

DS - 3 et 3bis - Chimie - Barème

	👉	👍	👍👍
Connaissance du cours			
Quantité de questions traitées			
Détail/Rigueur de la rédaction			
Utilisation appropriée de schémas			
Soin de la rédaction			
Commentaires pertinents			

	Chimie	élève	prof	max
Q.I.A.1	• $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ , soit $10 e^-$ de cœur et $4 e^-$ de valence			0.5
Q.I.A.2	• 14 <sup>ème</sup> colonne • même colonne que C • C est plus électronégatif			1.5
Q.I.A.3	• 3 formules de Lewis correctes • n.o(Si) = +IV • BONUS si commentaire sur Lewis (pas de charges formelles - règle de l'octet) • BONUS si méthode expliquée pour n.o.			1(+1)
Q.I.B.1	• BONUS si schéma • 8 sites T et 4 sites O			0.5(+0.5)
Q.I.B.2	• 8 atomes • coordinence de 4			1
Q.I.B.3	• $r(\text{Si}) = \frac{\sqrt{3}a}{8}$ • BONUS si schéma			0.5(+0.5)
Q.I.B.4	• $\rho = \frac{8M(\text{Si})}{N_A a^3}$ • $r(\text{Si}) = \left(\frac{3\sqrt{3}M(\text{Si})}{8^2 N_A \rho}\right)^{1/3}$ • $\approx 118 \text{ pm}$ • MALUS si mauvaise valeur sans commentaire			1.5(-0.5)
Q.I.B.5	• $C = \frac{8 \times \frac{4}{3} \pi r(\text{Si})^3}{a^3}$ • $= \frac{\sqrt{3}\pi}{16} = 0,34$ • $C < C_{max} = 0.74$			1.5
Q.I.B.6	• Si très dur car liaisons covalentes			0.5
Q.I.B.7	• variétés allotropiques			0.5
Q.I.B.8	• 3 $\text{Si}^{4+}$ et 4 $\text{N}^{3-}$ donc stœchiométrie respectée			0.5
Q.I.B.9	• $r_T + r(\text{N}^{3-}) = \sqrt{3} \times \frac{a}{2} \times \frac{1}{2}$ • BONUS si schéma • $4r(\text{N}^{3-}) = \sqrt{2}a$ • $r_T = \left(\sqrt{\frac{3}{2}} - 1\right) r(\text{N}^{3-})$ • $r_T = 31,4 \text{ pm}$ • BONUS si cohérent car $r(\text{Si}) = 27 \text{ pm} < r_T = 31.4 \text{ pm}$			2(+1)
Q.I.B.10	• liaison ionique			0.5
Q.II.1	• $v = -\frac{d[\text{RBr}]}{dt} = -\frac{d[\text{I}^-]}{dt} = \frac{d[\text{RI}]}{dt} = \frac{d[\text{Br}^-]}{dt}$ • $v = k[\text{RBr}]^\alpha [\text{I}^-]^\beta$			1
Q.II.2.a)	• RBr en large excès par rapport à $\text{I}^- \Rightarrow \exists$ dégénérescence de l'ordre • $v = k_{app} [\text{I}^-]^\beta$ avec $k_{app} = k([\text{RBr}]_0)^\alpha$			1
Q.II.2.b)	• $\beta = 1 \Rightarrow \ln[\text{I}^-] = \ln[\text{I}^-]_0 - k_{app}t$ • régression linéaire sur $(t, \ln[\text{I}^-])$ conduit à $ r  = 0,99999891$			1
Q.II.2.c)	• pente $-k_{app}$ • $k_{app} = 0.266 \text{ h}^{-1} = 7.39 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ • unité correcte			1.5
Q.II.3.a)	• tableau d'avancement • $C = [\text{RBr}] = [\text{I}^-]$ • $C = C_0(1 - \tau)$			1.5
Q.II.3.b)	• $v = k[\text{RBr}]^\alpha [\text{I}^-] = k[\text{RBr}]^{1+\alpha} = -\frac{d[\text{RBr}]}{dt}$ • pour $\alpha = 0$ : $\ln[\text{RBr}] = \ln C_0 - kt$ • régression linéaire sur $(t, \ln[\text{RBr}])$ conduit à $ r  = 0,984 < 0.999$ donc $\alpha \neq 0$ • pour $\alpha = 1$ : $\frac{1}{[\text{RBr}]} = \frac{1}{C_0} + kt$ • régression linéaire sur $(t, 1/[\text{RBr}])$ conduit à $ r  = 0,999993$ donc $\alpha = 1$ • BONUS si suit loi de Van't Hoff			2.5(+0.5)
Q.II.3.c)	• pente $k$ • $k = 61,2 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{h}^{-1} = 1,70 \cdot 10^{-2} \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ • unité correcte			1.5

<b>Q.II.4.a)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tableau d'avancement • <math>v = k(a_0 - x)(b_0 - x)</math></li> <li>• <math>\ln \left[ \frac{(b_0-x)a_0}{(a_0-x)b_0} \right] = (b_0 - a_0)kt</math> • constante d'intégration correcte</li> </ul>			2
<b>Q.II.4.b)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RBr réactif limitant • <math>k = \frac{1}{(b_0-a_0)t_{1/2}} \ln \left[ \frac{(2b_0-a_0)}{b_0} \right]</math></li> <li>• <math>k(323K) = 6,9 \cdot 10^{-5} \text{ L.mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}</math> • unité correcte</li> </ul>			2
<b>Q.II.4.c)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avec <math>[\text{RBr}]_0 = [\text{I}^-]_0 = a_0</math> et <math>k' = k(353K)</math>, <math>\frac{dx}{dt} = k'(a_0 - x)^2</math></li> <li>• <math>k' = \frac{1}{a_0 t_{1/2}}</math> • <math>k(353K) = 2,8 \cdot 10^{-3} \text{ L.mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}</math> • unité correcte</li> </ul>			2
<b>Q.II.4.d)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>E_a = \frac{RT_1T_2}{T_2-T_1} \ln \left( \frac{k'}{k} \right)</math> • <math>E_a = 120 \text{ kJ.mol}^{-1}</math> • BONUS si commentaire ODG</li> </ul>			1 <sub>(+0.5)</sub>
<b>Total</b>				29