** اختبار الثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية **

ثا-ايازوران محمد السعيد –ازفون

السنة الدراسية: 2022/ 2023

المستوى: 3 ت ر

المدة:2سا .

التمرين الأول:(10ن)

-تفاعل مسحوق الألمنيوم $Al_{(s)}$ مع محلول حمض كلور الهيدروجين $(H_3O^+, Cl^-)_{aq}$ هو تفاعل تام و بطيء .

-**المعطيات**: الثنائيات (A^{3+}/Al) ، (H_3O^+/H_2) . $M_{Al} = 27g/mol$. $V_M = 24L/mol$.

$\lambda_{Cl^-} = 7.65\ mS.m^2/mol$ ، $\lambda_{H_3O^+} = 35\ mS.m^2/mol$.

- قام فوجان من التلاميذ بالتجربتين التاليتين في نفس درجة الحرارة .

التجربة الأولى: عند اللحظة $t = 0$ أضاف التلاميذ كمية من الألمنيوم النقي $(Al_{(s)})$ كتلتها $m_0 = 270mg$ إلى حجم قدره $V_1 = 100mL$ من محلول كلور الهيدروجين تركيزه $C_1 = 0.06mol/L$ ، تابعوا تطور التحوّل الكيمائي عن طريق قياس الناقلية النوعية σ للمزيج المتفاعل.

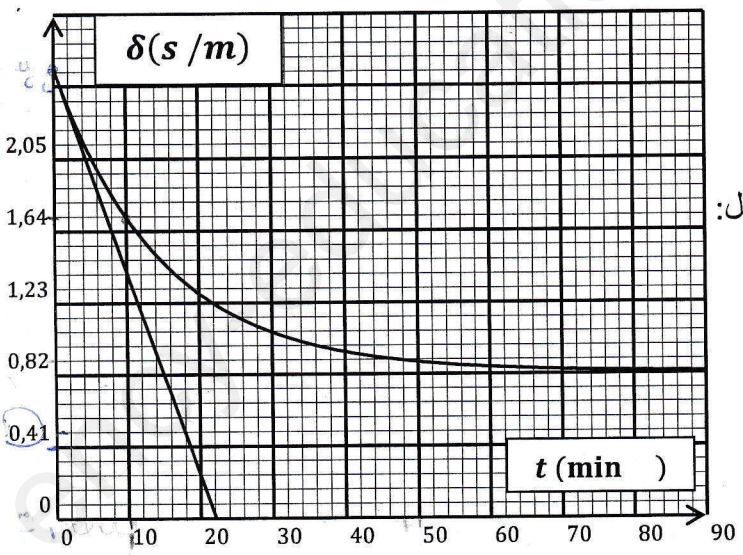
1- أ – اكتب معادلة التفاعل .

ب- انشئ جدول تقدم التفاعل و احسب قيمة التقدّم الاعظمي x_{max} ، حدّد المتفاعل المحَد.

2- أ- احسب قيمة الناقلية النوعية σ_0 قبل إضافة الألمنيوم.

ب- عبر عن الناقلية النوعية $\sigma(t)$ بدلالة σ_0 ، $\lambda_{H_3O^+}$ ، $\lambda_{Al^{3+}}$ ، V_1 و $x(t)$.

3- المتابعة الزمنية مكنتنا من تمثيل البيان : $\sigma = f(t)$. (الشكل-1) .



ا- احسب الناقلية النوعية المولية $\lambda_{Al^{3+}}$.

ب- بين أن عند $t_{1/2}$ فإن : $\sigma_{1/2} = \frac{\sigma_0+\sigma_f}{2}$.

- استنتج قيمة $t_{1/2}$ من البيان.

ج- بين أن السرعة الحجمية للتفاعل تكتب بالشكل:

$v_{vol} = -5{,}75.10^{-3} \times \frac{d\sigma}{dt}$.

- احسب قيمتها الأعظمية.

www.ency-education.com

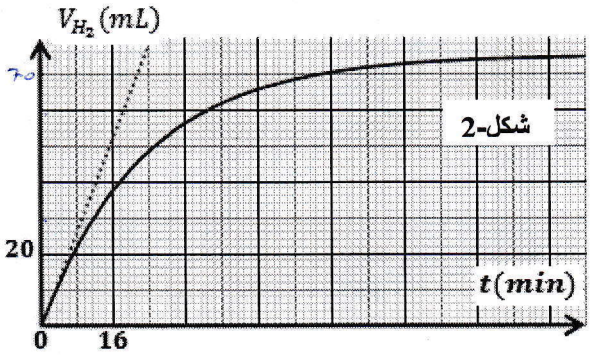
التجربة الثانية: اخذ التلاميذ حجما قدره $V_0 = 100mL$ من نفس المحلول المستعمل في التجربة -1 و أضافوا له حجما من الماء المقطر V_{eau} ليصبح حجمه V_2، قام التلاميذ بإضافة من جديد كمية من مسحوق الألمنيوم $m_0 = 270mg$ ، تابعوا تطوّر التحوّل الكيميائي عن طريق قياس حجم غاز الهيدروجين V_{H_2} المنطلق.

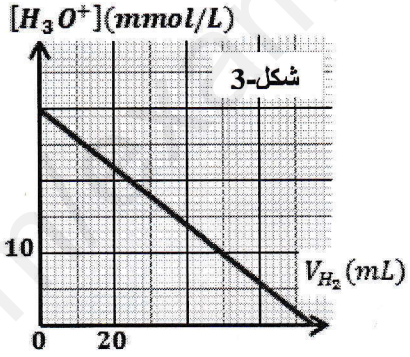
- جمع التلاميذ النتائج و مثلوا البيانين $V_{H_2} = f(t)$ و $[H_3O^+] = f(V_{H_2})$. (الشكل -2 و الشكل-3)

1- احسب حجم الماء المضاف V_{eau} .

2- أ- جد زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

ب- عبر عن السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة V_{H_2} و احسب قيمتها عند $t = 0$.





مقارنة نتائج التجربتين : قارن زمن نصف التفاعل و السرعة الحجمية في الحالتين – اشرح سبب اختلافهما .

التمرين الثاني:(10ن)

المعطيات: $g = 10\,m/S^2$.

الكتلة الحجمية للهواء: $\rho_a = 1.3\,g/L$ الكتلة الحجمية للماء : $\rho_e = 1\,kg/L$

- قطرة من الماء ذات شكل كروي كتلتها m و حجمها V ، عند اللحظة $t = 0$ تسقط من ارتفاع $h = 500m$ عن سطح الأرض بدون سرعة ابتدائية في جو هادئ و ذلك من المبدأ (O) للمحور الشاقولي $(\overrightarrow{z'z})$ الموجه نحو الأسفل .

I- نهمل تأثيرات الهواء على القطرة

1- أ- ما طبيعة السقوط ؟ عرفه.

ب- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على مركز عطالة القطرة اكتب المعادلة التفاضلية للسرعة v .

ج- اكتب المعادلة الزمنية للسرعة $v(t)$ و للفاصلة $z(t)$.

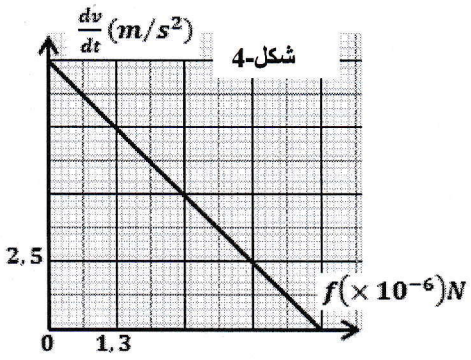
2- ماهي المدة الزمنية Δt التي تستغرقها القطرة لبلوغ سطح الأرض؟ احسب سرعتها عندئذ.

II – في الحقيقة تؤثر على القطرة أثناء حركتها قوة احتكاك $\vec{f}$ تتناسب مع السرعة $\vec{f} = -k\vec{v}$ حيث k معامل الاحتكاك.

نفرض أن دافعة أرخميدس مهملة.

www.ency-education.com

1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على مركز عطالة القطرة بين أن المعادلة التفاضلية للسرعة تكتب على الشكل : $\frac{dv}{dt} = A.f + B$ حيث A و B ثوابت يطلب تعيين عبارتهما .



2- المنحنى البياني لتغيرات $\frac{dv}{dt}$ بدلالة شدة قوة الاحتكاك f .

الممثل في الشكل -4 .

أ- بين بطريقتين أن دافعة أرخميدس مهملة امام الثقل .

ب- عين اكبر قيمة لشدة قوة الإحتكاك $\vec{f}$ التي تخضع لها القطرة خلال الحركة.

ج- احسب كتلة القطرة m و حجمها V .

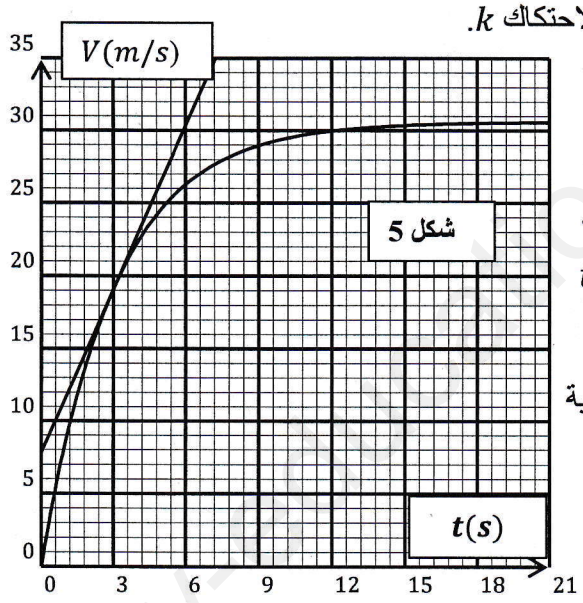
3- بواسطة برمجية خاصة تمكنا من تمثيل بيان سرعة القطرة بدلالة الزمن $v = f(t)$. (الشكل -5)

أ- أوجد العبارة الحرفية للسرعة الحديَة v_{lim}.

-عين قيمة v_{lim} بيانيا .

ب- باستعمال التحليل البعدي اوجد الوحدة الدولية لمعامل الاحتكاك k.

-استنتج قيمة k .



ج- احسب قيمة الزمن المميز τ.

د - احسب قيمة التسارع a_G عند اللحظة $t = 3s$ بطريقتين.

4- تقطع القطرة من اللحظة $t = 0$ إلى اللحظة $t = 15.3\ s$ (لحظة بلوغ قوة الاحتكاك قيمتها الحدية) مسافة h'.

اذا علمت انه ابتداءً من هذه اللحظة تستغرق القطرة مدّة زمنية قدرها $\Delta t = 4s$ لوصولها إلى سطح الأرض.

أ- ما طبيعة الحركة خلال هذه المدّة الزمنية (المرحلة) .

ب- احسب المسافة h'.

5- بمقارنة الدراستين ماذا تستنتج عن تأثير قوة الاحتكاك على حركة القطرة؟

بالتوفيق

www.ency-education.com