

الاختبار الأول للفصل الأول

هندسة الطرائق

الأستاذ : موالدي

السنة : 2 تقني رياضي

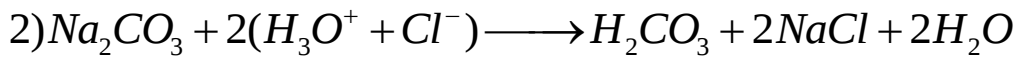
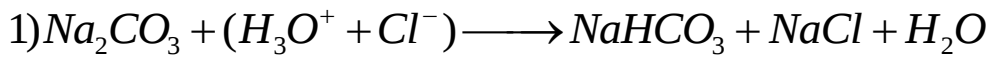
المدة : 2 ساعة

الاسم : / اللقب :

" مَهْمَا طَلَبْتَ مِنَ الْأَطِبَّاءِ أَنْ يَزُولَ عَنْكَ مَا فِي قَلْبِكَ فَلَنْ تَجِدَ مِثْلَ الْقُرْآنِ "

التمرين الأول (6 نقاط)

اختر الجواب الصحيح لكل سؤال مع التعليل (يتم التنقيط على التعليل الصحيح فقط) .

أ- معادلة تفاعل كربونات الصوديوم كلياً مع حمض كلور الماء هي :

ب- كتلة كربونات الصوديوم اللازمة لتتفاعل كلياً مع $V = 10 \text{ mL}$ من حمض كلور الماء نظاميته 1 N .
(حيث أن الكتلة المولية لكربونات الصوديوم هي 106 g/mol) .

$$- m_1 = 2.12 \text{ g} \quad - m_2 = 1.06 \text{ g} \quad - m_3 = 0.53 \text{ g}$$

ج- الزجاجية الأفضل لأخذ $V = 10 \text{ mL}$ من حمض كلور الماء هي :

- ماصة حجمها 10 مل وارتياها 0.02 .
- ماصة حجمها 5 مل وارتياها 0.015 .
- بيشر حجمه 20 مل .

ح- يمكننا إيجاد مولارية شاردة البيكاربونات HCO_3^- بمعيرتها بواسطة محلول قياسي من :

- MnO_4^- .
- $(Na^+ + OH^-)$.
- $(H_3O^+ + Cl^-)$.

د- رقم أكسدة عنصر الكروم في المركب التالي CrO_4^{2-} هو :

- (-9)

- (+7)

- (-1)

و- تتحول مادة CH_4O إلى CH_2O عبر تفاعل : (للتعليل يجب كتابة التفاعل الحادث)

- أكسدة . - حمض أساس . - إرجاع .

التمرين الثاني (8 نقاط)

I. طلب منك الأستاذ تحضير محلول مائي من هيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي 0.5 M وحجمه 250 cm^3 .
➤ ماهي كتلة المادة التجارية الصلبة اللازم أخذها من القارورة لتحضير هذا المحلول ؟ علما أن درجة نقاوة المحلول التجاري $P = 95\%$ و $M = 40 \text{ g/mol}$.

II. بعد مدة زمنية من تحضيره ، نقوم بالتأكد من قيمة التركيز المولي للمحلول المحضر نقوم بأخذ $V = 20 \text{ mL}$ منه، ثم نعايره بواسطة محلول قياسي من حمض الخل CH_3COOH نظاميته 0.5 N مع إضافة كاشف ملون مناسب، فكان حجمه عند نقطة التكافؤ $V_E = 25 \text{ mL}$.
➤ اكتب معادلة تفاعل المعايرة .

➤ ماهو الكاشف الملون المناسب استعماله في هذه المعايرة ؟ ولماذا ؟

➤ احسب التركيز المولي لمحلول هيدروكسيد الصوديوم .

➤ إذا اختلفت قيمة التركيز المولي للمحلول المحسوبة في السؤال السابق عن قيمة التركيز المولي للمحلول المحضر . كيف تفسر ذلك ؟؟

III. بعد التأكد من قيمة التركيز المولي لمحلول هيدروكسيد الصوديوم نقوم باستعماله في التجربة التالية :

الوثيقة رقم 01 :

حمض البوتانويك أو حمض الزبدة هو حمض كربوكسيلي ضعيف أحادي الوظيفة، صيغته نصف مفصلة هي : $CH_3 - CH_2 - CH_2 - COOH$ ، وهو المركب المسؤول عن الرائحة القوية والطعم الحاد للزبدة و الأجبان .

يقال أن الزبدة ترنخت rancée إذا أصبحت ذات رائحة كريهة وطعم حاد جدا، وكما أنها تحتوي على نسبة مئوية كتلية من حمض البوتانويك أكبر أو تساوي من 4% .
(% 4 تعني أن : 4 g من حمض البوتانويك توجد في 100 g من الزبدة) .

لإيجاد قيمة النسبة المئوية الكتلية لعينة من الزبدة الموجودة في مخبرنا ، يمكننا معايرة حمض البوتانويك الموجود في الزبدة بالطريقة التالية :

- ✓ نقوم بإذابة كتلة $m = 8 \text{ g}$ من الزبدة في الماء المقطر (تمثل محلول حمض البوتانويك) .
- ✓ نقوم بمعايرة المحلول السابق لحمض البوتانويك بمحلول هيدروكسيد الصوديوم نظاميته 0.4 N فكان حجم الصودا عند نقطة التكافؤ هو : $V_{b\acute{e}} = 6.4 \text{ mL}$.

انطلاقا من الوثائق المقدمة أجب عن الأسئلة التالية :

1. اكتب تفاعل المعايرة الحادث بين حمض البوتانويك وهيدروكسيد الصوديوم .
2. عند نقطة التكافؤ : احسب عدد مولات حمض البوتانويك الموجودة في عينة الزبدة المستعملة في التجربة .
3. جد قيمة كتلة حمض البوتانويك الموجودة في عينة الزبدة المستعملة ، ثم جد النسبة المئوية لكتلة حمض البوتانويك عينة الزبدة ؟ (حيث أن الكتلة المولية لحمض البوتانويك هي : 88 g/mol)
4. هل عينة الزبدة المستعملة ترنخت أم لا ؟ مع التعليل .

التمرين الثالث (6 نقاط)

المركب المسؤول عن تلوث الهواء هو غاز ثاني أكسيد الكبريت SO_2 ، وله خواص مرجعة ، يمكننا معايرته بتدفيق كمية من الهواء وإذابتها في 1 لتر من الماء ، ثم نعاير SO_2 بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم . ويقام بتشغيل حالة إنذار حول تلوث الهواء إذا كانت كتلة ثنائي أكسيد الكبريت المقاسة أكبر من $500 \mu\text{g}$ في كل 1 m^3 من الهواء .

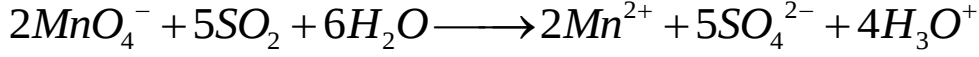
نقوم بتمرير عينة من الهواء الملوث قدرها 10^4 m^3 في $V = 1 \text{ L}$ من الماء، ثم نأخذ من هذا المحلول المحضر حجما قدره $V_1 = 10 \text{ mL}$ ونعاير SO_2 بمحلول برمنغنات البوتاسيوم MnO_4^- تركيزه المولي $C_2 = 0.01 \text{ M}$ حتى نقطة التكافؤ، فكانت حجم البرمنغنات عند نقطة التكافؤ $V_{\acute{e}2} = 8 \text{ mL}$.

المعطيات : الثنائيات (مرجع / مؤكسد) $\left(\frac{SO_4^{2-}}{SO_2} \right)$ ، ، $\left(\frac{MnO_4^-}{Mn^{2+}} \right)$ و $M_{SO_2} = 64 \text{ g/mol}$

✓ اكتب المعادلة النصفية لأكسدة ثنائي أكسيد الكبريت (بطريقة حساب رقم الأكسدة) .

✓ اكتب المعادلة النصفية لإرجاع شوارد البرمنغنات .

✓ بين أن معادلة المعايرة الإجمالية الحادثة هي :



✓ بين أنه عند نقطة التكافؤ، أن التركيز المولي لـ SO_2 يحسب بالعلاقة التالية $C_1 = \frac{5}{2} \times \frac{C_2 \times V_{e2}}{V_1}$ ثم احسبه .

✓ احسب الكتلة m_1 لثنائي أكسيد الكبريت المنحلة في $V = 1 \text{ L}$ من الماء ؟

✓ احسب الكتلة m_2 لثنائي أكسيد الكبريت الموجودة في 1 m^3 من الهواء الملوث .

(مساعدة : الكتلة m_1 المحسوبة موجودة في عينة من الهواء الملوث قدرها 10^4 m^3) .

✓ هل يقام بتشغيل حالة الإنذار أم لا ؟ مع التعليل

❖ قال العلامة ابن عثيمين - رحمه الله -

✓ " إذا رأيت أصحابك يدلونك على الخير ويعينونك عليه ، وإذا نسيت ذكرك ، وإذا جهلت علموك ، فاستمسك بحجزهم وعضّ عليهم بالنواجذ ..

✓ وإذا رأيت من أصحابك من هو مهمل في حقك ولا يبالى هل هلك أم بقيت ، بل ربما يسعى لهلاكك ، فاحذره فإنه السم الناقع والعياذ بالله ، لاتقرب هؤلاء بل ابتعد عنهم ، فر منهم فرارك من الأسد .

👉 والإنسان الموفق هو الذي لا يكون بليدا كالحجر ، بل يكون كالزجاجة فإنها صلبة ولكن يرى ما

وراءها من صفاء " . شرح رياض الصالحين | 388/2

● قال الإمام أحمد بن حنبل رحمه الله : ((الصَّبْرُ عَلَى مَا نَحْنُ فِيهِ خَيْرٌ مِنَ الْفِتْنَةِ يُسْفِكُ فِيهَا الدِّمَاءُ ، وَيُسْتَبَاحُ فِيهَا الْأَمْوَالُ ، وَيُنْتَهَكُ فِيهَا الْمَحَارِمُ)) . [[السنة للخلال (١٢٣ / ١ - ٨٩)]]