Marignac benutzten Materials überhaupt die Ursache der Abweichung gewesen wäre, derselbe hätte mindestens $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ % betragen müssen, welche Menge man doch nicht hätte übersehen können. Ausserdem würde durch den Einfluss eines etwaigen Bleigehaltes das Atomgewicht nicht zu niedrig, sondern zu hoch erscheinen. Er glaubt, dass die Vorrichtung, welche Classen zur Ueberführung des Wismuths in Oxyd verwandt hat, nicht genügende Sicherheit gegen Substanzverluste gewährt habe, und dass deshalb die von diesem Autor erhaltenen Werthe leicht etwas zu niedrig sein könnten.

Classen*) hebt in seiner Entgegnung hervor, dass von Schneider keinerlei experimentelle Nachweise für die Unrichtigkeit der von ihm erhaltenen Werthe geführt seien. Die von Schneider seinerzeit befolgte Reinigungsmethode sei eine derart unvollkommene, dass ein reines Metall gar nicht erhalten worden sein könne. Classen nimmt an, dass darin Procente fremder Metalle, namentlich auch Eisen und Kupfer, gewesen seien, so dass die Schneider'schen Bestimmungen gar nicht richtig sein könnten.

Gegen die Marignac'sche Bestimmung, die auf der Ueberführung des Wismuthsulfats in Oxyd durch Erhitzen beruht, wendet der Verfasser ein, dass, wie er übereinstimmend mit Bailey**) gefunden hat, die Temperatur, bei welcher die freie Schwefelsäure völlig weggeht und die, bei der die Zersetzung des neutralen Sulfats beginnt, sehr nahe zusammen liegen.

Das Atomgewicht des Magnesiums ist von W. M. Burton und L. D. Vorce***) neu bestimmt worden. Die Untersuchungen über dieses Atomgewicht, welche bis jetzt vorliegen, sind mit dem Sulfat, dem Oxalat, dem Carbonat und dem Chlorid ausgeführt worden, und liegen die dabei gefundenen Zahlen zwischen 22,89—25,20.†)

Die guten Resultate, welche H. N. Morse und W. M. Burton††) bei der Reindarstellung des Zinks und dessen Atomgewichtsbestimmung erhielten, veranlassten die Verfasser das gleiche Princip auch auf die Darstellung des Magnesiums und dessen Atomgewichtsbestimmung anzuwenden.

*) Journ. f. prakt. Chemie [N. F.] **43**, 133; vom Verfasser eingesandt.

) Vergl. diese Zeitschrift **29, 120.

***) Chem. News **62**, 267.

†) Näheres darüber findet sich diese Zeitschrift **23**, 133.

††) American chemical Journal **10**, 311; diese Zeitschrift **28**, 651.

Die Verfasser wählten zu ihren Versuchen Magnesiumnitrat, welches sie aus im luftleeren Raum destillirtem, reinem Magnesium herstellten und durch Erhitzen in Oxyd überführten.

Darstellung des reinen Magnesiums. Durch Vorversuche hatte sich gezeigt, dass, wenn man Magnesium in Glasröhren erhitzte, letztere sehr stark angegriffen wurden und sich hierbei Siliciummagnesium Mg_2Si bildete, welches auch bei mehrfacher Wiederholung der Destillation nicht entfernt werden konnte. Die Verfasser versuchten deshalb auf Grund der Thatsache, dass Magnesium mit Eisen keine Legirung bildet, die Anwendung eines eisernen Rohres.

In eine am einen Ende zugeschmolzene Röhre aus schwer schmelzbarem Glase wurde eine Eisenröhre, deren Länge nur ein Drittel von der des Glasrohrs betrug, eingeschoben und mit Magnesiumspänen beschickt. Das Glasrohr wurde mit einer Sprengel'schen Luftpumpe verbunden und luftleer gemacht. Hierauf wurde es in einem Verbrennungsofen seiner ganzen Länge nach und zwar in der Mitte mässig, am Ausgangsende nur relativ schwach erhitzt. Am hintersten Ende, an der Stelle, wo die eiserne Röhre mit den Magnesiumspänen lag, wurde die Temperatur bis zur Rothgluth gesteigert und diese Hitze ungefähr eine Stunde lang erhalten. Sobald das Eisen glühend geworden, sublimirte das Magnesium.

Die ersten Antheile desselben bildeten einen an den Glaswandungen fest anhaftenden schwarzen Spiegel, auf welchen sich die später überdestillirenden Portionen in ganz reinen, von Silicium völlig freien Krystallen ansetzten.

Die in dem Eisenrohre zurückbleibenden und die an dem kältesten Ausgangsende des Glasrohres sich verdichtenden Theile des Magnesiums wurden nicht weiter benutzt, sondern nur die in der Mitte condensirte Menge weiter verarbeitet. Zunächst wurde genau in derselben Weise die Destillation noch dreimal wiederholt. Aus der beim vierten Male erhaltenen mittleren Partie wurde dann das Nitrat hergestellt.

Die Salpetersäure wurde nach der schon bei der Atomgewichtsbestimmung des Zinks*) beschriebenen Methode dargestellt.

Da sie in verdünntem Zustande angewandt werden sollte, so wurde sie mit sorgfältig über Kaliumpermanganat und zuletzt aus einer Platinretorte destillirtem Wasser versetzt.

*) Vergl. diese Zeitschrift 28, 652.

Die Ueberführung in das Nitrat geschah in einem Porzellantiegel mit Deckel, welcher seinerseits wieder in einem grösseren stand. Eine genau abgewogene Menge von Magnesium wurde in dem kleinen Tiegel mit überschüssiger verdünnter Salpetersäure behandelt und sodann der Ueberschuss an letzterer durch allmähliches schwaches Erhitzen im Sandbade entfernt. Schliesslich wurden beide Tiegel in einen Muffelofen gebracht und zwei Stunden lang bei Weissglühhitze erhalten. Nach dem Erkalten und Wägen wurden sie nochmals kurze Zeit in den Ofen gebracht und hierauf wieder gewogen, wobei in den meisten Fällen constantes Gewicht beobachtet wurde. Nur manchmal war eine dritte Erhitzung nöthig. Die gewogene Magnesia wurde in verdünnter Schwefelsäure gelöst und mit Sulfanilsäure und salzsaurem Naphtylamin auf salpetrige Säure geprüft, jedoch mit völlig negativem Resultat.

Die Wägungen wurden auf einer sehr empfindlichen Wage ausgeführt, deren Scala mit Hülfe einer entfernt angebrachten Gaslampe und eines Spiegels beleuchtet war.

Das Wägen wurde möglichst genau und rasch vollzogen und zwar zur Nachtstunde, wenn niemand mehr im Laboratorium arbeitete und die umliegenden Strassen ruhig geworden waren. Hinsichtlich aller übrigen Operationen sei auf die bereits erwähnte Atomgewichtsbestimmung des Zinks verwiesen.

In der nachstehenden Tabelle sind die Resultate von 10 aufeinander folgenden Versuchen zusammengestellt.

	Angewandtes Magnesium <i>g</i>	Erhaltenes Magnesiumoxyd <i>g</i>	Atomgewicht des Magnesiums	
			0 = 16	0 = 15,95
1.	0,33009	0,54766	24,278	24,202
2.	0,34512	0,57252	24,283	24,207
3.	0,26058	0,43221	24,292	24,216
4.	0,28600	0,47432	24,299	24,223
5.	0,30917	0,51273	24,301	24,225
6.	0,27636	0,45853	24,271	24,195
7.	0,36457	0,60475	24,286	24,210
8.	0,32411	0,53746	24,304	24,228
9.	0,32108	0,53263	24,284	24,208
10.	0,28323	0,46988	24,279	24,203
		Mittel . . .	24,287	24,211
		Maximum . .	24,304	24,228
		Minimum . .	24,271	24,195
		Differenz . .	0,033	0,033

Wenn man das Atomgewicht des Magnesiums aus der Summe der gewonnenen Mengen von Magnesium und von Magnesiumoxyd berechnet, wie es Lothar Meyer und K. Seubert empfahlen, so ergibt sich:

Angewandtes Magnesium	Erhaltenes Magnesiumoxyd	Atomgewicht des Magnesiums	
<i>g</i>	<i>g</i>	O = 16	O = 15,95
3,10031	5,14269	24,287	24,211

Von allen älteren Bestimmungen stimmt mit dieser Zahl die von Marignac, welche **24,38** für O = 16 ergab, am nächsten überein.

Das Aequivalentgewicht des Fluors hat Henri Moissan*) von neuem bestimmt. In der Einleitung seiner Publication erwähnt der Verfasser die älteren Arbeiten von Berzelius, Louyet, Fremy und Dumas, dagegen scheint ihm die neueste Bestimmung von Christensen**) unbekannt geblieben zu sein.

Louyet benutzte zu seiner Bestimmung Fluoride der Alkalimetalle und Verbindungen des Fluors mit den Metallen der alkalischen Erden. Er fand die Zahl 18,99, welche fast identisch ist mit der von Dumas im Jahre 1859 gefundenen 19.

Fremy benutzte Fluorverbindungen der Metalle und fand hiermit 18,85.

Berzelius und Dumas dagegen untersuchten möglichst reinen natürlichen Flussspath, welcher jedoch, wie Berzelius und Louyet nachgewiesen haben, gewöhnlich eine kleine Quantität von Silicium oder Phosphor enthält.

Der Verfasser bediente sich zu seinen Versuchen künstlich dargestellter krystallisirter Verbindungen des Fluors mit Natrium, Calcium und Baryum. Er zersetzte dieselben mit überschüssiger Schwefelsäure, dampfte ein und wog den Rückstand. Um einen Verlust durch Verspritzen zu vermeiden, wurde die Operation in einer Platinretorte vorgenommen.

Zur Darstellung von ganz reinem, speciell von Fluorkalium ganz freiem Fluornatrium wusch Moissan 2 kg gewöhnliches Kochsalz mit kaltem destillirtem Wasser auf einem Trichter mehrfach aus, löste das zurückbleibende in Wasser, dampfte die Lösung auf $\frac{1}{10}$ ein und krystallisirte in dieser Weise 10mal um.

Es blieben bei diesem Verfahren zuletzt noch etwa 500 g des Salzes zurück, welches wiederum in kaltem mit Ammoniak gesättigtem Wasser gelöst wurde. In diese Lösung wurde dann Kohlensäure geleitet. Hierbei wurde doppeltkohlensaures Natron erhalten, welches mit kaltem destillirtem Wasser gewaschen wurde. Die Lösung dieses Salzes wurde dann durch Kochen zersetzt und das Carbonat auskrystallisiren gelassen.

*) Compt. rend. **111**, 570.

) Vergl. diese Zeitschrift **27, 129.