

تمارين التفاعل الكيميائي

التمرين 1 :

وازن المعادلات الكيميائية التالية :

1. $C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
2. $NO + O_2 \rightarrow NO_2$
3. $Al + H_2O \rightarrow H_2 + Al_2O_3$
4. $NaOH \rightarrow Na + O_2 + H_2$
5. $SiCl_4 + H_2 \rightarrow Si + HCl$
6. $Fe(OH)_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow Fe(OH)_3$

2. وازن المعادلات الكيميائية التالية ، وأعط القوانين المستعملة :

1. $Al + H^+ \rightarrow Al^{3+} + H_2$
2. $Zn(OH)_2 + H^+ \rightarrow Zn^{2+} + H_2O$
3. $Fe^{2+} + OH^- \rightarrow Fe(OH)_2$
4. $Al + Hg^{2+} \rightarrow Al^{3+} + Hg$
5. $Fe^{2+} + CN^- \rightarrow Fe(CN)_6^{4-}$

3. وازن المعادلات الكيميائية التالية ، وأعط القوانين المستعملة :

1. $Al + H_2O \rightarrow Al_2O_3 + H_2$
2. $CuO + H^+ \rightarrow Cu^{2+} + H_2O$
3. $Al_2O_3 + C \rightarrow CO + Al_4C_3$
4. $C_3H_8 + Cl_2 \rightarrow C + HCl$
5. $As_4O_6 + OH^- \rightarrow AsO_2^- + H_2O$
6. $AsO_2^- + I_2 + H_2O \rightarrow I^- + AsO_4^{3-} + H^+$

التمرين 2 :

تنجز التحول الكيميائي المندرج بالمعادلة الكيميائية التالية : $Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 3CO + 2Fe$

انطلاقاً من 0,5mol من أكسيد الحديد و 1,7mol من الكربون.

1. أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل.
2. أحسب التقدم الأقصى للتفاعل.
3. استنتج المتفاعل المهد.
4. أوجد حصيلة كميات المادة للمجموعة الكيميائية في الحالة النهائية.

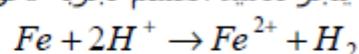
التمرين 3 :

ينجز التفاعل بين 0,50mol من ثاني الهيدروجين و 0,40mol من ثاني الأكسجين فيتكون الماء.

1. أكتب معادلة التفاعل .
2. أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل.
3. أحسب التقدم الأقصى للتفاعل.
4. استنتج المتفاعل المهد.
5. أوجد حصيلة كميات المادة للمجموعة الكيميائية في الحالة النهاية.

التمرين 4 :

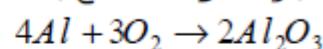
ينجز تلاميذ القسم تجربة تحول الحديد مع أحد الأحماض معادلة تفاعله كالتالي :



يريد التلاميذ أن يختفي الحديد والحمض كلبا. لذلك يقترح أحدهم أن تكون كميات مادة المتفاعلات بحيث $n(Fe) = 2n(H^+)$. وآخر يقول إن هذه العلاقة يجب أن تكون كالتالي $(H^+) = 2n(Fe)$. ما هو الاقتراح الصحيح ؟ علل الجواب بإنشاء الجدول الوصفي وتحديد التقدم الأقصى للتفاعل.

التمرين 5 :

ينجز التحول المنمنج بالمعادلة الكيميائية التالية :

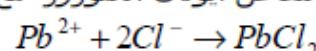


نريد الحصول على كمية المادة 2,4mol من أكسيد الألミニوم .

1. أنشئ جدواً وصفيًا لهذا التحول.
2. ما القيمة التي يجب أن يكون عليها التقدم الأقصى للتفاعل .
3. حدد قسم كمية مادة المتفاعلات إذا كان الخليط تناصيا.

التمرين 6 :

تفاعل أيونات الكلورور مع أيونات الرصاص حسب المعادلة التالية :



يتفاعل 0,10⁻³mol من أيونات Pb^{2+} مع 0,010⁻³mol من أيونات Cl^- .

1. أنشئ جدواً وصفيًا للتفاعل.
2. ذكر بمفهوم المتفاعل المهد للتفاعل.
3. استخرج من الجدول كمية مادة أيونات Cl^- المتبقى في الحالة النهاية إذا افترضنا أن أيونات Pb^{2+} هي المتفاعل المهد. نقاش النتيجة المحصل عليها.
4. استخرج كمية مادة كل من المتفاعلات وكل من النواتج في الحالة النهاية .
5. أحسب كتلة كلورور الرصاص المحصل عليه.

$$M(Cl) = 35,5 \text{ g mol}^{-1}$$

$$M(Pb) = 207 \text{ g mol}^{-1}$$

التمرين 7 :

يحترق الألمنيوم Al في غاز ثاني الأكسجين O_2 ، فينتج عنه أكسيد الألمنيوم Al_2O_3 . ندخل $0,54g$ من الألمنيوم في قارورة تحتوي على الحجم $0,144L$ من غاز ثاني الأكسجين .

1. أكتب المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل ووازنها.

2. أحسب كمية مادة المتفاعلات في الحالة البدئية.

3. أنشئ جدولًا وصفياً لهذا التفاعل مبيناً فيه الحالة البدئية، حالة مرحلية والحلة النهائية.

4. أحسب التقدم الأقصى للتفاعل.

5. استنتج كمية مادة كل من المتفاعلات عند نهاية التفاعل.

معطيات: $V_m=144 \text{ L.mol}^{-1}$ الحجم المولى $M(Al)=27\text{g.mol}^{-1}$

التمرين 8 :

يستعمل الجيرمانيوم (Ge) في الصناعات الإلكترونية ويحضر انطلاقاً من ثاني أكسيد الجermanيوم (GeO_2) الذي يتفاعل مع ثاني الهيدروجين (H_2). فتحصل على الجيرمانيوم والماء . تفاعل الكتلة $m=1000\text{kg}$ من ثاني أكسيد الجermanيوم مع كمية وافرة من ثاني الهيدروجين بحيث يتفاعل ثاني أكسيد الجermanيوم كلياً.

1. أكتب معادلة التفاعل ووازنها.

2. أحسب الكتلة المولية لثاني أكسيد الجermanيوم واستنتاج كمية مادته التي تفاعلت .

3. أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل. أحسب التقدم الأقصى للتفاعل.

4. أعط حصيلة كمية المادة في الحالة النهائية.

5. أحسب الحجم الدنوي لثاني الهيدروجين (H_2) V الذي يجب استعماله.

6. أحسب كتلة الجermanيوم (Ge) m المحصل عليها.

معطيات : $M(H)=1 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(O)=16 \text{ g.mol}^{-1}$ $M(Ge)=72,6 \text{ g.mol}^{-1}$

الحجم المولى في ظروف التجربة $V_m=24,0 \text{ L.mol}^{-1}$.

التمرين 9 :

يتفاعل الألمنيوم Al مع ثاني الفلور F_2 فيتكون فلورور الألمنيوم AlF_3 . تجز التفاعل باستعمال $1g$ من مسحوق الألمنيوم و $1,5g$ من ثاني الفلور.

1. أكتب معادلة التفاعل باستعمال المعاملات التنساوية.

2. أحسب كميات مادة المتفاعلات المستعملة.

3. ضع جدولًا وصفياً لسبع تطور التفاعل بدالة x تطور التفاعل و x_{\max} التطور الأقصى.

4. عرف معنى المتفاعل المحد للتفاعل.

5. باعتبار أحد المتفاعلين هو المحد للتفاعل، أوجد قيمة التقدم الأقصى للتفاعل x_{\max} .

6. استنتاج كمية مادة كل من المتفاعلات والناتج عند نهاية التفاعل.

7. أحسب كتلة الناتج.

8. أحسب الكتلة المتبقية لكل من المتفاعلات.

معطيات : $M(F)=19\text{gmol}^{-1}$ $M(Al)=27\text{gmol}^{-1}$

التمرين 10 :

يتفاعل الصوديوم مع الماء ، فتسكون أيونات Na^+ ، أيونات OH^- وثاني الهيدروجين .

1. أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الذي حصل.

2. نستعمل في هذه التجربة الكتلة 0,23g من الصوديوم ، والتي نضعها في الحجم 1L من الماء.

أحسب كميات المادة البدنية للمتفاعلات.

3. أنشن جدولًا وصفيا لهذا التفاعل. واستنتج المتفاصل المحد للتفاعل.

4. أحسب كمية مادة الماء المتبقية في نهاية التفاعل. ما الذي يمكن استنتاجه بالنسبة لحجم محلول المحصل عليه؟

5. أحسب حجم ثاني الهيدروجين الناتج .

6. أحسب التراكيز النهائية لأيونات Na^+ و OH^- .

معطيات : الكتلة الحجمية للماء : $\rho_e = 1000 \text{ g L}^{-1}$.

الحجم المولى للغازات في ظروف التجربة : $V_m = 24 \text{ mol L}^{-1}$.

التمرين 11 :

توفر على حجم $V_0 = 10 \text{ mL}$ محلول لترات الفضة تركيزه من أيونات الفضة Ag^+ هو $C_0 = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$.

نصيف إليه الحجم V من محلول لكريونات الصوديوم تركيزه من أيونات الكريونات CO_3^{2-} هو $C = 0,20 \text{ mol L}^{-1}$.

يتكون راسب يسمى كريونات الفضة.

1. علما أن هذا النوع الكيميائي غير مشحون ، ما هي صيغته؟

2. أكتب معادلة التفاعل المقررنة بهذا الرسب.

3. أنشن الجدول الوصفي لهذا التفاعل .

4. علما أن $V = 2,0 \text{ mL}$ هل كميات المادة المستعملة بدئياً تتناسبية؟ في حالة الجواب بالنفي ، ما هو المتفاصل المحد؟

5. استنتج كميات مادة كل الأيونات المتواجدة في الحالة النهائية.

6. ما القيمة التي يجب أن يكون عليها الحجم V لكي يكون الخليط البدني تتناسبياً؟

التمرين 12 :

نضع قطعة حديد كتلتها $m = 1,28 \text{ g}$ في محلول مائي حجمه $V = 50 \text{ mL}$ ويحتوي على أيونات H^+ . في نهاية التفاعل

تحتفي قطعة الحديد وتكون غاز ثاني الهيدروجين .

1. أكتب معادلة التفاعل .

2. أنشن جدولًا وصفاً للتفاعل . واستنتج حجم غاز ثاني الهيدروجين الناتج (H_2) عند نهاية التجربة علماً أنه في

ظروف التجربة الحجم المولى للغازات هو : $V_m = 22,4 \text{ L mol}^{-1}$.

3. أحسب تركيز أيونات Fe^{2+} في نهاية التفاعل .

التمرين 13 :

أشاء القيام برانز للكشف عن أيونات Fe^{2+} ، تفاعل هذه الأخيرة مع أيونات الهيدروكسيد OH^- ، فيترسب هيدروكسيد الحديد $Fe(OH)_2$.

1. أكتب معادلة التفاعل.
 2. أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل.
2. تجر التجربة باستعمال $5,0 \cdot 10^{-2} mol$ من أيونات Fe^{2+} و $8,0 \cdot 10^{-2} mol$ من أيونات OH^- .
- 2.1. حدد التقدم الأقصى وحصلة المادة النهائية.
- 2.2. أحسب الكتلة المولية لهيدروكسيد الحديد واستنتج كتلة هيدروكسيد الحديد الناتجة عن التفاعل.
- معطيات : $M(H)=1 g.mol^{-1}$ $M(O)=16 g.mol^{-1}$ $M(Fe)=56 g.mol^{-1}$

التمرين 14 :

يتم احتراق الحديد (Fe) في ثاني الأوكسجين (O_2) فيتكون أوكسيد الحديد (Fe_2O_3) .

1. أكتب معادلة هذا التفاعل الكيميائي.
 2. أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل.
3. تجر هذا التحول الكيميائي باستعمال $13,0 mol$ من الحديد و $10,0 mol$ من ثاني الأوكسجين.
- 3.1. حدد التقدم الأقصى وحصلة المادة النهائية.
- 3.2. أحسب الكتلة المولية لأوكسيد الحديد واستنتاج كتلة أوكسيد الحديد الناتجة عن التفاعل.
- معطيات : $M(O)=16 g.mol^{-1}$ $M(Fe)=56 g.mol^{-1}$