

est déterminé par la formule de de Saint-Venant

$$(3) \quad u_x = a_1 \sqrt{\frac{2}{\gamma-1}} \sqrt{1 - \frac{T_x}{T_1}}$$

(a_1 = célérité du son dans la vapeur à la température T_1), par l'équation caractéristique

$$(4) \quad \frac{\rho_1}{\rho_x} = \left(\frac{p_1}{p_x}\right)^{\frac{1}{\gamma}}$$

et par l'équation de continuité

$$(5) \quad m = S_x u_x \rho_x \quad (m = \text{masse de vapeur qui s'écoule par seconde}).$$

Si nous prenons $d_m = 5^{\text{cm}}$ dans le col de la tuyère, on trouve que le débit en masse est de 2500^{g} par seconde.

La vitesse d'écoulement du fluide dans la section terminale de la tuyère de Laval serait de 3×10^4 cm/sec, soit 2,2 fois la célérité du son dans la vapeur prise à la température de cette section. Le diamètre de la section terminale, et par conséquent du tube, serait de 8^{cm} environ.

En supposant que le rendement calorifique de l'ensemble chaudière-foyer soit de 0,75, il faudrait fournir pour vaporiser 2500^{g} de CCl_4 par seconde, 216 grandes calories, soit l'équivalent de 900 kW.

Pour $l = 100^{\text{cm}}$ le courant recueilli dans le collecteur, calculé d'après la formule (1), serait de 130 microampères.

Conclusion. — Le procédé de production de hautes tensions envisagé serait réalisable en principe, mais à des conditions tellement onéreuses qu'il est pratiquement sans intérêt devant les procédés déjà connus, et en particulier celui qui consiste à entraîner les charges par des particules matérielles.

MAGNÉTISME. — *Mesure du moment atomique du rhénium tétravalent.*

Note (1) de MM. NICOLAS PERAKIS, TRYPHON KARANTASSIS et LÉANDRE CAPATOS, transmise par M. Pierre Weiss.

I. Nous avons montré (2) que le rhénium métallique et le rhénium heptavalent possèdent, tous deux, un paramagnétisme constant

$$\chi_{\text{Re}} = +0,366 \cdot 10^{-6} \times 186,31 = 68,2 \cdot 10^{-6}, \quad \chi_{\text{Re}^{VII}} = +9,2 \cdot 10^{-6}.$$

(1) Séance du 2 mai 1938.

(2) N. PERAKIS et L. CAPATOS, *Comptes rendus*, 196, 1933, p. 611, et 198, 1934, p. 1905; *Jour. Phys.*, 7^e série, 17, 1935, p. 462-468.

Si l'on admet que l'ion Re^{VII} a une configuration électronique du type gaz rare, l'on devrait avoir pour le rhénium tétravalent, avec un paramagnétisme variable, un moment de 3,87 magnétons de Bohr, soit 19,17 magnétons de Weiss.

Une première détermination du moment de l'ion Re^{IV} , faite par W. Schüth et W. Klemm⁽¹⁾, a confirmé l'ordre de grandeur théorique.

Substance. Résultats d'analyse.	T (°).	$\chi \cdot 10^6$.	$\chi_A \cdot 10^6$.	θ .	C_A .	ρ_W .	ρ_B .	ρ_B , d'après Klemm.					
$\text{K}^2\text{ReCl}_6 = 477,3$. Échantillon n° 1. Février 1938. Cl pour 100, calculé 144,6; trouvé 144,56.	295	9,29	4,607	-108	1,856	19,1	3,86	3,6					
	294	9,24	4,572		1,837								
	273	9,74	4,819		1,836								
	273	9,82	4,857		1,850								
	250	10,45	5,161		1,848								
	196	12,27	6,028		1,832								
	83	19,88	9,662		1,845								
	293	9,14	4,534		1,827								
	273	9,64	4,773		1,828								
	250	10,33	5,104		1,837								
Échantillon n° 2. Mars 1938.	196	12,12	5,958	-110	1,823	19,0	3,84	-					
	81	19,82	9,631		1,839								
	$\text{K}^2\text{ReBr}_6 = 744,0$. Février 1938. Br pour 100, calculé 64,45; trouvé 64,49.	295	5,77		4,531				-105	1,812	18,9	3,82	3,7
		273	6,06		4,744					1,793			
		250	6,46		5,042					1,790			
195		7,78	6,022	1,807									
$\text{Cs}^2\text{ReCl}_6 = 664,7$. Février 1938.	83	12,58	9,593	-60	1,803	18,8	3,80	-					
	296	7,22	5,014		1,785								
	295	7,22	5,017		1,781								
	273	7,65	5,297		1,764								
	250	8,32	5,748		1,782								
196	10,06	6,903	1,767										
82	18,79	12,704	1,804										

T température en degrés absolus, χ coefficient d'aimantation, χ_A coefficient d'aimantation atomique, θ point de Curie, C_A constante de Curie atomique, ρ_W moment en magnétons de Weiss, ρ_B moment en magnétons de Bohr.

Dans ce qui va suivre, nous exposerons les résultats d'une étude des composés K^2ReCl_6 (hexachlororhénate de potassium), K^2ReBr_6 (hexa-

(1) *Zeit. Anorg. Allgem. Chem.*, 27 octobre 1934, p. 183-192.

(2) On a respectivement pour K^+ , Cl^- , Br^- et Cs^+

— $16,5 \cdot 10^{-6}$, — $23,1 \cdot 10^{-6}$, — $33,9 \cdot 10^{-6}$ et — $38,0 \cdot 10^{-6}$.

bromorhénate de potassium) et Cs^2ReCl^6 (hexachlororhénate de césium), qui nous a permis de déterminer avec précision le moment du rhénium tétravalent.

II. Les complexes étudiés ont été préparés et analysés par nous. Pour les mesures magnétiques, nous avons utilisé la méthode d'attraction dans un champ non uniforme. Nous avons pris l'eau comme substance étalon. La correction du diamagnétisme du reste de la molécule a été faite^(*).

III. Le tableau ci-contre traduit les résultats de l'étude thermomagnétique de ces trois composés du rhénium tétravalent.

Dans les trois combinaisons étudiées ici^(**), le rhénium tétravalent possède un paramagnétisme variable du type de Weiss.

La moyenne des quatre valeurs trouvées pour le moment de l'ion Re^{IV} , soit 18,95 magnétons de Weiss, ou 3,83 magnétons de Bohr, se confond pratiquement avec le moment 3,87 relatif au spin des électrons.

SPECTROSCOPIE. — *Sur la répétition de l'ensemble du spectre de vibration des molécules organiques au voisinage de chacune des fréquences (CH) de vibration, fondamentale ou harmonique.* Note⁽¹⁾ de M. YEOU TA, présentée par M. Aimé Cotton.

Diverses études avaient déjà été poursuivies dans le proche infrarouge sur les molécules du type CHX^2 ⁽²⁾. C'est par l'emploi d'un spectromètre à réseau et surtout par l'examen des substances sous de grandes épaisseurs que nous avons pu mettre en évidence avec netteté, au voisinage des bandes harmoniques (CH), des bandes faibles correspondant à la répétition de l'ensemble du spectre de vibration.

En effet nous avons examiné systématiquement les spectres d'absorption infrarouges de CHCl^2 , CHBr^2 , CHI^2 sous des épaisseurs de 0,1, 1, 2, 5, 10, 50, 100, 120 et 280^{mm}, de 1 à 2²,5 environ. Nous avons utilisé un spectromètre à réseau plan (580 traits/mm) et à miroirs; les fentes occupent environ 30 Å dans le spectre: le

(*) P. WEISS, *Jour. Phys.*, 7^e série, 1, 1930, p. 185-193.

(**) Avec ReO^2 et ReS^2 , où le rhénium est aussi à l'état tétravalent. Schüth et Klemm (*loc. cit.*) ont trouvé un paramagnétisme pratiquement constant.

(1) Séance du 2 mai 1938.

(2) A. EASLEY, L. FENNER and B. J. SPENCE, *Astr. Phys.*, 67, 1928, p. 185; R. FREYMAN et A. NAHERNIAC, *Journ. Phys.*, 5, 1934, p. 75; CORIN, *Journ. Chim. Phys.*, 33, 1936, p. 448; P. BARCHWITZ, *Thèse*, Paris, 1938.