

الاختبار الأول للفصل الأول

هندسة الطرائق

المدة : 2 ساعتان

السنة : 2 تقني رياضي

الأستاذ : موالي

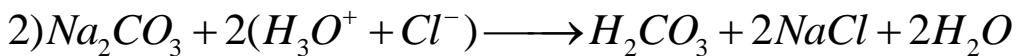
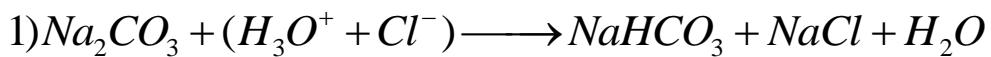
الاسم : / اللقب :

" مَهْمَا طَلَبْتَ مِنْ الْأَطْبَاءِ أَنْ يَزُولَ عَنْكَ مَا فِي قَلْبِكَ فَلَنْ تَجِدَ مِثْلَ الْقُرْآنِ ".

التمرين الأول (6 نقاط)

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

أ- معاقة تفاعل كربونات الصوديوم كليا مع حمض كلور الماء هي :



ب- كتلة كربونات الصوديوم اللازمة لتفاعل كليا مع $V = 10 \text{ mL}$ من حمض كلور الماء نظاميته N .

(حيث أن الكتلة المولية لكرbonات الصوديوم هي 106 g/mol) .

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

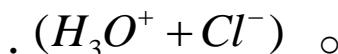
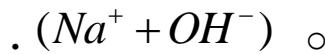
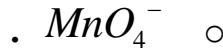
ج- الزجاجية الأفضل لأخذ $V = 10 \text{ mL}$ من حمض كلور الماء هي :

ماصة حجمها 10 مل وارتياها 0.02 .

ماصة حجمها 5 مل وارتياها 0.015 .

ببisher حجمه 20 مل .

ح- يمكننا إيجاد مolarية شاردة البيكاربونات HCO_3^- بمعايرتها بواسطة محلول قياسي من :



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

(-9) -

(+7) -

(-1) -

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

- إرجاع . - حمض أساس . - أكسدة .

المرين 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 محلول ؟ علما أن درجة نقافة محلول التجاري $\text{P} = 95\%$ و $\text{M} = 40 \text{ g/mol}$.

.....

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 .

► ما هو 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 البوتانيك أو حمض الزبدة هو حمض كربوكسيلي ضعيف أحدى الوظيفة، صيغته نصف مفضلة هي : $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ ، وهو المركب المسؤول عن الرائحة القوية والطعم الحاد للزبدة والأجبان .

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

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

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

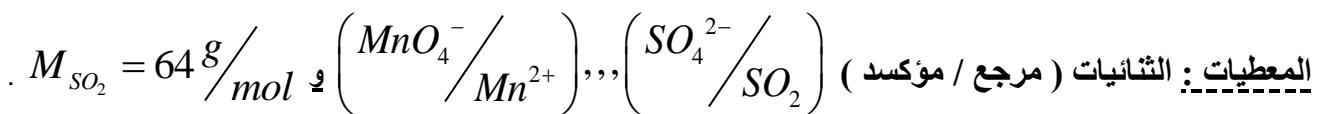
انطلاقا من الوثائق المقدمة أجب عن الأسئلة التالية :

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

المرين الثالث (6 نقاط)

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

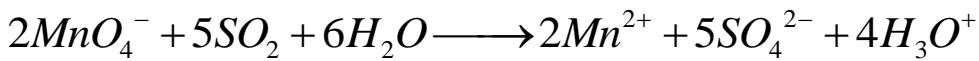
نقوم بتمرير عينة من الهواء الملوث قدرها $10^4 m^3$ في $V = 1 \text{ L}$ من الماء ، ثم نأخذ من هذا محلول المحضر حجما قدره $V_1 = 10 \text{ mL}$ ونعایر SO_2 بمحلول برميغات البوتاسيوم MnO_4^- تركيزه المولي $C_2 = 0.01 \text{ M}$ حتى نقطة التكافؤ ، وكانت حجم البرميغات عند نقطة التكافؤ $V_{\text{e}2} = 8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



✓ اكتب المعادلة النصفية لأكسدة ثانوي أوكسيد الكبريت (بطريقة حساب رقم الأكسدة) .

✓ اكتب المعادلة النصفية لإرجاع شوارد البرمنغات .

✓ بين أن معادلة المعايرة الإجمالية الحادثة هي :



✓ بين أنه عند نقطة التكافؤ، أن التركيز المولى 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 لثاني أوكسيد الكبريت المنحلة في $V = 1 \text{ L}$ من الماء ؟

✓ احسب الكتلة m_2 لثاني أوكسيد الكبريت الموجودة في $1m^3$ 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 -

✓ " اذا رأيت أصحابك يدخلونك على الخير ويعينونك عليه ، وإذا نسيت ذكره ، وإذا جهلت علموك ، فاستمسك بجزهم وغض عليهم بالنواخذ ..

✓ وإذا رأيت من أصحابك من هو مهمل في حقك ولا يبالي هل هلكت أم بقيت ، بل ربما يسعى لهلاكك ، فاحذر فإنه السم الناقع والعياذ بالله ، لا تقرب هؤلاء بل ابتعد عنهم ، فر منهم فرارك من الأسد .

❖ والإنسان الموفق هو الذي لا يكون بلديدا كالحجر، بل يكون كالزجاجة فإنها صلبة ولكن يرى ما وراءها من صفاء " . شرح رياض الصالحين | 388/2 |

● قال الإمام أحمد بن حنبل رحمه الله : ((الصَّبُرُ عَلَى مَا نَحْنُ فِيهِ خَيْرٌ مِنَ الْفِتْنَةِ يُسْفَلُ فِيهَا الدِّمَاءُ ، وَيُسْتَبَحُ فِيهَا الْأَمْوَالُ ، وَيُنْتَهَى فِيهَا الْمُحَارَمُ)) . [[السنة للخلال (١٢٣ - ٨٩)]]