الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
مديرية التربية لشرق ولاية الجزائر

قرار إنشاء رقم
2021/151

AQUA SCHOOL Groupe
المجمع المدرسي الخاص أكواسكول
Groupe scolaire privé AQUASCHOOL

السنة الدراسية 2025/2024

الفرض الثاني للثلاثي الأول في العلوم الفيزيائية

المستوى و الشعبة: الثالثة رياضيات **المدة: ساعة و نصف**

السنة الدراسية: 2025/2024

يُعتبر ماء جافيل مادة كيميائية ذات الإستعمال اليومي ، فهو معقّم فعّال ضد الجراثيم و البيكتيريا بفضل شاردة الهيبوكلوريت ClO^- التي يحتوي عليها. نعبّر عن تركيز ماء جافيل بمقدار يدعى الدرجة الكلورومترية التي نرمز لها بـ D° و المرتبطة بتركيزه بشـــوارد الهيبوكلوريد ClO^- بالعلاقة $D^\circ = [ClO^-].V_M$ ، حيث $V_M = 22,4L.mol^{-1}$ الحجم المولي للغازات في الشـــرطين لنظاميين. إنّ فعالية ماء جافيل مرتبطة بشـــروط حفظة و تركيزه و مدة تخزينه نتيجة التفكك الذي يحدث للشوارد ClO^- وفق تفاعل تام ينمذج بالمعادلة: $2ClO^-_{(aq)} = 2Cl^-_{(aq)} + O_{2(g)}$

البيان المرفق يمثل تطور الدرجة الكلورومترية بدلالة الزمن $D^\circ = f(t)$ لعيّنة من ماء جافيل حجمها $V = 200mL$ و تركيزها الإبتدائي بشوارد الهيبوكلوريد ، عند اللحظة $t = 0$ تاريخ تحضيرها ، هو $[ClO^-]_0 = C_0$.

1- أكتب المعادلتين النصـــفيتين للأكســـدة- إرجاع ، علما أنّ الثنائيتين (مرجع/مؤكســـد) الداخلتان في التفاعل هما (ClO^-/Cl^-) و (O_2/H_2O) .

2- باعتبار معادلة التفاعل ، كيف تتطور الدرجة الكلورومترية خلال الزمن؟ علّل اجابتك.

3- عيّن التركيز الإبتدائي C_0 لماء جافيل بالشاردة ClO^- .

4- أنجز جدولا لتقدم التفاعل و احسب x_{max} التقدم الأعظمي.

5- بيّن أنّ حجم غـاز ثنـائي الأكســـجين المنطلق عنـد اللحظـة t ، في الشـــرطين النظـاميين ، يعطى بـالعلاقـة $V_{O_2}(t) = \frac{V}{2}\left(D^\circ_0 - D^\circ(t)\right)$ ، حيث $V = 200mL$ حجم عيّنـة مـاء جـافيـل المتـابعـة زمنيـا و D°_0 الـدرجـة الكلورومترية الإبتدائية.

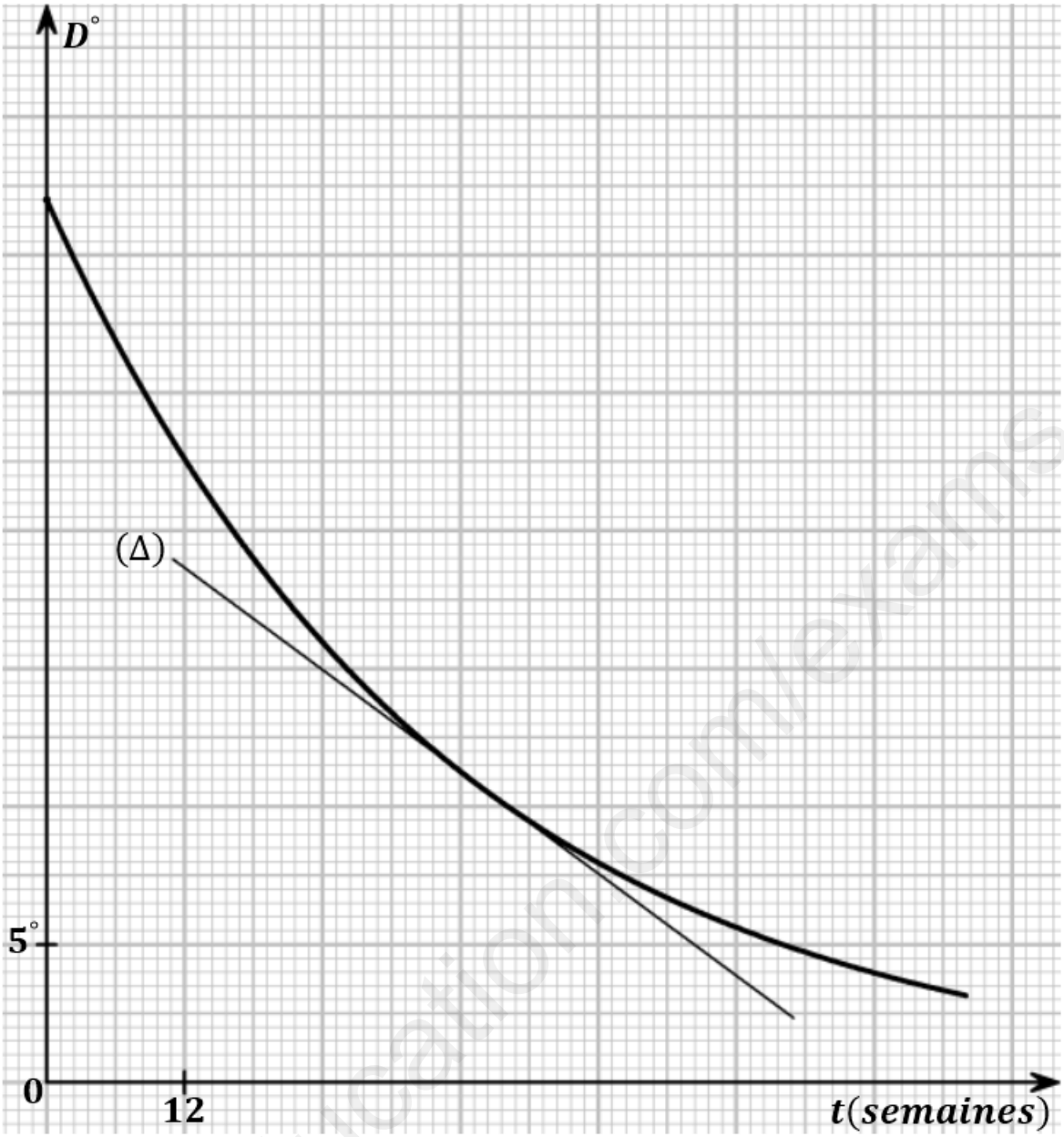
- أحسب حجم غاز ثنائي الأكسجين المنطلق ، في الشرطين النظاميين ، عند اللحظة $t = 72semaines$.

6- عرّف السرعة الحجمية لإختفاء الشوارد ClO^- .

7- بيّن أنّه يمكن التعبير عن السرعة الحجمية لإختفاء الشوارد ClO^- بالعلاقة $v_V = -\frac{1}{V_M}\left(\frac{dD^\circ}{dt}\right)_t$.

8- عيّن السرعة الحجمية لإختفاء شوارد الهيبوكلوريد عند اللحظة $t = 38semaines$.

ency-education.com/exams



9- بيّن أنّ زمن نصف التفاعل يحقق العلاقة $D^\circ(t_{1/2}) = \frac{D_0^\circ}{2}$ ، ثم جِد قيمة $t_{1/2}$.

10- عيّنة أخرى من ماء جافيل درجتها الكلورومترية $D_2^\circ = 12^\circ$ التي تحصـــلنا عليها بتمديد حجم $V = 200mL$ من ماء جافيل درجته الكلورومترية $D_1^\circ = 48^\circ$.

أ- ماهو V_e حجم الماء المقطر المضاف للحصول على العيّنة ذات الدرجة الكلورومترية $D_2^\circ = 12^\circ$ ؟

ب - اذا قمنا بالمتابعة الزمنية للعيّنة ذات الدرجة الكلورومترية 12° فإنّ القيمة التقريبية لزمن نصـــف التفاعل هي ضـــمن احدى القيّم: $34semaines$ ، $14semaines$ ، $24semaines$.

- ماهي القيمة التقريبية لـ $t_{1/2}$ المناسبة؟ علّل اجابتك.

11- اذا علمت أنّ ماء جافيل يبقى فعّال إذا فقد على الأكثر 10% من درجته الكلورومترية الإبتدائية.

ماهي المدة الزمنية لتخزين ماء جافيل ذي الدرجة 32° التي يجب عدم تجاوزها لكي يبقى صالحا للإستعمال؟

انتهى – بالتوفيق

أستاذ المادة: ج. خالفي

www.ency-education.com