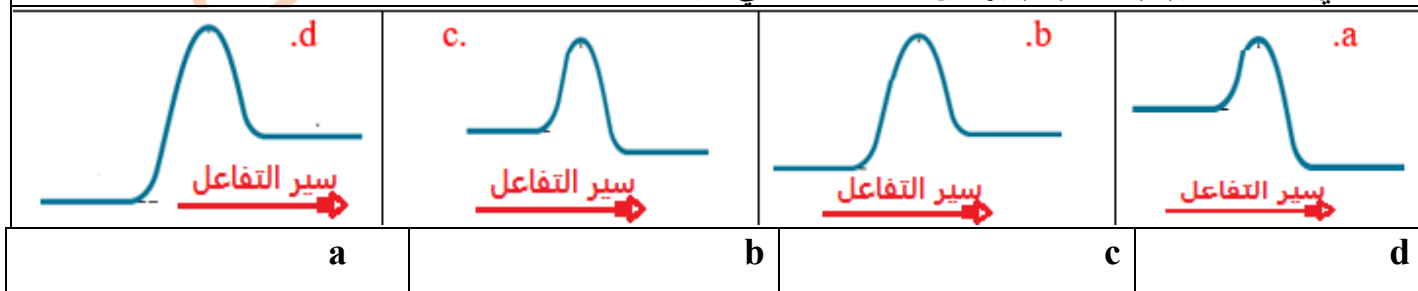
|                                             |                                                    |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| كلما قلت طاقة التنشيط تزداد سرعة التفاعل    | -74                                                |
| كلما قلت طاقة التنشيط تنقص سرعة التفاعل     | بالنظر الى الشكلين أعلاه مالعلاقة بين طاقة التنشيط |
| كلما ازدادت طاقة التنشيط تزداد سرعة التفاعل | وسرعة التفاعل ؟                                    |
| ليس لها علاقة بسرعة التفاعل                 |                                                    |

|                                                |                         |
|------------------------------------------------|-------------------------|
| -75                                            | المعقد المنشط هو :      |
| يعيد تكوين المتفاعلات دائما                    | يبقى دائما              |
| قد يتحول إلى النواتج أو يتفكك ليشكل المتفاعلات | يتحول دائما إلى النواتج |

|              |                                                    |
|--------------|----------------------------------------------------|
| -76          | يسمى الحد الأدنى للطاقة اللازمة لتشكيل معقد منشط ؟ |
| طاقة التنشيط | الطاقة الحركية                                     |
| طاقة التفاعل | طاقة الوضع                                         |

|                                       |                                           |
|---------------------------------------|-------------------------------------------|
| -77                                   | أي العبارة الخاطئة بالنسبة للمعقد المنشط: |
| طاقته أكبر من المتفاعلات              | طاقته أكبر من النواتج                     |
| حالة انتقالية بين المتفاعلات والنواتج | يتحول دائما إلى النواتج                   |

-78 اي الاشكال البيانية التالية يعبر عن التفاعل الامامي الابطأ





**79-** اكتب معادلة قانون سرعة التفاعل  $aA \rightarrow bB$  إذا كان تفاعل المادة A من الرتبة الثالثة.

$$R = K [A]^2$$

$$R = K [A]^3$$

$$R = K [B]^3$$

$$R = K [A]$$

**80-** نجد في هذا التفاعل الرمزي  $X + Y \rightarrow Z$  له قانون سرعة  $R = k[X]^2 [Y]^2$  إذا قل تركيز X إلى النصف مع بقاء تركيز Y ثابتاً فإن السرعة

تزيد اربع اضعاف

تقل السرعة الى النصف

تقل إلى الربع

تبقى كما هي

**81-** إذا علمت أن قانون سرعة التفاعل :  $CH_3CHO \rightarrow CH_4 + CO$  هو  $R = K[CH_3CHO]^2$  فاستعمل هذه المعلومات لتعبئة البيانات المفقودة في الجدول الآتي:

| رقم المحاولة | التركيز الابتدائي (M) $[CH_3CHO]$ | السرعة الابتدائية (mol/(L.s)) |
|--------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1            | $2.00 \times 10^{-3}$             | $2.70 \times 10^{-11}$        |
| 2            | $4.00 \times 10^{-3}$             | $10.8 \times 10^{-11}$        |
| 3            | $8.00 \times 10^{-3}$             | .....                         |
| 4            | $24.00 \times 10^{-3}$            | .....                         |

**82-** يعمل ثاني أكسيد النيتروجين ( $NO_2$ ) الناتج عن احتراق الوقود في السيارات على تفكك طبقة الأوزون وفق التفاعل  
 $2NO_2(g) + O_3(g) \rightarrow N_2O_5(g) + O_2(g)$   
 أجريت ثلاث تجارب عملية لقياس السرعة الابتدائية لهذا التفاعل اختر الإجابة الصحيحة التي تعبر عن قانون السرعة

| التجربة                  | $[NO_2]M$ | $[O_3]M$             | السرعة (M/s)         |
|--------------------------|-----------|----------------------|----------------------|
| 1                        | 0.0016    | 0.0025               | $4.7 \times 10^{-8}$ |
| 2                        | 0.0024    | 0.0025               | $7.0 \times 10^{-8}$ |
| 3                        | 0.0024    | 0.0050               | $1.4 \times 10^{-7}$ |
|                          |           |                      |                      |
| $R = K [NO_2] [O_3]^2$   |           | $R = K [NO_2] [O_3]$ |                      |
| $R = K [NO_2]^2 [O_3]^2$ |           | $R = K [O_3]$        |                      |



**83-** إذا علمت أن التفاعل  $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow$  نواتج من الرتبة الأولى بالنسبة للاكسجين و الرتبة الكلية للتفاعل هي الرتبة الثالثة . فما القانون العام لسرعة التفاعل

|                                    |                      |                                      |                                    |
|------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| $R = K [\text{NO}]^2 [\text{O}_2]$ | $R = K [\text{O}_2]$ | $R = K [\text{NO}]^2 [\text{O}_2]^2$ | $R = K [\text{NO}]^3 [\text{O}_2]$ |
|------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|------------------------------------|

**84-** نجد في هذا التفاعل الرمزي  $X + Y \rightarrow Z$  له قانون سرعة  $R = k[X][Y]^2$  إذا زاد تركيز X إلى ثلاث أضعاف مع بقاء تركيز Y ثابتاً فإن السرعة

|             |                             |                             |                      |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|
| تبقى كما هي | تزيد السرعة إلى ثلاثة أضعاف | ترتفع السرعة إلى تسعة أضعاف | تقل السرعة إلى الثلث |
|-------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|

**85-** تفاعل معين رتبته أولى في المتفاعل A ورتبة ثانية في المتفاعل B فما الذي يحدث لسرعة التفاعل عندما يتضاعف تركيزا كل من A, B

|                            |                                    |                                    |                                    |
|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| تبقى سرعة التفاعل هي نفسها | تزداد سرعة التفاعل بمعامل 2 مقداره | تزداد سرعة التفاعل بمعامل 4 مقداره | تزداد سرعة التفاعل بمعامل 8 مقداره |
|----------------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|

CHM.5.4.01.005.02 يوضح خصائص ثابت السرعة النوعية (k) في معادلة قانون سرعة التفاعل

نص الكتاب

٤٣

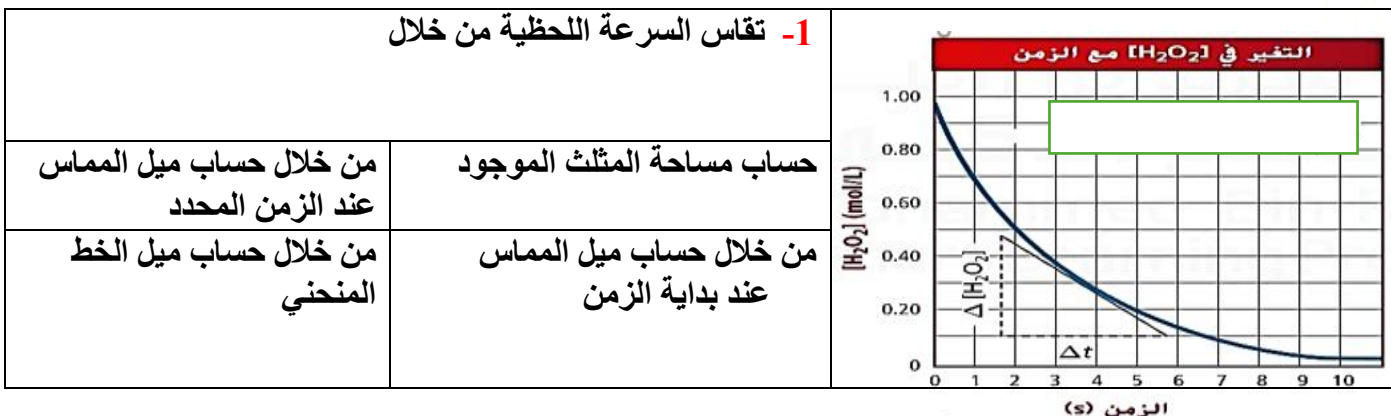
**86-** إذا علمت إن وحدة ثابت السرعة النوعية K هي  $L/(\text{Mol} \cdot \text{S})$ ، يكون قانون السرعة

|              |                 |               |            |
|--------------|-----------------|---------------|------------|
| $R = K[A]^3$ | $R = K[A]^2[B]$ | $R = K[A][B]$ | $R = K[A]$ |
|--------------|-----------------|---------------|------------|

**87-** إذا علمت إن وحدة ثابت السرعة النوعية K هي  $(\text{S}^{-1})$ ، يكون قانون السرعة

|              |                 |               |            |
|--------------|-----------------|---------------|------------|
| $R = K[A]^3$ | $R = K[A]^2[B]$ | $R = K[A][B]$ | $R = K[A]$ |
|--------------|-----------------|---------------|------------|

### 1- تقاس السرعة اللحظية من خلال



### 88- احسب سرعة التفاعل $2\text{NO}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

حيث ان تركيز المواد المتفاعلة اللحظية

هو  $[\text{H}_2] = 0.00400 \text{ M}$ ,  $[\text{NO}] = 0.00200 \text{ M}$  والرتبة الأولى في  $\text{H}_2$  والرتبة الثانية في  $\text{NO}$

وثابت السرعة النوعية له  $K = 2.90 \times 10^2 \text{ (L}^2/(\text{mol}^2.\text{s}))$

$$\text{Rate} = 2.64 \times 10^{-6} \text{ mol/(L . s)}$$

$$\text{Rate} = 4.64 \times 10^{-4} \text{ mol/(L . s)}$$

$$\text{Rate} = 4.64 \times 10^{-6} \text{ mol/(L . s)}$$

$$\text{Rate} = 1.64 \times 10^{-2} \text{ mol/(L . s)}$$

احسب  $[\text{NO}]$  للتفاعل نفسه إذا كانت السرعة  $9.00 \times 10^{-5} \text{ mol/(L.s)}$  و  $0.00300 \text{ M} = (\text{H}_2)$

$$0.02$$

$$0.01$$

$$0.03$$

$$0.04$$

### 89- احسب سرعة التفاعل بين A و B لتكوين AB من الرتبة الاولى في A ومن الرتبة الاولى في B.

$$K = 0.500 \text{ mol/L . s} \quad [\text{B}] = 1.50 \times 10^{-2} \text{ M} \quad [\text{A}] = 2.00 \times 10^{-2} \text{ M}$$

$$3 \times 10^{-2} \text{ mol/(L . s)}$$

$$1.50 \times 10^{-5} \text{ mol/(L . s)}$$

$$3 \times 10^{-4} \text{ mol/(L . s)}$$

$$1.50 \times 10^{-4} \text{ mol/(L . s)}$$

### 90- ميز بين المادة الوسيطة والمعد المنشط

|                                                            |                                                            |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| المعد المنشط اقل طاقة من المادة الوسيطة وعمره اقصر         | المعد المنشط اقل طاقة من المادة الوسيطة وعمره أطول         |
| المعد المنشط يكون من النواتج و المادة الوسيطة من التفاعلات | المعد المنشط يكون من التفاعلات و المادة الوسيطة من النواتج |

|                                                                                                |                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>91- مَيِّز بين التفاعل البسيط والتفاعل المعقد، من حيث الخطوة أولية وآلية التفاعل.</b>       |                                                                                                         |
| التفاعل البسيط يتكون من خطوة واحدة وعدة معقدات والتفاعل المعقد يتكون من خطوة واحدة وعدة معقدات | التفاعل البسيط يكون بطيء والتفاعل المعقد سريع وكلاهما من خطوة واحدة                                     |
| التفاعل البسيط يكون ماص والتفاعل المعقد طارد وكلاهما بعدة خطوات                                | التفاعل البسيط يتكون من خطوة واحدة معقد منشط واحد والتفاعل المعقد يتكون من خطوة واحدة وعدة معقدات منشطة |

|                                                                                           |                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>92- اذكر العلاقة بين قيمة طاقة التنشيط لخطوة أولية في تفاعل معقد وسرعة تلك الخطوة.</b> |                                                                         |
| كلما زادت طاقة التنشيط للخطوة كانت الخطوة أسرع وهي المحددة لسرعة التفاعل                  | كلما قلت طاقة التنشيط للخطوة كانت الخطوة أسرع وهي المحددة لسرعة التفاعل |
| كلما زادت طاقة التنشيط للخطوة كانت الخطوة أبطأ وهي المحددة لسرعة التفاعل                  | كلما قلت طاقة التنشيط للخطوة كانت الخطوة أبطأ وهي المحددة لسرعة التفاعل |

|                                                                                                                                      |                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>93- افترض أن تفاعلاً كيميائياً يحدث في خطوتين</b><br>$A + B \rightarrow C$ الخطوة 1 سريعة<br>$C + D \rightarrow E$ الخطوة 2 بطيئة |                                              |
| تسمى المادة C حفاز الخطوة المحددة للسرعة 1                                                                                           | تسمى المادة C وسيطية الخطوة المحددة للسرعة 1 |
| تسمى المادة C حفاز الخطوة المحددة للسرعة 2                                                                                           | تسمى المادة C وسيطية الخطوة المحددة للسرعة 2 |

نص الكتاب + مثال 2 + تطبيقات CHM.5.4.01.020.08 يحسب سرعة التفاعل الكيميائي اللحظية للتفاعل من البيانات التجريبية

65,67

|                                                                                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>94- افترض أن تفاعلاً كيميائياً يحدث في خطوتين</b>                                |  |
|  |  |
| 3-5 مواد وسيطية و1 و7 معقدات منشطة                                                  |  |
| 2-4-6 معقدات منشطة و7 مادة المتفاعلة                                                |  |
| 2 و4 و6 معقدات منشطة و1 مادة متفاعلة                                                |  |
| 3 و5 مواد وسيطية و1 و7 حفازات                                                       |  |

|                                                                                                                                                                        |                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>95- يحدث التفاعل التالي وفق الآليات التالية حدد من هي المادة الوسيطة</b><br>$Cl_2 \rightarrow 2Cl$<br>$Cl + H_2 \rightarrow H_2Cl$<br>$H_2Cl + Cl \rightarrow 2HCl$ |                     |
| $Cl_2 + H_2 \rightarrow 2HCl$                                                                                                                                          | في التفاعل فقط $Cl$ |
| $H_2Cl$ و $Cl$                                                                                                                                                         |                     |
| $H_2$ و $Cl_2$                                                                                                                                                         | فقط $H_2Cl$         |

|                                                                                                                                                                                      |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>96- يحدث تفكك كلوريد النتريل وفق الخطوتين التفاعلي الكلي هو</b><br>$NO_2Cl(g) \rightarrow NO_2(g) + Cl(g)$ الخطوة 1<br>$NO_2Cl(g) + Cl(g) \rightarrow NO_2(g) + Cl_2(g)$ الخطوة 2 |                                            |
| $2NO_2Cl(g) \rightarrow 2NO_2(g) + Cl_2(g)$                                                                                                                                          | $2NO_2Cl(g) \rightarrow 2NO_2(g) + Cl(g)$  |
| $NO_2Cl(g) \rightarrow 2NO_2(g) + Cl_2(g)$                                                                                                                                           | $2NO_2Cl(g) \rightarrow NO_2(g) + Cl_2(g)$ |



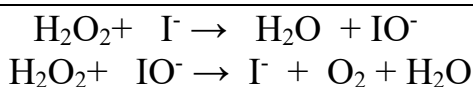
**97- ماذا تسمى الترتيب الكامل للخطوات الأولية المكونة للتفاعل المعقد :**

|               |               |              |              |
|---------------|---------------|--------------|--------------|
| آليات التفاعل | المعقد المنشط | قانون السرعة | سرعة التفاعل |
|---------------|---------------|--------------|--------------|

**98- بشكل عام ،يعتمد قانون سرعة التفاعل مباشرة على:**

|                                |                      |                              |                             |
|--------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|
| الخطوة الأخيرة في مسار التفاعل | الخطوة الأبطأ للسرعة | المعادلة الكيميائية النهائية | الخطوة الأولى لمسار التفاعل |
|--------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|

**99- إذا علمت أن أحد التفاعلات بالخطوتين التاليتين أي المواد يمثل حفاز ومادة وسيطة**



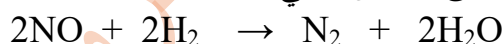
$\text{O}_2$  حفاز و  $\text{I}^-$  وسيطة

$\text{IO}^-$  حفاز و  $\text{I}^-$  وسيطة

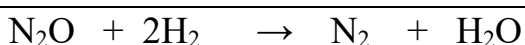
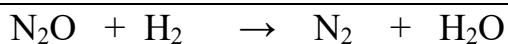
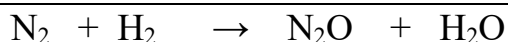
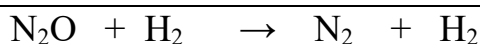
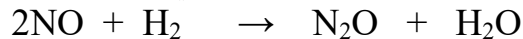
$\text{IO}^-$  حفاز و  $\text{H}_2\text{O}_2$  وسيطة

$\text{IO}^-$  وسيطة و  $\text{I}^-$  حفاز

**100- أي المعادلات التالية تمثل الخطوة الثانية السريعة إذا كان التفاعل الكلي**



والخطوة الأولى بطيئة هي



**101- تمثل المعادلات في الجدول المجاور آلية تفاعل**

تأمل هذه المعادلات ثم أجب عما يلي

**A-** ما المواد الوسيطة ؟ .....

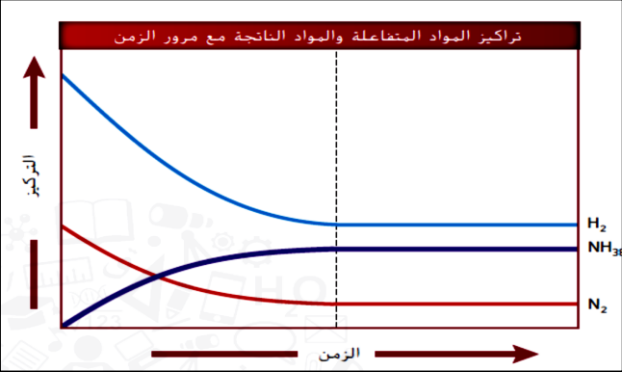
**B-** ما هي الخطوة المحددة للتفاعل .....

.....

التفاعل الكلي .....



|           |                                                                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| نص الكتاب | CHM.5.4.02.001.05 يصف الاتزان الكيميائي باستخدام منحى التركيز (للمواد المتفاعلة والمواد الناتجة) - الزمن |
| 82, 83    |                                                                                                          |

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>تراكميز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة مع مرور الزمن</p>  | <p><b>102- أي العبارات صحيحة فيما يخص الاتزان الكيميائي في الشكل البياني المجاور ؟</b></p> <p>تتناقص تراكيز المواد المتفاعلة (H<sub>2</sub> , N<sub>2</sub>) في البداية في حين يزداد تركيز الناتج (NH<sub>3</sub>) وقبل استهلاك المواد المتفاعلة بشكل تام تصبح تراكيز المواد جميعها ثابتة</p> <p>ترداد تراكيز المواد المتفاعلة (H<sub>2</sub> , N<sub>2</sub>) في البداية في حين يتناقص تركيز الناتج (NH<sub>3</sub>) وقبل استهلاك المواد المتفاعلة بشكل تام تصبح تراكيز المواد جميعها ثابتة</p> <p>تتناقص تراكيز المواد المتفاعلة (NH<sub>3</sub>) في البداية في حين يزداد تركيز الناتج (H<sub>2</sub> , N<sub>2</sub>) وقبل استهلاك المواد المتفاعلة بشكل تام تصبح تراكيز المواد جميعها ثابتة</p> <p>تتناقص تراكيز المواد المتفاعلة (H<sub>2</sub> , N<sub>2</sub>) في البداية في حين يزداد تركيز الناتج (NH<sub>3</sub>) وقبل استهلاك المواد المتفاعلة بشكل تام تصبح تراكيز المواد جميعها متساوية</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                              |                                                                                  |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| نص الكتاب + مثال 2 + تطبيقات | CHM.5.4.02.005.02 يكتب تعبير ثابت الاتزان في أنظمة الاتزان غير المتجانسة ( Keq ) |
| 90, 91                       |                                                                                  |

|                                                 |   |                            |                                    |
|-------------------------------------------------|---|----------------------------|------------------------------------|
| <b>103- عبارة ثابت الاتزان للتفاعل هي</b>       |   |                            |                                    |
| [H <sub>2</sub> O (g)] × [H <sub>2</sub> O (l)] | D | C<br>$\frac{1}{[H_2O(g)]}$ | B<br>$\frac{[H_2O(g)]}{[H_2O(l)]}$ |
| A<br>[H <sub>2</sub> O (g)]                     |   |                            |                                    |

|                                                                             |   |                                           |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>104- عبارة ثابت الاتزان للتفاعل هي</b>                                   |   |                                           |                                 |
| [C <sub>10</sub> H <sub>8</sub> (g)] × [C <sub>10</sub> H <sub>8</sub> (s)] | D | C<br>[C <sub>10</sub> H <sub>8</sub> (g)] | B<br>$\frac{1}{[C_{10}H_8(g)]}$ |
| A<br>[C <sub>10</sub> H <sub>8</sub> (s)]                                   |   |                                           |                                 |



**105-** عبارة ثابت الاتزان للتفاعل هي  $C(s) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g)$

|                                        |                                          |                                            |                                            |
|----------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| D                                      | C                                        | B                                          | A                                          |
| $\frac{[H_2(g)] + [CO(g)]}{[H_2O(g)]}$ | $[H_2O(g)] \cdot [H_2(g)] \cdot [CO(g)]$ | $\frac{[CO(g)]}{[H_2(g)] \cdot [H_2O(g)]}$ | $\frac{[H_2(g)] \cdot [CO(g)]}{[H_2O(g)]}$ |

**106-** عبارة ثابت الاتزان للتفاعل هي  $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

|                             |                             |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| D                           | C                           | B                           | A                           |
| $\frac{[N_2O_4]^2}{[NO_2]}$ | $\frac{[NO_2]}{[N_2O_4]^2}$ | $\frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]}$ | $\frac{[N_2O_4]}{[NO_2]^2}$ |

**107-** أي المعادلات تمثل ثابت الاتزان التالي  $K_{eq} = \frac{[CO]^2 [O_2]}{[CO_2]^2}$

|                                               |                                               |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| $2CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g) + O_2(g)$ | $2CO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)$ |
| $2CO(s) + O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)$ | $CO(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2CO_2(g)$ |

**108-** ما تعبير ثابت الاتزان للتفاعل التالي  $NaHCO_3(s) \rightleftharpoons Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + H_2O(g)$

|                                                |                                                |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| B                                              | A                                              |
| $\frac{[Na_2CO_3] [CO_2] [H_2O]}{[NaHCO_3]^2}$ | $\frac{[NaHCO_3]^2}{[Na_2CO_3] [CO_2] [H_2O]}$ |
| D                                              | C                                              |
| $\frac{[Na_2CO_3]}{[NaHCO_3]}$                 | $[CO_2] [H_2O]$                                |

**109-** في التفاعلات المتزنة التالية أي عبارات ثابت الاتزان غير صحيحة

|   |                                             |                                                                   |
|---|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1 | $K_{eq} = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]}$        | $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$                       |
| 2 | $K_{eq} = \frac{[CH_4][H_2O]}{[CO][H_2]^3}$ | $CH_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + 3H_2(g)$            |
| 3 | $K_{eq} = [CO_2]$                           | $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$                   |
| 4 | $K_{eq} = [CO_2][H_2O]^3$                   | $2NaHCO_3(s) \rightleftharpoons Na_2CO_3(s) + CO_2(g) + 3H_2O(g)$ |

**110-** احسب ثابت الاتزان Keq للتفاعل التالي  
 $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$   
 $[\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})]=0.0185\text{mol/L}$      $[\text{NO}_2(\text{g})]=0.0627\text{ mol/L}$

|        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| 0.5789 | 0.9812 | 0.4532 | 0.2125 |
|--------|--------|--------|--------|

**111-** احسب ثابت الاتزان Keq للتفاعل التالي  
 $\text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$   
 $[\text{CO}(\text{g})]=0.0613\text{mol/L}$      $[\text{H}_2(\text{g})]=0.1839\text{mol/L}$   
 $[\text{CH}_4(\text{g})]=0.0387\text{mol/L}$      $[\text{H}_2\text{O}(\text{g})]=0.0387\text{mol/L}$

|       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 4.213 | 7.876 | 2.567 | 3.928 |
|-------|-------|-------|-------|

**112-** يبين الجدول التالي قيم ثابت الاتزان لتفاعل عند ثلاث درجات حرارة مختلفة عند أي درجة حرارة يكون تركيز المواد الناتجة أكبر

| Keq ودرجة الحرارة |       |        |
|-------------------|-------|--------|
| 373 K             | 273 K | 263 K  |
| 4.500             | 0.500 | 0.0250 |

|    |      |      |       |
|----|------|------|-------|
| 0K | 263K | 273K | 373 K |
|----|------|------|-------|

**113-** في التفاعلات غير المتجانسة تكون المتفاعلات

|                     |                      |                      |                       |
|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| ذات كتل غير متساوية | ذات حجوم غير متساوية | غير متساوية الفاعلية | حالات فيزيائية مختلفة |
|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|

**114-** في التفاعلات المتجانسة تكون المتفاعلات

|                     |                      |                      |                        |
|---------------------|----------------------|----------------------|------------------------|
| ذات كتل غير متساوية | ذات حجوم غير متساوية | غير متساوية الفاعلية | حالات فيزيائية ممتاثلة |
|---------------------|----------------------|----------------------|------------------------|

**115-** تشير القيمة المنخفضة لثابت الاتزان K الى:

|                                   |                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| أن النواتج هي المرجحة (الاكثر)    | أنه تم الوصول إلى الاتزان ببطء  |
| ان المتفاعلات هي المرجحة (الاكثر) | أنه تم الوصول إلى الاتزان بسرعة |

**116-** تشير القيمة المرتفعة لثابت الاتزان K الى:

|                                   |                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| أن النواتج هي المرجحة (الاكثر)    | أنه تم الوصول إلى الاتزان ببطء  |
| ان المتفاعلات هي المرجحة (الاكثر) | أنه تم الوصول إلى الاتزان بسرعة |

|                                                                                     |                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>117- ما الدليل من خلال الرسم التالي ان الاتزان هو حالة ديناميكية (حالة نشاط)</b> |                                                                                                       |
|    | <p>تساوي قراءة الاشعاع في الوعاءين في الحالة a</p> <p>تساوي قراءة الاشعاع في الوعاءين في الحالة b</p> |

|                                                                              |      |                |                  |
|------------------------------------------------------------------------------|------|----------------|------------------|
| <b>118- ماذا يحدث للجزئيات الفردية للمواد المتفاعلة والناجمة عند الاتزان</b> |      |                |                  |
| تتساوى                                                                       | تثبت | تستمر بالتفاعل | تتوقف عن التفاعل |

|                                                                 |      |                 |          |
|-----------------------------------------------------------------|------|-----------------|----------|
| <b>119- ماذا يحدث لسرعة التفاعل الامامي والعكسي عند الاتزان</b> |      |                 |          |
| تتساوى                                                          | تثبت | تستمر بالازدياد | تصبح صفر |

CHM.5.4.02.006.02 يحسب تركيز الاتزان لمادة متفاعلة عند إعطاء تراكيز المتفاعلات الأخرى والناتج وثابت الاتزان عند درجة حرارة معينة

نص الكتاب + مثال 3 + تطبيقات

92, 93

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-------|
| <b>120- اذا علمت التفاعل التالي</b><br>$\text{COCl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$<br>الى حالة الاتزان عند درجة 900k إذا كان تركيز كل من $[\text{CO}(\text{g})] = [\text{Cl}_2(\text{g})] = 0.150\text{M}$<br>فما تركيز $\text{COCl}_2(\text{g})$ عند الاتزان؟ علما ان ثابت الاتزان $K_{eq} = 8.2 \times 10^{-2}$ |        |       |       |
| 0.274M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0.987M | 0.436 | 1.065 |

CHM.5.4.02.003.02 يوضح أثر التغير في التركيز (إضافة مادة متفاعلة أو إزالة مادة ناتجة أو إضافة مادة ناتجة) في نظام متزن

نص الكتاب + الشكل 12

94, 95

|                                                                                                                                                                                             |                    |                          |                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|
| <b>121- ما التغير الذي يزيد من كمية <math>\text{Cl}_2</math> في النظام المتزن</b><br>$\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{g}) + \text{حرارة}$ |                    |                          |                        |
| خفض درجة الحرارة                                                                                                                                                                            | - رفع درجة الحرارة | زيادة تركيز $\text{H}_2$ | خفض تركيز $\text{HCl}$ |

|                                                                                                                                                                                                   |                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>122- جميع التغيرات التالية تسبب انزياح الاتزان الى جهة اليسار في التفاعل أدناه عدا:</b><br>$\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \leftrightarrow 2\text{NO}_2(\text{g}), \Delta H^0 = 57.2\text{kJ}$ |                                        |
| (a) خفض حرارة النظام                                                                                                                                                                              | (b) تقليل تركيز $\text{N}_2\text{O}_4$ |
| (c) تقليل تركيز $\text{NO}_2$                                                                                                                                                                     | (d) زيادة الضغط                        |

|                                                                                                                       |                  |                                            |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------|------------------|
| <b>123-</b> إذا تم إزالة $\text{CH}_4$ في التفاعل التالي                                                              |                  |                                            |                  |
| $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ |                  |                                            |                  |
| ينزاح الاتزان إلى اليمين                                                                                              | ينزاح إلى اليسار | يزداد كل من $[\text{H}_2]$ و $[\text{CO}]$ | لن يتغير الاتزان |

|                                                                                                        |            |                   |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------|-------------------------|
| <b>124-</b> تأمل النظام المتزن المغلق التالي اختر الجابة الصحيحة                                       |            |                   |                         |
| $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ حرارة |            |                   |                         |
| نزيد الضغط                                                                                             | نزيد الحجم | تخفض درجة الحرارة | نزيد تركيز $\text{HCl}$ |

|                                                                                                       |                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>125-</b> يحضر غاز الميثان في الصناعة بتفاعل الكربون مع الهيدروجين حسب المعادلة التالية:            |                                            |
| $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 75 \text{ KJ}$ |                                            |
| ما أثر كل من :                                                                                        |                                            |
| - زيادة درجة الحرارة على قيمة $k_{eq}$ ؟                                                              | القيمة.. ينزاح إلى اليسار وتقل $k_{eq}$ .. |
| - زيادة الضغط - على كمية غاز الميثان الناتج ؟                                                         | كمية غاز الميثان الناتج ..يزداد...         |
| - نقصان تركيز الهيدروجين على إنتاج الميثان ؟                                                          | إنتاج الميثان .....يقل.....                |

|                                                                                                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>126-</b> تأمل النظام المتزن المغلق التالي :                                                                            |  |
| $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ حرارة |  |

|                                                          |                                                 |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| ثم توقع تأثير كل مما يأتي من حيث انزياح اتجاه الاتزان :  |                                                 |
| - إضافة كمية من غاز $\text{CO}_2$ ينزاح.....إلى اليسار.. | - زيادة الضغط على النظام ينزاح..إلى اليسار...   |
| - زيادة حجم النظام ينزاح...إلى اليمين.....               | - إضافة كمية من $\text{C}$ ينزاح..إلى اليمين... |
| - إزالة كمية من بخار الماء ينزاح.....إلى اليسار.....     | - إضافة حفاز ينزاح....لايؤثر....                |
| - زيادة درجة حرارة النظام ينزاح.....إلى اليسار....       | - تبريد النظام ينزاح..إلى اليمين...             |

|                                                                                                  |                                                    |                                                    |                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>127-</b> سائل مذيب للكلور تم سكه داخل دورق يحتوي على تفاعل الاتزان التالي ماذا يسبب ؟         |                                                    |                                                    |                                                   |
| $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ حرارة |                                                    |                                                    |                                                   |
| انزياح الاتزان لليمين بسبب زيادة تركيز غاز الكلور                                                | انزياح الاتزان لليمين بسبب انخفاض تركيز غاز الكلور | انزياح الاتزان لليمين بسبب انخفاض تركيز غاز الكلور | انزياح الاتزان لليمين بسبب تساوي تركيز غاز الكلور |

|                                                                                                                           |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>128-</b> تأمل النظام المتزن المغلق التالي :                                                                            |                            |
| $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{C}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ حرارة |                            |
| تزيد قيمة ثابت الاتزان $k_{eq}$ عند :                                                                                     |                            |
| - خفض درجة حرارة النظام                                                                                                   | - إضافة كمية من $\text{C}$ |
| - خفض الضغط على النظام                                                                                                    | - رفع درجة الحرارة         |

**129-** لدينا التفاعلين التاليين ما تأثير تقليل حجم وعاء التفاعل على انظمة الاتزان التالية

|                                |                                                                                                                       |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                              | $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ |
| 2                              | $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{g})$                               |
| ينزاح الاتزان 2 نحو اليسار     | ينزاح الاتزان 1 نحو اليمين                                                                                            |
| ينزاح الاتزان 1 و 2 نحو اليمين | ينزاح الاتزان 1 نحو اليسار ويقل عدد مولات الغاز                                                                       |

**130-** ما السبب في أن المشروب الغازي يفقد نكهته عند ترك الحاوية الخاصة به مفتوحة ؟

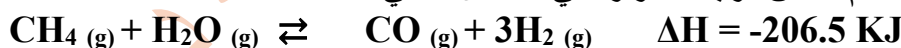


|                  |                  |                                        |                                         |
|------------------|------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| بسبب زيادة الضغط | بسبب نقصان الحجم | انزياح الاتزان لليمين<br>لانخفاض الضغط | انزياح الاتزان للييسار<br>لانخفاض الضغط |
|------------------|------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|

**131-** في النظام المتزن التالي:  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$  إذا انخفض الضغط فإن كمية:

|                      |                     |                    |                     |
|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| SO <sub>3</sub> تزيد | O <sub>2</sub> تزيد | O <sub>2</sub> تقل | SO <sub>2</sub> تقل |
|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|

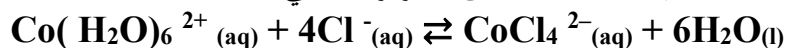
**132-** إذا تم خفض درجة الحرارة في التفاعل التالي



|                                    |                                                   |
|------------------------------------|---------------------------------------------------|
| يزداد كل من [CO] [H <sub>2</sub> ] | لا ينزاح الاتزان الى اليمين                       |
| ينزاح الى الاتزان الى اليسار       | يزداد كل من [CH <sub>4</sub> ] [H <sub>2</sub> O] |



**133-** لدينا التفاعل الماص للحرارة التالي

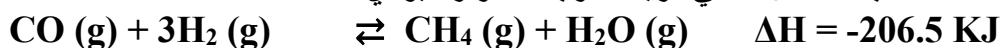


وردي أزرق

لو وضعت القارورة في ناء ثلجي توقع ماذا سيحصل

- ينزاح الاتزان نحو اليسار
- ويزداد تركيز  $\text{CoCl}_4^{2-}(\text{aq})$
- ينزاح الاتزان نحو اليمين
- ويزداد تركيز ايونات الكلوريد  $4\text{Cl}^{-}$
- ينزاح الاتزان نحو اليمين ويزداد اللون الازرق
- ينزاح الاتزان نحو اليسار ويزداد اللون الوردي

**134-** حسب التفاعل التالي: زيادة درجة الحرارة يؤدي



|                    |                       |               |                  |
|--------------------|-----------------------|---------------|------------------|
| زيادة ثابت الاتزان | انزياح الاتزان لليمين | زيادة النواتج | زيادة المتفاعلات |
|--------------------|-----------------------|---------------|------------------|

|                                                     |                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 135- ما أثر زيادة درجة الحرارة في النظام المتزن ؟   | $\text{CH}_3\text{OH}_{(g)} + 110 \text{ kJ} \rightleftharpoons \text{CO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)}$ |
| يزداد $[\text{CH}_3\text{OH}]$ وينخفض $[\text{CO}]$ | - يقل كل من $[\text{CH}_3\text{OH}]$ و $[\text{CO}]$                                                |
| ينخفض $[\text{CH}_3\text{OH}]$ ويزداد $[\text{CO}]$ | - يزداد كل من $[\text{CH}_3\text{OH}]$ و $[\text{CO}]$                                              |

CHM.5.4.02.003.06 يوضح أثر الحفاز في نظام متزن

نص الكتاب

99

|                                                     |                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 136- ما أثر إضافة العامل حفاز في النظام المتزن ؟    | $\text{CH}_3\text{OH}_{(g)} + 110 \text{ kJ} \rightleftharpoons \text{CO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)}$ |
| يزيد سرعة التفاعل في الإتجاهين بشكل متساوي          | - يقل كل من $[\text{CH}_3\text{OH}]$ و $[\text{CO}]$                                                |
| ينخفض $[\text{CH}_3\text{OH}]$ ويزداد $[\text{CO}]$ | - يزداد كل من $[\text{CH}_3\text{OH}]$ و $[\text{CO}]$                                              |

|                                                                            |                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 137- ما أثر إضافة العامل الحفاز في النظام المتزن ؟                         |                                                                            |
| يزيد العامل الحفاز من سرعة التفاعل ولكن يفعل ذلك بالتساوي في كلا الاتجاهين | ينقص العامل الحفاز من سرعة التفاعل ولكن يفعل ذلك بالتساوي في كلا الاتجاهين |
| يزيد العامل الحفاز من سرعة التفاعل ولكن يفعل ذلك بالأمامي أكبر من العكسي   | يزيد العامل الحفاز من سرعة التفاعل ولكن يفعل ذلك للأمامي فقط               |

|                                                           |         |
|-----------------------------------------------------------|---------|
| 138- ما أثر إضافة العامل الحفاز على كمية المواد الناتجة ؟ |         |
| تقل                                                       | تزداد   |
| تبقى كما هي                                               | لا يؤثر |

انتهت الحقيبة التدريبية لمادة الكيمياء للفصل الدراسي الأول

عام : 2025-2026

أرجو لكم التوفيق والنجاح دائماً

أ.بكري بكرو