

# Sur l'influence du mouvement sur les réactions chimiques

Autor(en): **Duparc, L. / Molly, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Archives des sciences physiques et naturelles**

Band (Jahr): **6 (1924)**

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-741924>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

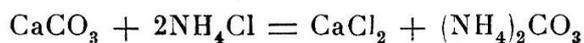
Séance du 1<sup>er</sup> mai 1924.

L. DUPARC et E. MOLLY. — *Sur l'influence du mouvement sur les réactions chimiques.*

Dans une série d'expériences faites pour établir le mécanisme de la formation des galets dans les cours d'eau, Daubrée avait fait tourner dans un vase étanche des fragments de feldspath en présence d'eau jusqu'à ce que ceux-ci fussent complètement arrondis. Il déterminait alors le poids des galets et celui du limon qui en résultait, et il avait remarqué que l'eau, après l'opération, était devenue alcaline et renfermait en solution de la soude et de la potasse. Nous avons repris d'une manière détaillée ces expériences, dans le but de préciser deux points différents; en premier lieu, d'établir l'action du mouvement sur l'équilibre chimique, et en second lieu de montrer quelles sont les réactions qui peuvent se produire entre divers corps en présence d'eau sous l'influence du mouvement. La présente note a trait à la première de ces deux questions.

Nous avons cherché à établir ce qui se passait entre une solution de chlorure d'ammonium d'une concentration déterminée, et du carbonate de chaux sous forme de marbre, introduits tous deux dans un appareil rotatif auquel on pouvait communiquer un mouvement d'une durée variable, en appréciant chaque fois le trajet parcouru. Notre appareil se composait d'un vase de quartz fondu, que l'on pouvait fermer hermétiquement par une plaque de quartz au moyen d'un joint de caoutchouc et de vis de serrage. La plaque de fermeture était percée d'un orifice permettant, au moyen d'un double conduit, de faire de temps en temps des prises d'essai dans le liquide. Ce vase de quartz était fixé sur un appareil qui lui imprimait une rotation autour de l'axe d'un cylindre, ceci au moyen d'un dispositif particulier que nous exposerons ultérieurement en détail. Dans nos expériences, on introduisait dans le cylindre un poids déterminé de fragments de marbre de Carrare, d'une dimension uniforme, en présence de la solution de chlorure

d'ammonium de concentration déterminée, et à une température que l'on maintenait constante. Puis on faisait tourner l'appareil, et l'on faisait des prises échelonnées à des temps croissants du liquide qui se trouvait dans l'appareil. On déterminait chaque fois la quantité de chaux entrée en solution d'après l'équation



et après un temps suffisamment long pour obtenir l'équilibre, on vidait l'appareil, et déterminait le poids des galets et du limon formé.

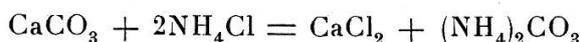
Comme il fallait mettre en évidence le rôle spécial du mouvement, une seconde expérience parallèle était faite avec le même matériel, mais avec suppression de ce mouvement. Pour ceci, la même quantité de calcaire était introduite dans un cylindre de même diamètre, et reposait sur une grille située à 3 ou 4 cm. du fond de l'appareil. Entre la grille et le fond, se trouvait un agitateur énergique. La solution était introduite dans l'appareil, et l'agitateur était mis en mouvement. Les prises d'essai de la solution se faisaient exactement de la même manière et aux mêmes temps que pour la première expérience. Les résultats que nous avons obtenus sont consignés ci-dessous:

Temps	Parcours	Poids du marbre	Grosueur	Concentration %	mol.	Quantité de CaCO <sub>3</sub> solubilisée
0,5 h	193 m	750 gr	15-25 mm	20	3,75	0,907
1,5	578	»				1,053
3,5	1350	»				1,070
6,5	2506	»				1,035
25,5	9830	»				0,880
32,5	12529	»				0,88
50	19275					0,91

Ces expériences ont été faites à la température de 17° et en présence d'un litre de solution.

Il résulte de l'examen de la courbe qui traduit ce phénomène, que la réaction est extrêmement rapide car en une demi-heure le maximum est presque atteint. Ce dernier est obtenu au bout de trois heures et demie. Chose curieuse, au-delà de ce temps, la courbe n'est pas asymptotique; elle redescend, c'est-à-dire

que la quantité de carbonate diminue. Il se produit donc une réaction réversible mais qui ne s'effectue pas dans le sens



mais au contraire dans le sens



La preuve de cette réaction est donnée par le fait que l'on constate dans la solution la présence abondante d'ammoniaque libre. Voici maintenant les résultats obtenus avec la suppression du mouvement et avec des fragments identiques.

Temps	Poids du marbre	Grosueur	Concentration		Quantité de $\text{CaCO}_3$ solubilisée
			%	mol.	
0,5 h	750 gr	15-25 mm	20	3.75	0,393
1,5 h					0,553
3,5 h					0,660
6,5 h					0,715
25,5 h					0,749
32,5 h					0,715
50 h					0,715

La comparaison de ces résultats avec les premiers montre que: 1° La rapidité de la réaction est moindre et le maximum n'est atteint qu'au bout de 25 heures, mais si on tient compte de la très petite ascension entre 6 heures  $\frac{1}{2}$  et 25 heures, le décalage entre le maximum des deux opérations est de 3 heures environ.

2° Il y a une différence notable entre ces deux maximums; elle est de 0,321.

3° Sur un long espace de temps, la courbe reste parallèle à l'axe des temps (17 heures environ), elle ne commence à redescendre qu'au-delà; donc la réaction réversible ne se fait qu'au bout d'un temps beaucoup plus long que dans le premier cas.

4° Sur toute leur longueur, c'est-à-dire sur un temps qui comporte 125 heures, les deux courbes restent distinctes, ce qui indique bien que les deux phénomènes sont distincts. Le mouvement a donc déplacé l'équilibre dans le sens d'une

augmentation dans la quantité du produit solubilisé pendant la réaction.

Des essais analogues ont été faits avec une solution de nitrate de cobalt 5 p. % (concentration moléculaire 0,172); la différence entre les phénomènes est encore beaucoup plus sensible et plus nette; elle croît très fortement avec la concentration.

Si maintenant on construit la courbe qui donne la quantité de limon formé en fonction du temps, son allure est totalement différente de celle fournie par l'analyse de la solution, et on y remarque nettement que, contrairement à ce que pensait Daubrée, la quantité de limon formée n'est pas du tout proportionnelle à la quantité de carbonate de chaux entrée en solution.

Dans des communications ultérieures, nous donnerons d'autres résultats concernant cette première série d'expériences, et concernant aussi les phénomènes de décomposition que subissent les corps solides en présence de l'eau sous l'influence du mouvement. En terminant nous ferons simplement remarquer que cette action mécanique équivaut dans le cas particulier à une élévation de température. En effet, d'après les travaux de S. Kouropatvinska<sup>1</sup> sur l'action des solutions de chlorures alcalins sur la calcite et l'aragonite en fonction du temps, de la concentration et de la température, on voit que le maximum que nous avons obtenu avec le mouvement pourrait être obtenu avec une solution de même concentration pour une élévation de 50° de température.

L. DUPARC. — *Sur le mode de gisement et les propriétés optiques du Wolfram de Vizeu (Portugal).*

Les filons de wolfram qui ont fait l'objet de notre étude sont situés sur deux centres distincts; le premier, appelé centre de Bodiosa, se trouve au NW de Vizeu et à 12 kilomètres environ de cette localité; le second, appelé groupe de Tojal, est plus

<sup>1</sup> S. KOUROPATWINSKA. *Sur l'action des chlorures alcalins sur la calcite et l'aragonite.* Thèse faite sous la direction du professeur Duparc. Genève 1910.