

# كتاب كيمياء ٤

التدريبات والأنشطة  
مسار العلوم الطبيعية (المستوى الرابع)  
النظام الفصلي للمرحلة الثانوية  
إعداد/ الحسن الأحمرري

الفهرس	
الصفحة	الموضوع
٢	<b>الفصل الخامس: الحسابات الكيميائية</b> الدرس الأول: المقصود بالحسابات الكيميائية الدرس الثاني: الحسابات الكيميائية والمعادلات الكيميائية الدرس الثالث: المادة المحددة للتفاعل الدرس الرابع: نسبة المردود المثوية
٢٤	<b>الفصل السادس: حالات المادة</b> الدرس الأول: الغازات الدرس الثاني: قوى التجاذب الدرس الثالث: المواد السائلة والمواد الصلبة الدرس الرابع: تغيرات الحالة الفيزيائية
٣٧	<b>الفصل السابع: الغازات</b> الدرس الأول: قوانين الغازات الدرس الثاني: قانون الغاز المثالي الدرس الثالث: الحسابات المتعلقة بالغازات
٦٢	<b>الفصل الثامن: الهيدروكربونات</b> الدرس الأول: مقدمة إلى الهيدروكربونات الدرس الثاني: الألكانات الدرس الثالث: الألكينات والألكاينات الدرس الرابع: متشكلات الهيدروكربونات الدرس الخامس: الهيدروكربونات الأروماتية

# الفصل الخامس الحسابات الكيميائية

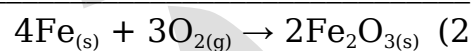
## Stoichiometry الحسابات الكيميائية (1) ورقة عمل

فسر المعادلات الكيميائية الموزونة التالية باستخدام عدد الجسيمات وعدد المولات والكتلة، ثم وضع تطبيق قانون حفظ الكتلة.

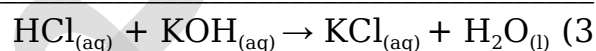
(C=12 , H=1 , O=16)



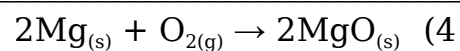
(Fe=56 , O=16)



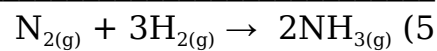
(H=1 , Cl=35.5 , K=39 , O=16)



(Mg=24.3 , O=16)

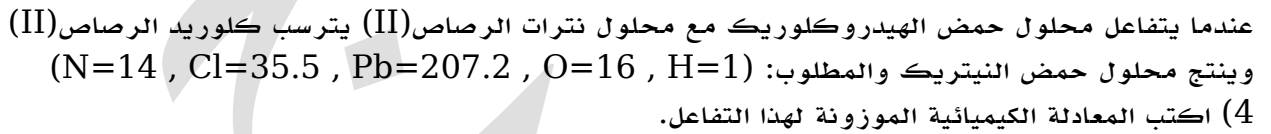
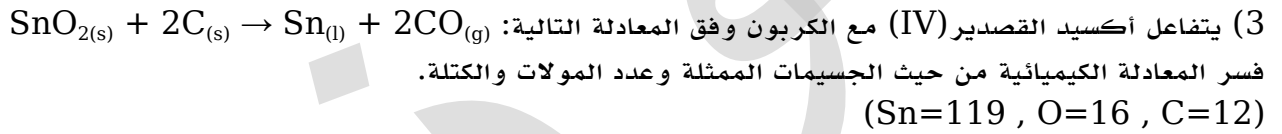
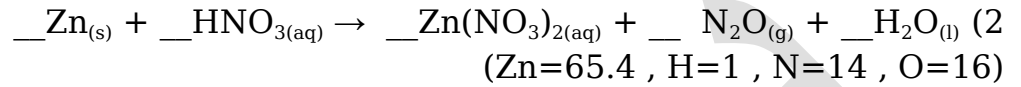
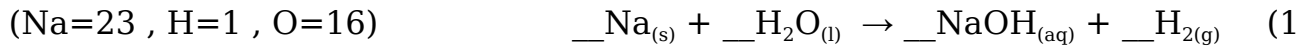


(N=14 , H=1)



## ورقة عمل (2) الحسابات الكيميائية Stoichiometry

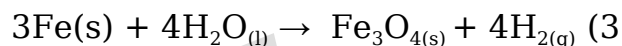
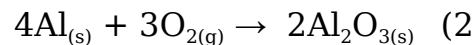
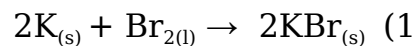
زن المعادلات الكيميائية التالية: ثم فسرهما من حيث عدد الجسيمات الممثلة والمولات والكتلة آخذاً بعين الاعتبار قانون حفظ الكتلة:



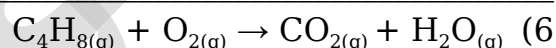
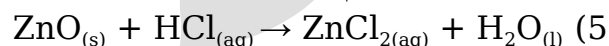
(5) فسر المعادلة من حيث الجسيمات الممثلة عدد المولات والكتلة.

## ورقة عمل (1) نسبة المولات Mole Ratios

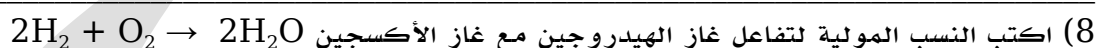
حدد النسبة المولية جميعها للمعادلة الكيميائية الموزونة التالية:



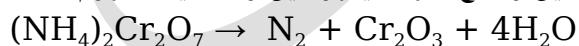
زن المعادلات التالية ثم حدد النسب المولية الممكنة:



(7) يتفكك فوق أكسيد الهيدروجين لينتج الماء والأكسجين. اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل، ثم حدد النسبة المولية.



(9) تتحلل ثنائي كرومات الأمونيوم عند التسخين وتنتج غاز النيتروجين وأكسيد الكروم(III) الصلب وبخار الماء كما في المعادلة التالية:

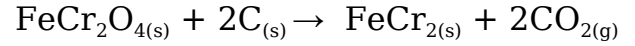


اكتب النسبة المولية لهذا التفاعل التي تربط ثنائي كرومات الأمونيوم مع المواد الناتجة.

## ورقة عمل (2) نسبة المولات Mole Ratios

1) تتكون نترات النحاس (II) وثاني أكسيد النيتروجين والماء عندما يضاف النحاس الصلب إلى حمض النيتريك. اكتب معادلة كيميائية موزونة للتفاعل ثم اكتب ست نسب مولية.

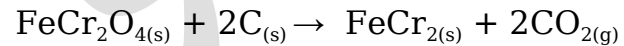
2) عندما يخلط الألمنيوم مع أكسيد الحديد (III) ينتج فلز الحديد وأكسيد الألمنيوم مع كمية كبيرة من الحرارة. فما النسبة المولية المستخدمة لتحديد عدد مولات الحديد إذا كان عدد مولات  $Fe_2O_3$  معروفة.



يتفاعل ثاني أكسيد السليكون الصلب (السليكا) مع محلول حمض الهيدروفلوريك HF لينتج غاز رباعي فلوريد السليكون والماء والمطلوب ما يلي:  
3) اكتب معادلة كيميائية موزونة لهذا التفاعل.

4) اكتب ثلاث نسب مولية، وبين كيف تستخدمها في الحسابات الكيميائية.

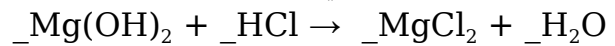
5) أهم خام تجاري للكروم هو الكروميت  $FeCr_2O_4$ . ومن الخطوات المتبعة في استخلاص الكروم من خامه تفاعل الكروميت مع الفحم (الكربون) لإنتاج الفيروكروم  $FeCr_2$  كما يلي:



ما النسبة المولية التي تستخدم لتحويل مولات الكروميت إلى مولات الفيروكروم؟

6) تتم إزالة الملوث  $SO_2$  من الهواء عن طريق تفاعله مع كربونات الكالسيوم والأكسجين، والمواد الناتجة من هذا التفاعل هي كبريتات الكالسيوم وثاني أكسيد الكربون. حدد النسبة المولية التي تستخدم في تحويل مولات  $SO_2$  إلى مولات  $CaSO_4$ .

يعد هيدروكسيد المغنيسيوم أحد مكونات أقراص مضاد الحموضة، إذ تتفاعل مضادات الحموضة مع حمض الهيدروكلوريك الفائض في المعدة للمساعدة على عملية الهضم كما في المعادلة التالية:



7) زن معادلة التفاعل.

8) اكتب النسب المولية التي تستخدم في تحديد عدد مولات  $MgCl_2$  الناتجة عن هذا التفاعل.

ورقة عمل (1) الحسابات الكيميائية - حساب المولات

1) ما عدد مولات الهيدروجين الناتج من تفاعل 0.04mol من البوتاسيوم مع الماء كما في المعادلة التالية:  
$$2K_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2KOH_{(aq)} + H_{2(g)}$$

2) ما عدد مولات  $CO_2$  التي تنتج عن احتراق 10mol من البروبان  $C_3H_8$  في كمية وافرة من الأكسجين كما في المعادلة التالية:  $C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(g)}$

3) يتفاعل غاز الميثان مع الكبريت منتجاً ثاني كبريتيد الكربون  $CS_2$  وهو سائل يستخدم غالباً في صناعة السلوفان كما في المعادلة التالية:  
$$\_CH_{4(g)} + \_S_{8(s)} \rightarrow \_CS_{2(l)} + \_H_2S_{(g)}$$
  
(a) اكتب معادلة التفاعل الموزونة.

(b) احسب عدد مولات  $CS_2$  الناتجة من تفاعل 1.5mol من  $S_8$ .

(c) ما عدد مولات  $H_2S$  الناتجة.

4) يتكون حمض الكبريتيك من تفاعل ثاني أكسيد الكبريت  $SO_2$  مع الأكسجين والماء والمطلوب ما يلي:  
(a) اكتب المعادلة الموزونة لهذا التفاعل.

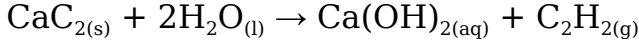
(b) ما عدد مولات  $H_2SO_4$  الناتجة عن تفاعل 12.5mol من  $SO_2$ .

(c) ما عدد مولات  $O_2$  اللازمة للتفاعل؟



ورقة عمل (2) الحسابات الكيميائية - حساب المولات

1) إذا تفاعلت 5.5mol من كربيد الكالسيوم مع كمية فائضة من الماء، فما عدد مولات غاز الأسيتيلين الناتج كما في المعادلة التالية:



2) عندما يذوب قرص مضاد للحموضة في الماء يصدر أزيزاً بسبب التفاعل بين كربونات الصوديوم الهيدروجينية  $\text{NaHCO}_3$  وحمض الستريك  $\text{H}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$  حسب المعادلة التالية:



ما عدد مولات  $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$  الناتجة عند إذابة قرص واحد يحتوي على 0.0119mol من  $\text{NaHCO}_3$ .

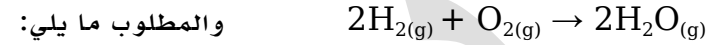
3) في سفينة فضائية يمكن التخلص من ثاني أكسيد الكربون الناتج من عملية زفير طاقم السفينة بتفاعله مع هيدروكسيد الليثيوم  $\text{LiOH}$  وفقاً للمعادلة التالية:  $\text{CO}_{2(g)} + 2\text{LiOH}_{(s)} \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_{3(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$  ما عدد مولات هيدروكسيد الليثيوم اللازمة للتفاعل مع 20mol من  $\text{CO}_2$  وهو متوسط ما ينتج من زفير شخص في يوم واحد.

4) يستخدم غاز الأمونيا  $\text{NH}_3$  على نطاق واسع في صناعة الأسمدة الكيميائية. ما عدد مولات الأمونيا الناتجة عن تفاعل 6mol من غاز الهيدروجين مع وفرة من غاز النيتروجين.

ورقة عمل (3) الحسابات الكيميائية - حساب المولات

1) يستخدم تفكك كلورات البوتاسيوم  $KClO_3$  كمصدر للأكسجين في المختبر. ما عدد مولات كلورات البوتاسيوم اللازمة لإنتاج  $15\text{mol}$  من الأكسجين.

2) يتفاعل الهيدروجين والأكسجين في ظل ظروف معينة لتكوين الماء وفقاً للمعادلة التالية:



والمطلوب ما يلي:  
a) ما عدد مولات الهيدروجين اللازم لإنتاج  $5\text{mol}$  من الماء.

b) ما عدد مولات الأكسجين اللازم لإنتاج الكمية السابقة من الماء.

3) إذا اشتعل  $4.5\text{mol}$  من الإيثان وفقاً للمعادلة غير الموزونة التالية:  $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

والمطلوب ما يلي:

a) ما عدد مولات الأكسجين اللازمة للتفاعل.

b) كم مولاً يتكون من كل ناتج.