

*Bibliothèque numérique*

medic @

**Frémy, Edmond (dir.). Encyclopédie chimique. Tome 1er.- Introduction. 2e fascicule : Atlas**

*Paris : Dunod, 1882.*

*Cote : Pharmacie 18935x03x1*

# ENCYCLOPÉDIE CHIMIQUE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

**M. FREMY**

Membre de l'Institut, professeur à l'École polytechnique, directeur du Muséum  
Membre du Conseil supérieur de l'Instruction publique

PAR UNE RÉUNION

D'ANCIENS ÉLÈVES DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE, DE PROFESSEURS ET D'INDUSTRIELS

ET NOTAMMENT DE

MM. H. BECQUEREL, M. BERTHELOT, BOURGOIN, AD. CARNOT,  
CLOEZ, DEBIZE, DEBRAY, DITTE, DUCLAUX, DUQUESNET, GAUDIN, L. GRUNER, JOLY,  
JUNGFLEISCH, LEMOÏNE, LODIN, MALLARD, MARGOTTET,  
MOUTIER, NIVOIT, ROLLAND, SCHLAGDENHAUFEN, SCHLÆSING, TERQUEM, TERREIL,  
URBAIN, VIEILLE, ETC., ETC.

TOME I<sup>er</sup>. — INTRODUCTION.

2<sup>e</sup> FASCICULE.

ATLAS

PARIS

DUNOD, ÉDITEUR

LIBRAIRE DES CORPS NATIONAUX DES PONTS ET CHAUSSÉES, DES CHEMINS DE FER,  
DES MINES ET DES TÉLÉGRAPHES

49, Quai des Augustins, 49

1882

EC. PHOIE  
4 NOV 82  
BIBLIQUE



PL. 1 A 6

LABORATOIRES DE CHIMIE DU MUSÉUM

PL. 7

LABORATOIRES DE L'ÉCOLE DES MINES

PL. 8 ET 9

LABORATOIRES DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE

PL. 10 ET 11

APPAREILS A GAZ DE LABORATOIRE DE M. WIESNEGG

PL. 12 A 31

APPAREILS ET USTENSILES DE CHIMIE

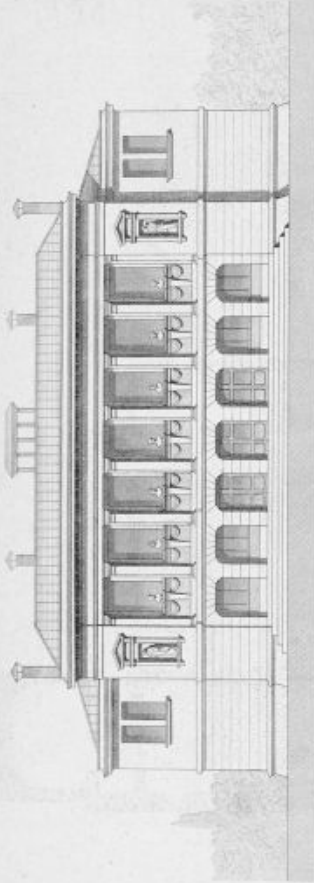
PL. 32 A 48

TABLEAUX DE PRÉCIPITÉS ET DE COLORATIONS AU CHALUMEAU

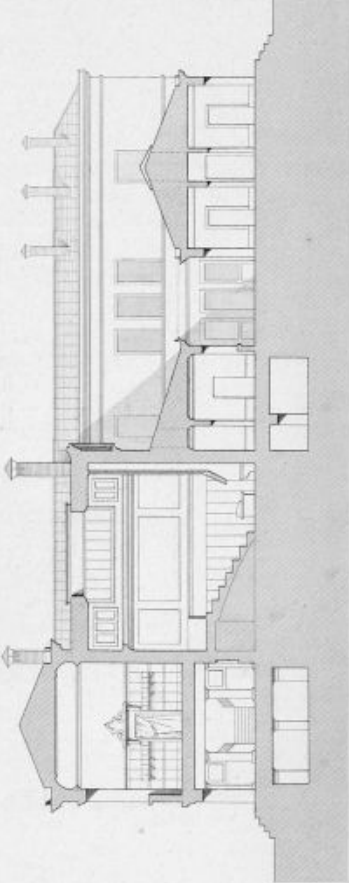
PL. 1

PLAN D'UN LABORATOIRE DE CHIMIE

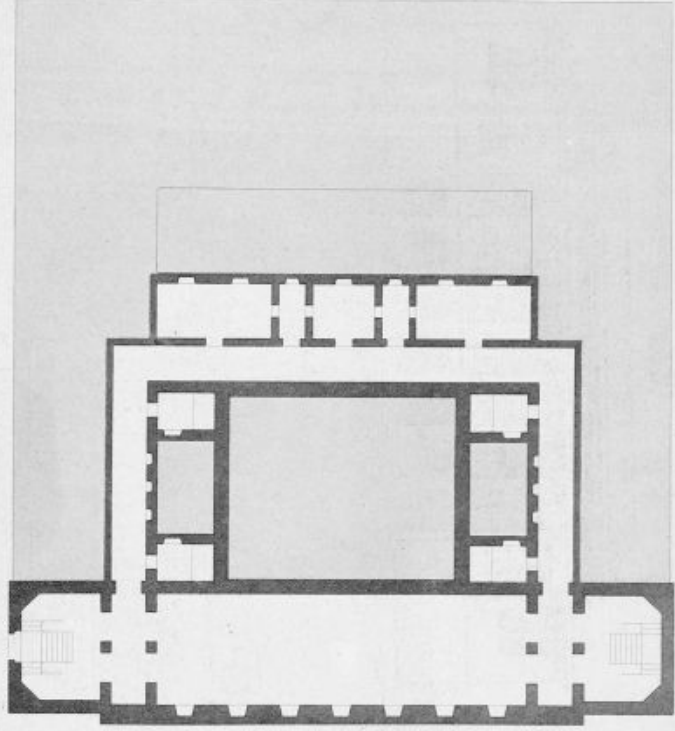
Façade principale



Coupe longitudinale



Plan du sous-sol



Échelle de 0.002 pour 1<sup>m</sup>00

ENCYCLOPÉDIE CHIMIQUE



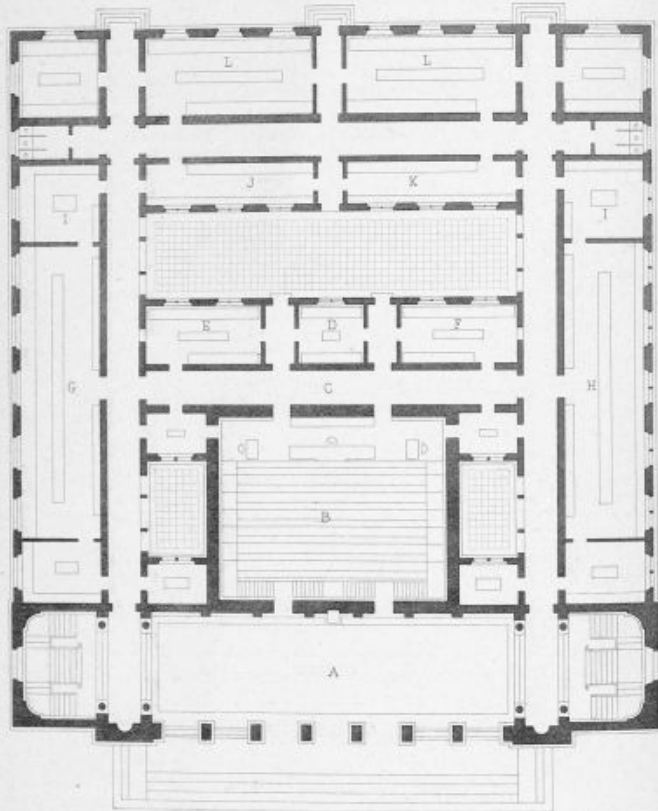
E. Ferriol del.



Manipulation en plein air.

Plan du Rez-de-Chaussée

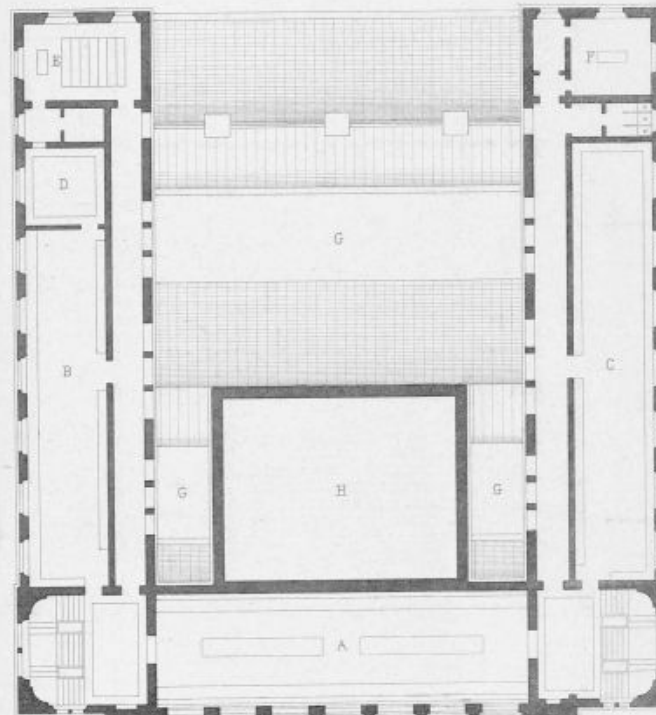
- A. Vestibule
- B. Amphithéâtre
- C. Degagement
- D. Professeurs
- E. Préparateur
- F. Laboratoire
- G. Chimie minérale.
- H. Chimie organique.
- I. Préparation
- J. Jeunes chimistes
- K. Voie sèche
- L. Laboratoire d'analyse.



Manipulation en plein air.

Plan du 1<sup>er</sup> Etage

- A. Musée de Physique et de Chimie.
- B. Musée Bibliothèque.
- C. Musée de Géologie et Mineralogie
- D. Examineur
- E. Examen
- F. Conservateur
- G. Gour.
- H. Vide de l'Amphithéâtre



Echelle de 0.002 pour 1<sup>m</sup>00



LABORATOIRE DE M<sup>r</sup> FREMY AU MUSÉUM

PL. 3



ENCYCLOPÉDIE CHIMIQUE

E P



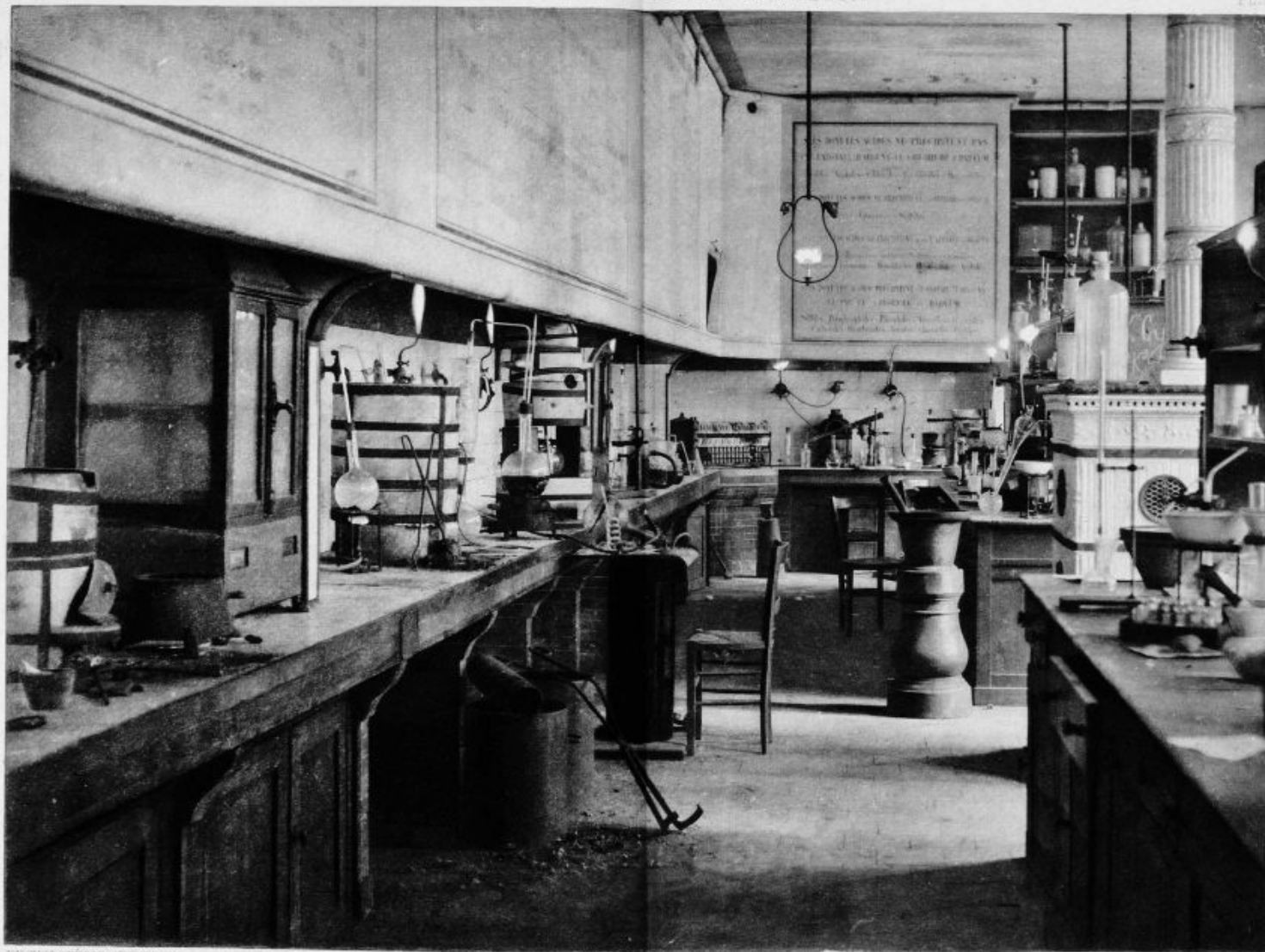




ENCYCLOPÉDIE CHIMIQUE

E P

ECOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE  
BIBLIOTHÈQUE



ENCYCLOPÉDIE CHIMIQUE

ESP







ENCYCLOPÉDIE CHIMIQUE



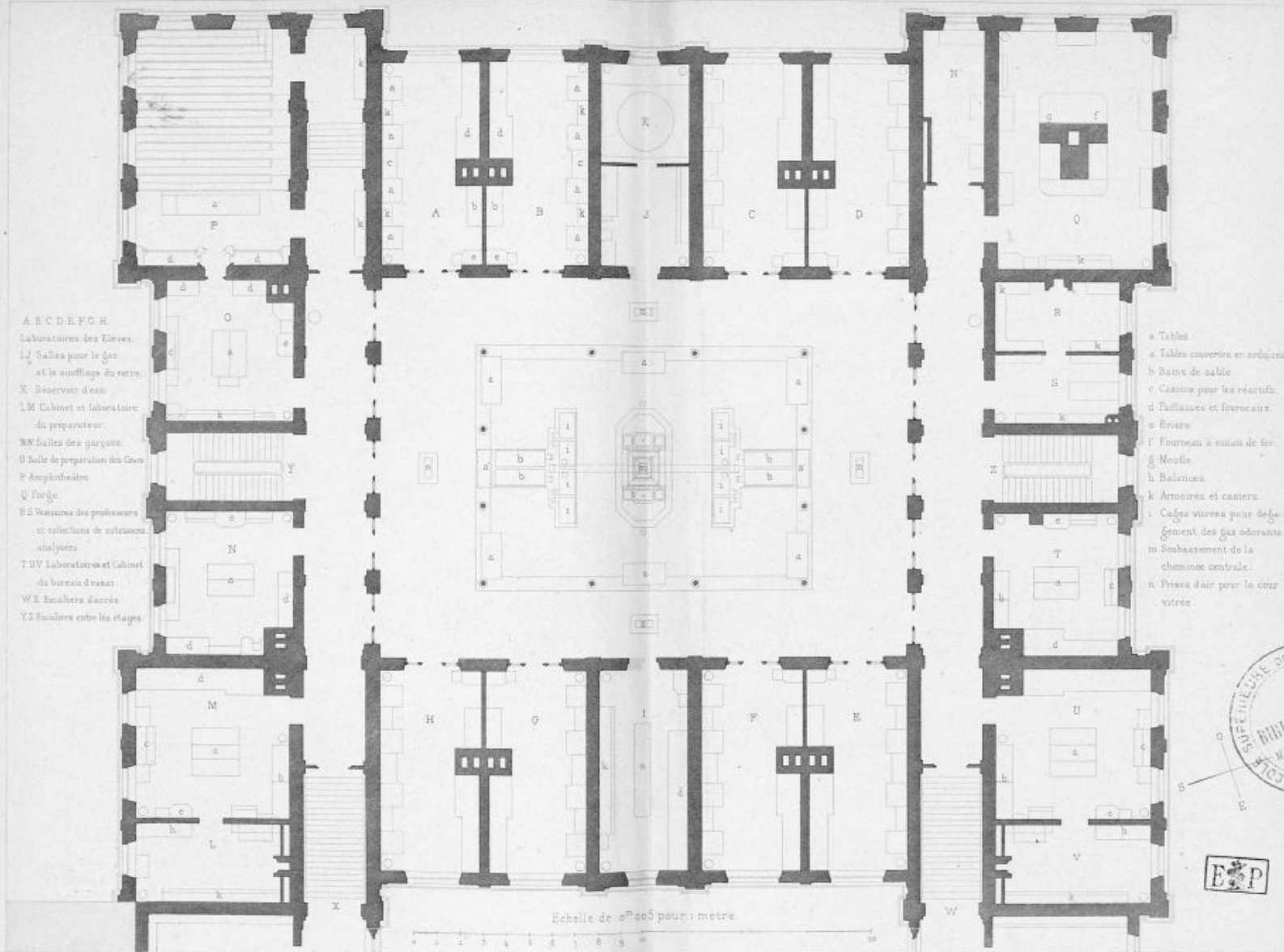


Fig. 1. PLAN D'ENSEMBLE DU REZ-DE-CHAUSSEE

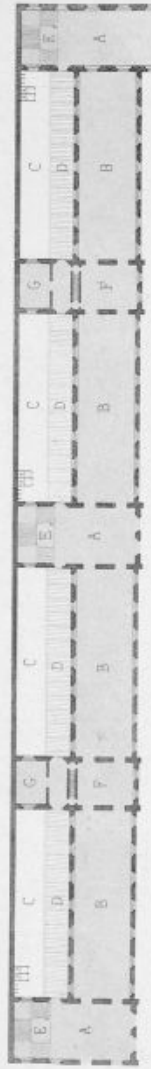


Fig. 2. PLAN D'UN LABORATOIRE DE 1<sup>re</sup> ANNÉE (REZ-DE-CHAUSSEE)

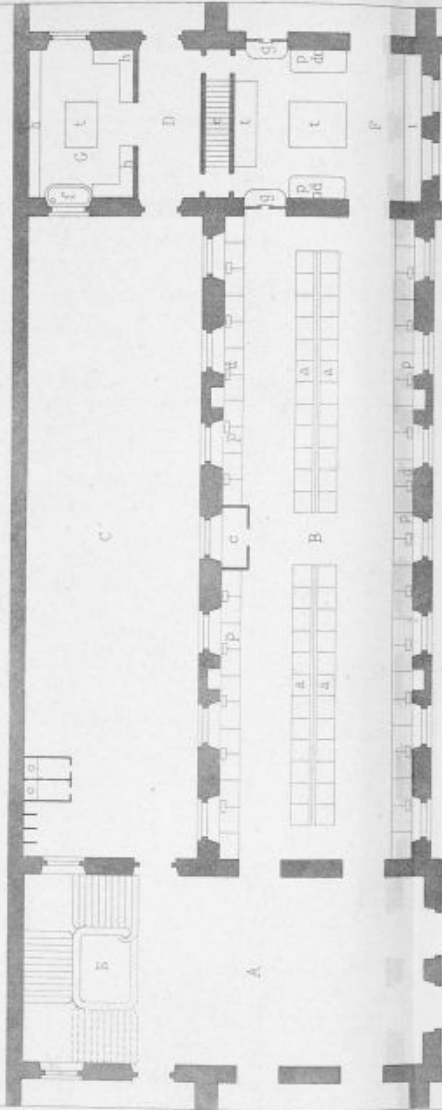
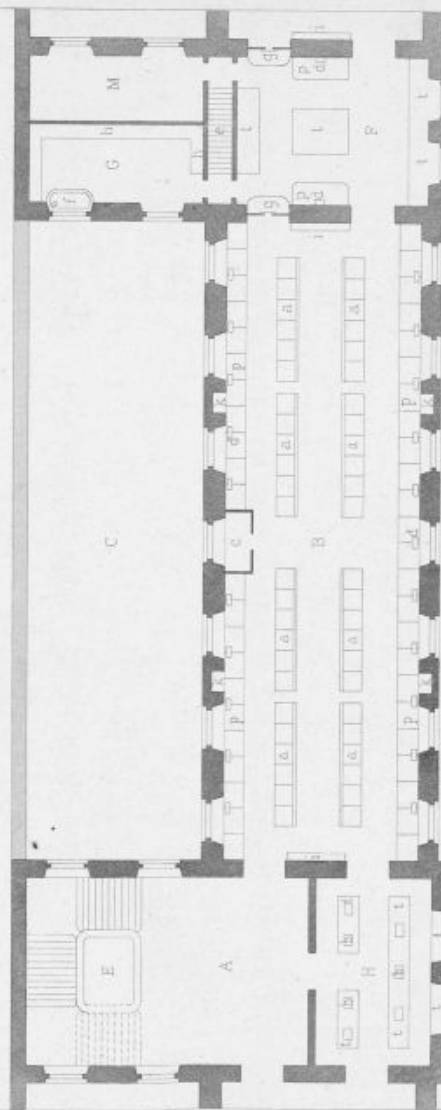


Fig. 3. PLAN D'UN LABORATOIRE DE 2<sup>de</sup> ANNÉE (1<sup>er</sup> ÉTAGE)



A. Vestibule et vestiaire  
 B. Laboratoire élèves  
 C. Cour  
 D. Passage élève  
 E. Escalier

F. Laboratoire des surveillants  
 G. Lavoir  
 H. Salle à balances  
 M. Magasin à produits

a. Tables avec étagères, gaz et armatures d'élèves  
 b. Balances  
 c. Cabines à hydromètre sulfuré  
 d. Couvettes de dépôt d'eau  
 e. Escalier de service  
 f. Eviers

Gonchiets de distribution  
 Castres à verres  
 Eviers à gaz  
 Cages à triage  
 Balances avec gaz eau et départ élève  
 Tables

Echelle de 0.0015 pour 1 mètre  
 Echelle de 0.0015 pour 1 mètre  
 10 mètre  
 E. Perot sc





Fig. 1. PLAN DU REZ-DE-CHAUSSÉE

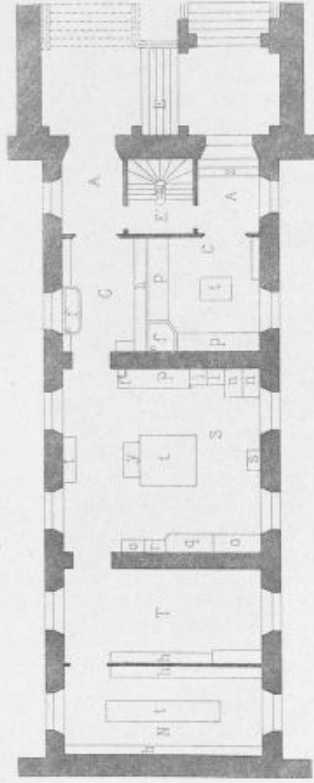


Fig. 2. PLAN DU 1<sup>er</sup> ÉTAGE

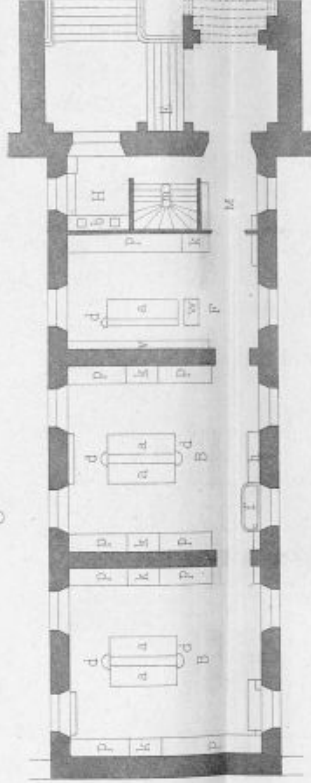
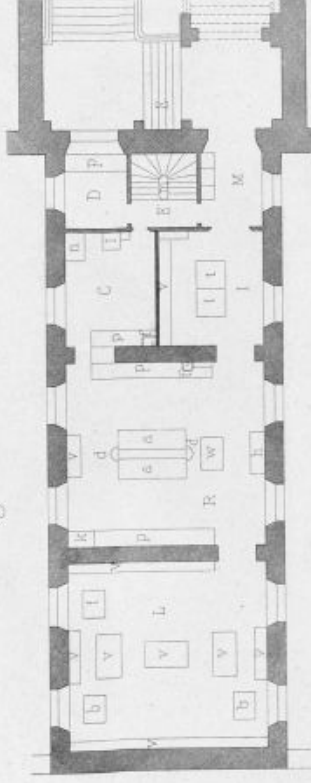


Fig. 3. PLAN DU 2<sup>em</sup> ÉTAGE

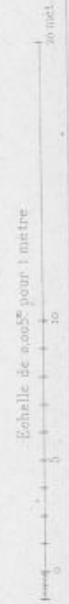


- A Vestibule
- B Laboratoire des élèves
- C Chambre à combustion
- D Cabinet noir
- E Escalier
- F Laboratoire de préparation

- I Chambre aux instruments
- L Collection
- M Antichambre et vestiaire
- N Magasin
- R Laboratoire du professeur
- S Salle des baux d'huiles etc
- T Réserve et outils

- a Tables avec étagère eau et gaz
- b Balances
- d Coiffes de départ tremp
- f Foyers
- h Casters à verserie
- i Bains d'huile
- m monte-charge
- n Blocs à tubes
- o Générateur de vapeur

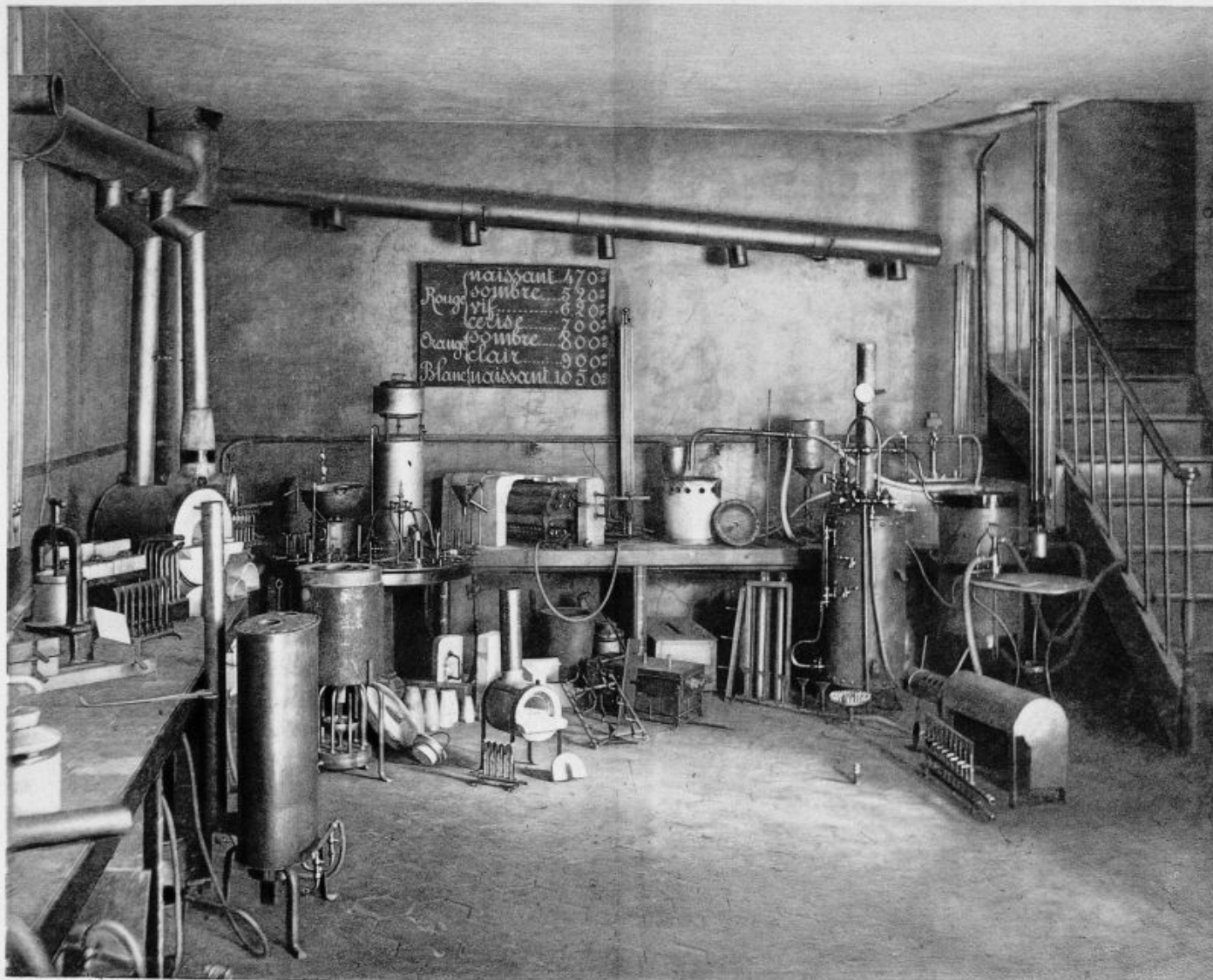
- p Paillasses
- q Alambic
- r Fours à vent
- s Presses
- t Tables
- u Grande étuve
- v Vitrines
- w Cuve à mercure
- y Filtre-pressé
- z Trompes



ENCYCLOPÉDIE CHIMIQUE

E. Ferri 32



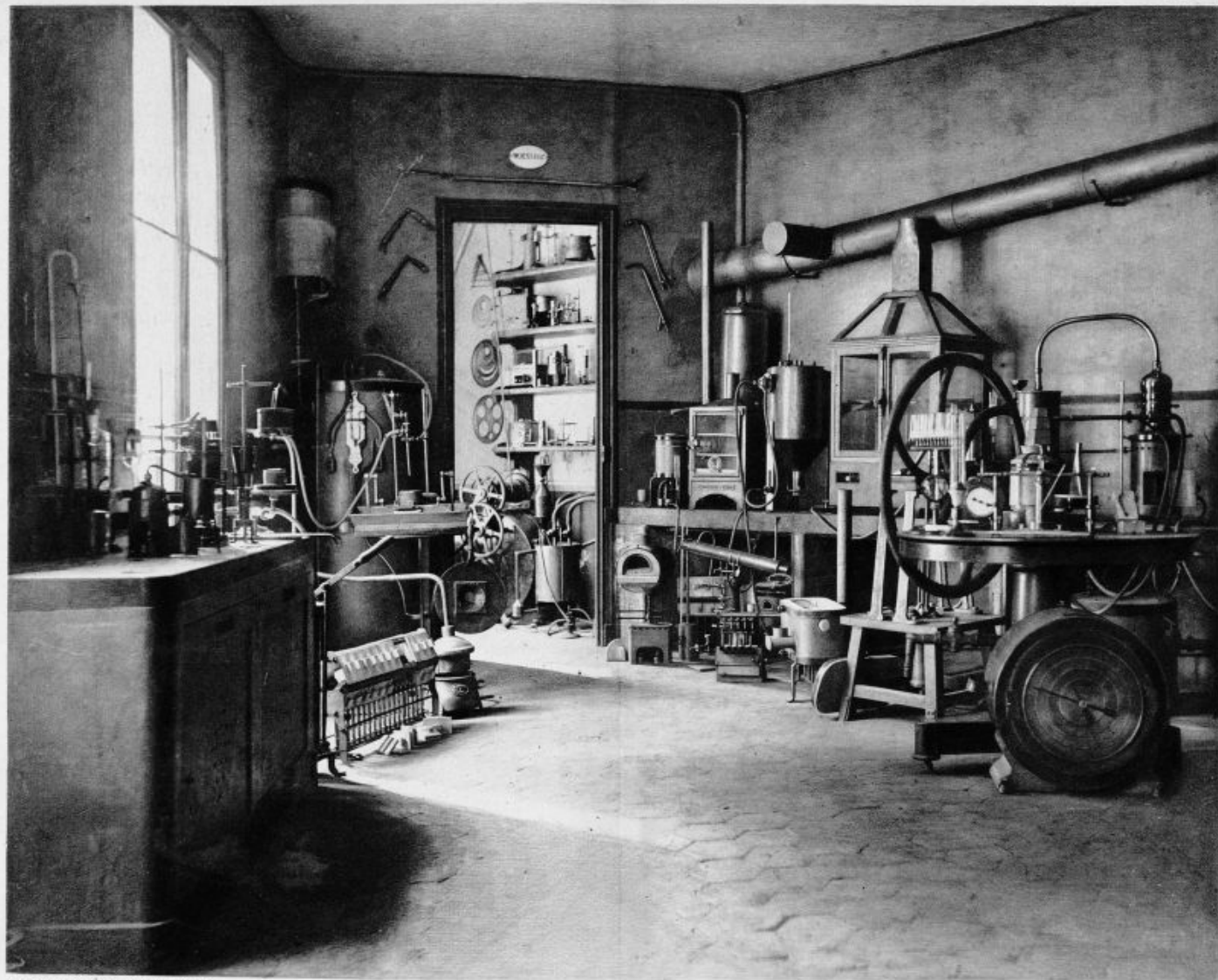


maissant	470
Rouge sombre	520
Rouge vif	620
Cérisé	700
Orange sombre	800
Blanc	900
Blanchissant	1050

ENCYCLOPÉDIE CHIMIQUE







ENCYCLOPÉDIE CHIMIQUE





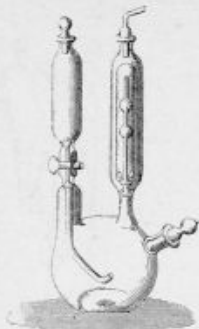


FIG. 13.



FIG. 15.

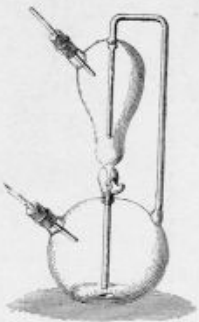


FIG. 12.



FIG. 18.



FIG. 8.



FIG. 5.



FIG. 9.



FIG. 2.



FIG. 4.

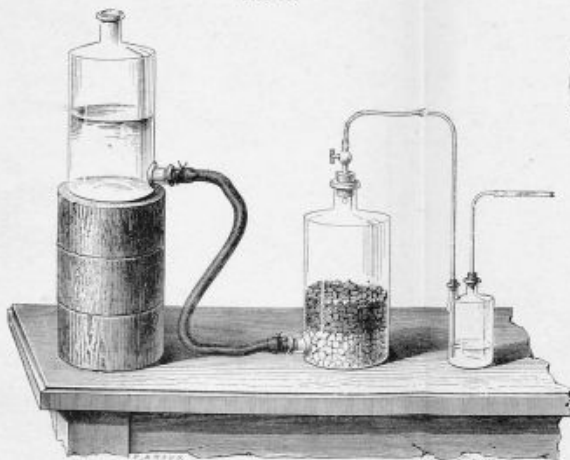


FIG. 17.

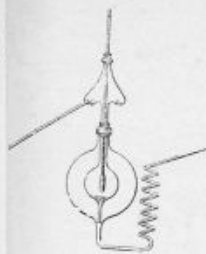


FIG. 16.



FIG. 3.

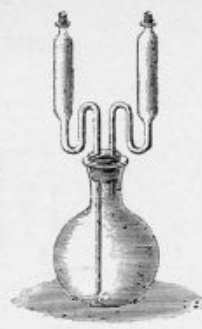


FIG. 7.

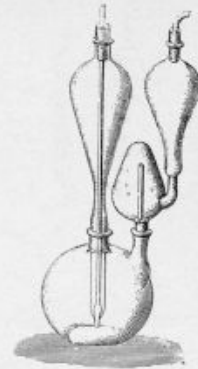


FIG. 11.

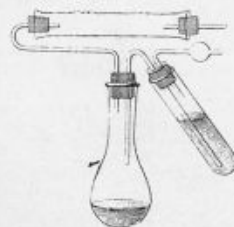


FIG. 6.



FIG. 10.

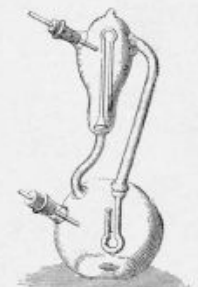


FIG. 11.

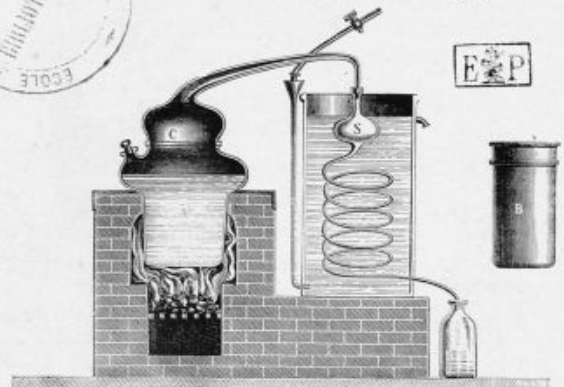


FIG. 1.

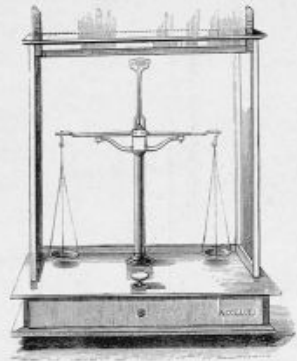


FIG. 19.

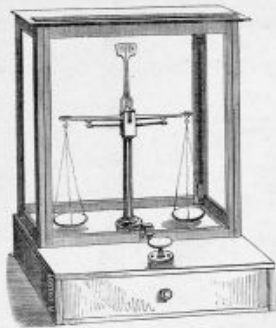


FIG. 20.

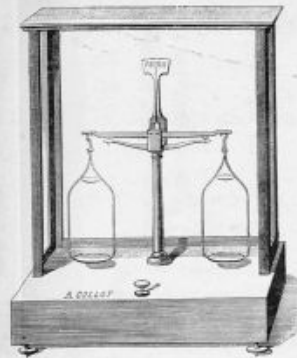


FIG. 21.

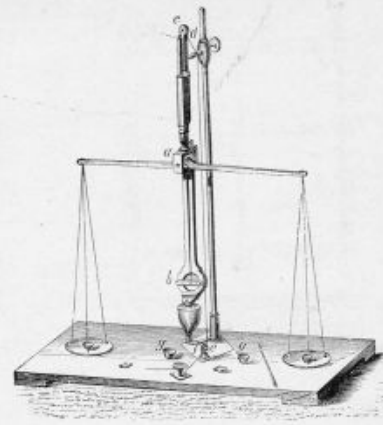


FIG. 22.

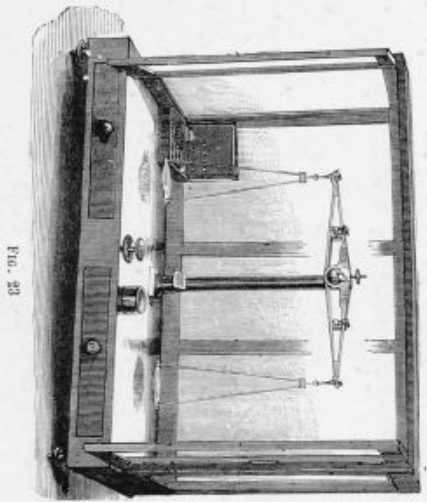


FIG. 23.

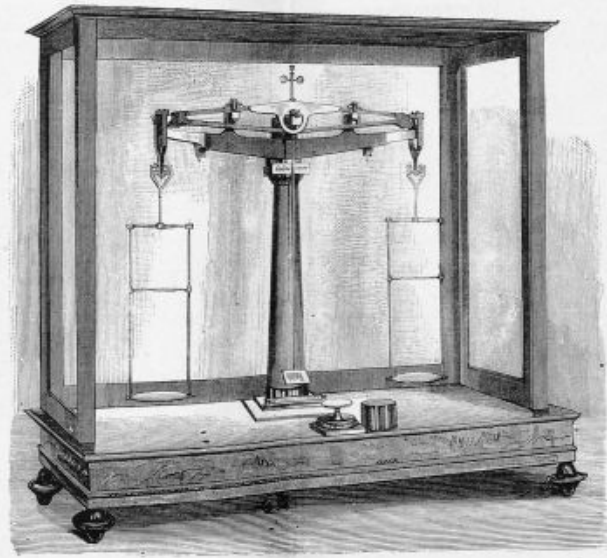


FIG. 25.

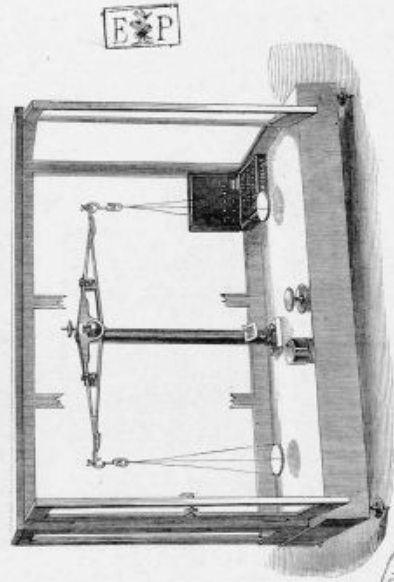
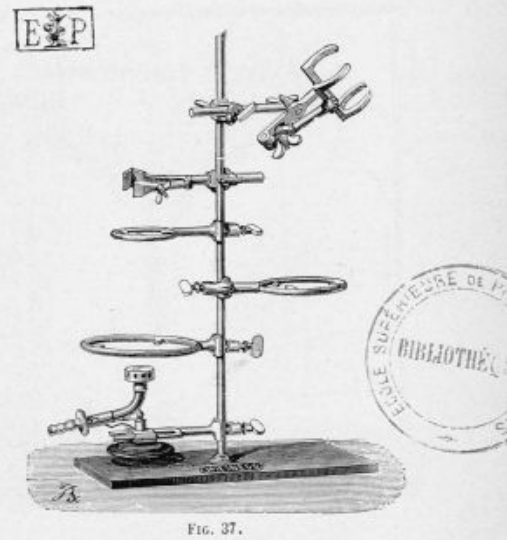
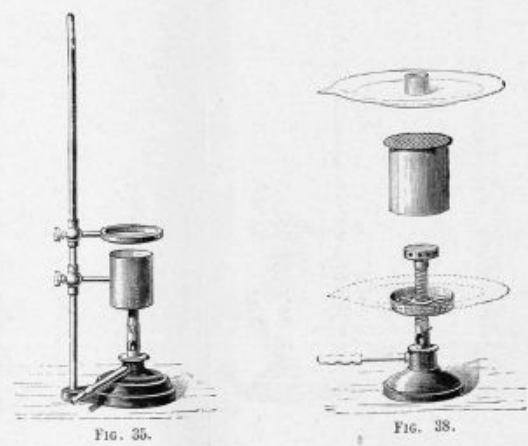
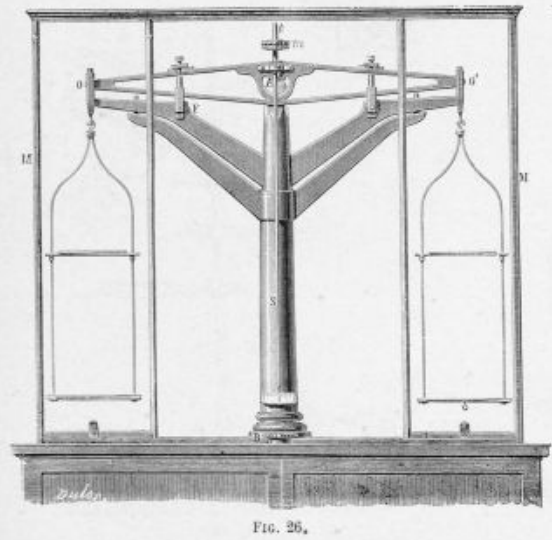
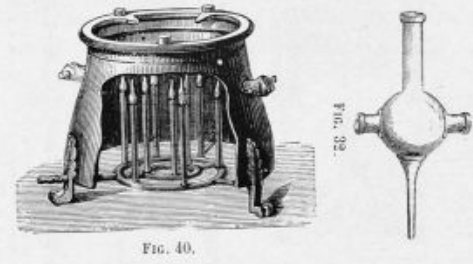
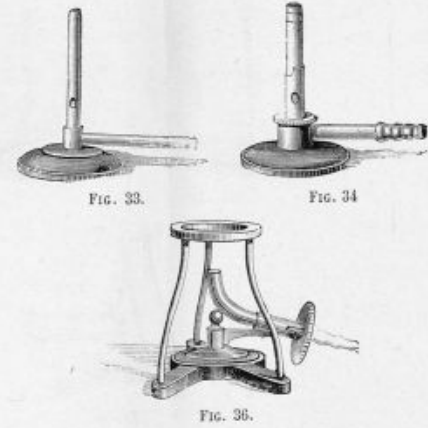
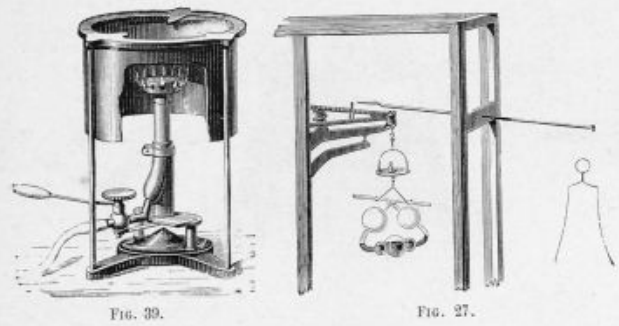
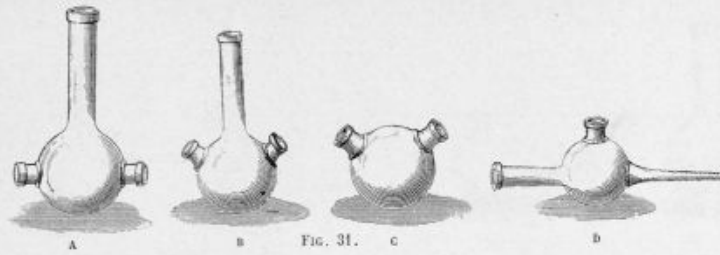


FIG. 24.

E P







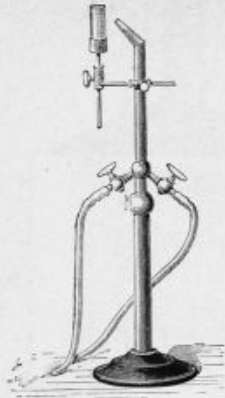


FIG. 45.



FIG. 48.

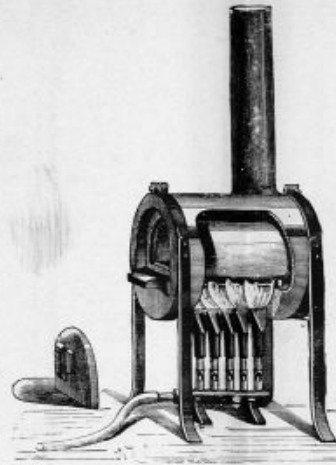


FIG. 41.



FIG. 47.

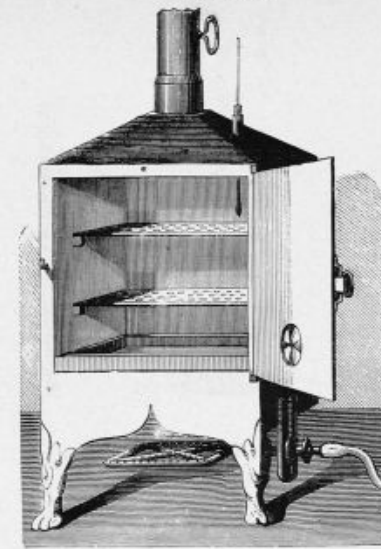


FIG. 46.

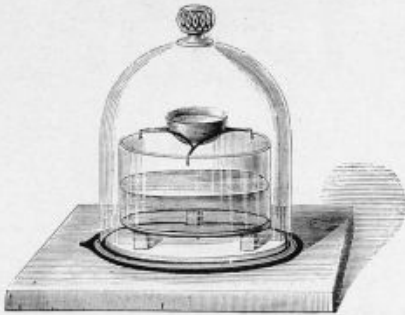


FIG. 49.

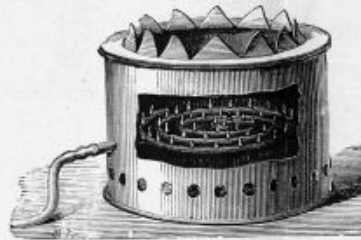


FIG. 42.

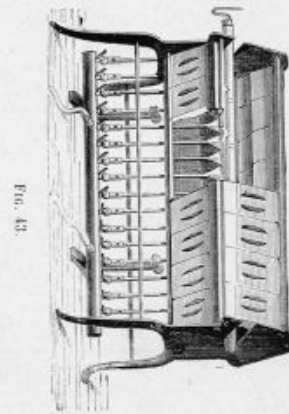


FIG. 43.



FIG. 51.

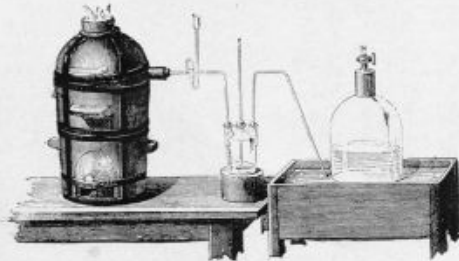


FIG. 52.

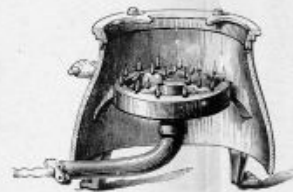


FIG. 41.



FIG. 50.





FIG. 53.



FIG. 63.

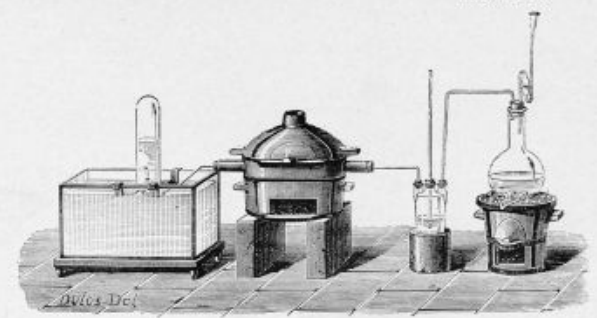


FIG. 62.

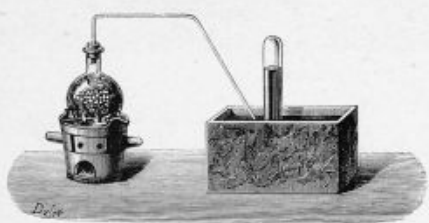


FIG. 64.



FIG. 54.



FIG. 55.



FIG. 56.



FIG. 58.

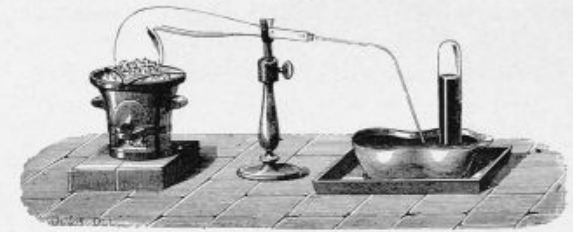


FIG. 65.

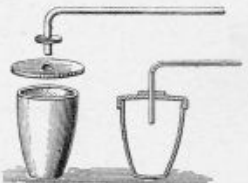


FIG. 60.



FIG. 61.



FIG. 67.

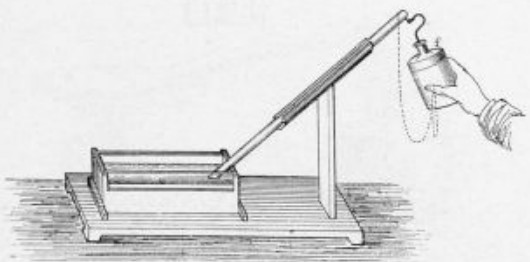


FIG. 66.

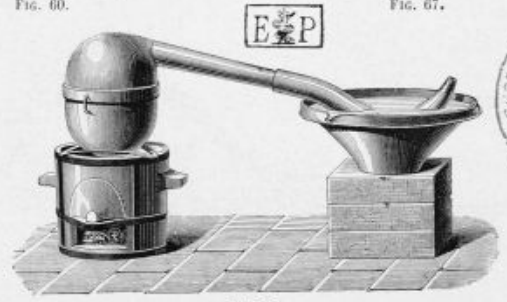


FIG. 57.

E.P.

ECOLE SUPERIEURE DE PHARMACIE  
BIBLIOTHEQUE



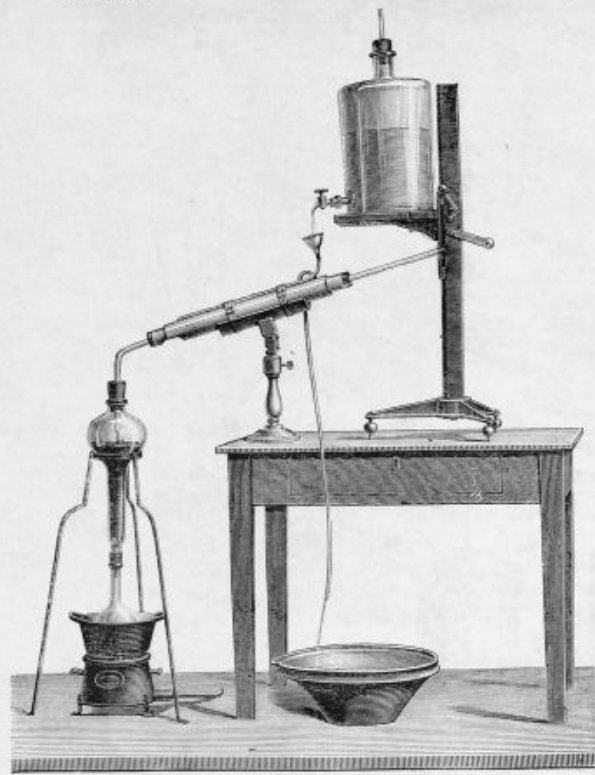


FIG. 71.

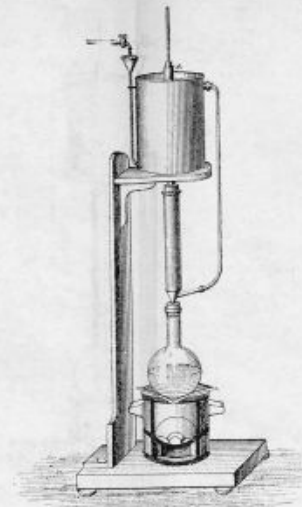


FIG. 70.



FIG. 68.

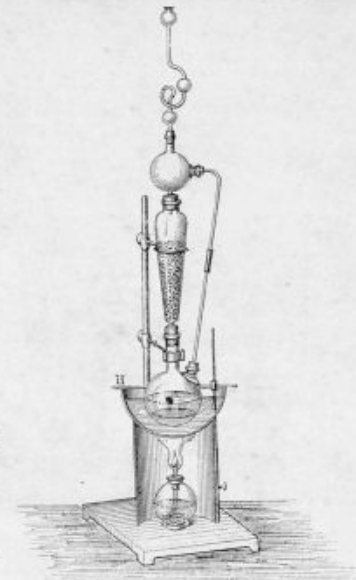


FIG. 69.

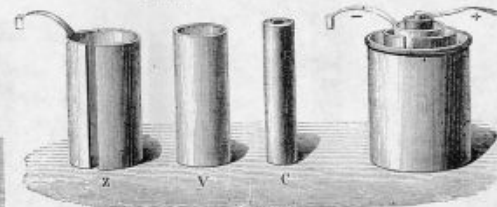


FIG. 75.



FIG. 76.

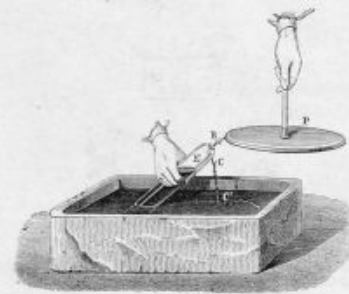


FIG. 73.



FIG. 72.

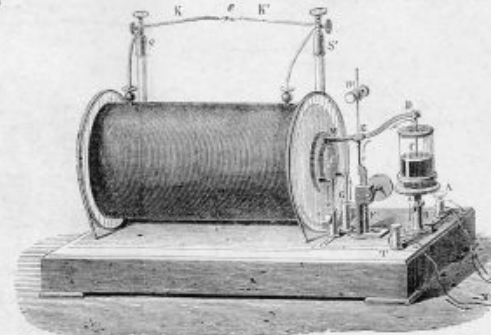


FIG. 74.

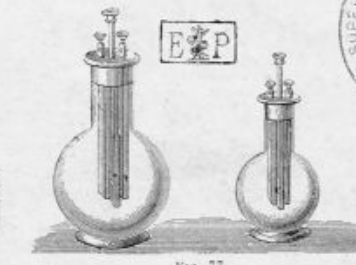


FIG. 77.





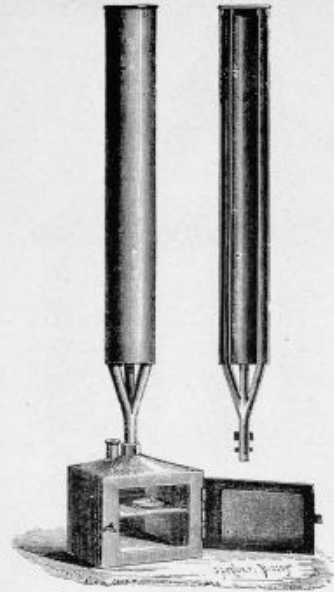


Fig. 86.



Fig. 83.



Fig. 80.



Fig. 82.

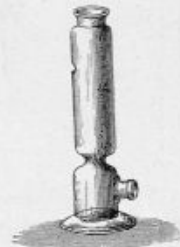


Fig. 84.



Fig. 78.



Fig. 79.



Fig. 88.



Fig. 87.

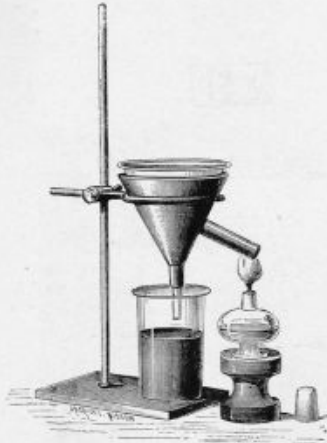


Fig. 81.

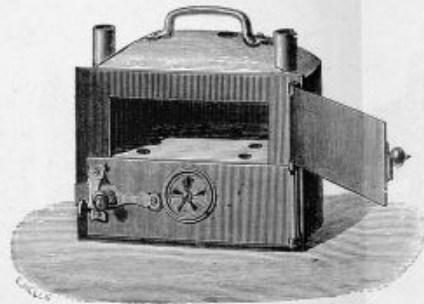


Fig. 85.

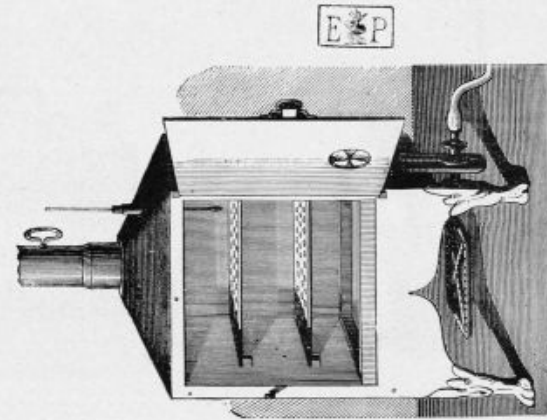
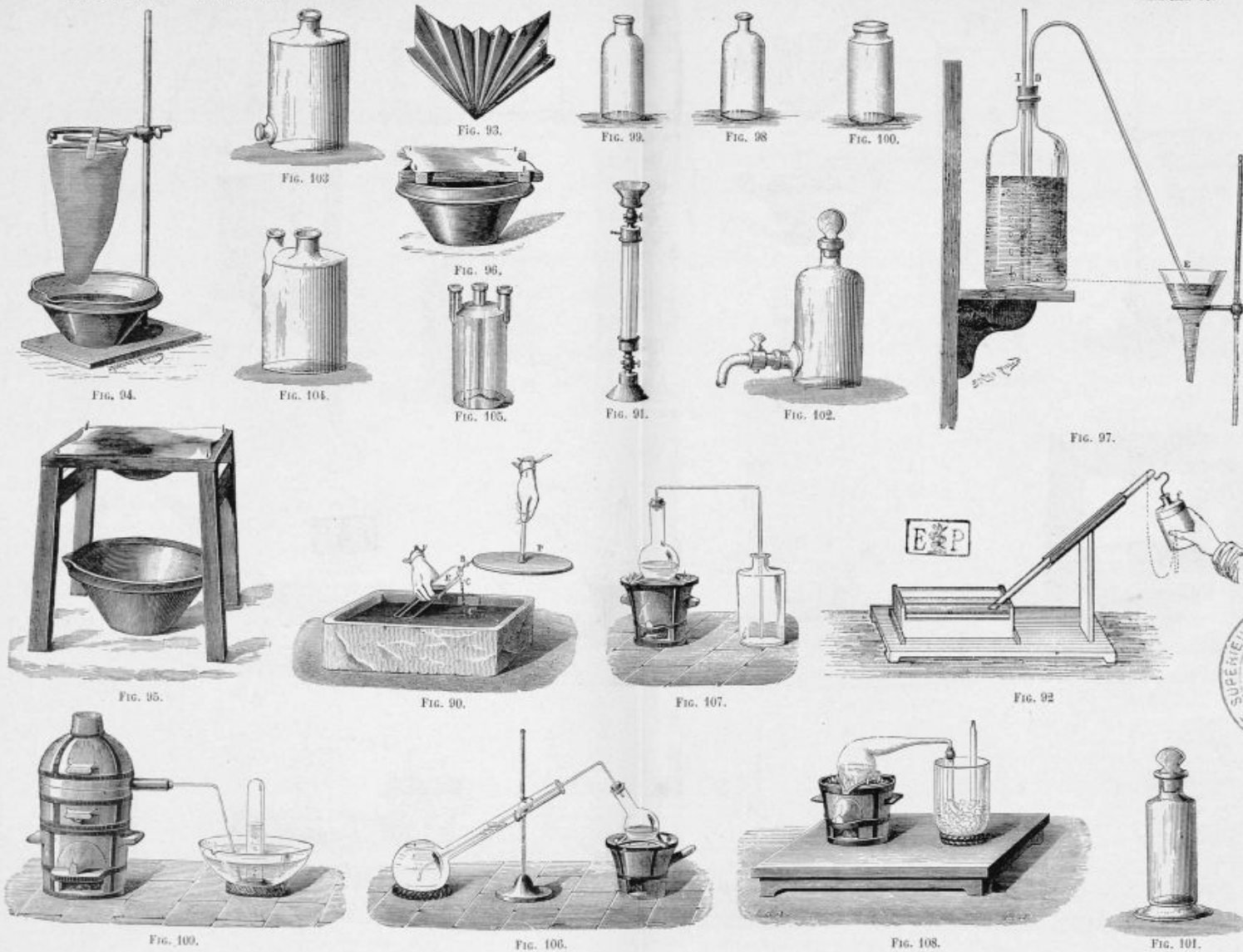


Fig. 87.







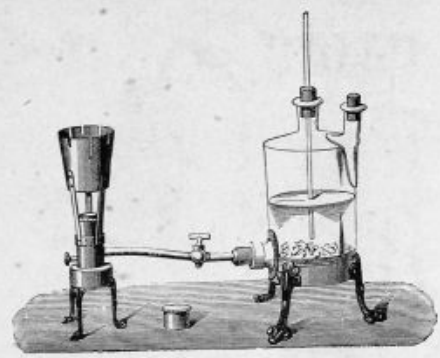


FIG. 120.

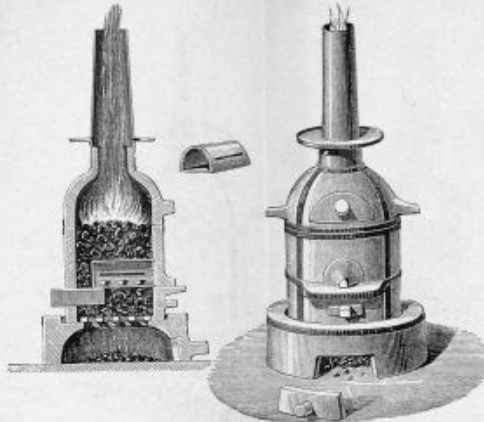


FIG. 119.

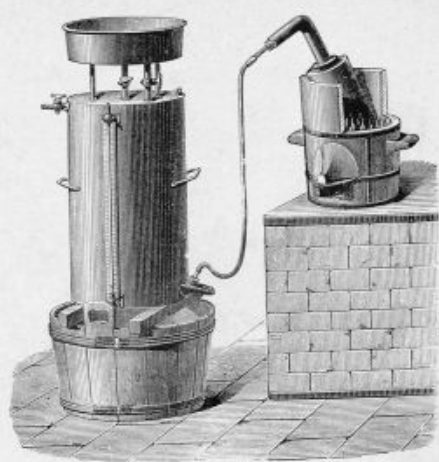


FIG. 113.

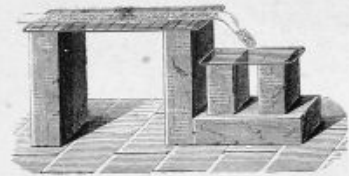


FIG. 114.



FIG. 112.



FIG. 118.

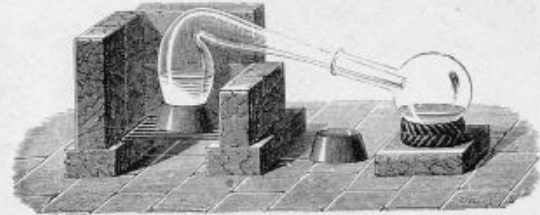


FIG. 116.



FIG. 115.

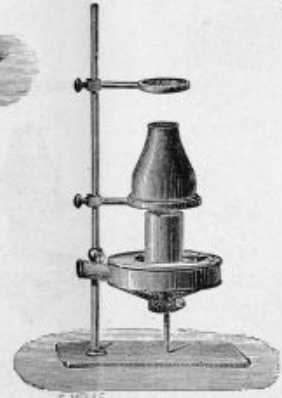


FIG. 119.

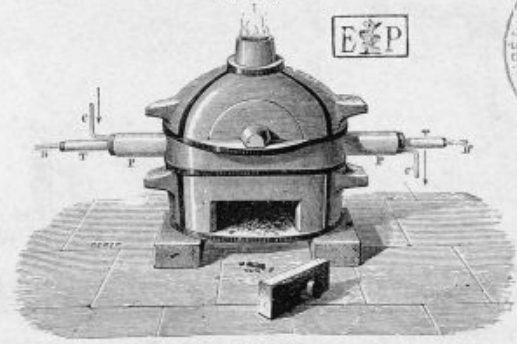


FIG. 110.

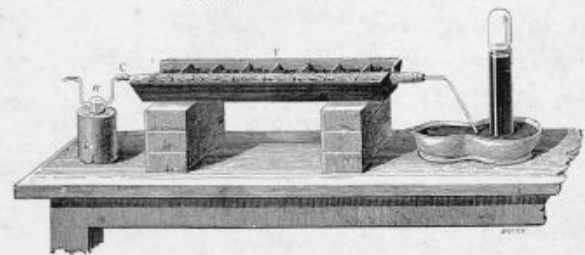


FIG. 117.





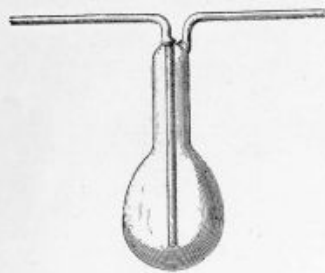


FIG. 124.



FIG. 125.

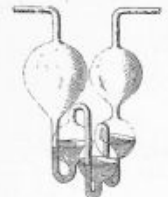


FIG. 127.



FIG. 123.



FIG. 126.

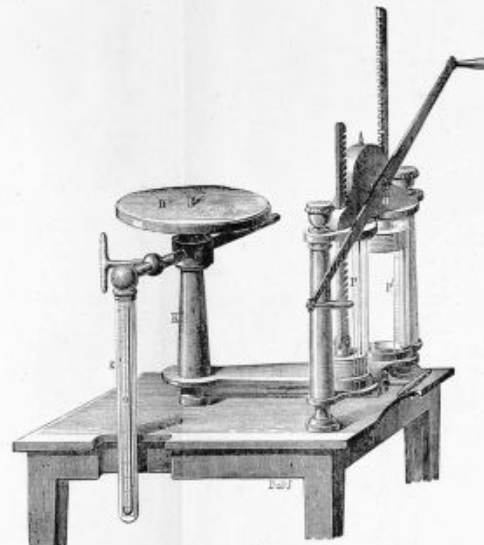


FIG. 129.

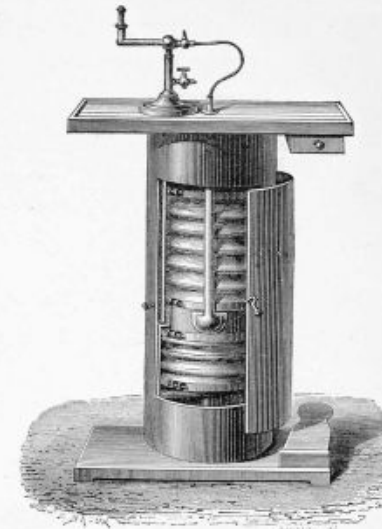


FIG. 122.

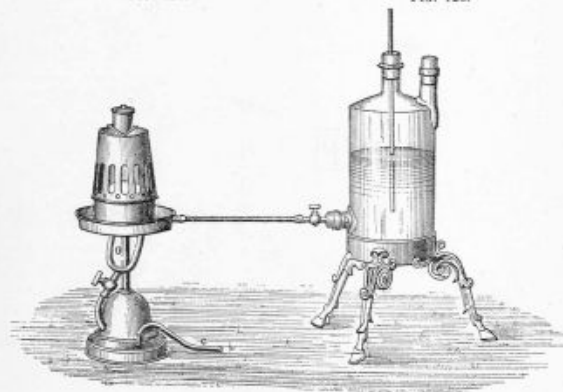


FIG. 121.

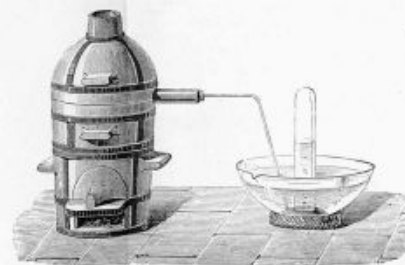


FIG. 130.

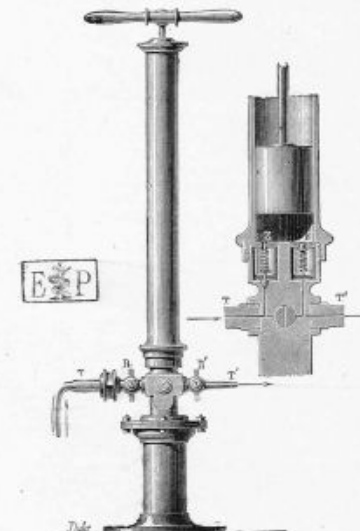


FIG. 128.



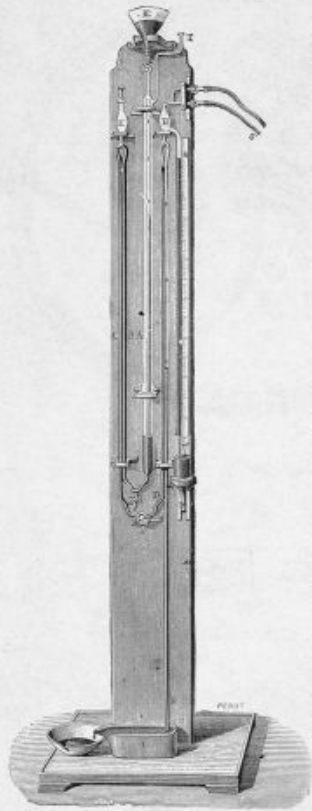


Fig. 132.

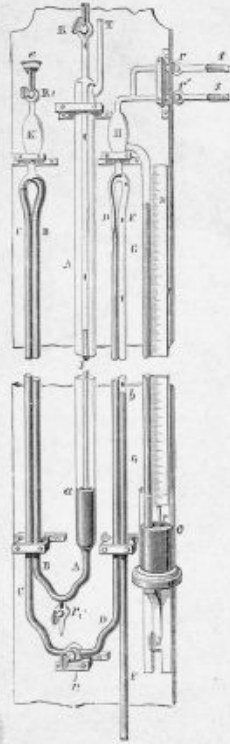


Fig. 133.

Fig. 130.

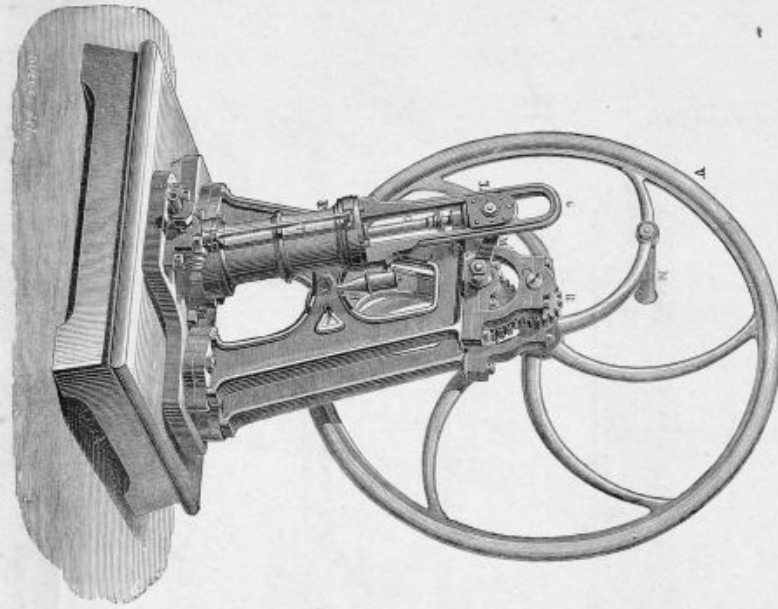
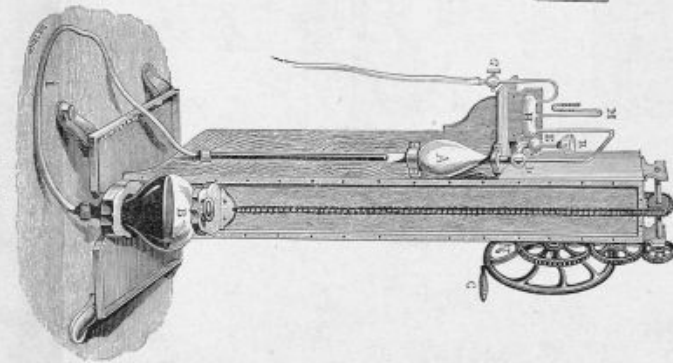


Fig. 131.



ESP



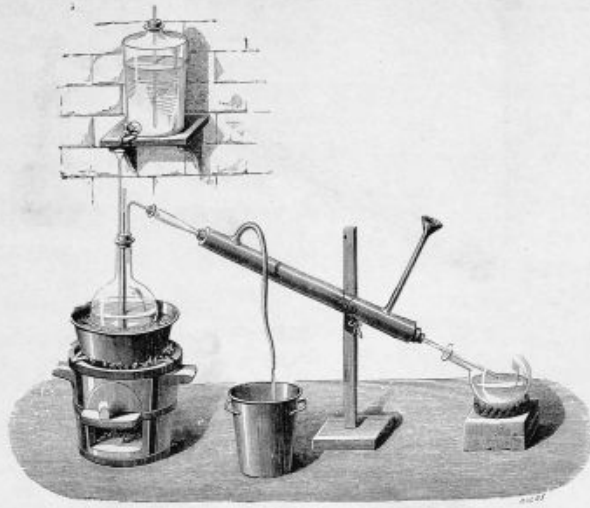


FIG. 125.



FIG. 137.



FIG. 136.

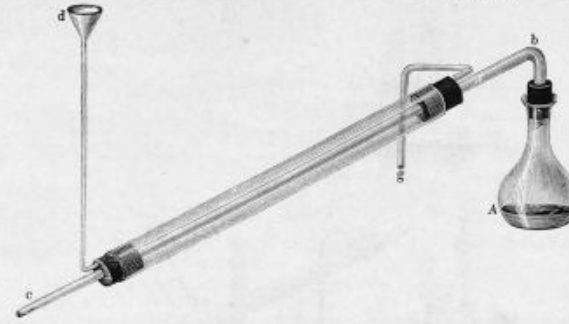


FIG. 124.



FIG. 141.

FIG. 142.

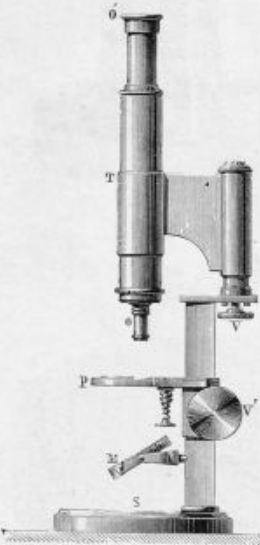


FIG. 146.



FIG. 145.

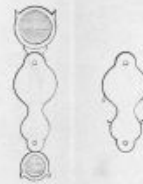


FIG. 144.



FIG. 140.



FIG. 138.



FIG. 139.

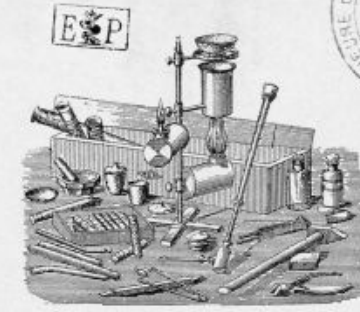


FIG. 143.





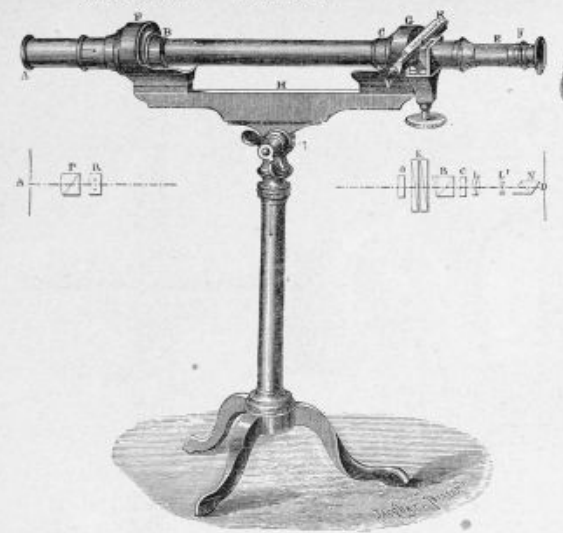


Fig. 147.

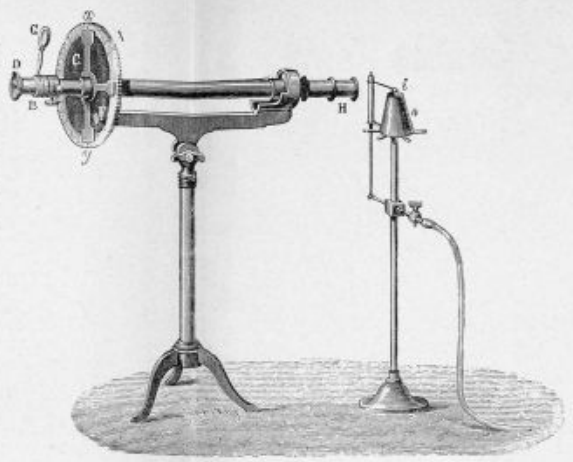


Fig. 148.

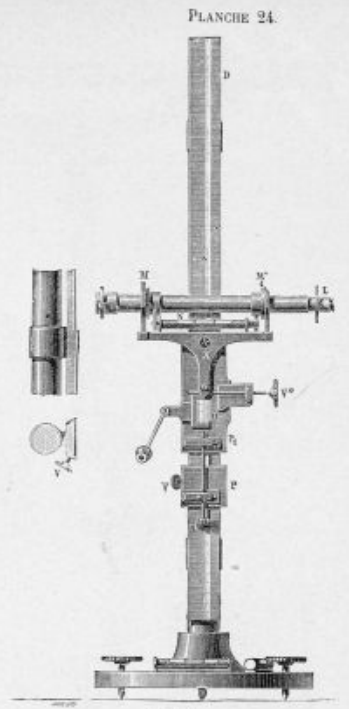


Fig. 150.

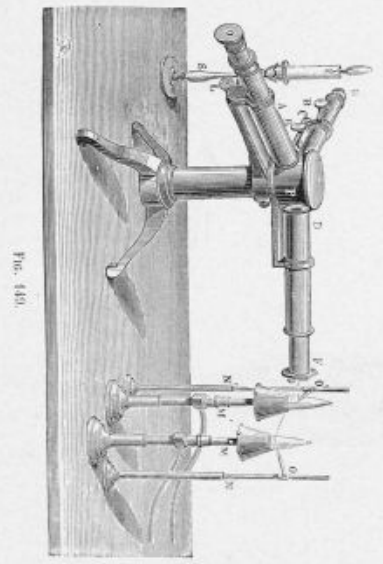


Fig. 149.

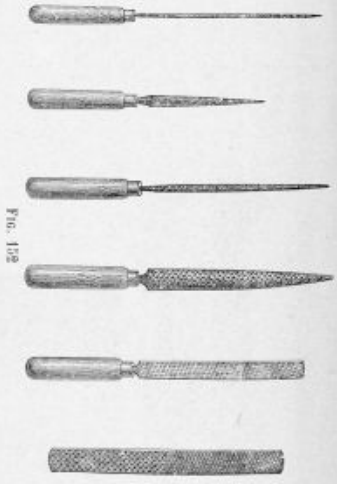


Fig. 148.

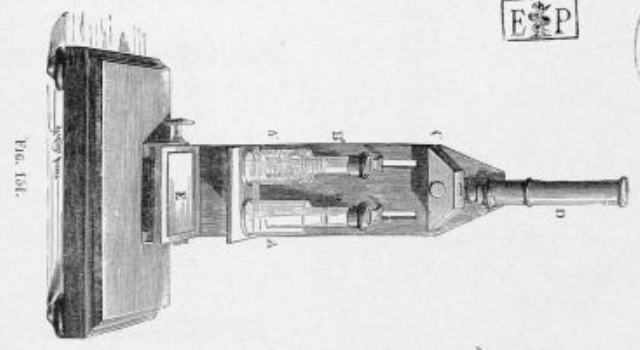


Fig. 151.



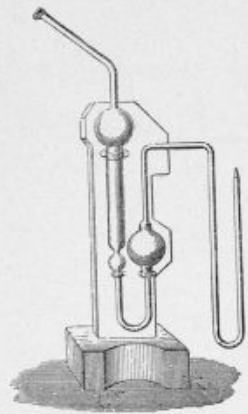


FIG. 169.



FIG. 163.

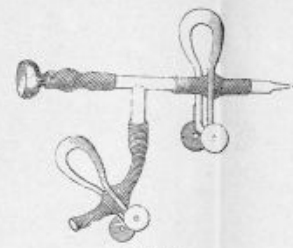


FIG. 154.



FIG. 161.



FIG. 161.

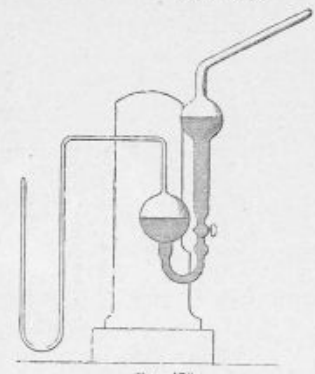


FIG. 170.

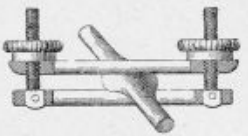


FIG. 157.



FIG. 167.



FIG. 166.



FIG. 159.



FIG. 164.

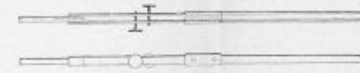


FIG. 160.



FIG. 158.

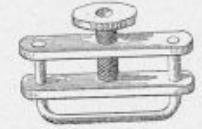


FIG. 156.

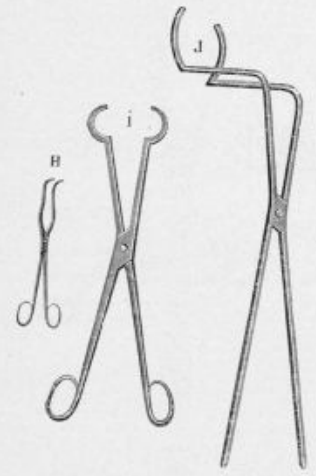


FIG. 153.



FIG. 158.



FIG. 153.



FIG. 153.

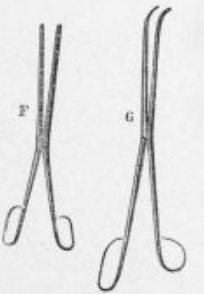


FIG. 153.



FIG. 168.



FIG. 165.

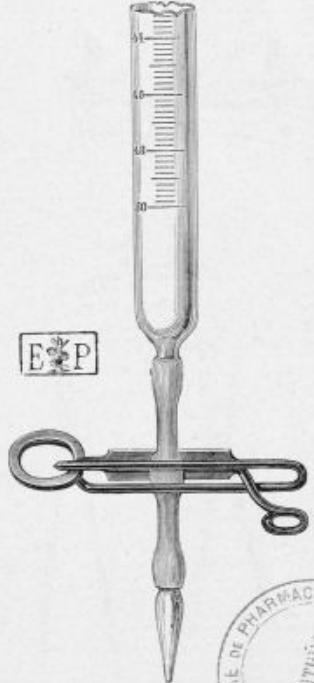


FIG. 155.



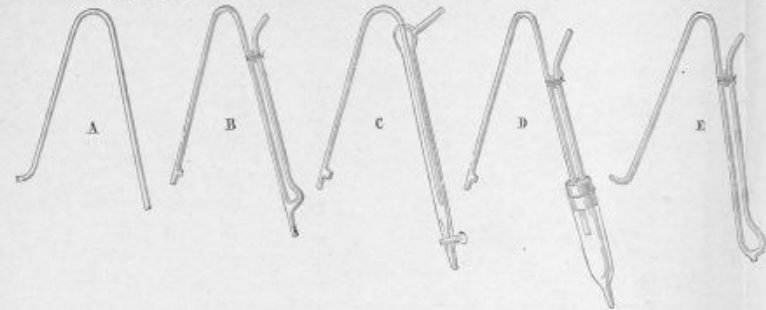


FIG. 182.

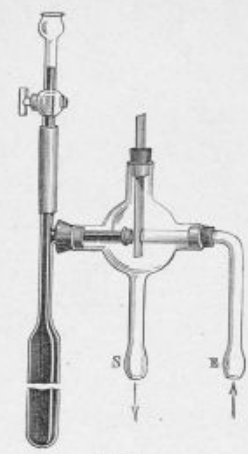


FIG. 178.

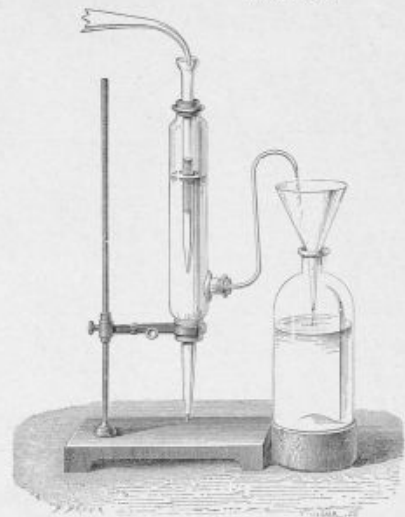


FIG. 176.

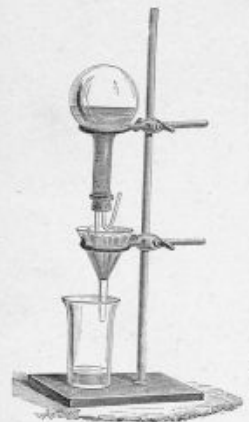


FIG. 172.

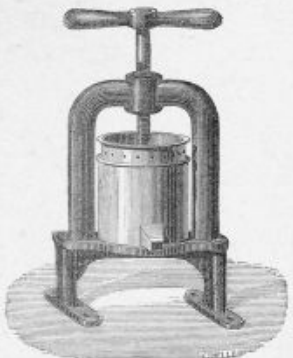


FIG. 173.

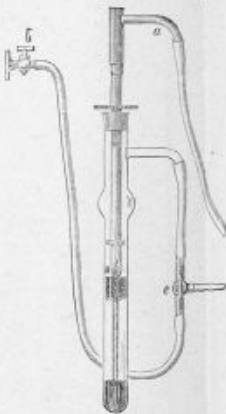


FIG. 177.



FIG. 175.



FIG. 174.

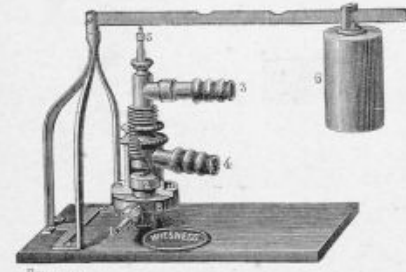


FIG. 180.



FIG. 179.

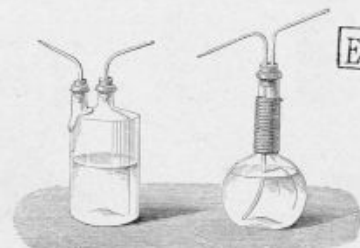


FIG. 171.

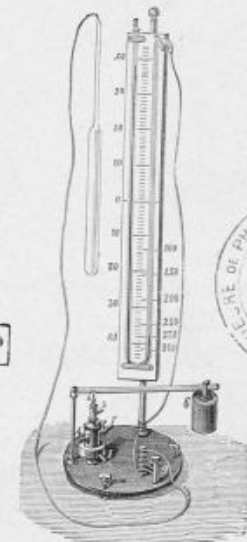


FIG. 181.





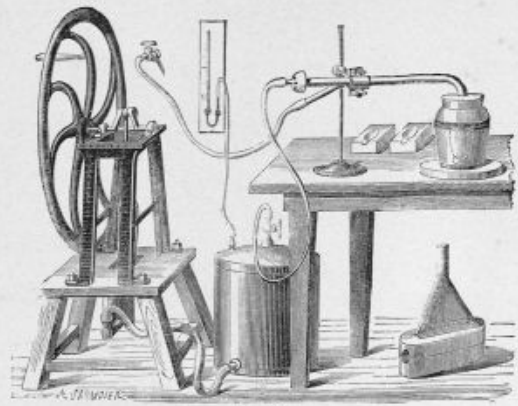


FIG. 183.



FIG. 186.

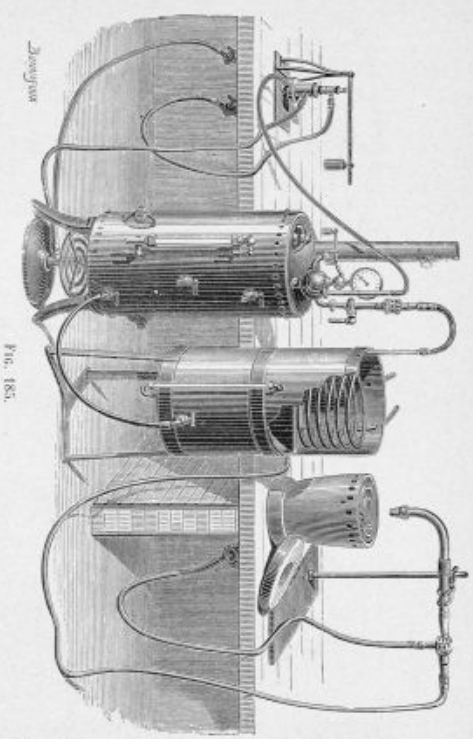


FIG. 187.

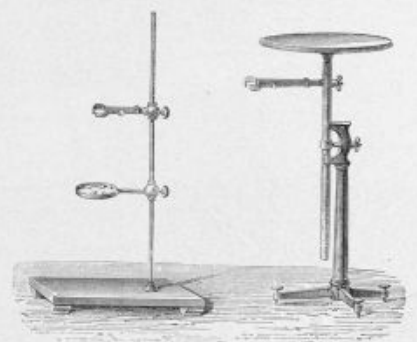


FIG. 193.

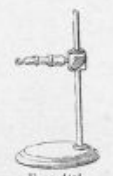


FIG. 191.

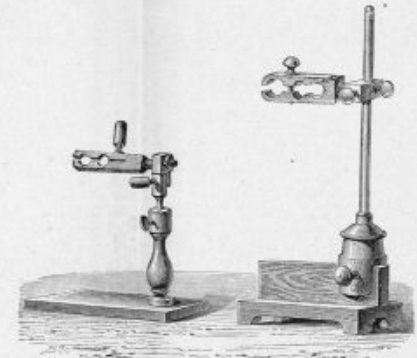


FIG. 188.

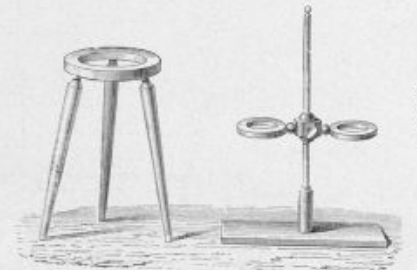


FIG. 189.

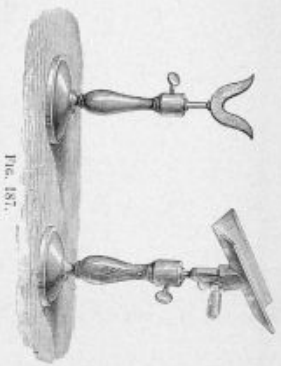


FIG. 187.

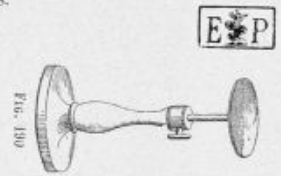


FIG. 190.

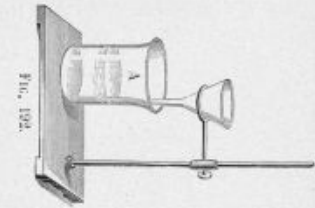


FIG. 194.

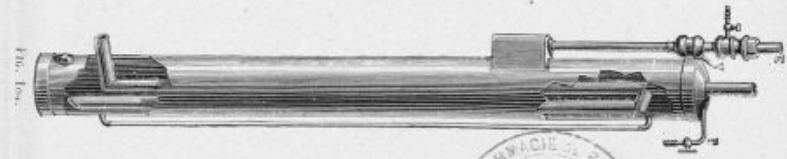
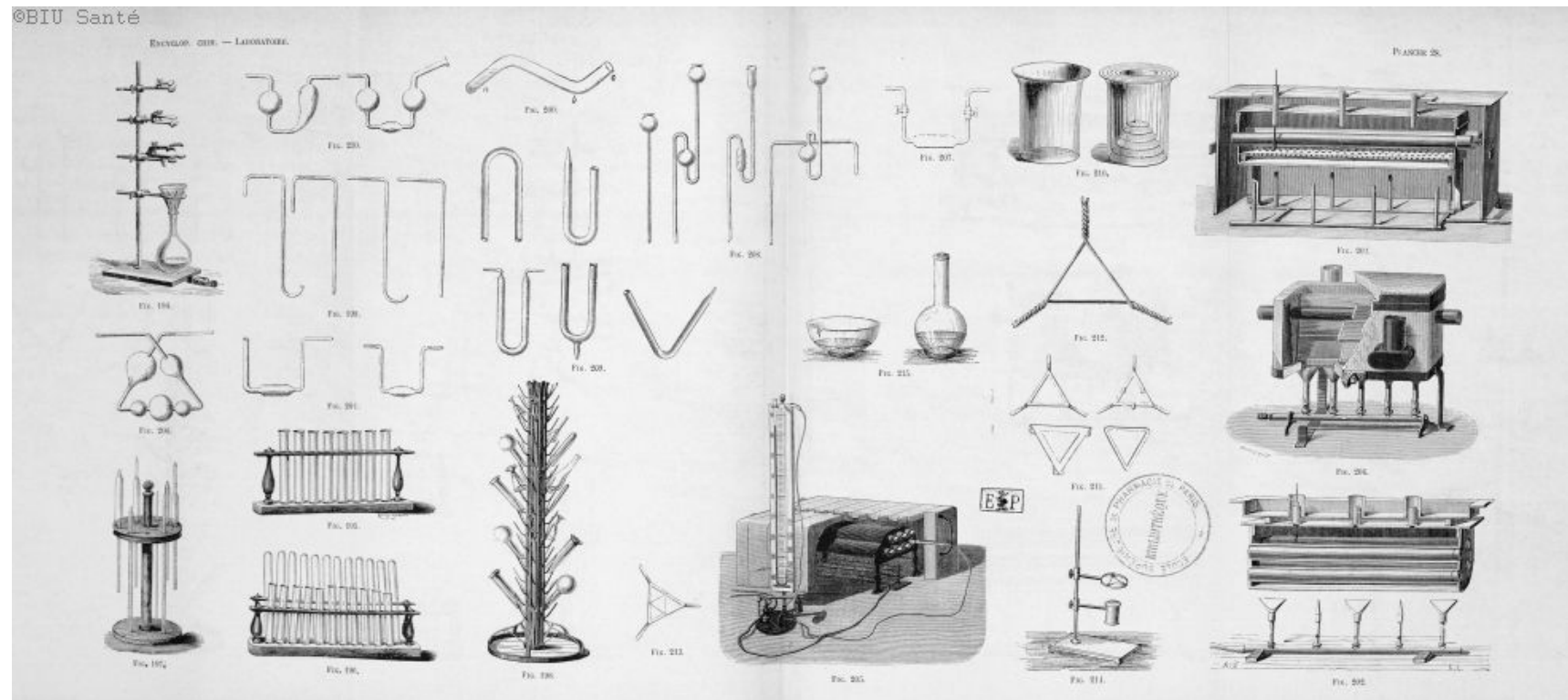


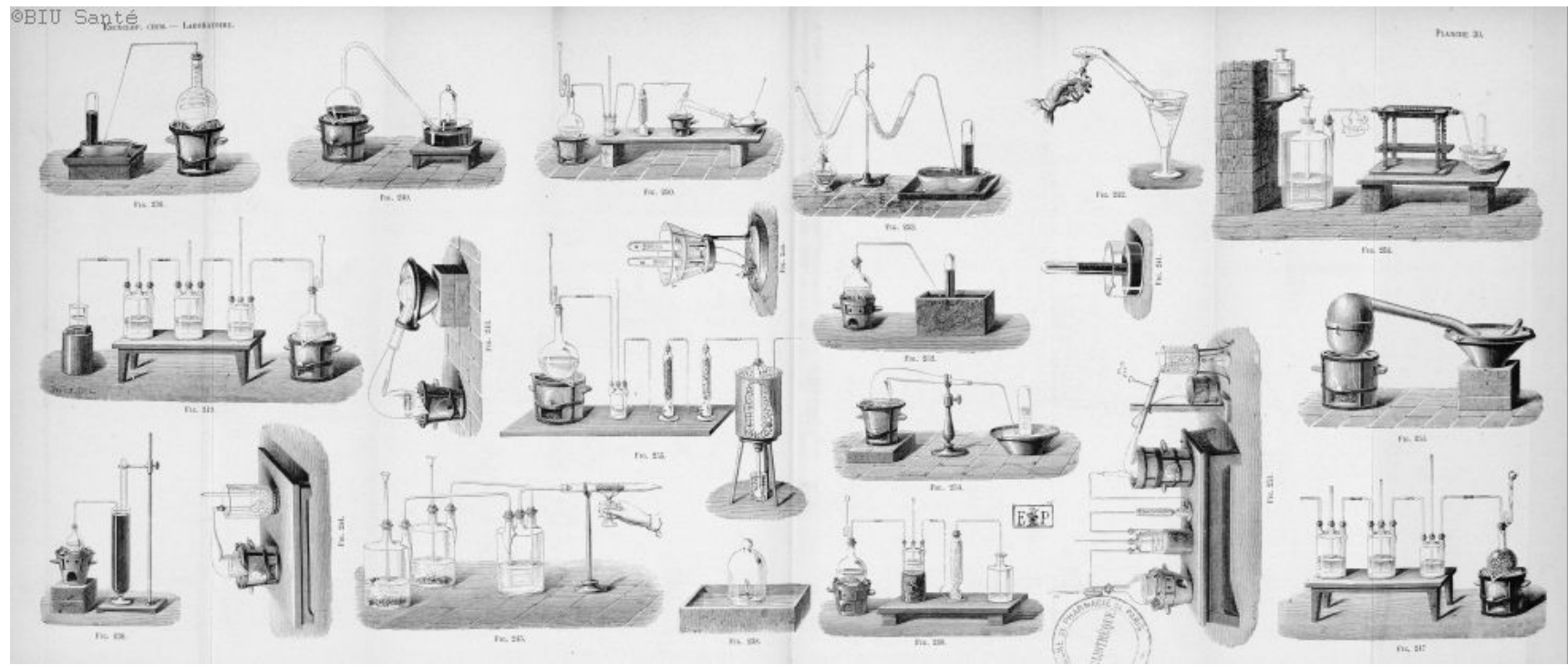
FIG. 185.

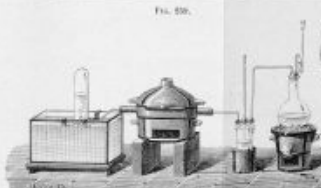
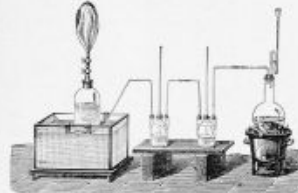












MÉTAUX.	COULEURS des SELS.	RÉACTIFS PRINCIPAUX AVEC LES COULEURS DES PRÉCIPITÉS.			RÉACTIFS PARTICULIERS.	COULEURS des PRÉCIPITÉS	OBSERVATIONS.	CARACTÈRES AU CHALUMEAU.
		Hydrogène sulfuré.	Sulfhydrate d'ammoniacal.	Carbonate de sodique.				
POTASSIUM .....	<input type="checkbox"/>				Chlorure de Platine.....		Il faut que la liqueur soit assez concentrée. Le précipité calciné donne du platine en éponge, et du chlorure de potassium.	Les sels de potasse colorent la flamme en violet-pâle. Des traces de soude masquent la coloration; mais celle-ci devient bien apparente lorsqu'on regarde la flamme à travers un verre bleu.
SODIUM .....	<input type="checkbox"/>				Acide Perchlorique .....	<input type="checkbox"/>	Précipité cristallin de perchlorate de potasse peu soluble dans l'eau.	Les sels de soude colorent la flamme en jaune.
* LITHIUM .....	<input type="checkbox"/>				Bi-Méta-Antim. de Potasse	<input type="checkbox"/>	Précipité grenu de bi-méta-antimonié de soude. L'agitation favorise la précipitation du sel sodique.	Les sels de soude colorent la flamme en jaune.
AMMONIAQUE.....	<input type="checkbox"/>				Phosphate de Soude .....	<input type="checkbox"/>	Le précipité de phosphate de lithine ne se fait que dans les liqueurs assez concentrées. Le carbonate de soude précipite aussi les liqueurs très concentrées.	Les sels de lithine colorent la flamme en rouge-carmin très vif; la soude modifie la teinte.
BARIUM .....	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	Chlorure de Platine .....		Le précipité calciné laisse du platine en éponge, très pur.	Les sels ammoniacaux chauffés dans le tube bouché se volatilisent et se décomposent en partie; un papier rouge placé dans le tube bleuit fortement.
STRONTIUM .....	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	Potasse ou Chaux .....	<input type="checkbox"/>	Il y a dégagement d'ammoniacque sensible à l'odeur, et donnant des vapeurs blanches avec l'acide chlorhydrique.	Les sels ammoniacaux chauffés dans le tube bouché se volatilisent et se décomposent en partie; un papier rouge placé dans le tube bleuit fortement.
CALCIUM .....	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	Acide sulfurique ou Sulfates.	<input type="checkbox"/>	Le précipité de sulfate de baryte est insoluble dans les acides et dans les alcalis.	Les sels de baryte colorent la flamme en vert-jaunâtre.
MAGNÉSIUM .....	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	Chromate de Strontiane ...		Soluble dans les acides azotique et chlorhydrique.	Les sels insolubles doivent être rendus solubles pour produire la coloration.
ALUMINIUM .....	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acide sulfurique et Sulfates.	<input type="checkbox"/>	Le précipité de sulfate de strontiane est légèrement soluble dans l'eau; ce qu'on reconnaît avec les sels de baryte.	Les sels de strontiane colorent la flamme en rouge-carmin moins foncé qu'avec les sels de lithine.
GLUCINIUM .....	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acide sulfurique et Sulfates.	<input type="checkbox"/>	Il faut que les liqueurs ne soient pas trop étendues, car le sulfate de chaux est assez soluble dans l'eau.	Les sels solubles de chaux, et surtout le chlorure, colorent la flamme en rouge-orangé.
* ZIRCONIUM .....	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acide Oxalique et Oxalates.	<input type="checkbox"/>	Le précipité d'oxalate de chaux est soluble dans les acides forts, excepté dans l'acide acétique.	Les sels solubles de chaux, et surtout le chlorure, colorent la flamme en rouge-orangé.
					Ammoniacque.....	<input type="checkbox"/>	La moitié de la magnésie seulement est précipitée; le précipité est soluble dans les sels ammoniacaux.	Les sels de magnésie ne colorent point la flamme.
					Bicarbonate de Potasse ....	<input type="checkbox"/>	Les sels de magnésie ne précipitent point par les bicarbonates, à moins qu'on ne chauffe les liqueurs.	Lorsqu'on les chauffe, ils perdent leurs acides et laissent de la magnésie qui, chauffée avec de l'azotate de cobalt, prend une teinte d'un rose très pâle.
					Phosphate de Soude Ammon <sup>1</sup> .	<input type="checkbox"/>	Précipité de phosphate ammoniacal-magnésien soluble dans les acides.	Lorsqu'on les chauffe, ils perdent leurs acides et laissent de la magnésie qui, chauffée avec de l'azotate de cobalt, prend une teinte d'un rose très pâle.
					Potasse .....	<input type="checkbox"/>	Le précipité est soluble dans un excès de potasse.	L'alumine ne colore point la flamme.
					Ammoniacque.....	<input type="checkbox"/>	Le précipité est légèrement soluble dans un excès d'ammoniacque, qui l'abandonne par l'ébullition.	Chauffée avec de l'azotate de cobalt, elle devient d'un beau bleu.
					Potasse .....	<input type="checkbox"/>	Soluble dans un excès de réactif.	La glucine chauffée avec l'azotate de cobalt se colore en gris-bleuâtre.
					Carbonate d'Ammoniacque ...	<input type="checkbox"/>	Le précipité est soluble dans un excès de carbonate d'ammoniacque, ce qui le distingue de l'alumine.	Au chalumeau, la zircone se comporte comme la glucine.
					Potasse .....	<input type="checkbox"/>	Précipité insoluble dans un excès de potasse.	
					Sulfate de Potasse .....	<input type="checkbox"/>	Précipité cristallin de sulfate double qui n'est complet que lorsque la liqueur est saturée de réactif.	

E P

Page 2  
FARMACIA  
TRÉVISE



MÉTAUX.	COULEURS des SELS.	RÉACTIFS PRINCIPAUX AVEC LES COULEURS DES PRÉCIPITÉS.			RÉACTIFS PARTICULIERS.	COULEURS des précipités.	OBSERVATIONS.	CARACTÈRES AU CHALUMEAU.
		hydrogène sulfure	sulfhydrate d'ammoniaque	carbonate de soude.				
* THORIUM . . . . .			 (Oxyde).	 Soluble dans un excès de carbonate.	Alcalis . . . . . Ferrocyanure de Potassium . . . . .	 	Précipité insoluble dans un excès de réactif. Précipité pesant, soluble dans les acides, qui distingue la thoria de la zirone.	
* YTTRIUM . . . . .			 (Oxyde).	Un peu soluble	Alcalis . . . . . Bicarbonate de Potasse . . . . .	 	Insoluble dans un excès de réactif. Soluble dans un grand excès de bicarbonate.	Les sels d'yttria, d'erbine et de terbina présentent au chalumeau les mêmes caractères que la guéine, la zirone et la thoria.
* TERBIUM . . . . .			 (Oxyde).		Ferrocyanure de Potassium . . . . .		Précipité blanc qui ne se produit point avec le ferrocyanure de potassium.	
* LANTHANE . . . . .			 (Oxyde).	Cristallise en écailles.	Potasse . . . . . Ammoniaque . . . . .	 	Insoluble dans un excès de potasse. Sous-sel ayant la propriété de passer à travers les filtres et de rendre les liqueurs filtrées laiteuses. Le sulfate de lanthane se dépose de ses dissolutions lorsqu'on chauffe celle-ci à + 40°.	
* DIDYME . . . . .			 (Oxyde).		Potasse . . . . .		Insoluble dans un excès de potasse.	Les sels de didyme colorent la perle de sel de phosphore en rouge-amythyste violacé dans la flamme de réduction. La perle se décolore à l'oxydation.
* CÉRIUM . . . . . Protoxyde.					Potasse . . . . . Sulfate de Potasse . . . . . Acide Oxalique . . . . .	  	Le précipité devient jaune à l'air, il est insoluble dans un excès de potasse. Le précipité blanc cristallin de sulfate double est presque insoluble dans l'eau. Précipité presque insoluble dans les acides.	L'oxyde de cérium chauffé seul devient rouge brique en absorbant de l'oxygène. Au feu d'oxydation avec le borax ou le sel de phosphore, il colore la perle en rouge à chaud; à froid, la perle se décolore. Au feu de réduction, la perle se décolore également à chaud.
* CÉRIUM . . . . . Sesquioxyde.					Potasse . . . . . Acide Oxalique . . . . . Ferrocyanure de Potassium . . . . .	  	Insoluble dans un excès de potasse. Le précipité, jaune d'abord, devient blanc.	Avec le borax et le sel de phosphore, le sesquioxyde se comporte comme le protoxyde de cérium.
* TITANE . . . . . Sesquioxyde.			 Devient blanc.	 Devient blanc.	Potasse . . . . . Ferrocyanure de Potassium . . . . .	 	Le précipité brun noircit, puis il devient bleu et enfin blanc. Le précipité brun verdit, puis il devient blanc.	Borax et sel de phosphore au feu d'oxydation incolore ou jaunâtre. Au feu de réduction, bleu-violet.
* TITANE . . . . . Peroxyde (ac. titanique)			 Acide titanique.		Potasse . . . . . Noix de Galle . . . . . Zinc . . . . .	  	Insoluble. Dans les liqueurs acides, le précipité est rouge orange; quand elles sont ammoniacales, le précipité est verdâtre. Simple coloration de la liqueur qui devient d'abord violette.	Les composés à acide titanique présentent au chalumeau les mêmes caractères que les sels de sesquioxyde. Sel de phosphore et borax.



MÉTAUX.	COULEURS des SELS.	RÉACTIFS PRINCIPAUX AVEC LES COULEURS DES PRÉCIPITÉS			RÉACTIFS PARTICULIERS.	COULEURS des précipités.	OBSERVATIONS.	CARACTÈRES AU CHALUMEAU.
		hydrogène sulfuré.	sulfhydrate d'ammoniacque	carbonate de soude.				
URANIUM . . . . Protoxyde.					Alcalis . . . . . Acide oxalique . . . . .	 	Le précipité brun verdâtre à l'air et finit par devenir jaune. Oxalate de protoxyde d'uranium.	Les oxydes d'uranium chauffés avec le borax ou le sel de phosphore colorent ces fondants en jaune et en vert.
URANIUM . . . . Peroxide.					Alcalis . . . . . Ferrocyanure de Potassium . . . . .	 	Le précipité est un uranate de la base employée.  L'éther dissout l'azotate d'urane; c'est le seul sel métallique qui soit soluble dans ce dissolvant sans décomposition.	Mêmes caractères au chalumeau qu'avec le protoxyde. Borax et sel de phosphore.
CHROME . . . . . Protoxyde.			 (Oxyde)	 Oxyde, devient gris verdâtre.	Potasse . . . . . Acétate de Soude . . . . .	 	Le précipité devient brun-clair. Le précipité est cristallin.	Les oxydes du chrome colorent le borax et le sel de phosphore, soit au feu oxydant, soit au feu de réduction, en vert d'herbe caractéristique.
CHROME . . . . . Sesquioxyde.			 (Oxyde)	 (Oxyde)	Potasse . . . . . Ammoniacque . . . . .	 	Le précipité est soluble dans un excès de potasse; mais il se reprécipite lorsqu'on porte la liqueur à l'ébullition. Le précipité est légèrement soluble dans un excès d'ammoniacque qu'il colore en rose-violet.	Les composés du chrome que l'on chauffe avec du nitre ou de la potasse donnent du chromate de potasse qui est jaune d'or.
MANGANÈSE . . . .			 brunit à l'air		Potasse . . . . . Ferrocyanure de Potassium . . . . . Oxyde pure de plomb, avec acide Azotique étendu . . . . .	  	Le précipité insoluble brunit au contact de l'air. Le précipité est insoluble dans les acides.  Dans cette réaction, il ne se produit qu'une coloration violette; une trace de manganèse est décelée par cette méthode.	Le manganèse colore le borax et le sel de phosphore en violet améthyste au feu d'oxydation, la teinte s'affaiblit ou disparaît par la réduction. Avec la potasse ou le nitre, le manganèse chauffé donne une teinte verte de caméléon caractéristique, qui devient rose-violet dans l'eau.
NICKEL . . . . .					Potasse . . . . . Ammoniacque . . . . .	 	Insoluble dans un excès de potasse. Le précipité verdâtre est soluble dans un excès d'ammoniacque, qu'il colore en bleu-ciel (caractéristique).	Le borax et le sel de phosphore sont colorés en jaune brun par le nickel.
COBALT . . . . .					Potasse . . . . . Ammoniacque . . . . .	 	Il se précipite d'abord un sous-sel bleu-ivande, mais qui se transforme bientôt en oxyde de cobalt rose. Le précipité verdâtre se dissout immédiatement dans un excès d'ammoniacque, et la liqueur brunit fortement au contact de l'air.	Le cobalt colore tous les fondants en un beau bleu caractéristique, tant dans la flamme oxydante que dans la flamme réductrice.
ZINC . . . . .		Les liqueurs sucrées précipitent une partie du zinc à l'état de sulfure blanc.			Potasse . . . . . Ammoniacque . . . . . Ferrocyanure de Potassium . . . . .	  	Le précipité est soluble dans un excès de potasse. Le précipité est très soluble dans un excès de réactif. Seul précipité coloré des sels de zinc; il est soluble dans les acides.	L'oxyde de zinc chauffé avec l'azotate de cobalt se colore en vert caractéristique. Chauffé seul sur le charbon, il devient éclatant et reste jaune tant qu'il est chaud. En se volatilisant sur le charbon, il donne un anneau jaune à chaud, et blanc à froid. 





MÉTAUX.	COULEURS des SELS.	RÉACTIFS PRINCIPAUX AVEC LES COULEURS DES PRÉCIPITÉS.			RÉACTIFS PARTICULIERS.	COULEURS des précipités.	OBSERVATIONS.	CARACTÈRES AU CHALUMEAU.
		hydrogène sulfuré.	sulfhydrate d'ammoniaque	carbonate de soude.				
<b>FER</b> ..... Protoxyde.					Potasse ..... Ferrocyane de Potassium .. Ferrocyane de Potassium ..	  	Le précipité blanc verdit rapidement au contact de l'air, et finit par devenir de couleur rouille. Le précipité bleuâtre se colore en bleu de Prusse au contact de l'air; le chlore détermine la coloration immédiatement. Ce précipité bleu clair est connu sous le nom de bleu de France. Les sels de fer au minimum réduisent les sels d'or.	Le borax et le sel de phosphore sont colorés par le fer :  Au feu d'oxydation ,  Au feu de réduction ,  Voir les sels de peroxyde de fer.
<b>FER</b> ..... Sesquioxyde.		(Soufre). Le sel passe au minimum d'oxydation.			Alcalis ..... Ferrocyane de Potassium ..	 	Les matières organiques empêchent la précipitation.  Précipité caractéristique.	Les oxydes de fer chauffés sur le charbon avec la soude donnent une poudre noire de fer métallique qui, lavée et séchée, est attirable à l'aimant. (Voir le fer au minimum pour les fondants).
<b>CADIUM</b> .....					Potasse ..... Zinc .....	 	Insoluble dans un excès de réactif.  Précipité de cadmium métallique.	Chauffé sur le charbon avec de la soude, l'oxyde de cadmium se réduit et se volatilise en formant un anneau jaune-brun d'oxyde de cadmium.
<b>PLOMB</b> .....					Potasse ..... Acide sulfurique et Sulfates .. Chromate de Potasse .....	  	Le précipité est soluble dans un excès de potasse.  Le précipité de sulfate de plomb noircit par l'hydrogène sulfuré.  Le précipité est soluble dans la potasse.	Le plomb ne colore point les fondants; ses composés, chauffés sur le charbon avec de la soude, donnent un culot de plomb très-malléable; en même temps il se forme une auréole jaune-clair sur le charbon.
<b>BISMUTH</b> .....					Potasse ..... Eau en excès .....	 	Le précipité est insoluble dans la potasse.  Le précipité est un sous-sel.	Le bismuth se comporte au chalumeau comme le plomb; seulement le culot de bismuth est très-cassant et l'auréole est un peu plus foncée.
<b>CUIVRE</b> ..... Protoxyde.					Potasse ..... Ammoniaque .....	 	Le précipité verdit au contact de l'air.  L'ammoniaque ne donne pas de précipité, mais la liqueur qui est incolore bleuit fortement à l'air.	Les oxydes de cuivre colorent les fondants de la manière suivante :  Au feu d'oxydation ,  Au feu de réduction ,  Les sels de cuivre, le chlorure excepté, colorent la flamme en vert.
<b>CUIVRE</b> ..... Bisoxyle.					Potasse ..... Ammoniaque ..... Ferrocyane de Potassium ..	  	Le précipité devient noir par l'ébullition.  Il se forme d'abord un sous-sel bleuâtre qui se dissout ensuite en donnant une teinte bleu cæleste.  Ce précipité est caractéristique.	Chauffés sur le charbon avec de la soude, ils donnent un culot de cuivre métallique facile à reconnaître à sa couleur
<b>MERCURE</b> ..... Protoxyde.					Alcalis ..... Cuivre, Fer, Zinc, etc. ....	 	Ce précipité est caractéristique.  Ces métaux précipitent le mercure de toutes ses combinaisons.	Tous les sels de mercure sont volatils ou décomposables par la chaleur.  Traités avec de la soude dans un tube bouché, ils donnent du mercure métallique qui se dépose dans la partie froide du tube.  On peut remplacer la soude par de la chaux.
<b>MERCURE</b> ..... Bisoxyle.					Potasse ..... Iodure de potassium .....	 	Cet iodure de mercure est soluble soit dans un excès de réactif, soit dans un excès de sel de mercure.	





MÉTAUX.	COULEURS des SELS.	RÉACTIFS PRINCIPAUX AVEC LES COULEURS DES PRÉCIPITÉS.			RÉACTIFS PARTICULIERS.	COULEURS des précipités.	OBSERVATIONS.	CARACTÈRES AU CHALUMEAU.
		hydrogène sulfuré.	sulfhydrate d'ammoniacque.	carbonate de soude.				
ARGENT.....					Chlorures et Acides Chlorhydrique Alcalis fixes..... Phosphate de Soude.....	  	Le précipité est caillotté ; il devient violacé à la lumière et enfin tout à fait noir ; soluble dans l'ammoniacque, il ne se dissout point dans les acides. (Caractéristique). Oxyde d'argent. Après la précipitation, la liqueur devient acide et le précipité jaunâtre est soluble dans les acides et dans l'ammoniacque.	L'argent ne colore pas sensiblement les fondants. Chauffés sur le charbon avec la soude, les composés argentiques se réduisent facilement en un culot d'argent, sans donner d'enduit.
PALLADIUM .....					Potasse..... Cyanure de Mercure..... Iodure de Potassium.....	  	Le précipité est un sous-sel de palladium soluble dans un excès de potasse. Ce précipité est caractéristique ; il ne se forme que lentement dans les liqueurs acides, car il est soluble dans celles-ci. Après la précipitation, la liqueur conserve elle-même une coloration très-foncée.	La chaleur seule décompose les sels de palladium ; le métal reste alors sous forme d'éponge grise qui présente quelquefois des teintes irisées.
RHODIUM .....					Potasse..... Iodure de Potassium..... Zinc, ou Hydrogène à froid.....	  	Le précipité ne se fait qu'en faisant bouillir la liqueur. Il ne se fait qu'une coloration sans précipité. Rhodium métallique.	La chaleur décompose les sels de rhodium, et le métal reste sous forme d'une masse grise peu soluble dans l'eau régale.
RUTHÉNIUM .....					Potasse..... Sel Ammoniac.....	 	Insoluble dans un excès de réactif. Le précipité est miroitant.	Les sels de ruthénium se décomposent par la chaleur seule.
OSMIUM.....					Potasse..... Sel Ammoniac..... Zinc.....	  	Le précipité n'apparaît qu'après avoir fait bouillir les liqueurs. Chlorure double d'osmium et d'ammoniacque. Osmium métallique.	Les composés osmiques chauffés seuls ou sur le charbon répandent des vapeurs qui irritent les yeux, qui possèdent une odeur désagréable, et qui ont pour propriété d'enlever le sens de l'odorat pour quelque temps.
ARSENIC.....							Les composés arsenicaux, chauffés avec de la soude sur le charbon, répandent une odeur alliée ; chauffés de même dans le tube bouché, ils donnent un anneau noir d'arsenic.	
MOLYBDÈNE.....					Alcalis..... Ferro et Ferricyanure Potassium.....	 	Le précipité, qui est insoluble dans un excès de réactif, se dissout sensiblement dans l'eau. Le précipité est soluble dans un excès de réactif et dans l'ammoniacque.	Borax. Sel de phosphore.
VANADIUM.....					Potasse..... Ammoniacque..... Ferrocyanure de Potassium.....	  	Le précipité est soluble dans un excès de potasse ; la liqueur brunit alors au contact de l'air. Le précipité est soluble dans l'eau pure. Le précipité verdit au contact de l'air.	Au chalumeau, le vanadium colore le borax et le sel de phosphore en jaune à l'oxydation, et en bleu vert au feu de réduction.

ESP








PHARMACIE  
BIBLIOTHÈQUE

MÉTAUX.	COULEURS des SELS.	RÉACTIFS PRINCIPAUX AVEC LES COULEURS DES PRÉCIPITÉS.			RÉACTIFS PARTICULIERS.	COULEURS des précipités.	OBSERVATIONS.	CARACTÈRES AU CHALUMEAU.
		hydrogène sulfuré.	sulfhydrate d'ammoniaque	carbonate de soude.				
ÉTAIN protoxyde.		Soluble.  Ces sulfures se reprécipitent en jaune par les acides.	Soluble.		Potasse ..... Chlorure d'Or .....	 	Le précipité est soluble dans un excès de potasse ; mais en faisant bouillir la liqueur, l'oxyde se précipite en noir. Quand les liqueurs sont concentrées, le précipité est brun.	Au chalumeau, les composés d'étain, chauffés sur le charbon avec de la soude, donnent un culot d'étain très malléable, sans enduit.
ÉTAIN dioxyde.		Soluble.	Soluble.		Potasse .....		Soluble dans un excès de potasse ; mais la liqueur ne précipite point par l'ébullition.	
ANTIMOINE		Soluble.	Soluble.		Potasse ..... Zinc .....	 	Le précipité est soluble dans un excès de potasse. Antimoine métallique insoluble dans les acides étendus. L'eau précipite presque tous les sels d'antimoine.	Les composés d'antimoine, chauffés sur le charbon avec de la soude donnent un culot d'antimoine très cassant ; en même temps il se produit des fumées blanches qui se déposent sur le charbon. Le culot se recouvre d'aiguilles blanches d'oxyde.
OR		Soluble.	Soluble.		Ammoniaque ..... Protochlorure d'Étain ..... Protosulfate de Fer .....	  	Le précipité est du fulminate d'or qui détone vers 150°. Quand les liqueurs sont étendues, le précipité est pourpre ; quand elles sont concentrées, il est brun. Dépôt d'or métallique qui colore les liqueurs en bleu-indigo ou en brun pourpre ; les liqueurs concen- trées sont vertes.	Au chalumeau, les composés d'or sont décomposés par la chaleur seule, sur le charbon, ils laissent un enduit d'or métallique que l'on peut fondre en culot.
PLATINE		Souvent insoluble.			Sel Ammoniac ..... Protosulfate de Mercure .....	 	Chlorure double de platine et d'ammoniaque laissent du platine pur par la calcination.	Les sels de platine se décomposent par la chaleur seule, et laissent du platine en éponge, infusible à la flamme du chalumeau ordinaire.
IRIDIUM		Soluble.	Soluble.	Il y a d'abord décoloration, puis coloration bleue sans précipité.	Sel Ammoniac ..... Zinc ..... Potasse .....	  	Ce chlorure double est cristallin et brillant ; il est caractéristique. Iridium métallique presque insoluble dans l'eau régale. La potasse décolore d'abord les sels d'iridium, puis les liqueurs deviennent d'un bleu-violet très beau.	La chaleur seule décompose les sels d'iridium.

E P













SELS.	RÉACTIFS PRINCIPAUX AVEC LES COULEURS DES PRÉCIPITÉS.		RÉACTIFS PARTICULIERS.	COULEURS des PRÉCIPITÉS.	OBSERVATIONS.	CARACTÈRES AU CHALUMEAU.
	Azotate d'argent.	Chlorure de Barium.				
AZOTITES .....			Acide Sulfurique .....		Dégagement de vapeurs rutilantes.	Les azotites chauffés avec du bisulfate de potasse, au tube bouché, donnent des vapeurs rutilantes. Sur le charbon, ils fusent légèrement.
AZOTATES .....			Acide Sulfurique concentré... Acide Sulfurique concentré, avec Sulfate de Fer.....	Vapeurs. 	Vapeurs d'acide nitrique reconnaissables à leur odeur ; si l'on ajoute au mélange un peu de cuivre, il se produit des vapeurs rutilantes. Les moindres traces d'azotate sont caractérisées par ce mélange, qui se colore en un beau violet. Tous les composés de l'azote et de l'oxygène, à réaction acide, possèdent le même caractère.	Les azotates fusent sur le charbon ; avec le bisulfate de potasse au tube bouché, ils donnent des vapeurs rutilantes.
CHLORATES .....			Acide Sulfurique concentré...		La liqueur jaunit et répand une odeur d'acide hypochlorique qui est caractéristique.	Les chlorates chauffés seuls dans le tube bouché dégagent de l'oxygène et laissent un chlorure. Avec le bisulfate de potasse, ils donnent du chlore. Ils déflagrent sur le charbon.
* PERCHLORATES .....					Les perchlorates se distinguent des autres sels par leurs caractères négatifs avec les réactifs ordinaires des sels ; ils ne jaunissent point par l'acide sulfurique lorsqu'ils sont purs.	Au chalumeau, les perchlorates dégagent de l'oxygène lorsqu'on les chauffe seuls dans le tube bouché. Avec le bisulfate, ils donnent du chlore. Ils déflagrent sur les charbons.
* HYPOSULFATES .....			Acide Sulfurique concentré...		Rien à froid ; mais si l'on chauffe, il se dégage de l'acide sulfureux.	Chauffés seuls au tube bouché, les hyposulfates dégagent de l'acide sulfureux, et laissent un sulfate.
PERMANGANATES .....			Acide Sulfureux.....		Tous les permanganates sont colorés en violet. Décoloration de la liqueur ; il se produit du sulfate de manganèse.	Chauffés seuls, les permanganates dégagent de l'oxygène. Sur la lame de platine avec de la potasse, ils donnent une coloration verte caractéristique.
* TITANATES dans l'acide chlorhydrique.			Noix de Galle..... Zinc .....	 	Coloration caractéristique. Coloration.	Les titanates donnent avec le sel de phosphore. Oxydation, — incolore. Réduction, — bleu-violeté.
FLUORURES .....		 Soluble dans les acides forts.	Acide Sulfurique concentré...		Dégagement de vapeurs (acide fluorhydrique) d'une odeur piquante ayant la propriété d'attaquer le verre ; si l'on ajoute au mélange de sel non dissous, avec l'acide sulfurique concentré du sable fin, on voit, lorsque l'on chauffe, se dégager des vapeurs blanches qui donnent un dépôt gelatinieux de silice, lorsqu'on les reçoit dans l'eau.	Avec le bisulfate de potasse dans le petit tube, les fluorures donnent de l'acide fluorhydrique qui attaque le verre. Les fluorures mélangés avec du bisulfate et avec l'acide borique, et chauffés à la pointe du fil de platine, colorent la flamme en vert.

E P



SELS.	RÉACTIFS PRINCIPAUX AVEC LES COULEURS DES PRÉCIPITÉS.		RÉACTIFS PARTICULIERS.	COULEURS des PRÉCIPITÉS.	OBSERVATIONS.	CARACTÈRES AU CHALUMEAU.
	Azotate d'argent.	Chlorure de Barium.				
SULFATES .....		 Insoluble dans tous les réactifs.	Sels de Plomb solubles .....		Le précipité blanc de sulfate de plomb est assez soluble dans les acides azotique et chlorhydrique. Est caractéristique pour les sulfates, le précipité donné par le chlorure de barium.	Chauffés avec de la soude sur le charbon, les sulfates donnent des sulfures que l'on reconnaît facilement à la coloration noire que prend une lame d'argent sur laquelle on les met humides; les acides faibles en dégagent de l'hydrogène sulfuré.
MANGANATES ? .....		 Devient rouge à l'air.	Acide Sulfureux .....		Décoloration de la liqueur. Les manganates sont peu connus; ils sont verts; ils passent au rouge-violet par la simple dissolution dans l'eau.	Les manganates colorent les fondants à la manière du manganèse. Oxydation. — violet. Réduction. — gris.
FERRATES .....					Les ferrates alcalins sont d'un violet très-foncé; ils se décomposent spontanément; ils sont à peine connus.	
OSMITES & OSMIATES .....			Sel ammoniac .....		Ce précipité réduit par l'hydrogène donne l'osmium. Les osmites et les osmiates sont peu connus; ils donnent tous de l'acide osmique, facile à reconnaître à l'odeur et à l'irritation qu'il produit sur les yeux, lorsqu'on les traite pour de l'acide azotique. Ils sont généralement bruns, très-foncés en masse, et roses lorsqu'ils sont pulvérisés.	Chauffés seuls, les osmites et les osmiates donnent des vapeurs d'acide osmique faciles à reconnaître à leur odeur. L'acide osmique colore la flamme en vert-bleuâtre.
CHLORURES .....	Noircissant à la lumière, insoluble dans les acides, soluble dans l'ammoniaque.		Acide sulfurique concentré .....	Vapeurs.	Dégagement de gaz acide chlorhydrique, facile à reconnaître à ses fumées blanches qui deviennent très-intenses à l'approche de l'ammoniaque. Si l'on ajoute du peroxyde de manganèse au mélange du chlorure et de l'acide sulfurique, il se dégage du chlore. Le précipité blanc de chlorure de plomb est un peu soluble dans l'eau; il cristallise facilement en aiguilles ou en lamelles brillantes caractéristiques.	Les chlorures chauffés avec du bisulfate de potasse, dans le tube bouché, donnent des vapeurs d'acide chlorhydrique. Une perle de sel de phosphore saturée d'oxyde de cuivre, colore la flamme en bleu-pourpre, lorsqu'on y ajoute un chlorure, même en trace imperceptible.
BROMURES .....	Noircit à la lumière, insoluble dans les acides, peu soluble dans l'ammoniaque.		Acide Sulfurique concentré .....	Coloration.	Il se dégage de l'acide bromhydrique, et du brome est mis en liberté; la liqueur se colore alors en jaune, et si l'on agite avec de l'éther, celui-ci s'emparé du brome et vient former à la surface du liquide une couche d'éther coloré en jaune, et la liqueur est décolorée. L'eau chlorée déplace également le brome de ses combinaisons.	Les bromures chauffés dans le tube bouché avec du bisulfate, dégagent des vapeurs de brome caractéristiques. Une perle de phosphore saturée d'oxyde de cuivre, colore la flamme en bleu bordé de vert par la présence des bromures.
IODURES .....	Insoluble dans les acides, et à peine soluble dans l'ammoniaque qui le blanchit		Acide Sulfurique concentré .....		Il se dégage de l'acide iodhydrique, et de l'iode est mis en liberté; il se dépose sous forme de poudre noire et donne des vapeurs violettes caractéristiques lorsque la liqueur s'échauffe. L'eau de chlore déplace également l'iode. L'empois d'amidon colore les dissolutions d'iodures en bleu très-foncé lorsqu'on a préalablement versé un acide ou un peu d'eau de chlore dans la dissolution. (Caractéristique).	Chauffés dans un tube bouché avec du bisulfate, les iodures donnent des vapeurs violettes d'iode qui se déposent dans la partie froide du tube. Une perle de phosphore saturée d'oxyde de cuivre, colore la flamme en vert-bleuâtre, en présence des iodures.


























E.P.

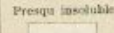
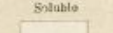


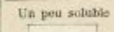
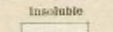
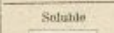
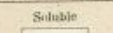


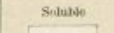
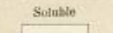

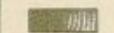
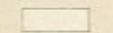
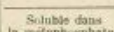

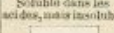


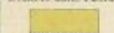
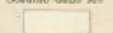


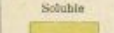
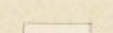


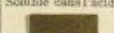
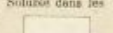


SELS.	RÉACTIFS PRINCIPAUX AVEC LES COULEURS DES PRÉCIPITÉS.		RÉACTIFS PARTICULIERS.	COULEURS des PRÉCIPITÉS.	OBSERVATIONS.	CARACTÈRES AU CHALUMEAU.
	Azotate d'Argent.	Chlorure de Baryum.				
SULFURES.....			Acides Minéraux.....		Dégagement d'hydrogène sulfuré reconnaissable à son odeur, et dépôt de soufre. Les sulfures solubles forment dans les sels métalliques des précipités caractéristiques.	Les sulfures chauffés avec du bisulfate dans le tube bouché, dégagent de l'hydrogène sulfuré pendant qu'il se volatilise du soufre. Sur le charbon au feu d'oxydation, ils dégagent de l'acide sulfureux.
* SELÉNIURES.....			Acides Minéraux.....		Dégagement d'hydrogène sélénié, d'une odeur de raifort caractéristique, avec dépôt d'un rouge-brun très foncé de sélénium. Les séléniures sont peu connus.	Avec le bisulfate dans le tube bouché, les séléniures dégagent de l'hydrogène sélénié. Chauffés sur le charbon, ils répandent l'odeur de raifort et produisent un anneau métallique de sélénium. Dans le tube ouvert, il se sublime du sélénium.
* TELLURURES.....					Les tellurures solubles se décomposent spontanément en laissant déposer du tellure métallique; ils sont moins connus que les séléniures.	Dans le tube ouvert, les tellurures donnent un sublimé blanc cristallin d'acide tellureux Ils colorent la flamme en bleu-verdâtre.
CYANURES.....	Soluble dans un excès de cyanure,  dans l'ammoniaque et l'acide azotique concentré.		Acides Minéraux..... Sulfate de fer.....	 	Dégagement d'acide cyanhydrique reconnaissable à son odeur d'amande amère; quelquefois la liqueur devient bleue. Le précipité jaune devient bleu à l'air; il est soluble dans un excès de cyanure.	Les cyanures donnent avec le bisulfate dans le tube bouché, un dégagement d'acide cyanhydrique. Les cyanures métalliques chauffés seuls dans le tube bouché, donnent un dégagement de cyanogène qui brûle avec une flamme pourpre lorsqu'on l'enflamme.
FERROCYANURES.....			Sels de Fer au maximum.... Sels de Cuivre.....	 	Les ferrocyanures sont jaune-clair. Bleu de Prusse très foncé. Caractéristique.	Les ferrocyanures chauffés avec du bisulfate dégagent de l'acide cyanhydrique, en même temps la matière bleuit d'abord, puis elle jaunit. Chauffés seuls sur le charbon, ils laissent un mélange de fer carburé, attirable à l'aimant, et un cyanure alcalin soluble.
FERRICYANURES.....			Sels de Fer au minimum.... Sels de Fer au maximum....	 	Les ferricyanures solubles sont rouge-byacinthe. Précipité de bleu de Prusse peu foncé. Simple coloration brun-foncé ou verte; ce caractère distingue les ferricyanures des ferrocyanures.	Les ferricyanures se comportent de la même manière; il en est de même des nitroprussiates.
* NITROPRUSSIATES.....	Insoluble dans  l'acide azotique.		Sulfures Solubles.....		Il n'y a point précipité; cette coloration est caractéristique.	
* SULFOCYANURES.....	Insoluble dans  l'acide azotique.		Sels de Fer au maximum.... Sels de Cuivre au minimum....	 	Simple coloration caractéristique.	Chauffés avec du bisulfate, les sulfocyanures donnent de l'acide cyanhydrique pendant que du soufre se volatilise: la matière commence par jaunir, puis elle fond et devient brune.











































SELS.	RÉACTIFS PRINCIPAUX AVEC LES COULEURS DES PRÉCIPITÉS.		RÉACTIFS PARTICULIERS	COULEURS des PRÉCIPITÉS.	OBSERVATIONS.	CARACTÈRES AU CHALUMEAU.
	Azotate d'Argent.	Chlorure de Barium.				
HYPOCHLORITES.....	 Le précipité noircit.		Acides .....		Dégagement de chlore caractéristique.	Chauffés avec du bisulfate, les hypochlorites dégagent du chlore. Une perle de phosphore, saturée d'oxyde de cuivre colore la flamme en bleu-pourpre, en présence des hypochlorites.
* BROMATES.....			Sels de Plomb solubles .....		Le précipité blanc devient brun. (Oxyde de plomb.)	
			Acide Sulfurique concentré ...		Dégagement de brome qui jaunit la liqueur.	Chauffés seuls, les bromates donnent de l'oxygène. Sur le charbon, ils déflagrent. Avec le bisulfate, ils donnent du brome.
HYPOSULFITES.....			Acides Minéraux.....		Dépôt de soufre pendant qu'il se dégage de l'acide sulfureux. (Caractéristique.)	Les hyposulfites chauffés seuls dégagent de l'hydrogène sulfuré, il se volatilise du soufre et il reste un sulfate.
			Protoclaurure d'Étain dans l'Acide Chlorhydrique.....		Les hyposulfites dissolvent les chlorures, les bromures et les iodures d'argent, de mercure, etc.	Avec du bisulfate, ils dégagent de l'acide sulfureux, et il se volatilise du soufre.
* HYPOPHOSPHITE.....	 Réduction de l'argent		Sels de Mercure au maximum, légèrement Acides.....		Le précipité blanc se réduit et donne du mercure métallique.	Chauffés seuls dans le tube bouché, les hypophosphites dégagent de l'hydrogène phosphoré, spontanément inflammable. Il reste un phosphate.
ACÉTATES.....	Paillettes cristallines  solubles dans l'eau bouillante.		Acide Sulfurique concentré ...		Dégagement d'acide acétique. (Caractéristique.)	Chauffés avec du bisulfate, les acétates dégagent de l'acide acétique.
* FORMIATES.....	Cristallin, noircit par  suite de réduction.		Acide Sulfurique concentré ...		Par la chaleur, il se dégage, avec effervescence, de l'oxyde de carbone que l'on peut enflammer; la matière ne noircit point.	Les formiates chauffés avec du bisulfate dégagent de l'oxyde de carbone.
* IODATES.....	 Soluble dans l'ammoniaque.		Acide Sulfureux et tous les Corps réducteurs .....		Dépôt d'iode caractéristique. Lorsque la liqueur ne contient que des traces d'iodate, le déplacement de l'iode ne peut être caractérisé qu'au moyen de l'amidon ou du sulfure de carbone.	Chauffés seuls, quelques iodates ne dégagent que de l'oxygène; d'autres dégagent en même temps de l'iode. Avec bisulfate, dégagement d'iode Sur le charbon, ils déflagrent et produisent des vapeurs violettes d'iode
* PÉRIODATES.....	 Soluble dans l'ammoniaque.		Hydrogène Sulfuré.....		Dépôt d'iode. L'acide sulfureux ne réduit point les périodates; il faut avoir recours à l'amidon ou au sulfure de carbone, lorsque le déplacement de l'iode n'est point sensible.	Les périodates se comportent au chalumeau de la même manière que les iodates.
SULFITES.....	Se réduit très facilement. 	Soluble dans les acides. 	Acides Minéraux.....		Dégagement d'acide sulfureux, sans dépôt de soufre. (Caractéristique.)	Chauffés seuls, les sulfites se transforment en sulfures et en sulfates. Avec le bisulfate, dégagement d'acide sulfureux.



SELS.	RÉACTIFS PRINCIPAUX AVEC LES COULEURS DES PRÉCIPITÉS.		RÉACTIFS PARTICULIERS.	COULEURS des PRÉCIPITÉS.	OBSERVATIONS.	CARACTÈRES AU CHALUMEAU.
	Azotate d'argent.	Chlorure de barium.				
* SÉLÉNITES.....	Presqu'insoluble  dans l'acide nitrique.	Soluble  dans les acides.	Acide Sulfureux.....		Dépôt de sélénium rouge hyacinthe de venant noir.	Les sélénites et les sélénates se comportent au chalumeau comme les sulfates, à l'exception toutefois qu'ils dégagent une odeur de raifort caractéristique, et qui les distingue des sulfates.
			Hydrogène sulfuré.....		Soluble dans l'ammoniaque.	
* SÉLÉNATES.....	Un peu soluble  dans l'eau.	Insoluble  dans l'acide nitrique.	Acide Chlorhydrique.....	Gaz	Dégagement de chlore, surtout lorsqu'on chauffe; le sélénate se transforme alors en sélénite facile à caractériser par l'acide sulfureux.	
* TELLURITES.....	Soluble  dans les acides.	Soluble  dans les acides.	Hydrogène Sulfuré.....		Soluble dans le sulfhydrate d'ammoniaque.	Les tellurites et les tellurates chauffés sur le charbon produisent des vapeurs blanches qui n'ont pas d'odeur quand elles sont pures, et qui donnent un enduit blanc. Ils colorent la flamme en beau vert.
			Acide Sulfureux et Sulfites...		Tellure métallique.	
* TELLURATES.....	Soluble  dans les acides.	Soluble  dans les acides.	Hydrogène Sulfuré.....		Le précipité se forme lentement; il est soluble dans le sulfhydrate d'ammoniaque.	Les tellurates chauffés dans le tube bouché donnent de l'oxygène et se transforment en tellurites en devenant jaunes ou bruns.
			Acide Chlorhydrique.....	Gaz.	Dégagement de chlore, surtout lorsqu'on chauffe la liqueur, et la tellurate se change en tellurite.	
* PHOSPHITES.....	 Argent réduit.	 Soluble dans les acides.				Chauffés seuls ou avec du bisulfate de potasse, les phosphites dégagent de l'hydrogène phosphore. Au fil de platine avec de l'acide sulfurique, ils colorent la flamme en vert-jaunâtre.
* MÉTAPHOSPHATES.....	Soluble dans la métaphosphate,  l'ammoniaque et les acides.	Soluble dans le métaphosphate et dans les acides.	Albumine dans l'Acide acétique.		Albumine coagulée. Les métaphosphates ne précipitent point les sels de magnésie.	Tous les composés oxygénés du phosphore, chauffés au fil de platine avec de l'acide sulfurique, colorent la flamme en vert-jaunâtre.
PYROPHOSPHATES.....	Soluble dans les acides, mais insoluble  dans un excès de pyrophosphate.	Soluble  dans les acides et dans l'ammoniaque.	Sulfate de Magnésie.....		Le précipité est soluble dans un excès de pyrophosphate et dans un excès de sulfate de magnésie; l'ébullition détermine de nouveau le précipité, qui ne se redissout plus.	
PHOSPHATES.....	Soluble dans l'acide  azotique et dans l'ammoniaque.	Soluble dans les  acides et dans les sels ammoniacaux.	Sulfate de Magnésie rendu Ammoniacal.....		Phosphate ammoniaco-magnésien cristallin. Il faut que le molybdate soit dissous dans l'acide azotique étendu.	
			Molybdate d'Ammoniaque.....			
ARSÉNITES.....	Soluble  dans les acides et dans l'ammoniaque.	 Soluble dans les acides.	Hydrogène Sulfuré.....		Soluble dans l'ammoniaque et dans le sulfhydrate d'ammoniaque.	Chauffés sur le charbon, les arsénites et les arsénates répandent une odeur d'ail caractéristique.
			Appareil de Marsh.....		Taches brunes obtenues sur la porcelaine.	
ARSÉNIATES.....	Soluble dans l'acide  nitrique et dans l'ammoniaque.	Solubles dans les  acides et dans les sels ammoniacaux.	Hydrogène Sulfuré.....		Le précipité apparaît lentement; il a lieu de suite lorsqu'on ajoute à la liqueur un sulfite ou de l'acide sulfureux; il est soluble dans l'ammoniaque et dans le sulfhydrate d'ammoniaque.	Chauffés avec de la soude au tube bouché, ils donnent un anneau miroitant noir d'arsenic métallique.
			Appareil de Marsh.....		Mêmes taches brunes qu'avec les arsénites. Est caractéristique pour les arsénates, le précipité de l'azotate d'argent.	

SELS.	RÉACTIFS PRINCIPAUX AVEC LES COULEURS DES PRÉCIPITÉS.		RÉACTIFS PARTICULIERS.	COULEURS des PRÉCIPITÉS.	OBSERVATIONS.	CARACTÈRES AU CHALUMEAU.
	Azotate d'argent.	Chlorure de Barium.				
<b>CARBONATES</b> .....	Soluble  dans les acides.	Soluble  dans les acides.	Acides .....		Dégagement d'acide carbonique avec effervescence.	Les carbonates et les bicarbonates chauffés avec du bisulfate de potasse, donnent naissance à un dégagement d'acide carbonique.
			Sulfate de Magnésie .....		Carbonate de magnésie.	
<b>BICARBONATES</b> .....	Soluble  dans les acides.	Soluble  dans les acides.	Acides .....		Dégagement d'acide carbonique avec effervescence.	
			Sulfate de Magnésie .....		Il n'y a pas précipité, mais si l'on porte la liqueur à l'ébullition, il se précipite du carbonate de magnésie, (Caractéristique).	
<b>BORATES</b> .....	Soluble dans un excès  d'eau, les acides et l'ammoniaque.	Soluble dans un grand excès d'eau, dans  les sels ammoniacaux et les acides.	Sels de Mercure au maximum .....		Soluble dans un grand excès d'eau.	Chauffés seuls, les borates donnent des perles vitreuses. Au fil de platine avec de l'acide sulfurique, ils colorent la flamme en vert-jaunâtre. Même coloration avec bisulfate et spath fluor, ce qui les distingue des phosphates.
			Sels de Mercure au minimum .....			
<b>SILICATES</b> .....	Soluble dans un grand  excès d'eau.	Soluble  dans les acides.	Acide Chlorhydrique .....		Silice gélatineuse soluble dans un excès d'acide.	Les silicates chauffés avec de la soude ou bien seuls, donnent des perles vitreuses.
<b>* TANTALATES</b> .....	Soluble dans l'ammoniaque ;  l'acide azotique le décompose.		Acides Minéraux .....		Précipité d'acide tantalique.	Les tantalates ne colorent point les fondants ; ils se dissolvent en grande quantité dans la perle de phosphore. Au chalumeau, ils ne présentent rien de saillant.
			Noix de Galle .....		Pour obtenir le précipité, il faut acidifier légèrement la liqueur.	
<b>* HYPOBATES</b> .....	L'ammoniaque colore le précipité en brun,  puis le dissout totalement.		Cyanure de Potassium .....		Précipité blanc épais.	Chauffés seuls, les hypobates et les niobates sont jaunes à chaud, et redeviennent incolores à froid. Ils colorent les fondants. Au feu de réduction, bleu-violet. Au feu d'oxydation, incolore.
			Noix de Galle .....		Il faut que la liqueur soit acidifiée.	
			Zinc .....		Il faut également acidifier.	Il faut que la perle soit bien saturée d'acide pour obtenir la coloration bleu-violet.
<b>* NIOBATES</b> .....	Bruité par l'ammoniaque,  puis s'y dissout.		Cyanure de Potassium .....		Pas de précipité, ce qui les distingue des hypobates, les autres réactifs présentent les mêmes caractères qui ont été décrits pour les hypobates.	
<b>CHROMATES NEUTRES</b> .... et acides.	 Soluble dans les acides.	 Soluble dans les acides.	Sels de Plomb .....		Soluble dans la potasse.	Tous les composés du chrome colorent les fondants en vert-émeraude, tant au feu d'oxydation qu'au feu de réduction.
			Acide Sulfureux .....		Réduction de l'acide chromique qui passe à l'état de sel de chrome. Les chromates neutres sont jaune-d'or. Les chromates acides sont jaune-orangé.	














SELS.	RÉACTIFS PRINCIPAUX AVEC LES COULEURS DES PRÉCIPITÉS.		RÉACTIFS PARTICULIERS.	COULEURS des PRÉCIPITÉS.	OBSERVATIONS.	CARACTÈRES AU CHALUMEAU.
	Azotate d'argent.	Chlorure de barium.				
* STANNATES .....	Décomposé <input type="checkbox"/> par l'ammoniaque.	Soluble <input type="checkbox"/> dans les acides.	Acides étendus .....	<input type="checkbox"/>	Le précipité d'acide stannique est soluble dans un excès d'acide.	Les stannates chauffés sur le charbon seul, ou plutôt avec de la soude ou du cyanure de potassium, donnent un culot d'étain métallique. 
* ANTIMONIATES .....	Soluble <input type="checkbox"/> dans l'ammoniaque.	Soluble dans les sels <input type="checkbox"/> ammoniacaux.	Acide Chlorhydrique étendu ..	<input type="checkbox"/>	Le précipité est soluble dans un excès d'acide.	Les antimoniates chauffés seuls sur le charbon, ou avec de la soude ou du cyanure de potassium, donnent un culot cassant d'antimoine, entouré d'un anneau blanc et qui donne des vapeurs blanches lorsqu'on le chauffe. 
VANADATES .....	Soluble <input type="checkbox"/> dans les acides et dans l'ammoniaque.	Un peu soluble <input type="checkbox"/> dans l'eau.	Tannin .....	<input type="checkbox"/>	Combinaison de tannin avec l'acide vanadique. (Caractéristique.) Précipité brun soluble dans un excès de sulfhydrate. (Liquueur pourpre.)	Les vanadates colorent les fondants : Feu d'oxydation, jaune. Feu de réduction, vert. 
* TUNGSTATES .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acide Sulfurique .....	<input type="checkbox"/>	Combinaison de l'acide tungstique avec l'acide sulfurique. Simple coloration : il faut acidifier la liqueur par l'acide chlorhydrique.	Les tungstates colorent le sel de phosphore Au feu d'oxydation, incolore. Feu de réduction, bleu-violacé. 
* MOLYBDATES .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ferrocyanure de Potassium ..	<input type="checkbox"/>	Soluble dans l'ammoniaque.	Les molybdates colorent les fondants : Sel de phosphore. Borax. 
			Zinc .....	<input type="checkbox"/>	Simple coloration : il faut acidifier la liqueur par l'acide chlorhydrique.	Borax. 
OXALATES .....	<input type="checkbox"/>	Soluble <input type="checkbox"/> dans les acides.	Sels de Chaux solubles .....	<input type="checkbox"/>	Le précipité est soluble dans les acides azotique et chlorhydrique, mais insoluble dans l'acide acétique. A froid, il ne se fait rien ; mais lorsque l'on chauffe il se dégage de l'oxyde de carbone et de l'acide carbonique.	Les oxalates calcinés seuls laissent ordinairement un carbonate de la base. Chauffés avec du bisulfate, ils donnent de l'oxyde de carbone et de l'acide carbonique.
TARTRATES .....	Il y a réduction <input type="checkbox"/> de l'argent par l'ébullition.	Soluble <input type="checkbox"/> dans les acides.	Acide Sulfurique concentré ..	<input type="checkbox"/>	A froid, il ne se fait rien ; mais lorsque l'on chauffe, la matière noircit, et il se dégage de l'acide sulfureux.	Chauffés seuls, les tartrates répandent l'odeur du sucre brûlé. (Caractéristique.) Avec le bisulfate, la matière noircit, puis il se dégage de l'acide sulfureux.
* CITRATES .....	Par l'ébullition, <input type="checkbox"/> il y a réduction partielle de l'argent.	Se redissout dans <input type="checkbox"/> un excès de citrate, puis se reprécipite.	Acide Sulfurique concentré ..	<input type="checkbox"/>	A froid, il ne se fait rien ; à chaud, il se dégage de l'oxyde de carbone, et la matière ne noircit point.	Chauffés avec du bisulfate, les citrates dégagent de l'oxyde de carbone, et la matière ne noircit point. 


























QUAND ON LES CHAUFFE FORTEMENT AVEC LA DISSOLUTION D'AZOTATE DE COBALT.

Silicates et Phosphates Alcalins.	On obtient avec ces sels et l'azotate de cobalt des perles transparentes colorées en bleu.	
Alumine.	Belle coloration bleue.	
Glucine.	La glucine se colore en bleu-grisâtre.	
Yttria.	Même caractère que la glucine.	
Oxydes d'Étain.	Bleu-verdâtre.	
Oxyde de Zinc.	Très-beau vert, qui n'apparaît bien qu'après le refroidissement	
Acide Antimonique.	Vert sale, assez foncé.	
Acide Titanique.	Vert-jaunâtre.	
Magnésie.	Rose-chair, bien visible seulement après le refroidissement.	
Chaux, Baryte et Strontiane.	Gris-noirâtre.	 



Pl.46 (Enc. Lab) DES COLORATIONS QUE PREND LA FLAMME DU CHALUMEAU, SOUS L'INFLUENCE DE CERTAINS CORPS. TABLEAU N° 15.

CORPS QUI COLORENT LA FLAMME EN ROUGE.			CORPS QUI COLORENT LA FLAMME EN BLEU (SUITE).		
Sels de Lithine.	Rouge-cramoisi très-intense, surtout avec le chlorure. La soude modifie la coloration; mais en regardant la flamme au travers d'un verre bleu, la teinte rouge-carmin seule se voit.		Sels de Plomb.	Bleu-azur.	
Sels de Strontiane.	Rouge-carmin avec le chlorure surtout; on doit donc transformer le carbonate et le sulfate en chlorures. Pour transformer le sulfate en chlorure, on le mélange avec du charbon en poudre fine avec lequel on fait une pâte que l'on chauffe pendant quelques instants sur le fil de platine dans la flamme réductrice; on trempe ensuite le bout du fil de platine qui porte la matière dans l'acide chlorhydrique très-étendu; puis on chauffe de nouveau la matière, qui colore alors la flamme. La soude modifie également la teinte; comme pour la lithine, il faut recourir aussi à l'emploi du verre bleu.		Chlorure de Cuivre.	Bleu-pourpré.	
Sels de Chaux.	Rouge-orangé (le phosphate et le borate exceptés).		Bromure de Cuivre.	Bleu bordé de vert. Les chlorures et les bromures, chauffés avec une perle de sel de phosphore saturée d'oxyde de cuivre, donnent des colorations bleu-pourpré et bleu bordé de vert; dues aux chlorure de cuivre et bromure de cuivre qui prennent naissance dans la réaction.	
CORPS QUI COLORENT LA FLAMME EN VIOLET.			CORPS QUI COLORENT LA FLAMME EN VERT.		
Sels de Potasse.	Violet-pâle. La soude empêche de voir la teinte violette; mais celle-ci se voit très-bien en regardant la flamme à travers le verre bleu.		Sels de Baryte.	Vert-jaunâtre, surtout avec le chlorure.	
Sels Ammoniacaux.	Violet-pâle comme avec la potasse.		Sels de Cuivre.	Vert-émeraude (excepté les chlorure et bromure de cuivre). Quelquefois la coloration des sels de cuivre est bleu-verdâtre.	
Protochlorure de Mercure.	Violet-vif.		Iodures.	Vert-émeraude, lorsqu'on les chauffe avec une perle de sel de phosphore saturée d'oxyde de cuivre.	
CORPS QUI COLORENT LA FLAMME EN BLEU.			Acide Borique.	Vert-jaunâtre (la coloration ne devient sensible avec les borates qu'autant qu'on les chauffe avec de l'acide sulfurique concentré). Chauffés avec un mélange de bisulfate de potasse et de spath fluor, les borates donnent la coloration verte à la flamme, et c'est ce qui les distingue des phosphates.	
Composés de l'Arsenic.	Bleu-intense légèrement livide.		Composés du Phosphore.	Vert-jaunâtre; cette coloration ne s'obtient pour les phosphates, qu'autant qu'ils sont chauffés avec de l'acide sulfurique concentré.	
Composés Antimoniés.	Bleu-livide.		Composés du Molybdène.	Verdâtre.	
Composés du Sélénium.	Bleu-azur.		CORPS QUI COLORENT LA FLAMME EN JAUNE. 		
Composés du Tellure.	Bleu-verdâtre.		Sels de Soude.	Jaune-rougâtre (la flamme s'agrandit beaucoup).	

MÉTAUX.	AU FEU D'OXYDATION,		AU FEU DE RÉDUCTION,		MÉTAUX.	AU FEU D'OXYDATION,		AU FEU DE RÉDUCTION,	
	A CHAUD.	A FROID.	A CHAUD.	A FROID.		A CHAUD.	A FROID.	A CHAUD.	A FROID.
BARYTE .....					MANGANÈSE .....				
STRONTIANE .....					NICKEL .....				
CHAUX .....					COBALT .....				
MAGNÉSIE .....					FER .....				
ALUMINE .....					ZINC .....				
GLUCINE .....					CADMIUM .....				
ZIRCONÉ .....					PLOMB .....				
THORINE .....					BISMUTH .....				
YTTRIA .....					CUIVRE .....				
LANTHANE .....					ARGENT .....				
DIDYME .....					MOLYBDÈNE .....				
CÉRIUM .....					VANADIUM .....				
TITANE .....			 <small>Avec Per.</small>	 <small>Avec Per.</small>	ÉTAIN .....				
URANE .....					ANTIMOINE .....			 <small>Avec Per.</small>	 <small>Avec Per.</small>
CHROME .....					TUNGSTÈNE .....			 <small>Avec Per.</small>	 <small>Avec Per.</small>





Pl.48. (Enc. Laboratoire) COLORATIONS DES PERLES DE BORAX PAR LES OXYDES MÉTALLIQUES.

TABLÉAU N° 17.

MÉTAUX.	AU FEU D'OXYDATION,		AU FEU DE RÉDUCTION,		MÉTAUX.	AU FEU D'OXYDATION,		AU FEU DE RÉDUCTION,	
	A CHAUD.	A FROID.	A CHAUD.	A FROID.		A CHAUD.	A FROID.	A CHAUD.	A FROID.
BARYTE .....	○	○	○	○	MANGANÈSE .....	●	●	●	●
STRONTIANE .....	○	○	○	○	NICKEL .....	●	●	●	●
CHAUX .....	○	○	○	○	COBALT .....	●	●	●	●
MAGNÉSIE .....	○	○	○	○	FER .....	●	●	●	●
ALUMINE .....	○	○	○	○	ZINC .....	○	○	○	○
GLUCINE .....	○	○	○	○	CADMIUM .....	○	○	○	○
ZIRCONÉ .....	○	○	○	○	PLOMB .....	●	●	●	●
THORINE .....	○	○	○	○	BISMUTH .....	●	○	●	●
YTTRIA .....	○	○	○	○	CUIVRE .....	●	●	●	●
LANTHANE .....	○	○	○	○	ARGENT .....	○	○	●	●
DIDYME .....	●	●	●	●	MOLYBDÈNE .....	●	○	●	●
CERIUM .....	●	●	○	○	VANADIUM .....	●	●	●	●
TITANE .....	○	○	●	●	ETAIN .....	○	○	○	○
URANE .....	●	●	●	●	ANTIMOINE .....	○	○	●	●
CHROME .....	●	●	●	●	TUNGSTÈNE .....	○	○	●	●

