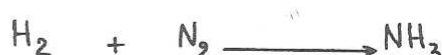
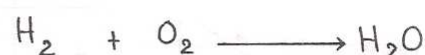
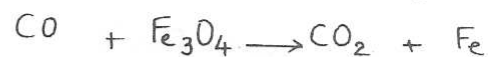
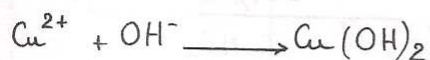


سلسلة تمارين التفاعلات الكيميائية

تمرين-1

وازن معادلات التفاعلات الكيميائية التالية:



تمرين-2

- 1 - اكتب معادلة احتراق الكربون في غاز ثنائي الأوكسجين
- 2 - نحرق 1,3mol من الكربون في 4,0mol من غاز ثنائي الأوكسجين .
أ - أنجز جدولاً لتطور التفاعل الحاصل بين الكربون وغاز ثنائي الأوكسجين متضمناً الحالة البدئية والحالة خلال التفاعل والحالة النهائية .
- ب - احسب كمية مادة كل من الكربون وغاز ثنائي الأوكسجين وغاز ثنائي أوكسيد الكربون عندما يأخذ التفاعل القيمة $x=0,20\text{mol}$.
- 3 - تكون قيمة التقدم الأقصى هي $x_{\text{max}}=1,3\text{mol}$ ، احسب كمية مادة كل متفاعل متبق في الحالة النهائية ، واستنتج المتفاعل المحد .

تمرين-3

- نحرق شريطاً من المغنيزيوم Mg كتلته $m(\text{Mg}) = 5,0\text{g}$ في إناء محتوي على كتلة $m(\text{O}_2) = 3,0\text{g}$ من غاز ثنائي الأوكسجين ، فنحصل على أوكسيد المغنيزيوم MgO
- نغطي : $M(\text{Mg}) = 24,3\text{g/mol}$; $M(\text{O}) = 16,0\text{g/mol}$
- 1- اكتب المعادلة المحصيلة لهذا التفاعل الكيميائي .
 - 2- عَيِّن المتفاعل الموقوف للتفاعل .

تمرين-4

- يحترق الألمينيوم في تنائي الأوكسجين ، فينتج عنه أوكسيد الألمينيوم Al_2O_3 .
- 1 - أكتب المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل ووازنها .
 - 2 - ندخل 0,54g من الألمينيوم في قارورة نحوي على 1,44g من غاز تنائي الأوكسجين .
 - أ - أحسب كمية مادة المتفاعلات في الحالة البدئية .
 - ب - أحسب التقدم الأقصى x_{max} للتفاعل .
 - ج - استنتج حصيللة المادة في الحالة النهائية .
 - 3 - مثل مبيانياً تغير كميات مادة الألمينيوم و مادة غاز تنائي الأوكسجين بدلالة التقدم x على نفس نظمة المحورين . واستنتج مبيانياً قيمة التقدم الأقصى x_{max} .

تمرين-5

فمزج مسحوق الألمينيوم كتلته $m(Al) = 54,0g$ ومسحوق من الكبريت كتلته $m(S) = 64,0g$ ، ثم تُترَّب كَهَبًا من الخليط ، فيحدث تحول كيميائي ينتج عنه ظهور كبريتور الألمينيوم Al_2S_3 .

- 1- أكتب معادلة التفاعل الكيميائي .
 - 2- مَثِّلْ جَدْوَلَ التَّعَدُّمِ للتفاعل .
 - 3- عَيِّنِ المَتَفَاعِلَ المَوْقِفَ للتفاعل .
 - 4- استنتج كمية مادة كل متفاعل وكل ناتج في الحالة النهائية .
 - 5- أحسب كتلة كبريتور الألمينيوم الناتجة .
- نغطي : $M(S) = 32,0 g/mol$ و $M(Al) = 27,0 g/mol$

تمرين-6

للحصول على ومضات آلة تصوير يحرق المصور قطعة من المغنيزيوم Mg في الهواء . فيتفاعل المغنيزيوم مع غاز تنائي الأوكسجين الموجود في الهواء ليعطي أوكسيد المغنيزيوم MgO .

- 1 - أكتب المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل ووازنها .
- 2 - يتم الإحترق الكامل لقطعة المغنيزيوم كتلتها $m=2,0g$.
 - 1 - أحسب كمية مادة المغنيزيوم المحترق .
 - 2 - أحسب قيمة التقدم الأقصى للتفاعل .
 - 3 - استنتج كمية مادة كل من غاز تنائي الأوكسجين وأوكسيد المغنيزيوم الناتج .
 - 4 - أحسب كتلة أوكسيد المغنيزيوم الناتج .
 - 5 - أحسب حجم غاز تنائي الأوكسجين المتفاعل .

تمرين-7

حرق $0,1 \text{ mol}$ من غاز ثنائي الكلور في كمية وافرة من غاز ثنائي الهيدروجين،
فحصل على غاز كلورور الصيدروجين. نغطي الحجم المولي في ظروف التجربة:

$$V_M = 24 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$$

- 1- أكتب ووازن المعادلة الحاصلة للتفاعل.
- 2- أحسب حجم غاز ثنائي الصيدروجين المتفاعل مع $0,1 \text{ mol}$ من غاز ثنائي الكلور.

تمرين-8

نحقق التفاعل بين الصوديوم Na وثنائي الأوكسجين O_2 فينتج ثنائي أوكسيد الصوديوم Na_2O في الظروف النظامية
لدرجة الحرارة والضغط. نغطي $V_M = 24 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$

- 1 - أكتب معادلة التفاعل الكيميائي ووازنها.
- 2 - أنجز جدول تقدم التفاعل الكيميائي، واملأه في حالة استعمال $0,20 \text{ mol}$ من الصوديوم و $0,12 \text{ mol}$ من ثنائي الأوكسجين.
- 3 - حدد كمية مادة أوكسيد الصوديوم الناتج عندما يكون التقدم هو: $x=0,07 \text{ mol}$.
- 4 - أوجد قيمة التقدم الأقصى، واستنتج كتلة أوكسيد الصوديوم في الحالة النهائية.
- 5 - هل تتغير الحالة النهائية عند استعمال $4,1 \text{ g}$ من الصوديوم و $2,88 \text{ l}$ من ثنائي الأوكسجين في الحالة البدئية.

تمرين-9

لدراسة تفاعل ثنائي الصيدروجين وثنائي الأوكسجين، ننشئ جدول التقدم التالي:

	تقدم التفاعل	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$		
الحالة البدئية	0	6mol	4mol	0mol
أثناء التحول الكيميائي	X		4-X	
الحالة النهائية	$X_{\max} = ?$			

- 1- ما هو عدد مولات ثنائي الصيدروجين التي تتفاعل مع:
 - * 1 مول من ثنائي الأوكسجين؟
 - * x مول من ثنائي الأوكسجين؟
- 2- أتمم ملء السطر الثالث من جدول التقدم.
- 3- أحسب التقدم الأقصى. حدّد المتفاعل الموقوف للتفاعل.
- 4- أتمم ملء السطر الأخير من الجدول.

تمرين-10

للحصول على الماء تتجزأ التفاعل بين غاز ثنائي الأوكسجين $V(O_2) = 200\ell$ وغاز ثنائي الهيدروجين

$V(H_2) = 100\ell$ في الشروط النظامية لدرجة الحرارة والضغط. نعطي $V_m = 24\ell/mol$

1 - أكتب معادلة التفاعل ووزنها

2 - أرسم في نفس النظمة للمحورين الميانيين $n(H_2) = f(x)$ و $n(O_2) = g(x)$ واستنتج التقدم الأقصى .

3 - أكتب حجم الغاز المتبقي .

تمرين-11

يستعمل الأمونياك NH_3 في صناعة الأسمدة الأزوتية، ويحصل عليه بتفاعل ثنائي الصيدروجين وثنائي الأزوت. يمثل الجدول أسفله جدول التقدم الخاص بهذا التفاعل. يشير الحرف (g) إلى أن النوع الكيميائي في حالة غازية (مهمو).

	تقدم التفاعل	$3H_2(g) + N_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$		
الحالة البدئية	0	8mol	4mol	0mol
أثناء التحول الكيميائي	X			2X
الحالة النهائية	$X_{max} = ?$			

1- أعط كميات مادة الأنواع الكيميائية المكونة للمجموعة الكيميائية في الحالة البدئية.

2- ما هو عدد مولات ثنائي الأزوت اللازمة :

* للحصول على 2 مول من الأمونياك .

* للحصول على 2x مول من الأمونياك .

3- أتمم السطر الثالث من الجدول .

4 - أكتب X_{max} التقدم الأقصى وحدد المتفاعل الموقوف للتفاعل .

5 - أتمم السطر الأخير من الجدول .

تمرين-12

- عند غمر صفيحة من النحاس Cu في محلول نترات الفضة ، نلاحظ تكون الأيونات Cu^{2+} وتوضع فلز الفضة Ag .
- 1 - أكتب المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل .
 - 2 - ندخل 0,127g من النحاس في 20ml من محلول مائي لنترات الفضة تركيزه 0,15mol/l .
- 1 - 2 التقديم x ب (mmol) هو كمية مادة النحاس المتفاعلة . مثل على نفس النظمة تجربات كمية مادة النحاس و أيونات الفضة بدلالة التقديم x .
 - 2 - 2 استنتج مبيانيا : المتفاعل المحد والتقدم الأقصى للتفاعل .
 - 2 - 3 أنجز حصيلة المادة في الحالة النهائية
 - 2 - 4 احسب كتلة الفضة المتوضعة وتركيز الأيونات Cu^{2+} ، في المحلول ، في الحالة النهائية .

تمرين-13

- يؤدي تفاعل 10,0 mol من ثنائي أكسيد الكبريت SO_2 مع 300L من ثنائي الأوكسجين إلى تكون ثلاثي أكسيد الكبريت SO_3 . نعطى الحجم المولي في ظروف التجربة : $V_M = 24,0L \cdot mol^{-1}$.
- 1- أحسب كمية مادة ثنائي الأوكسجين الموجودة في 300L من هذا الغاز .
 - 2- أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحاصل .
 - 3- أتمم من الجدول التالي و عيّن المتفاعل الموقوف للتفاعل .

	تقدم التفاعل +	→
الحالة البدئية	0			
أثناء التحول الكيميائي	X			
الحالة النهائية	$X_{max} = ?$			

- 4- استنتج كتلة SO_3 المحصل عليه .
نعطي . $M(O) = 16,0g \cdot mol^{-1}$ ، $M(S) = 32,0g \cdot mol^{-1}$

تمرين-14

- يؤدي الاحتراق الكامل للإيثانول (C_2H_6O) في تنائي الأوكسجين إلى تكون تنائي الأوكسيد الكربون والماء .
- 1 - أكتب معادلة الكيميائية للتفاعل الحاصل .
 - 2 - أصب حجم تنائي الأوكسجين اللازم لاحتراق 150ml من الإيثانول .
 - 3 - احسب حجم تنائي أوكسيد الكربون المتكون في الحالة النهائية .
 - 4 - أصب كتلة الماء الناتج عند نهاية التفاعل .
- نعطي الكتلة الحجمية للإيثانول $\rho = 790kg/m^3$ $V_M = 24l/mol$ $M(C) = 12g/mol$

تمرين-15

تتفاعل كلياً كتلة $m_0(Al)$ من مسحوق الألومنيوم مع حجم $V_0(Cl_2)=4L$ من غاز Cl_2 موجود في قارورة؛ فنحصل، عند نهاية التفاعل، على كتلة $m(AlCl_3)=1,34g$ من كلورور الألومنيوم $AlCl_3$.

- 1- أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحاصل ووازنها.
- 2- أنشئ جدول تقدم التفاعل الكيميائي الحاصل.
- 3- أحسب $m_0(Al)$ كتلة الألومنيوم المتفاعلة.
- 4- أحسب حجم غاز ثنائي الكلور المتبقي.

أعطي: $M(Al)=27,0g/mol$; $M(Cl_2)=35,5g/mol$ ، الحجم المولي في ظروف التجربة: $V_M=24,0L \cdot mol^{-1}$

تمرين-16

يستعمل الجير مانيوم Ge في صناعة المركبات الإلكترونية. نحضره انطلاقاً من تفاعل ثنائي أكسيد الجير مانيوم GeO_2 مع ثنائي الهيدروجين H_2 ، نحصل أيضاً على الماء.

تتفاعل كتلة $m=1,00kg$ من ثنائي أكسيد الجير مانيوم مع كمية وافرة من غاز ثنائي الهيدروجين، بحيث تخفى كلياً.

- 1- أكتب المعادلة الكيميائية الحاصلة لهذا التفاعل.
- 2- احسب الكتلة المولية الجزيئية لثنائي أكسيد الجير مانيوم واستنتج كمية مادته المتفاعلة.
- 3- احسب التطور الأقصى X_{max} للتفاعل.
- 4- أعط حصة المادة في الحالة النهائية.
- 5- احسب حجم ثنائي الهيدروجين H_2 اللازم للاختفاء الكلي لثنائي أكسيد الجير مانيوم. واستنتج كتلة الجير مانيوم الناتج في هذه الحالة.

$V_M=24l/mol$ $M(H)=1g/mol$ $M(O)=16g/mol$ $M(Ge)=32g/mol$

تمرين-17

تتفاعل كمية وافرة من غاز ثنائي الكلور Cl_2 مع غاز الميثان CH_4 في ظروف تجريبية ملائمة، فينتج عن هذا التفاعل رباعي كلوروميثان CCl_4 (مائل) وغاز كلورور الهيدروجين HCl .

- 1- أكتب معادلة التفاعل الكيميائي.
- 2- إذا كان حجم HCl المحصل عليه هو $V=0,24L$ ، أحسب m كتلة CCl_4 الناتج عن التفاعل.

أعطي: $V_M=24L \cdot mol^{-1}$; $M(Cl_2)=35,5g \cdot mol^{-1}$; $M(C)=12g \cdot mol^{-1}$