|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ثانوية العقيد عثمان - غليزان | السنة الثالثة ثانوي | الأستاذ: بوزيان زكرياء |
| **الوحدة: المتابعة الزمنية لتحويل كيميائي في وسط مائي** |
| **الموضوع:** طرق المتابعة الزمنية لتحول كيميائي | **الحجم الساعي:**  |

1. **مفهوم المتابعة الزمنية لتحول كيميائي:**

هي تحديد كمية مادة كل فرد كيميائي في المزيج (متفاعل أو ناتج) خلال أزمنة متعاقبة.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| التقدم  | كمية مادة متفاعلات  | كمية مادة نواتج  |
|  | **متفاعل محد****مزيج ستوكيومتري** |  |

1. **طرق المتابعة الزمنية لتحول كيميائي:**

**2-1. المتابعة الزمنية عن طريق المعايرة اللونية:** **(بطاقة التلميذ رقم 02)**

* في بيشر سعته ، نضع من محلول يود البوتاسيوم ذي التركيز المولي ، ثم نضعه فوق مخلاط مغناطيسي.

مخلاط وقضيب مغناطيسي

محلول

محلول

* في اللحظة ، نضع من محلول بيروكسيوديكبريتات البوتاسيوم ذو التركيز .
* بواسطة ماصة عيارية، نأخذ حجما عند لحظة معينة ونضعه في وعاء بيشر يحتوي على ما شديد البرودة.
* نقوم بعملية المعايرة باستعمال محلول ثيوكبريتات الصوديوم تركيزه المولي .
* عند الحصول على اللون الأصفر نظيف قطرات من صمغ النشاء.
* نواصل عملية المعايرة حتى يختفي اللون الأزرق تمام، وندون الحجم اللازم للتكافؤ .

حامل

سحاحة

محلول

حوض يحتوي ماء بارد

إجاصة

ماصة مدرجة

مزيج تفاعلي

تشكل اليود

* نكرر عملية المعايرة عند ازمنة مختلفة، وندون النتائج المتحصل عليها في الجدول التالي:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **كيف يظهر عمليا تطور الجملة؟**
* يتغير اللون ببطئ في البيشر حيث يتطور تدريجيا من اللون الأصفر إلى اللون الأسمر دليل على تشكيل ثنائي اليود .
1. **اكتب معادلة التفاعل الحادث علما أن الثنائيات الداخلة في التفاعل هي: ، .**
2. **انجز جدولا لتقدم التفاعل .**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| معادلة التفاعل |  | S2O82– | + | 2 I– | = | I2 | + | 2 SO42– |  |
| الحالة | التقدم |  |  |  |  |
| الحالة الابتدائية |  |  |  |  |  |
| الحالة الانتقالية |  |  |  |  |  |
| الحالة النهائية |   |  |  |  |  |

1. **اوجد العلاقة بين كمية اليود وتقدم التفاعل .**
* من جدول تقدم التفاعل:
1. **لماذا نقوم بتبريد العينة قبل عملية المعايرة؟**
* لتوقيف التفاعل لمعايرة المتشكل.
1. **أكتب معادلة التفاعل تفاعل المعايرة علما أن الثنائيات الداخلة في التفاعل هي:، .**
2. **اوجد العلاقة بين المتشكلة من أجل الوسط التفاعلي والحجم .**
* عند نقطة التكافؤ، المزيج ستوكيومتري، وعليه:
1. **اوجد العلاقة بين المتشكلة من أجل الوسط التفاعلي والحجم . استنتج العلاقة بين تقدم التفاعل و.**
* عبارة كمية مادة اليود في المزيج:
* عبارة التقدم :
1. **باستخدام العلاقة السابقة أكمل الجدول التالي:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **ارسم المنحنى البياني . باستخدام سلم الرسم.**

**2-2. المتابعة الزمنية عن طريق قياس الناقلية:** **(بطاقة التلميذ رقم 03)**

* في بيشر سعته ، نضع من محلول ثنائي اليود ذي التركيز المولي ، ثم نضعه فوق مخلاط مغناطيسي.

مخلاط وقضيب مغناطيسي

برادة الزنك

محلول

0.00

Conductimètre

جهاز قياس الناقلية

* نقوم بغمر لاقط قياس الناقلية في المحلول السابق.
* نضيف للمحلول السابق كتلة من الزنك ، ونبدأ بأخذ قيمة الناقلية للمحلول خلال أزمنة معينة، وندونها في الجدول التالي:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **أكتب التفاعل الكيميائي الحادث، علما أن الثنائيات الداخلة هي و.**
2. **أنجز جدول تقدم التفاعل.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| معادلة التفاعل |  | Zn | + | I2 | = | Zn2+ | + | 2 I– |  |
| الحالة | التقدم | n(Zn) | n(I2) | n(Zn2+) | n(I–) |
| ابتدائية |  |  |  |  |  |
| وسطية |  |  |  |  |  |
| نهائية |  |  |  |  |  |

1. **اكتب عبارة الناقلية النوعية بدلالة التقدم والناقليات المولية الشاردية و حجم المزيج. استنتج عبارة بدلالة و و.**
* بتطبيق قانون كولروش:

وحسب جدول تقدم التفاعل، لدينا:

وبالتالي:

ومنه:

1. **إذا علمت أن الزنك موجود بوفرة، اكتب عبارة الناقلية النوعية بدلالة كمية المادة الابتدائية ، و . استنتج العلاقة بين و و و .**
* بما أن موجود بوفرة، إذن هو المتفاعل المحد، وعليه:

منه:

من العبارات السابقة، نستنتج:

1. **أكمل الجدول التالي:**
* باستعمال العبارة السابقة:

إذن:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **ارسم المنحنى البياني .**