

Histoire des prix Nobel de chimie

1901-2011

1 Alfred Nobel P 4,5,6,7

2 Le tableau périodique P 8 –9

Identification et propriétés de nouveaux éléments

3 La radioactivité P 10 –13

L'atome

De nouveaux éléments radioactifs

Utilisation de la radioactivité

Lutte contre le cancer

Bombe A

Traceur de réactions

Âge d'un objet contenant du carbone

4 Chimie inorganique P 14-15

Composés de coordination

Réaction inorganique

5 La thermodynamique P 16-21

La vitesse d'une réaction

Effet de la Température sur certains phénomènes

Les réactions non-reversibles

L'Étude de l'état de transition

Dynamique des réactions d'halogénures

Destruction de la couche d'Ozone

6 Chimie analytique P22 23

Histoire des prix Nobel de chimie 1901-2011

7 La chimie organique P 24 35

Identification des composés organiques: sucres, caféine etc....
Réactions Grignard et Sabatier
Réactions avec les radicaux libres
Réactions Diels-Alder
Structure et conformation des cycles
Étude des polymères
Métathèse
Les cryptates
Les fullènes
Théorie sur les densités électroniques

8 La biochimie P36-55

Les colloïdes
La fermentation
Réaction de photosynthèse
Les vitamines
L'insuline une protéine
Les sucres et les nucléotides
Le virus de la mosaïque du tabac
Ribonucléase A
ADN
ATP
Ubiquitine
Ribosomes

Histoire des prix Nobel de chimie

1901-2011

Références

<http://www.nobelprize.org/index.html> informations sur les Prix Nobel

www.ezsource.ca tableau périodique

Molécules

Molécules du mois: Chemistry IT Centre <http://www.chem.ox.ac.uk>

Cryptate Attribution MStone JACE 2001 vol 123

Chlorophylle http://www.chm.bris.ac.uk/motm/chlorophyll/chlorophyll_j.htm

ATP <http://www.chm.bris.ac.uk/motm/atp/atp1.htm> Paul May U de Bristol

UDPG [http://www.jrank.org/health/pages/20946/uridine-diphosphate-glucose-\(UDPG\).html](http://www.jrank.org/health/pages/20946/uridine-diphosphate-glucose-(UDPG).html)

Centre de réaction photosynthétique 3-D de la purple bacterium Rhopseudomonas vi-ridis. <http://www.hhmi.org/research/nobel/deisenhofer.html>

Ergostérol http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Ergosterol_structure.svg

Auteur user:Mysid

Vitamine D2 <http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:VitamineD2.png> Auteur Yohan

Ribonucléase Original uploader was [WillowW](#) at [en.wikipedia](#)

Virus de la mosaïque du tabac <http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:TMV.jpg>

Livres

Laylin K. James, Editor ,Nobel Laureates in chemistry 1901-1992

Zumdahl, Chimie générale Cec P.93 figure 3.3

T.W.G. Solomon, Organic chemistry John Wiley Diels Alder P362

Turner, McLennan, Bates, White, Notes in molecular biology, U. de Liverpool, Springer
acides nucléiques P32

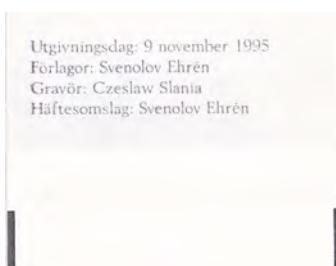
Jones, Netterville, Johnston, Wood, Chemistry man and society, 2e editions aunders company , virus P384

Alfred Nobel



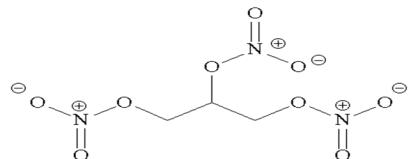
Né en 1833 et mort en 18

En 1862 Alfred Nobel travaille sur la nitroglycérine



U D'Oxford
Chemistry IT
Centre

[http://
www.chem.o
x.ac.uk](http://www.chem.o.x.ac.uk)

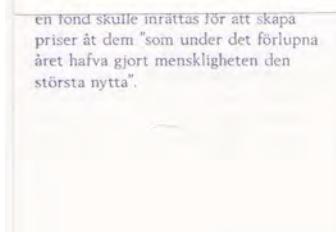


En 1866, il stabilise la nitroglycérine avec une poudre (une terre diatomée) le kieselguhr et appelle le mélange «dynamite.»

Le 27 novembre 1895, Alfred Noble signe son testament dans son hotel particulier de Paris.

Seuls quelques personnes travaillent en même temps dans les laboratoires de Nobel, car le mélange est quand même assez explosif. Des accidents mortels arrivent.

Depuis 1901, le 10 décembre (anniversaire de sa mort) les prix Nobel sont remis.



Alfred Nobel

Le testament

Utgivningsdag: 9 november 1995
Förlagor: Svenolov Ehrén
Gravör: Czeslaw Slania
Häftesomslag: Svenolov Ehrén

L'ensemble de mes biens réalisables restants sont traités de la manière suivante: le capital, investi dans des valeurs sûres par mes exécuteurs testamentaires, doit constituer un fonds, dont les intérêts sont distribués chaque année sous la forme de prix à ceux qui, au cours de l'année précédente, ont le plus grand bénéfice à l'humanité.

Ledit intérêt est divisé en cinq parties égales, qui sont répartis comme suit: une partie à la personne qui aura fait la découverte la plus importante ou une invention dans le domaine de la physique;

une partie à la personne qui aura fait la découverte chimique la plus importante;

une partie à la personne qui aura fait la découverte la plus importante dans le domaine de la physiologie ou de médecine;

une partie à la personne qui aura produit dans le domaine de la littérature les travaux les plus remarquables dans une direction idéale,

et une partie à la personne qui aura fait le plus ou le meilleur travail pour la fraternité entre les nations, pour la suppression ou la réduction des armées permanentes, à l'exploitation et la promotion des congrès de la paix. ...»

Lu le 10 décembre 1896

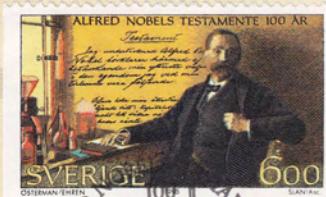


en fond skulle inrättas för att skapa priser åt dem "som under det förflytta året hafva gjort mänskligheten den största nytta".

Alfred Nobel
1896-1996

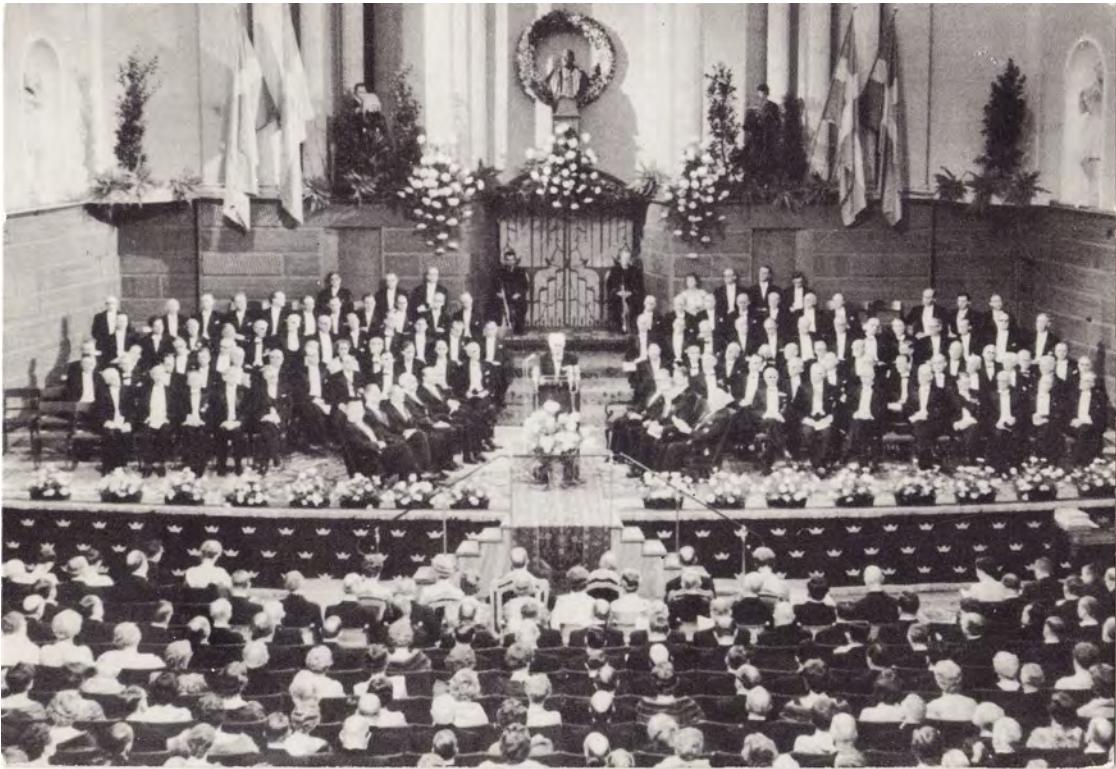
100 Jahre
Alfred-Nobel-Testament

Testa



... Alfred Nobels
testamente 100 år

Alfred Nobel
La remise des prix le 10 décembre 1959



Oversiktsbild från Nobelfesten i
Stockholms Konserthus den 10 december 1959
Stockholm Concert Hall on December 10 during
presentation of Nobel Prizes for 1959.

Dear Doctor:

The awarding of the
Nobel Prizes in Stockholm
is indeed an impressive
ceremony. Impressive,
too, is PENTOTHAL's record
of safety and versatility,
which makes it a
growing favorite here
in Stockholm, as it is
wherever modern medicine
is practiced. Abbott

PENTOTHAL® (Thiopental, Abbott)

Printed in Sweden Bengtssons Litografiska AB



DR. ROBERT A. KINCH
VICTORIA HOSPITAL
391 SOUTH ST.
LONDON, ONT., CANADA

Le tableau périodique

Le tableau périodique (1889)

Classification des éléments

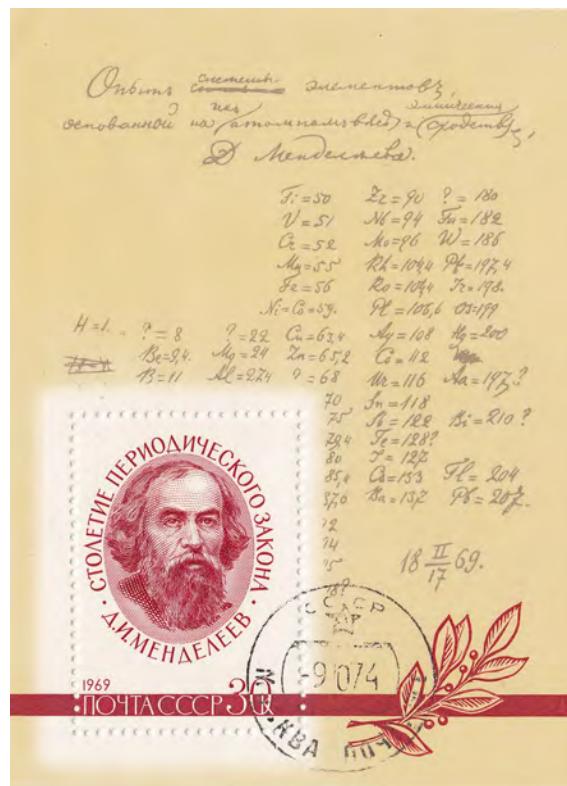
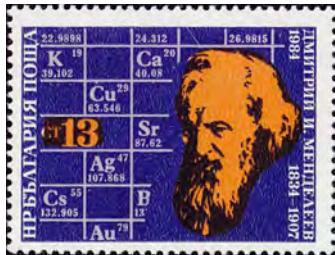


Tableau périodique

1 H 1.00794	2 He 4.00260
3 Li 6.941	4 Be 9.01218
11 Na 22.9898	12 Mg 24.3050
19 K 39.0963	20 Ca 40.078
37 Rb 85.4678	38 Sr 87.62
55 Cs 132.905	56 Ba 137.327
87 Fr (223)	88 Ra 226.025
89 Ra (227.028)	90 Ac (261)
104 Rf (262)	105 Db (263)
106 Sg (263)	107 Bh (262)
108 Hs (265)	109 Mt (266)
110 ❖ (269)	111 ❖ (272)
112 ❖ (277)	
○ Lanthanides	
58 Ce 140.115	59 Pr 140.908
59 Nd 144.24	60 Pm (145)
60 Sm 150.36	61 Eu 151.965
62 Gd 157.25	63 Tb 158.925
64 Dy 162.50	65 Ho 164.930
66 Er 167.26	67 Tm 168.934
68 Yb 173.04	69 Lu 174.967
○ Actinides	
90 Th 232.038	91 Pa 231.036
92 U 238.029	93 Np 237.048
94 (244)	95 (243)
96 (247)	97 (247)
98 (251)	99 (252)
100 (257)	101 (257)
102 (258)	103 (259)
103 (260)	104 Lr (261)

* Le symbole et le nom n'ont pas encore été attribués

Le tableau périodique

Quelques prix Nobel

France

1911 Marie Skłodowska Curie

Pour l'avancement de la chimie grâce à la découverte du radium et du polonium

et pour l'isolation du radium et l'étude de ses composés.



France

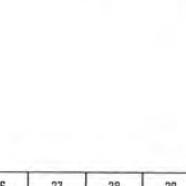
1906 Henry Moisan

Pour son travail sur le Fluor, F₂ et pour le four électrique portant son nom.



Tableau périodique

Masse atomique



88 Rad	226.025	1.80	4.00260
226.025	1.80	0.40	4.00260
POŁSKA	1.80	0.40	4.00260
3500 zł	1.80	0.40	4.00260
J. WYSOCKI	1.80	0.40	4.00260
21 Sc 4.9559	22 Ti 47.88	23 V 50.9415	24 Cr 51.9361
39 Y 3.9059	40 Zr 91.224	41 Nb 92.9064	42 Mo 95.94
57 La 48.906	72 Hf 178.49	73 Ta 180.948	74 W 183.84
87 Fr (223)	88 Ra 226.025	89 Ac (261)	104 Rf (262)
89 Ac (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)
107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	108 Hs (265)
109 Mt (266)	110 Hf (267)	111 Cf (268)	110 Hf (267)
110 Hf (267)	111 Cf (268)	112 Es (272)	112 Es (272)
112 Es (272)			
○ Lanthanides	58 Ce 140.115	59 Pr 140.908	60 Nd 144.24
○ Actinides	90 Th 232.038	91 Pa 231.036	92 U 238.029
92 U 238.029	93 Np 237.048	94 Pu (241)	95 Am (243)
95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)
96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)
98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)
100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (261)

* Le symbole et le nom n'ont pas encore été attribués

Angleterre 1904 Sir William Ramsey

USA 1961 Glenn Seaborg

Synthèse du Plutonium Pu et des éléments transuraniens .



Angleterre

1904 Sir William Ramsey

Découverte des gaz rares de l'air et de leur place dans le tableau périodique.



U.S.A. 1914 Théodore William Richards

Pour sa détermination précise des masses atomiques des nombreux éléments.

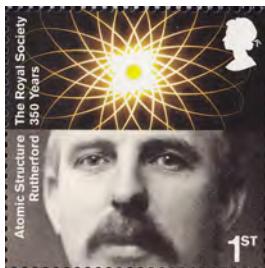


La radioactivité

Rutherford vers 1900 à l'université McGill propose un modèle de l'atome:
un noyau contenant des protons entouré d'électrons.

Angleterre 1908 Lord Ernest Rutherford

Travail sur la désintégration des éléments et la chimie des substances radioactives



Angleterre 1921 Frédéric Soddy

Pour son travail sur la chimie des substances radioactives, principalement sur l'origine et la nature des isotopes.

Isotopes : élément dont le noyau contient le même nombre de protons mais un nombre différent de neutrons



2000 L'atome

un noyau composé de protons et de neutrons entouré par des ondes électroniques.

La radioactivité



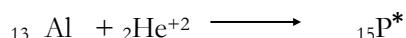
Les éléments radiactifs peuvent émettre lorsque leur noyau éclate des particules très énergétiques, rayon α , rayon β , neutron.

Certains comme les rayons α He^{2+} et les rayon β e^- pénètrent dans les tissus et les détruisent.



France 1935 Frédéric Joliot et Irène Joliot-Curie

En reconnaissance de leur synthèse de nouveaux éléments radioactifs.



Ce phosphore est un isotope radioactif qui n'existe pas dans la nature



La radioactivité: Utilisations

L'utilisation des isotopes radioactifs comme marqueur

Suède 1943 György Hevesy

Né en Hongrie en 1885

Pour son travail sur l'emploi des isotopes comme marqueur dans l'étude des processus chimiques.

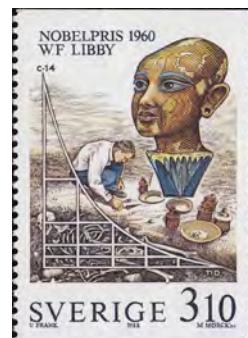
Hevesy étudia le rôle des phosphates PO_4^{3-} dans le corps en donnant du phosphate contenant un peu de phosphore radioactif à des cobayes. On détecte ensuite les composés contenant ce phosphore



La détection de l'âge d'un objet par le carbone 14 $^{14}\text{C}^*$

U.S.A. 1960 W.F.Libby

Pour une méthode de datation utilisant la désintégration de l'isotope carbone 14.



La quantité de carbone de masse 14, $^{14}\text{C}^*$ contenue dans les êtres vivants est constante.

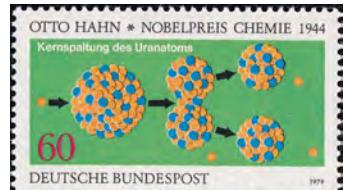
À partir de la mort, cette quantité de carbone diminue régulièrement. Cette diminution de radioactivité permet de dater l'objet analysé., la désintégration d'un atome radioactif se faisant à vitesse constante.

La radioactivité: Utilisations

La bombe atomique

Allemagne 1944 Otto Hahn

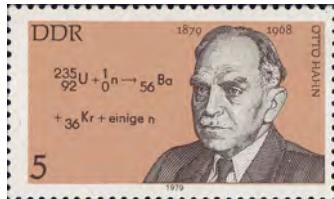
Pour la découverte de la fission des noyaux lourds



L'uranium de masse 235 accepte un neutron et se désintègre en deux éléments plus légers, le Barium et le Krypton, quelques neutrons et de l'énergie.

La première bombe fut à base d'uranium, les autres à base de plutonium.

D'où le prix Nobel en 1961 à Glenn Seaborg pour la synthèse du Plutonium Pu et des éléments transuraniens .



92	U	Np	Pu	95	Am	Cm	Bk	Cf	99	100	101	102	103
----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----

Uranium

Plutonium

éléments transuraniens

104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115
Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Uuu	Uub	Uut	Uuq	Uup

Nouveaux éléments synthétisés et radioactifs

Chimie inorganique

La chimie inorganique est ancienne. En l'année 1787, Lavoisier écrivait un traité «Méthode de la nomenclature chimique».

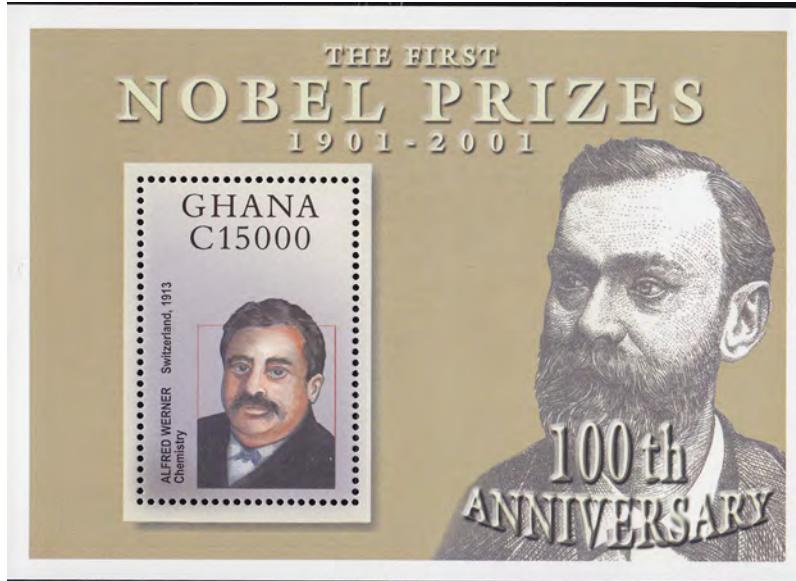
CaF_2 fluorure de calcium, NaCl chlorure de sodium.



Suisse 1913 Alfred Werner

Pour l'étude des liaison des atomes dans les molécules inorganiques ayant ouvert ainsi des nouveaux champs de recherche.

Premier prix Nobel en chimie inorganique



Étude des composés de coordination faits avec les éléments de transition comme le cobalt Co

$\text{CoCl}_3 \cdot 4\text{NH}_3$ existe sous deux formes une de couleur verte et l'autre de couleur violette.

On a en réalité $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4 \text{Cl}_2] \text{Cl}$, un composé ayant 2 formes en 3D

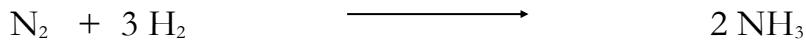
Autour du Co +6 , se placent les 4 NH₃ et les 2 Cl selon une forme octaèdrique. Il existe 2 formes différentes possibles: de deux couleurs différentes.

Chimie inorganique

Réaction chimique importante

Réaction Haber Bosch

Catalyseur solide comme Fer



À partir de l'ammoniac NH₃, se fabriquent les explosifs, les engrains chimiques,
etc

3 prix Nobel

Allemagne 1918 Fritz Haber



Pour la synthèse de l'ammoniac à partir de ses éléments.



Allemagne 1931 Carl Bosch

Pour la synthèse industrielle de l'ammoniac à partir de ses éléments.



Allemagne 2007 Gerhard Ertl

Pour l'étude des processus chimiques sur des surfaces solides (catalyse hétérogène)

La fabrication de l'ammoniac est très difficile. La réaction demande une grande énergie. Elle doit se faire avec un catalyseur sous de hautes pressions très supérieures à la pression atmosphérique.

Thermodynamique: La vitesse d'une réaction

Allemagne 1909

Wilhelm Ostwald

Travaux sur la catalyse et découvertes sur les principes gouvernant l'équilibre chimique et les vitesses de réaction .

$$v = k [R\uacute{e}actifs]^m$$

La vitesse depend de la concentration des r\uacute{e}actifs, de l'\uacute{e}nergie d'activation, de la temp\uacute{e}rature .et de son m\uacute{e}canisme.

Le catalyseur permet d'obtenir plus rapidement l'\uacute{e}quilibre



Allemagne 1920 Walther Hermann Nernst

Pour son travail en thermochimie.

$$\epsilon - \epsilon^\circ = - \underline{RT} \cdot \ln K$$

$$nF$$

Le voltage d'une pile varie avec la temp\uacute{e}rature

La constante d'\uacute{e}quilibre K varie avec la T

Thermodynamique: Étude de l'effet de la température sur les phénomènes

Hollande 1901 Jacobus Van'T Hoff

Découverte des lois de l'équilibre dynamique et de la pression osmotique, Π en solution.



$$\Pi = i c R T$$

La pression osmotique dépend de la température T et de i nombre d'ions ou espèces en solution.



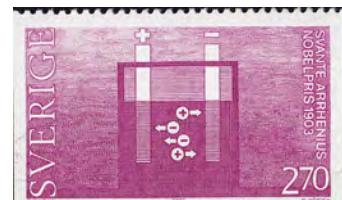
Suède 1903 Svante Arrhenius

Théorie de la dissociation électrolytiques des sels.

La solubilité varie avec la T



Les composés ioniques comme les sels dans l'eau se dissocient en cation et anion appelés électrolytes. Le cation (+) est attiré par la cathode (-) et l'anion (-) par l'anode (+) rendant ainsi l'eau conductrice d'électricité. Le timbre de la Côte d'Ivoire illustre l'appareil utilisé par Arrhenius.



Thermodynamique: L'étude des réactions qui ne sont pas réversibles

U.S.A. 1968 Lars Onsager

Né en Norvège

Pour la découverte de la relation mathématique réciproque portant son nom qui est fondamentale pour la thermodynamique des processus irreversibles.



Belgique 1977 Ilya Prigogine

Né en Union Soviétique

Pour sa contribution à thermodynamique du non-équilibre,
en particulier la théorie des structures dissipatives.

Le chaos



Thermodynamique

Étude de l'état de transition des réactions chimiques

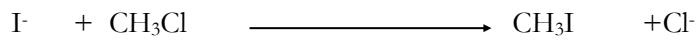
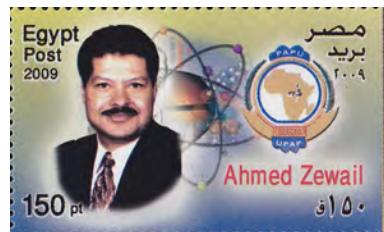


Allemagne 1967 Manfred Eigen

Pour ses études des réactions chimiques extrêmement rapides effectuées en dérangeant l'équilibre avec de très petites impulsions d'énergie de l'ordre de 10^{-9} s

U.S.A. 1999 Ahmed Zewail

Pour ses études sur les états de transition des réactions chimiques avec de la spectroscopie utilisant des femtoseconde de l'ordre de 10^{-15} s.

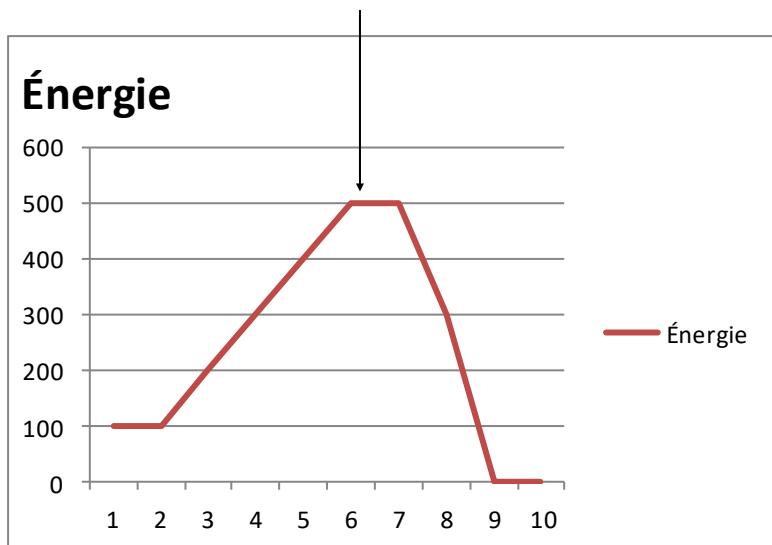


Réactifs

Produits

δ^- δ^-

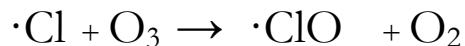
[I.....CH₃.....Cl] intermédiaire apparaissant lors de l'état de transition



1995

Destruction de la couche d'OZONE O₃

Mario Molina au MIT avec F. Sherwood a étudié l'effet des fluorocarbones gazeux sur la couche d'ozone O₃ en 1974 . Ils ont constaté une destruction importante de la quantité de l'ozone créant ainsi un trou par lequel passent les rayons UV qui s'attaquent aux cellules vivantes



La réaction complète:



Molina, Rowland, and Crutzen prix Nobel de chimie 1995 ont prouvé que l'usage des bonbonnes de gaz (spray can) et des climatisateurs peuvent endommager la fragile couche d'ozone qui protège le monde des dangereux rayons UV du soleil.

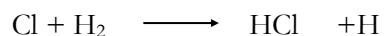
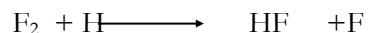
Chimie inorganique

Étude du dynamisme des réactions avec les halogènes

Canada 1986 John Polanyi

Pour sa contribution à la dynamiques des processus chimique élémentaires

Études des réactions comme



en utilisant la chimioluminescence infrarouge



Chimie analytique

Prix Nobel pour des méthodes d' analyse

Hollande 1936 Peter Josephus Willehmus Debye

Pour sa contribution à la connaissance de la structure moléculaire grâce à ses travaux sur le moment dipolaire et la diffraction des rayon X et des électrons dans les gaz.



Tchécoslovaquie 1959 Jaroslav Heyrovsky

Pour la découverte et la mise au point de méthode polarographique



U.S.A. 1985

Jerome Karle

Herbert A. Hauptmann mathématicien

Pour leur réussite dans le développement de méthodes directes destinées à la détermination de structures cristallines, par la diffraction des rayons X



Chimie organique

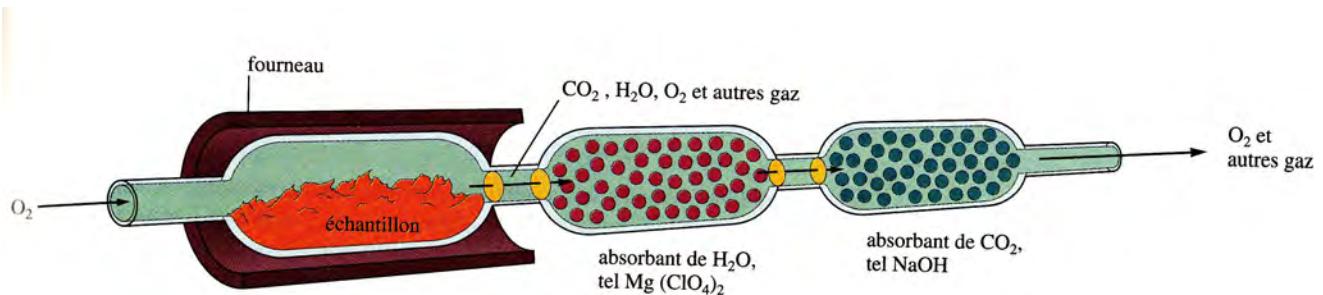
Quelques méthodes d'analyse.

Autriche 1923 Fritz Pregl

Pour l'invention de méthode de microanalyses de substances organiques

Comme la formule empirique des composés contenant du C et de l'Oxygène

Zundahl chimie inorganique P 93



Angleterre 1952 Archer John Porter Martin et Richard Laurence Synge

Pour l'invention de la

chromatographie partielle .La chromatographie est une méthode de séparation des molécules. On l'utilise souvent pour purifier du matériel d'origine biologique. Le dessin du timbre représente le résultat d'une chromatographie sur papier.

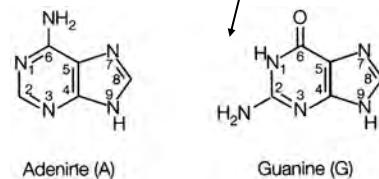
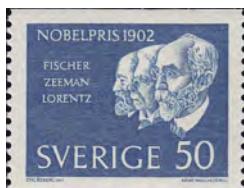


Chimie organique

Sucres , purines,colorants organique, composés hydroaromatiques

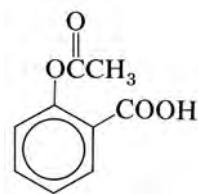
Allemagne 1902 Hermanns Emil Fischer

Travaux sur la synthèse des sucres et des purines.

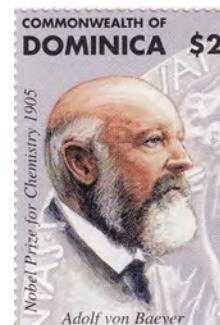


Allemagne 1905 Friedrich Von Baeyer

Contribution à la chimie organique et à la **chimie industrielle** grâce à ses travaux sur les colorants organiques et les composés hydroaromatiques comme *l'aspirine*.



Acide AcétylSalycilique ou aspirine



Chimie organique

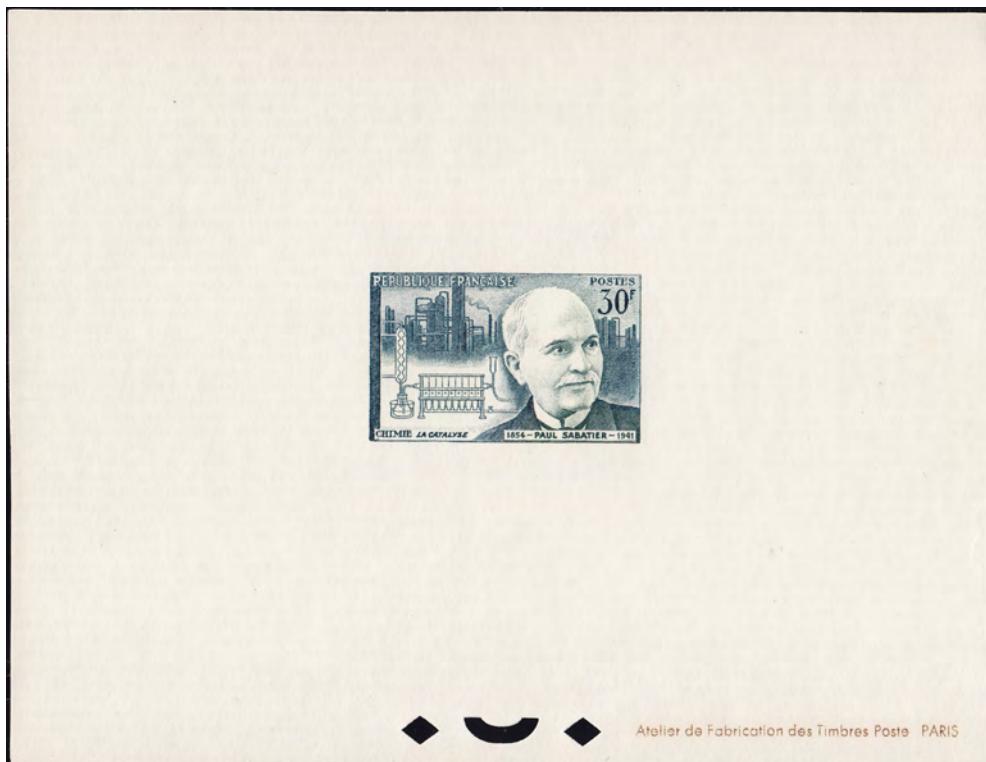
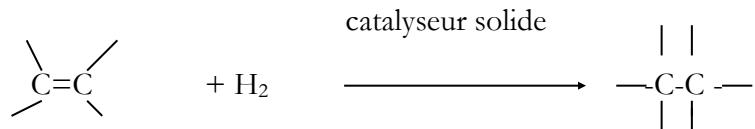
Réactions chimiques

France 1912 Paul Sabatier

Pour sa méthode d'hydrogénéation des composés organiques insaturés en présence d'une fine poudre de métal.



Avec cette méthode catalytique, aujourd'hui l'industrie fabrique la *margarine*

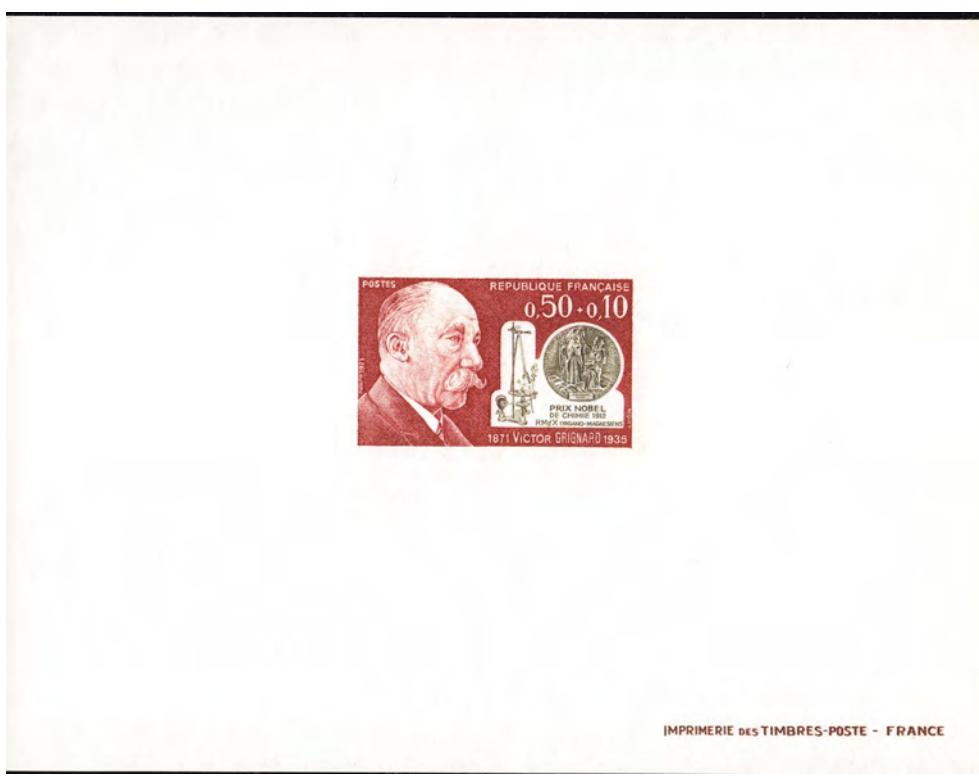
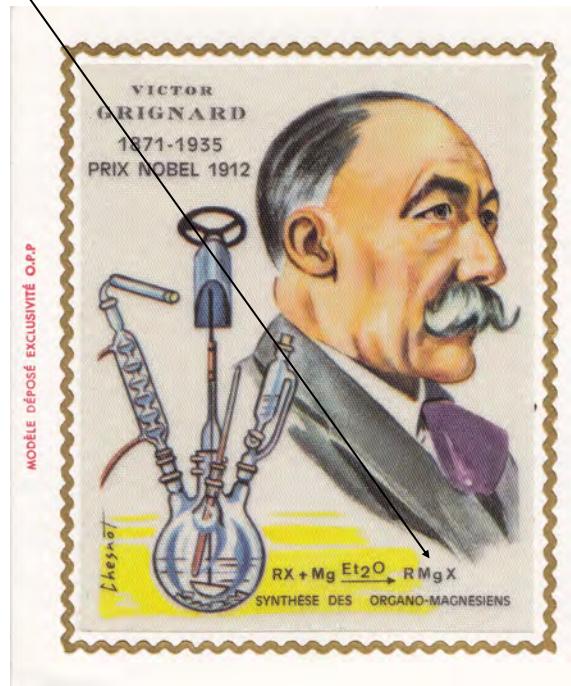
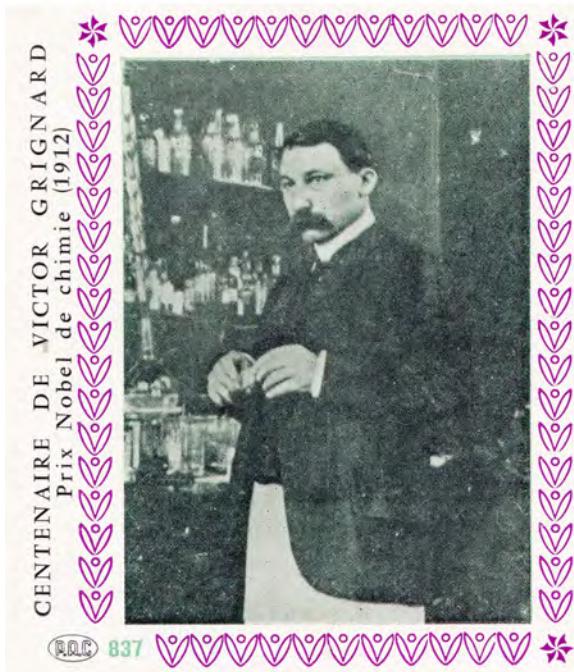


Chimie organique

Réactions chimiques

France 1912 Victor Grignard

Pour la découverte du réactif appelé «réactif de Grignard» si utile en chimie organique.



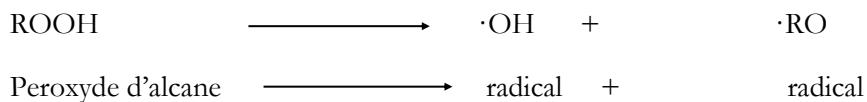
Chimie organique

Les radicaux libres

Semenov et Hinshelwood étudièrent les réactions en chaîne impliquant des radicaux libres (substance ayant un électron libre).

Russie 1956 Nicolay Nicolaievich Semenov

Pour ses recherches sur le mécanisme des réactions chimiques radicalaires.



Canada 1971 Gerhard Herzberg

Pour sa contribution à la connaissance de la structure électronique et la géométrie des molécules, en particulier des radicaux libres



Les travaux de Herzberg portent sur la géométrie de molécules et la structure des radicaux libres

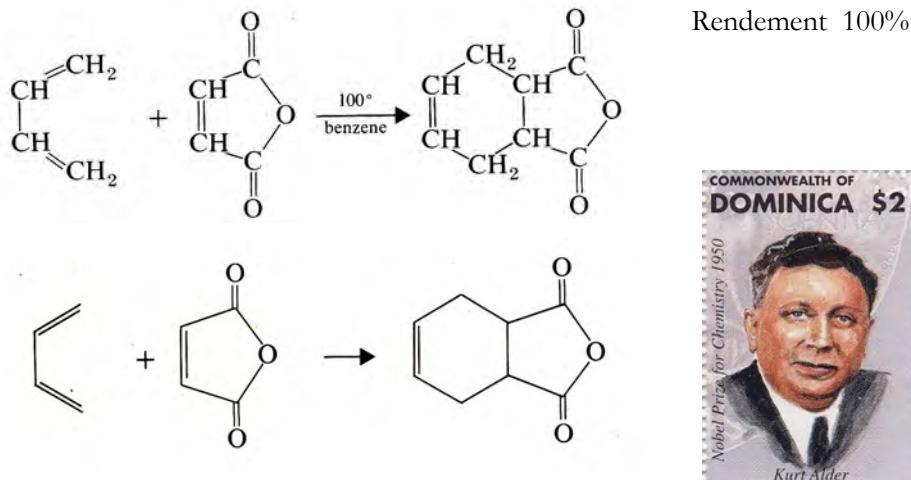
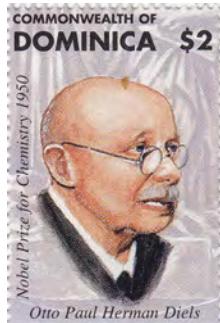
Chimie organique

Des réactions importantes

Allemagne 1950 Otto Paul Hermann Diels et Kurt Alder

Pour la découverte et le développement de la synthèse des diènes.

Une réaction Diels-Alder



Japon 1981 kenichi Fukui

Théorie des orbitales frontières dans les réactions chimiques.

La corrélation entre la densité électronique des électrons frontières et la réactivité chimique des composés aromatiques.

Chimie organique

Les conformation des cycles

Norvège 1969 Odd Hassel

Pour sa contribution au concept de conformation et son application en chimie organique

Une des forme chaise du cyclohexane C₆H₁₄

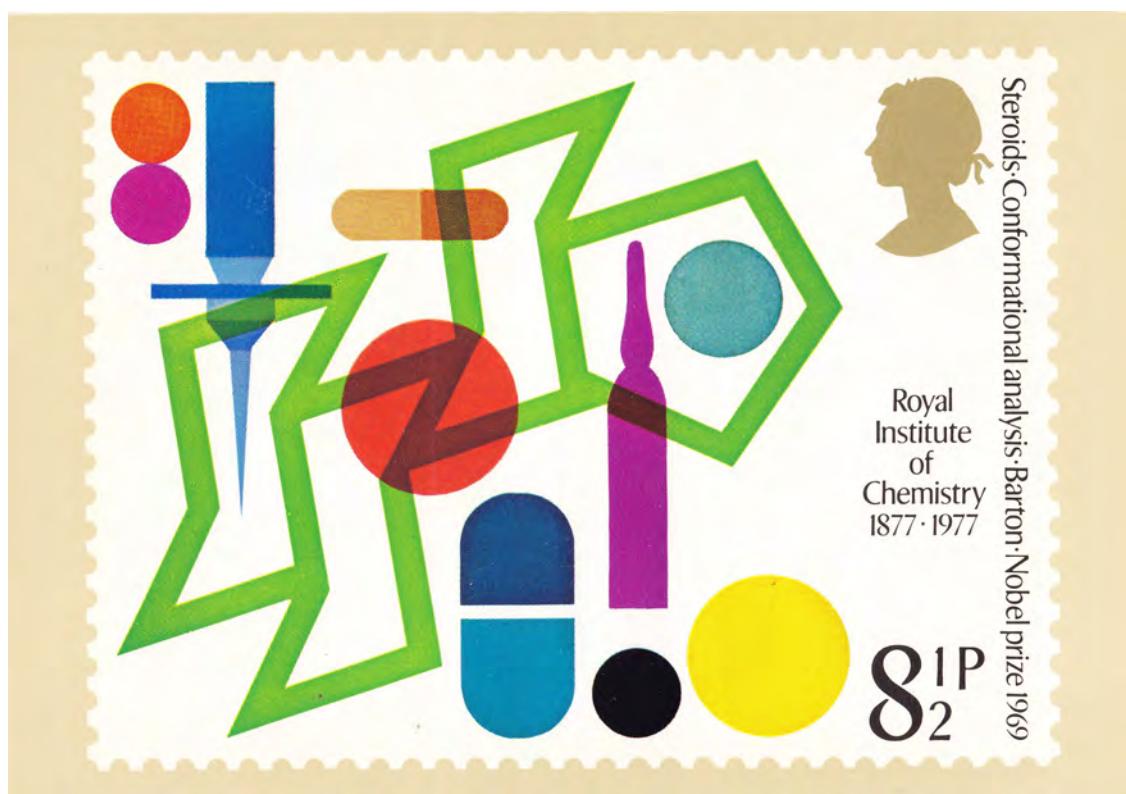
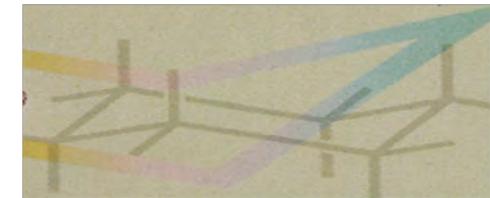
Hassel parle de réaction donneur et accepteur d'électrons.



Angleterre 1969 Sir Derek H.R. Barton

Pour sa contribution au concept de conformation et son application en chimie organique

Carte maximum: la conformation d'un stéroïde.



Chimie organique

Étude des polymères

Allemagne 1910 **Otto Wallach**

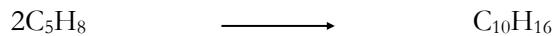
Contribution à la chimie organique et à la chimie industrielle grâce à ses travaux sur les composés alicycliques .



Allemagne 1953 **H. Staudinger**

Pour ses découvertes en chimie macromoléculaire

Les terpènes sont la base de nombreux composés organiques.



1963

Italie **Giulio Natta**

Allemagne **K. Ziegler**

Pour leurs découvertes dans le champ de la chimie et de la technologie des polymères.

Les deux molécules sur les timbres sont des polymères une molécule composée de parties plus petites appelées mère.



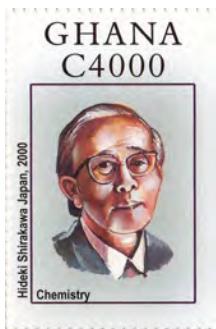
Chimie organique Étude des polymères



U.S.A. 1974 **Paul I. Flory**

Pour son travail à la fois expérimental et théorique sur la chimie physique des macromolécules.

Livre écrit en 1969: Mechanic statistical of chain molecules.



Japon 2000 . **Hideki Shirakawa**

Pour la découverte et le développement des polymères de conduction

Shirakawa a déterminé le mécanisme de polymerisation du Polyacétylène avec le catalyseur Natta Ziegler.

Polyacétylène $(C=N)_n$

Catalyseur NattaZiegler $Ti(O-nC_4H_9)_4-(C_2H_5)_3Al,Ti$

$Ti/Al = 4$ $[Ti] = 0,010 \text{ mol/L}$

Chimie organique

La chimie verte

Métathèse en chimie organique

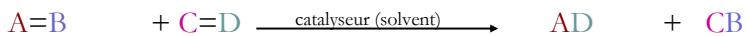


France 2005 Yves Chauvin

Pour le développement de la méthode métathèse en synthèse organique.

Cette méthode utilise un catalyseur. Elle permet de faire des réactions sans perte.

Métathèse



Yves Chauvin a décrit le mécanisme réactionnel de la MÉTATHÈSE (changement de place)

Dans les réactions de métathèse, les liaisons doubles entre les atomes sont rompues et recomposées d'une façon qui provoque le changement de place des groupes d'atomes" a expliqué l'Académie royale des sciences suédoise.

Chimie organique

Développement et usage de molécules avec des interactions structurelles spécifiques de haute sélectivité

1998

U.S.A. **Donald J. Cram**

France **Jean-Marie Lehn**

Pour le développement et l'usage de molécules avec des interactions structurelles spécifiques de haute sélectivité.

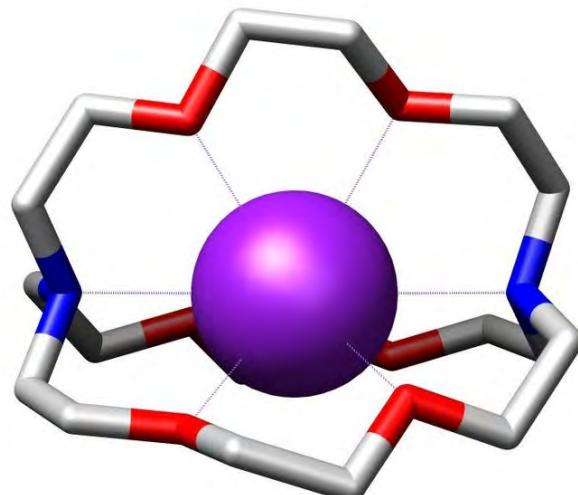


Attribution MStone

JACE 2001 vol 123

Cryptate ayant au milieu un ion
Potassium K⁺

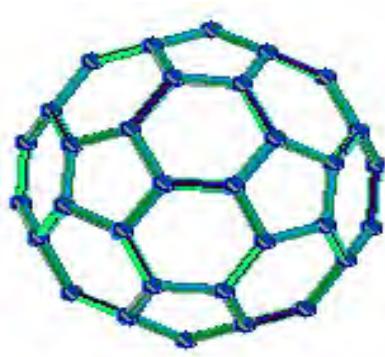
Un tamis chimique



Chimie organique

Fullerène

Le dessin du timbre représente une «buckyball», C₆₀ fait d'hexagones C6 et de pentagones C5.



U D'Oxford Chemistry IT Centre <http://www.chem.ox.ac.uk>

U.S.A. 1996

Richard E. Smalley



Pour la découverte des fullerènes, ce qui a ouvert une nouvelle branche de la chimie.

Chimie organique

Théorie

U.S.A. 1998 Walter Kohn

Pour le développement de la Théorie des densités fonctionnelles



Kohn d'origine juive, né Vienne , se refugie au Canada pendant la guerre. Il est interné à Trois Rivières, et y suit des cours avancé de mathématique., étudie à McGill où à cause de son origine allemande il ne peut faire de la chimie. (guerre) et à Université de Toronto

Travail mathématique à partir de l'équation de Schrödinger en utilisant la distributions de densité des électron plutôt que la fonction d'onde.

Walter Kohn

217

Extrait de la présentation lors de la remise du Prix Nobel . Étude de l'hydratation de Al_2O_3

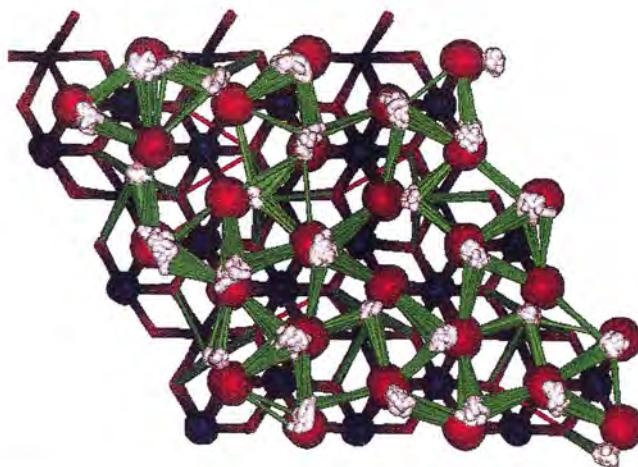


Figure 3. Fully Hydroxylated Aluminum (0001) Surface. (Red-O; blue-Al; grey-H-atoms; the green lines are H-bonds). Each surface Al-atom in Al_2O_3 has been replaced by 3 H-atoms. The figure represents a superposition of configurations in a molecular dynamics simulation at regular intervals of 1 ps. These calculations help to understand the complex dynamics of water adsorption on aluminum (K.C. Haas *et al.*, Science 282, 265 (1998)).

$$\Psi = \Psi(r_1, r_2, \dots r_N). \quad (2.2)$$

The Pauli principle requires that

$$P_{jj'}\Psi = -\Psi, \quad (2.3)$$

Chimie inorganique et organique

Les colloïdes

Autriche 1925 Richard Adof Zsigmondy

Né à Vienne en 1865, d'origine hongroise

Pour sa recherche sur la constitution des solutions hétérogène colloïdales créant ainsi la chimie des colloïdes



Biochimie

Les colloïdes

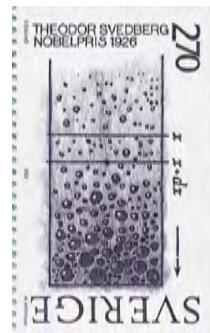
Électrophorèse et étude des protéines du sérum

Suède 1926 **Theodore Svedberg**

Pour ses recherches sur les systèmes dispersés. Inventeur de l'ultracentrifugeuse.

Les dispersions colloïdales y subissent une rotation rapide :ses composants lourds se déplacent plus vers l'extérieur en direction de la périphérie du mouvement que les plus légers.

Le lait, la mayonnaise sont des solutions colloïdales



Suède 1948 **Arne Tiselius**

Pour ses recherches sur l'électrophorèse et l'adsorption, spécialement pour ses découvertes de la nature complexe des protéines du sérum.

Tiselius fut l'élève de Sverberg. Il utilisait l'électrophorèse et étudiait la migration de l'albumine dans un champ électrique et la chromatographie par adsorption qui permet de séparer un mélange de substances



La biochimie

Étude des substances chimiques trouvées chez les vivants et de leurs réactions.

La fermentation

Pour Pasteur, la fermentation est une réaction entre des substances provenant du vivant, donc impossible à reproduire avec des substances chimiques.



Allemagne 1907

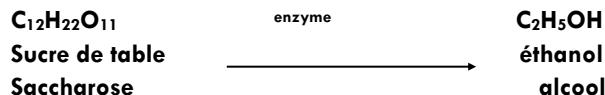
Eduard Buchner

Contribution à la biochimie et la découverte de la fermentation sans les levures .

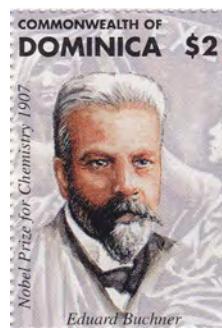
Bucher prend un extrait (un jus préparé en broyant les levures)



Le sucre sous l'effet d'un catalyseur (les enzymes) se transforme en éthanol.
enzyme



Buchner fermentation sans la levure début de la biochimie



S1929

Suède 1929

Hans Von Euler-Chelpin

Pour ses recherches sur la fermentation et les enzymes s'y rapportant.



Sur le timbre est représentée symboliquement une réaction très ancienne: la fermentation d'une solution contenant du sucre menant à la formation d'alcool éthylique. En réalité, la fermentation passe par une série de réactions chimiques catalysées par les enzymes, en anaérobie (sans oxygène).

Biochimie réaction de photosynthèse

Allemagne 1915 R.M. Willstätter

Pour ses recherches sur les pigments des plantes et principalement sur la chlorophylle.



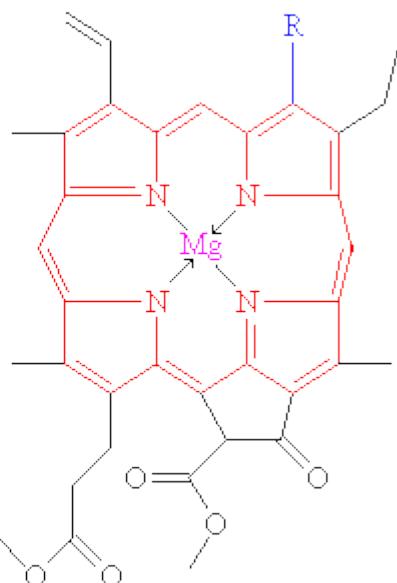
[http://
www.chm.bris.ac.
uk/motm/
chlorophyll/
chlorophyll_j.htm](http://www.chm.bris.ac.uk/motm/chlorophyll/chlorophyll_j.htm)

Paul May U de
»Bristol

Chlorophyll *a*, R = CH₃

Chlorophyll *b*, R = CHO

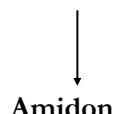
The porphyrin ring is shown in Red



U.S.A. 1961 Martin Calvin

Pour ses recherches sur l'assimilation du CO₂ dans les plantes .

3 CO₂ + 6 NADPH + 9ATP glycérальdehyde 3-phosphate + 6 NADP + 9ADP + 8 P



Biochimie

Centre de réaction d'une réaction de photosynthèse



U.S.A. 1988 Johann Deisenhofer

Pour la détermination de la structure en 3D du centre de réaction de la photosynthèse de la bactérie pourpre

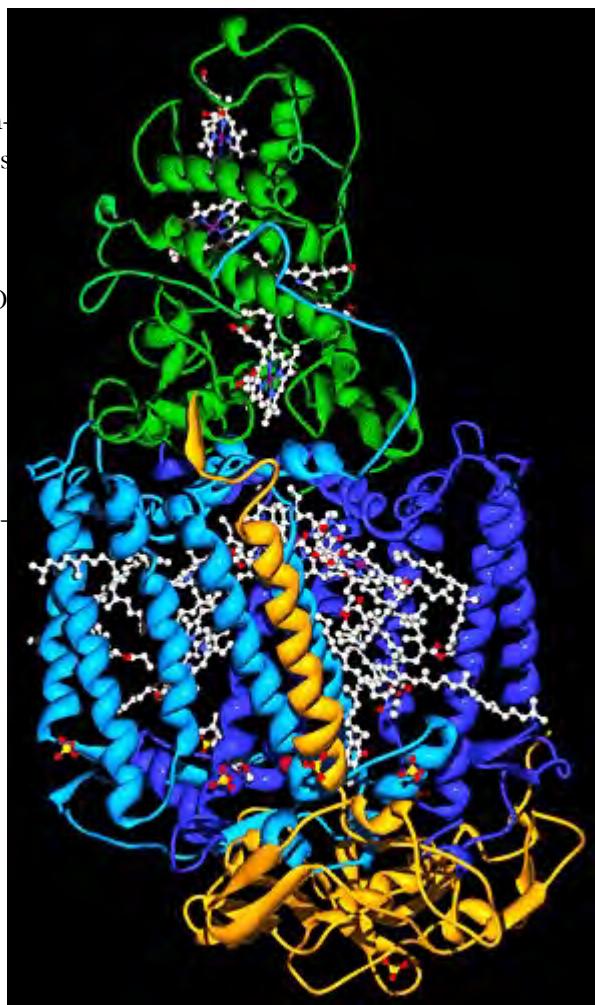
La chlorophylle contient des chloroplastes où se trouvent le centre de réaction de la photosynthèse. Ce centre est un aggregat de protéines sur le bord de la membrane. Ce centre convertit l'énergie de la lumière en énergie chimique (ATP).

[http://www.hhmi.org/research/nobel/
deisenhofer.html](http://www.hhmi.org/research/nobel/deisenhofer.html)

La structure consiste en 4 protéines qui sont représentées comme des rubans (hélice α et Feuillet β) et colorées en bleue pâle, violet en ocre (H) et en vert (Cytochrome).

Pour les petites boules :En blanc, le C en rouge l'O en bleu, l'N et en jaune le S qui forment des molécules (Substrat).

Ce centre est situé dans la membrane cellulaire de la bactérie avec le cytochrome (LE VERT) sortant vers l'extérieur et la partie H entrant à l'intérieur (Le VIOLET).



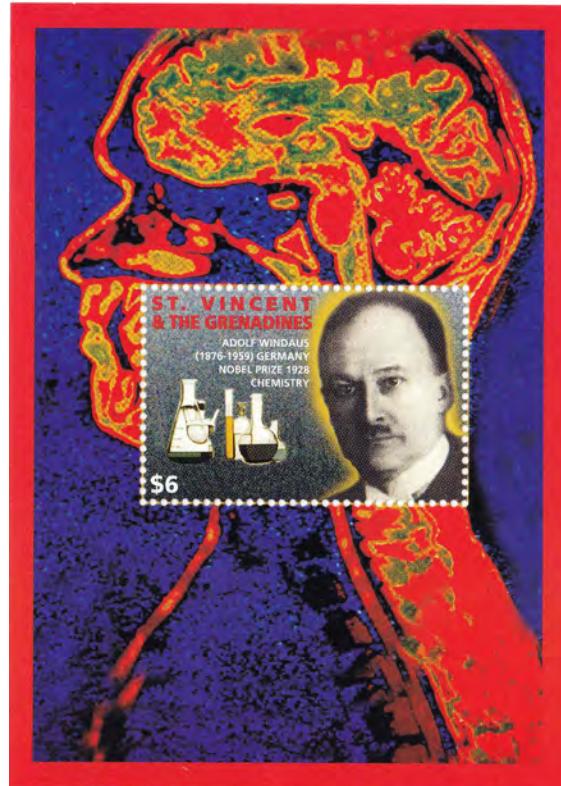
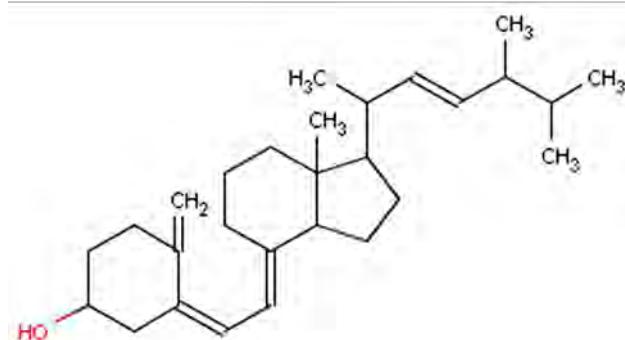
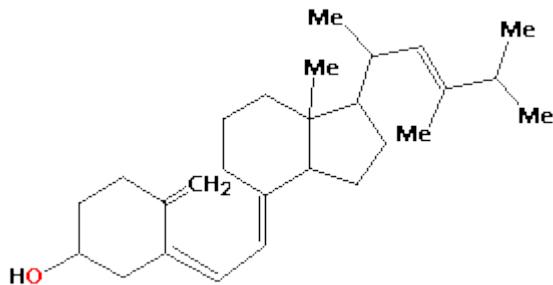
La biochimie

Recherche sur les vitamines

Allemagne 1928 Adolf Otto Reinhold Windaus

Pour sa recherche sur la constitution des stérols et leurs lien avec les vitamines.

Ergostérol C₂₈H₄₄O Un stérol est un large alcool (OH) ne contenant pas d'azote, seulement du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène.



Ergostérol C₂₈ H₄₄O

http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Ergosterol_structure.svg

Auteur user:Mysid

Vitamine D2 <http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:VitamineD2.png>

Auteur Yohan

Biochimie

La nutrition

Finlande 1945 Arthuri Ilmari Virtanen

Pour sa recherche et ses inventions dans la chimie en agriculture et en nutrition, spécialement sa méthode de conservation du fourrage.

Étude de la conservation des aliments protéinés pendant l'hiver



Biochimie

Recherche sur les vitamines

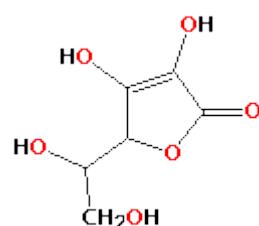
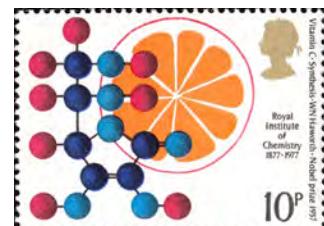
Vitamine C

Angleterre 1937 Sir Walter Norman Hatworth

Pour ses travaux sur les

carbonhydrates et la vitamine C. $C_6H_8O_6$

U D'Oxford Chemistry IT Centre <http://www.chem.ox.ac.uk>



La biochimie

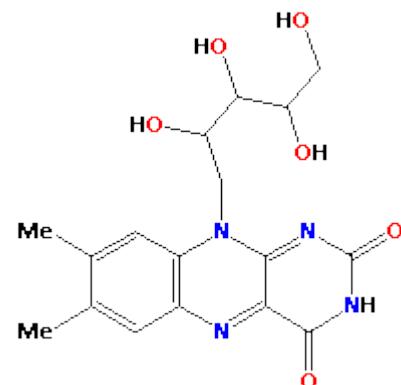
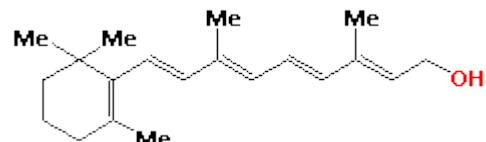
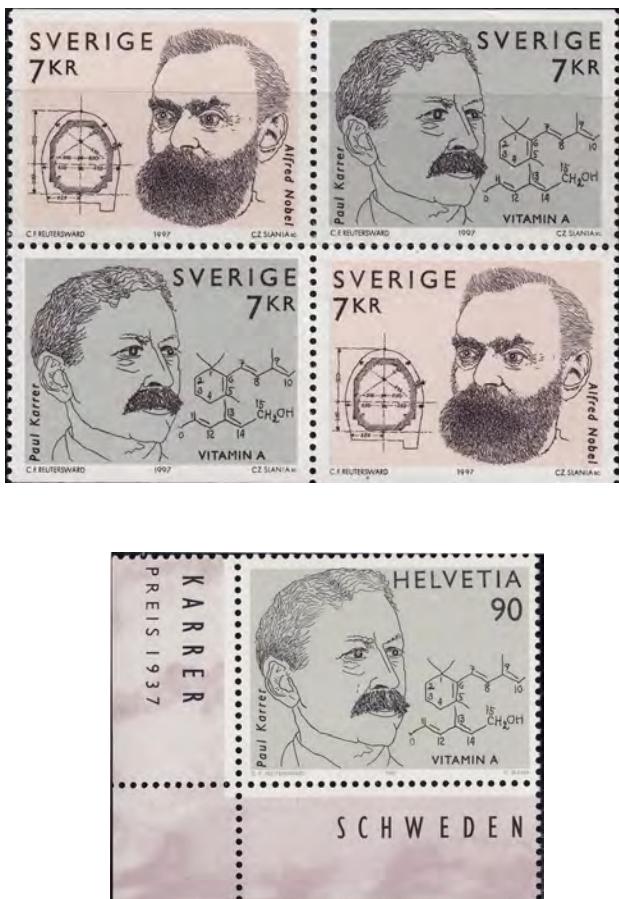
Recherche sur les vitamines

Vitamines A et B2

Suisse 1937 Paul Karrer

Pour ses recherches sur les caroténoïdes, les flavines et les vitamines A et B2.

Il a démontré que les caroténoïdes se transforment en vitamine A $C_{20}H_{30}O$ dans le corps.



Vitamine A et vitamine B2 $C_{17}H_{20}N_4O_6$

U D'Oxford Chemistry IT Centre <http://www.chem.ox.ac.uk>

La biochimie

Recherche sur les vitamines

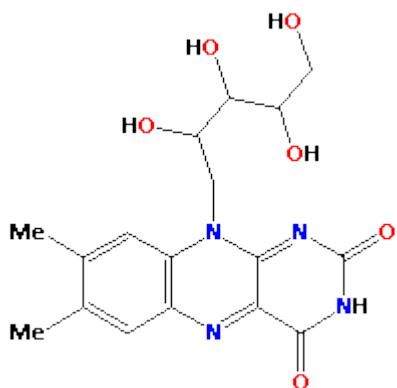
Reich allemand 1938 Richard Kuhn

Pour ses recherches sur les caroténoïdes et les vitamines du groupe B.

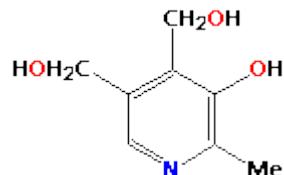


Hitler interdit à Richard Kuhn d'accepter son prix. Il dut attendre après la guerre pour enfin l'obtenir.

Il reçut son prix Nobel en 1959 (une médaille d'or et son diplôme), l'argent ayant été mis dans le fond de réserve.



Riboflavine B2U D'Oxford Chemistry
IT Centre <http://www.chem.ox.ac.uk>



Pyridoxine B6U D'Oxford Chemistry
IT Centre <http://www.chem.ox.ac.uk>

La biochimie

Recherche sur les vitamines

Angleterre 1964

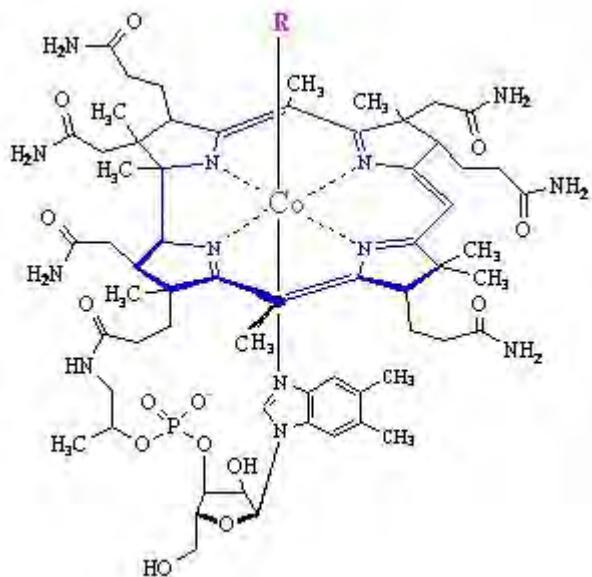
Dorothy Crowfoot Hodgkin

Pour sa détermination 3D grâce aux rayons X des structures

d'importantes substances biologiques dont la vitamine B12. et l'insuline U D'Oxford Chemistry IT
Centre <http://www.chem.ox.ac.uk>



Vitamine B12





La biochimie Recherche sur les protéines



Angleterre 1954

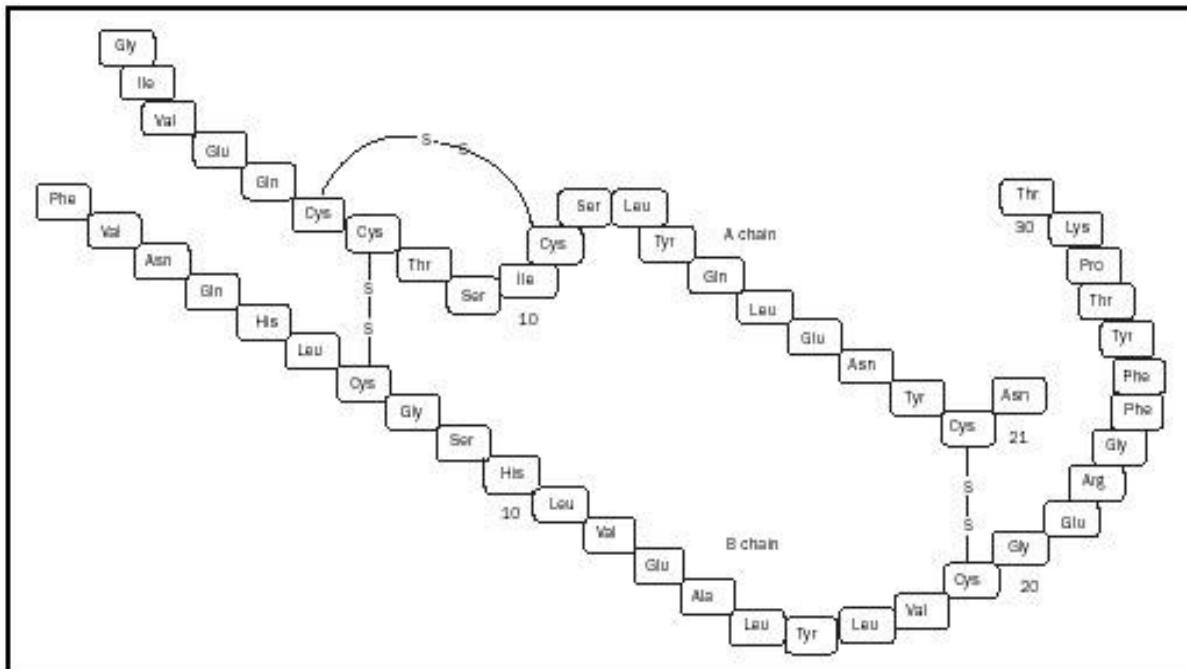
Frederick Sanger

Déterminer la composition et l'ordre des acides aminés dans la protéine insuline structure primaire des protéines: 51 acides aminés en deux chaînes liées par 3 ponts disulfurés.

La structure primaire de l'insuline humaine:

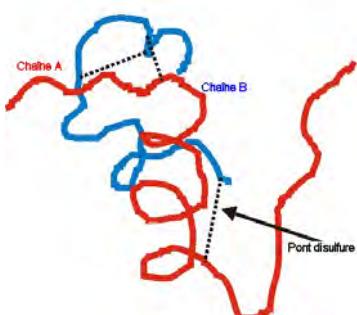
H-Gly-Ile-Val-Glu-Glu-Cys-Cys-Ala-Ser-Val-Cys-Ser-Leu-Tyr-Glu-Leu-Glu-Asp-Tyr-Cys-Asp-OH

H-Phe-Val-Asp-Glu-His-Leu-Cys-Gly-Ser-His-Leu-Val-Glu-Ala-Leu-Tyr-Leu-Val-Cys-Gly-Glu-Arg-Arg-Gly-Phe-Thr-Pro-Lys-Ala-HO



Structure tertiaire d'insuline

Angleterre 1964 Dorothy Crowfoot Hodgkin Pour sa détermination 3D grâce aux rayons X des structures importantes



U D'Oxford Chemistry IT Centre <http://www.chem.ox.ac.uk>

<http://www.kst-chemie.ch/chicd/kap99f.htm>

Biochimie

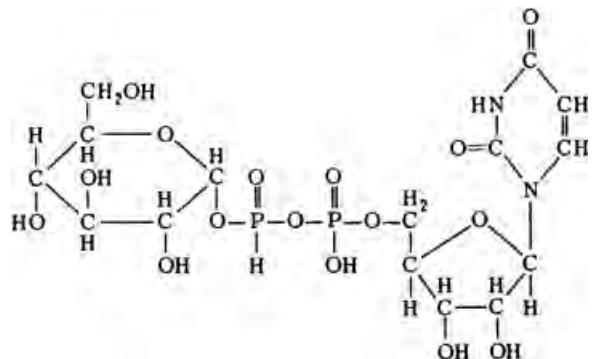
Les nucléotides avec sucre et leur rôle dans la biosynthèse des carbohydrates (glycogène)



Argentine 1970 Luis F Leloir

UDP: uridine diphosphate et glucose

UDPG



Glucose

2 P

Uridine

Biochimie Protéïne

U.S.A. 1954 Linus Carl Pauling

Pour ses travaux sur la nature de la liaison chimique et son application à l'élucidation de la structure des molécules complexes .



Pauling a aussi travaillé sur l'hémoglobine et sa réaction avec l'oxygène dans le sang. Le dessin du timbre représente les deux formes d'hémoglobine , la normale en « beigne » et l'anormal en «croissant» forme qui entraîne des maladies du sang.

Pauling a dénoncé les armes atomiques représentés par le champignon atomique dans le timbre . On retrouve aussi un exemple de la résonance avec les 2 structure de résonance du benzène.



Biochimie

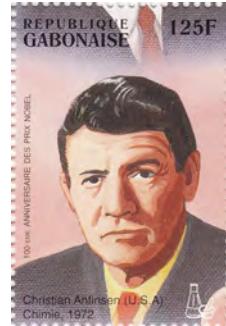
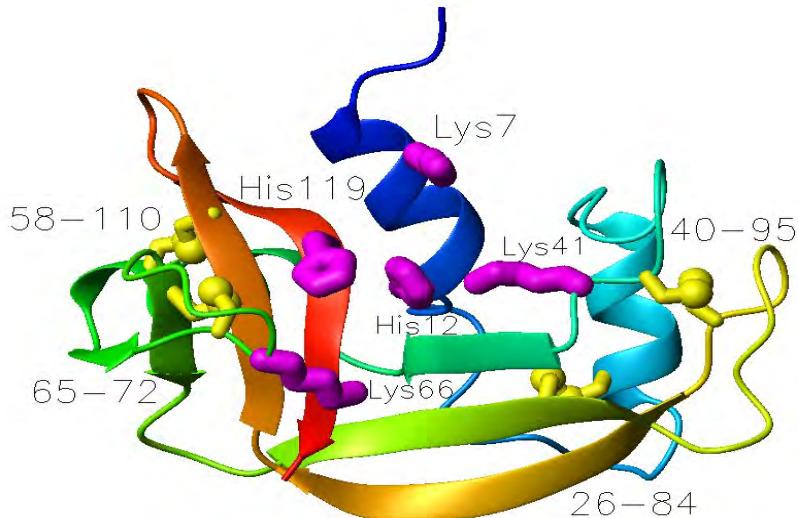
La ribonucléase A

U.S.A. 1972 Christian Anfinsen avec Stanford Moore et Willian Stein

Étude du centre actif d'une protéine la ribonucléase pour comprendre la relation entre la séquence des acides aminés et l'effet catalytique du centre actif (conformation du site actif)

La séquence des acide aminés détermine la forme 3D

La ribonucléase A contient 124 acides aminés et est de masse 13700 Daltons.



Les 4 acides amines suivants His 12 Lys 41 His 119 Phe120 forment le site actif..

Les 4 boules jaunes représentent les atomes de soufre S

Original uploader was [WillowW](#) at [en.wikipedia](#)

Biochimie

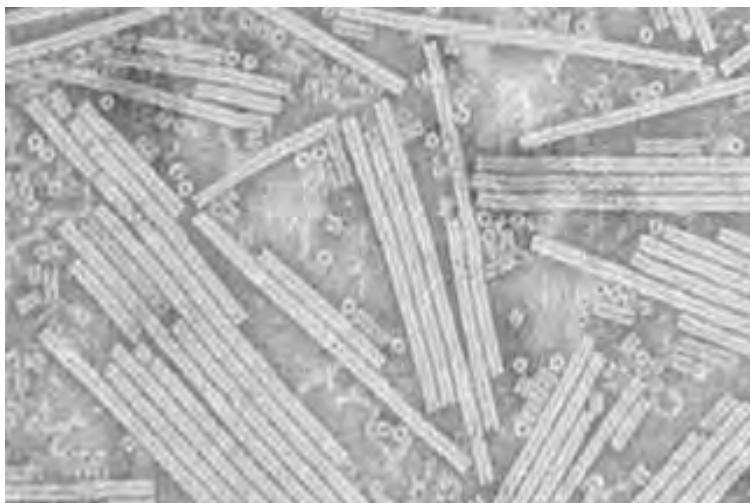
Microscope électronique crystallographique..... et étude des complexe acide nucléïque protéine

Angleterre 1982 Sir Aaron Klug

Pour le développement de la crystallographie par microscopie électronique et de l'élucidation des structures biologiques des complexes acides nucléïques protéins

Virus de la mosaïque du tabac un virus compose d'un brin ARN et d'une protéine.

Image donnée par le microscope électronique

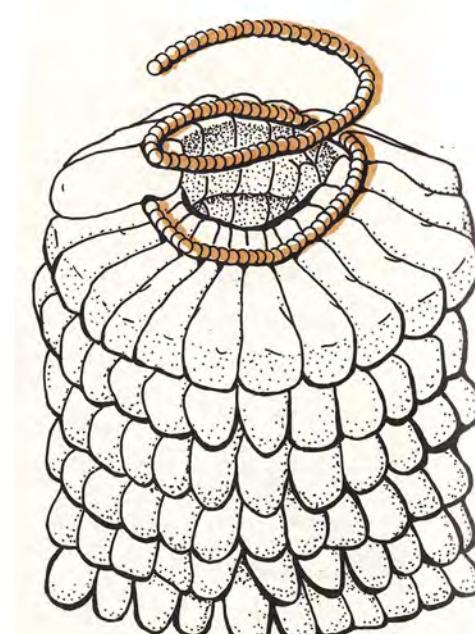


T. Moravec

Source: [en:user:Xmort](#)

ru: Вирус табачной мозаики ВТМ

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:TMV.jpg>



10 nm.

Biochimie

Génome humain ADN

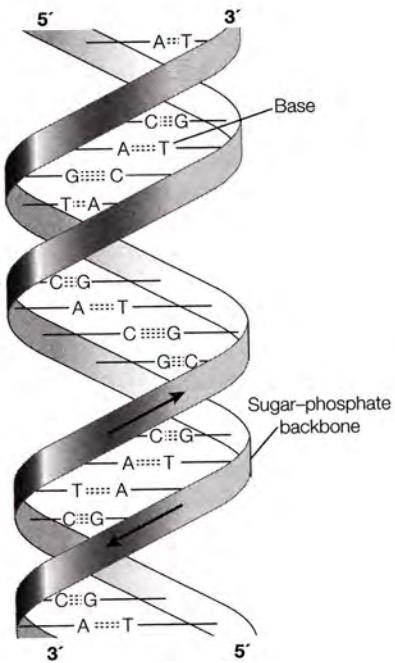
U.S.A. 1980 Paul Berg

Pour ses études fondamentales de la biochimie des acides nucléiques avec un regard à l'ADN recombinant.

U.S.A. 1980 Walter Gilbert et Frédéric Sanger Deuxième prix nobel pour Sanger
pour leurs contributions à la détermination des bases dans les acides nucléiques.



ADN



Biochimie

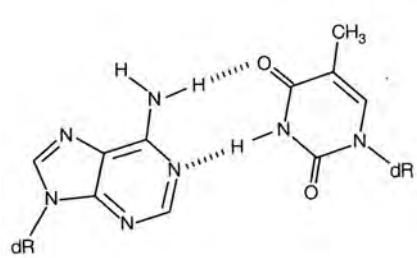
Genome humain ADN

Canada 1993 Michaël Smith

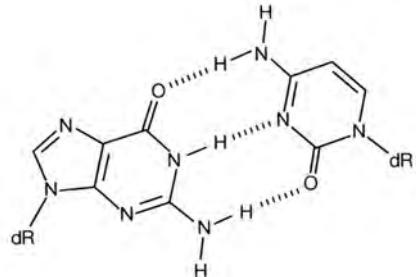
Pour sa contribution à la connaissance des bases -oligonucléotides, leur mutagénèse sur des sites dirigés et leurs développement en protéine.



Le timbre présente un brin d'ADN, une double hélice en rouge reliée par des traits, les bases azotées A, G, C, T.



adenine : thymine



guanine : cytosine

Prix nobel 1993 Kary B. Mullis

Pour l'invention de la méthode de la réaction en chaîne (PCR) polymérase.

Cette méthode sert à cloner l' ADN. En une heure, on obtient des millions de copies.

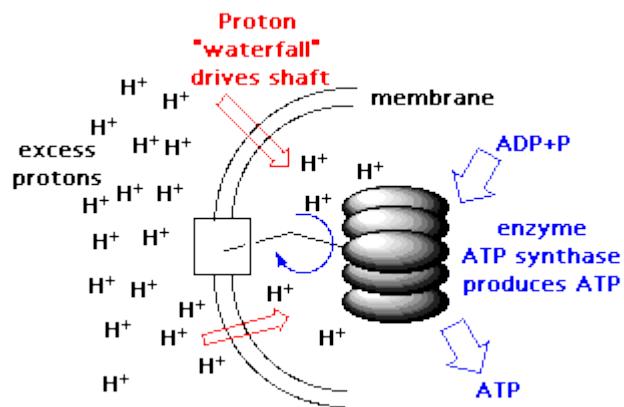
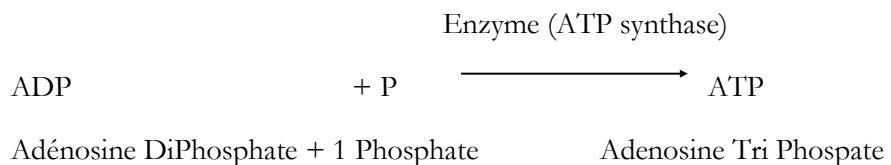
Biochimie

Énergie et ATP

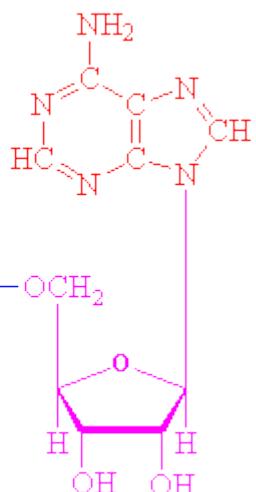
Angleterre John Walter Paul

U.S.A. 1997 D Boyer

Mécanisme enzymatique de la synthèse de l'ATP, Adenosine TriPhosphate



U d’Oxford Chemistry IT Centre
<http://www.chem.ox.ac.uk>



[http://www.chm.bris.ac.uk/
motm/atp/atp1.htm](http://www.chm.bris.ac.uk/motm/atp/atp1.htm)

Paul May U de Bristol

Biochimie

Dégradation des protéïnes par l'ubiquitine

Israël 2004, Aaron Ciechanovor et Avram Hershko

L'ubiquitine est une polyprotéine, tueuse de protéïne.
Lorsque cette molécule s'associe à une protéïne, celle-ci est
degradée: **Le baiser de la mort...**

Ils ont découvert le mécanisme de destruction des protéïnes dans les cellules : la protéolyse dirigée par l'ubiquitine. Ce processus détruit nos cellules cancéreuses, mais aussi peut provoquer des maladies du système immunitaire où les cellules normales sont détruites.

L'ubiquitine identifiée en 1980 est une petite protéine de 76 acides aminés et de masse 8000Daltons.

Les hélices α sont en rouge les Feuilles β en bleu



Biochimie

Étude du Ribosome, constructeur des protéïnes

Cristallisation du ribosome: deux unités composées de mélange d' ARN et de protéines et analyse par rayon X. le but est de déterminer la position des atomes en 3D

Prix Nobel en 2009, Ada E. Yonath a étudié la structure cristalline et la fonction du ribosome, fabrique des protéines chez les êtres vivants, dont les bactéries.
Ces connaissances amèneront la création de nouveaux antibiotiques.

2009 Recherche sur la structure et les fonctions du ribosome.

Venkatraman RamaKrishnan Thomas A. Steitz Ada E. Yonath

Angleterre

U.S.A.

Israël



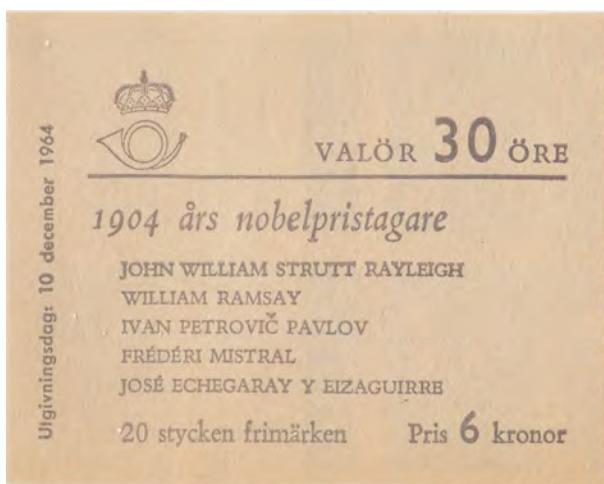
Structure du ribosome d'une bactérie:

les molécules de r-ARN sont colorées oranges,

les protéines de la petite unité sont en bleu e

t les protéines de la grande unité est en vert.

En rouge une molécule antibiotique est liée à la petite unite (bleue).



Timbres de Suède Série 1961-1981

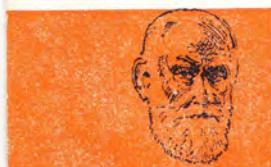
Prix Nobel 1904 série de
1964



NOBELPRISTAGARE 1904



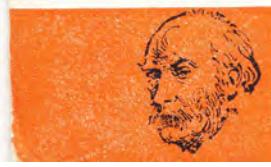
Frédéric Mistral
1830—1914
Frankrike. Litteratur



Ivan Pavlov
1849—1936
Ryssland. Medicin



William Ramsay
1852—1916
England. Kemi



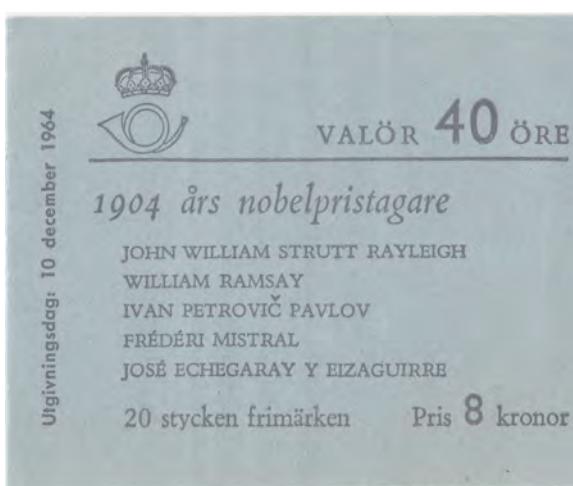
John W. Strutt, lord
Rayleigh. 1842—1919
England. Fysik

FÖRSTADAGSBREV First Day Cover



Mr. Frank R. Murphy,
132 Laurier Avenue,
HAMILTON, ONTARIO,
CANADA.

STOCKHOLM
• NOBELDAGEN •
10.12.1964



Plis premier jour
Prix Nobel de chimie

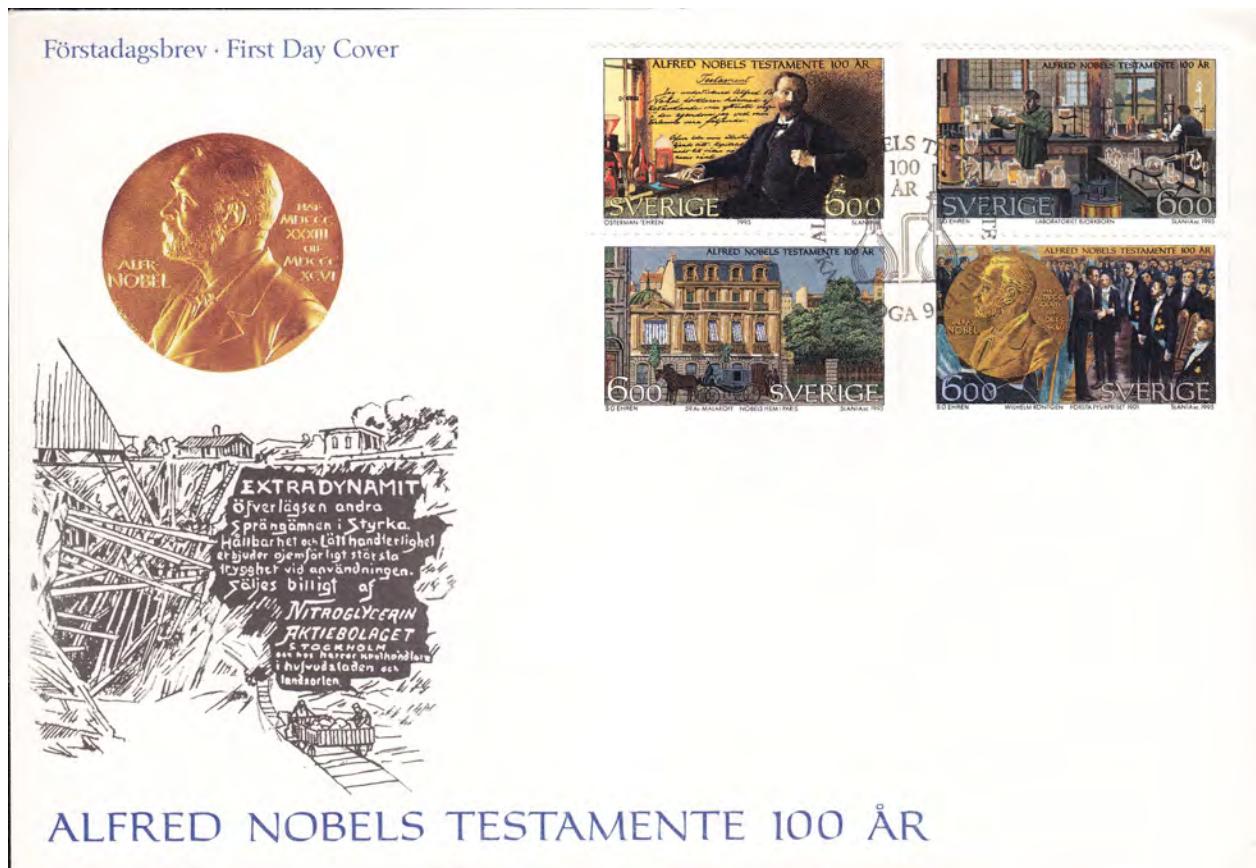
Alfred Nobel

Testament

Laboratoire

Endroit où a été signé le testament

Remise le 10 décembre jour anniversaire de sa mort, des prix Nobel.



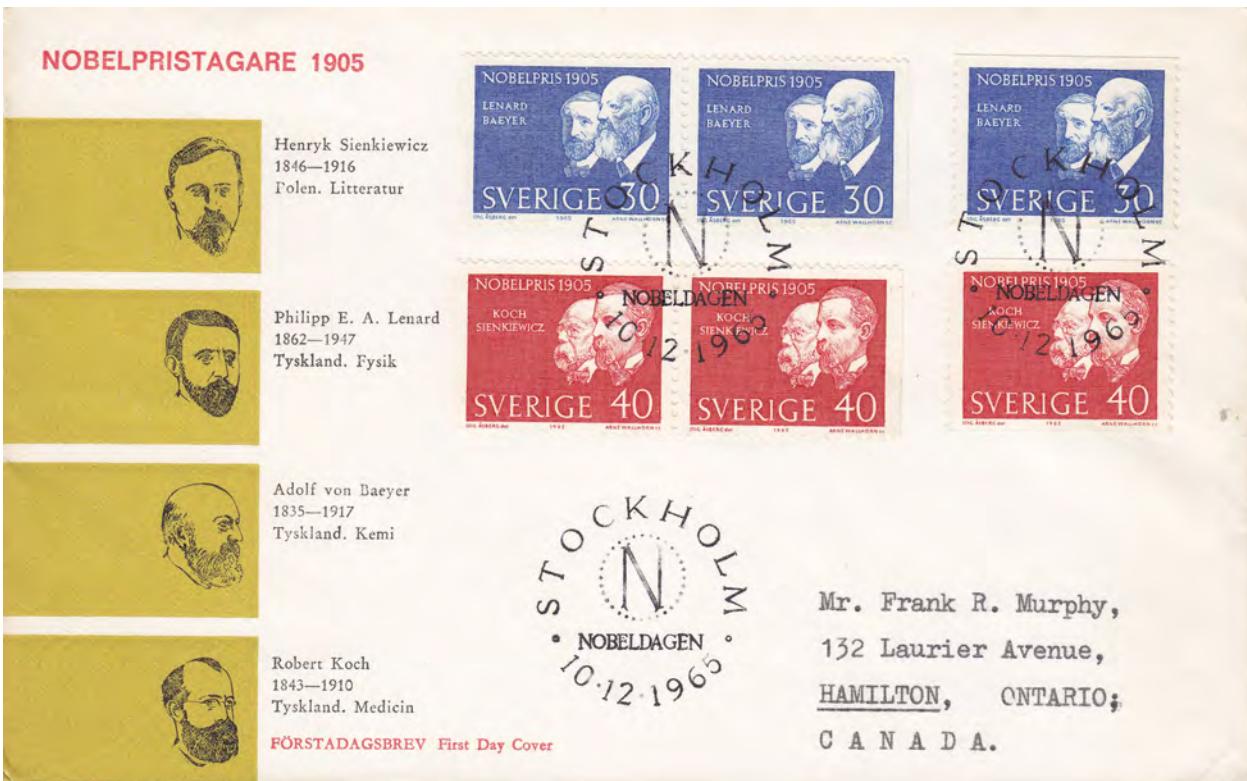
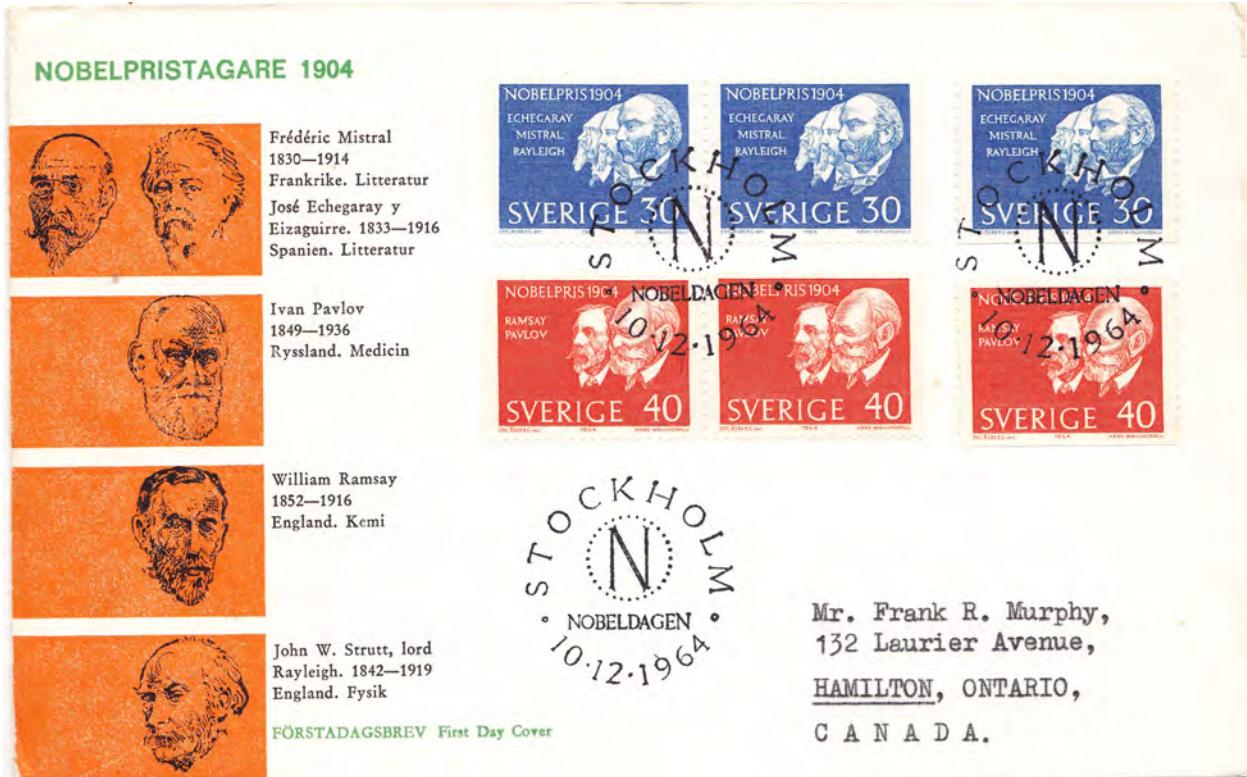
Prix Nobel de chimie 1901 Jacobus Henricus Van't Hoff 1902 Emil Fischer



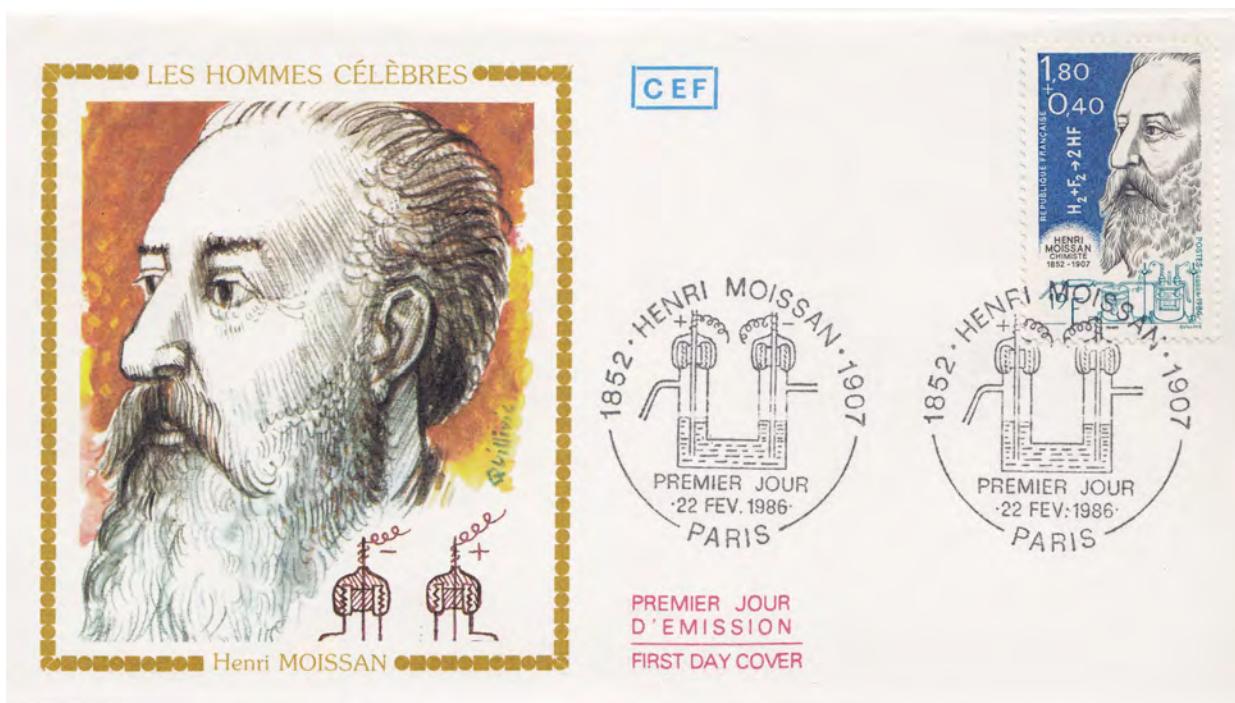
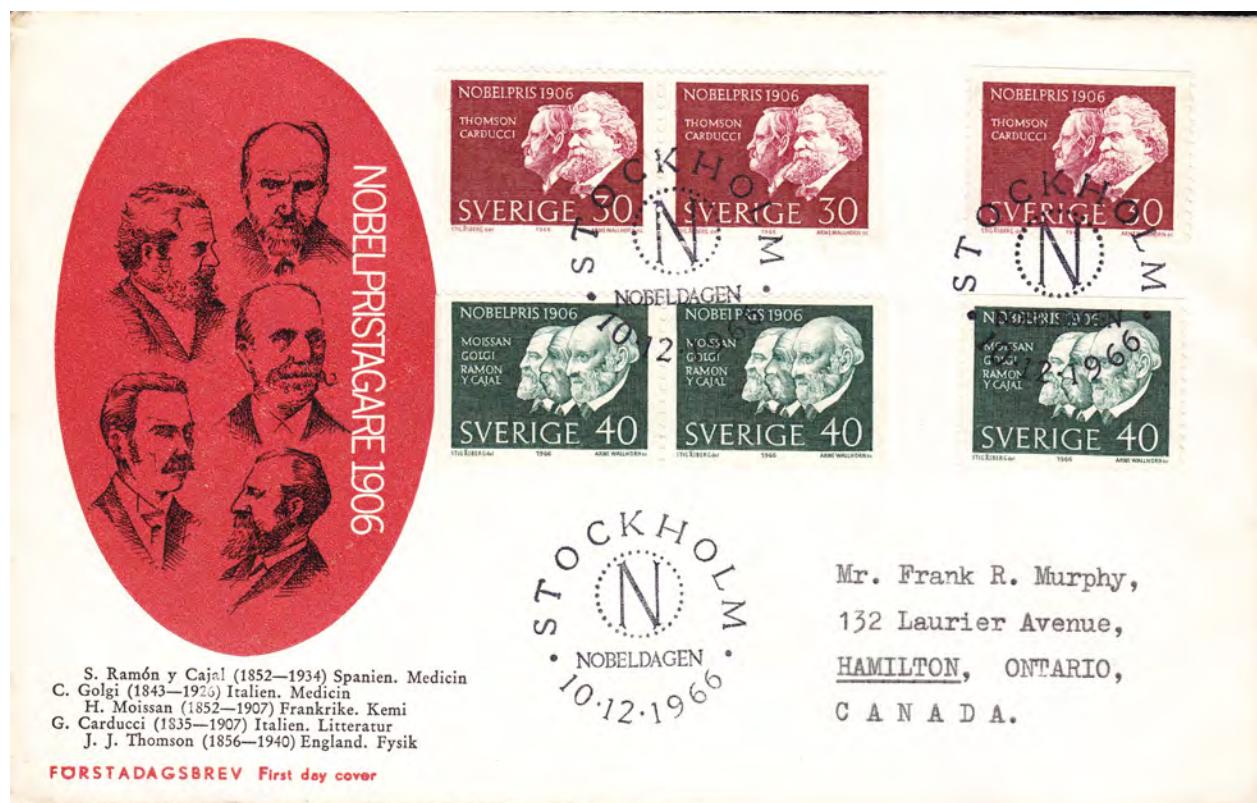
Prix Nobel de chimie 1903 Svante Arrhenius



Prix Nobel de chimie 1904 William Ramsay
 1905 Friedrich Von Bayer



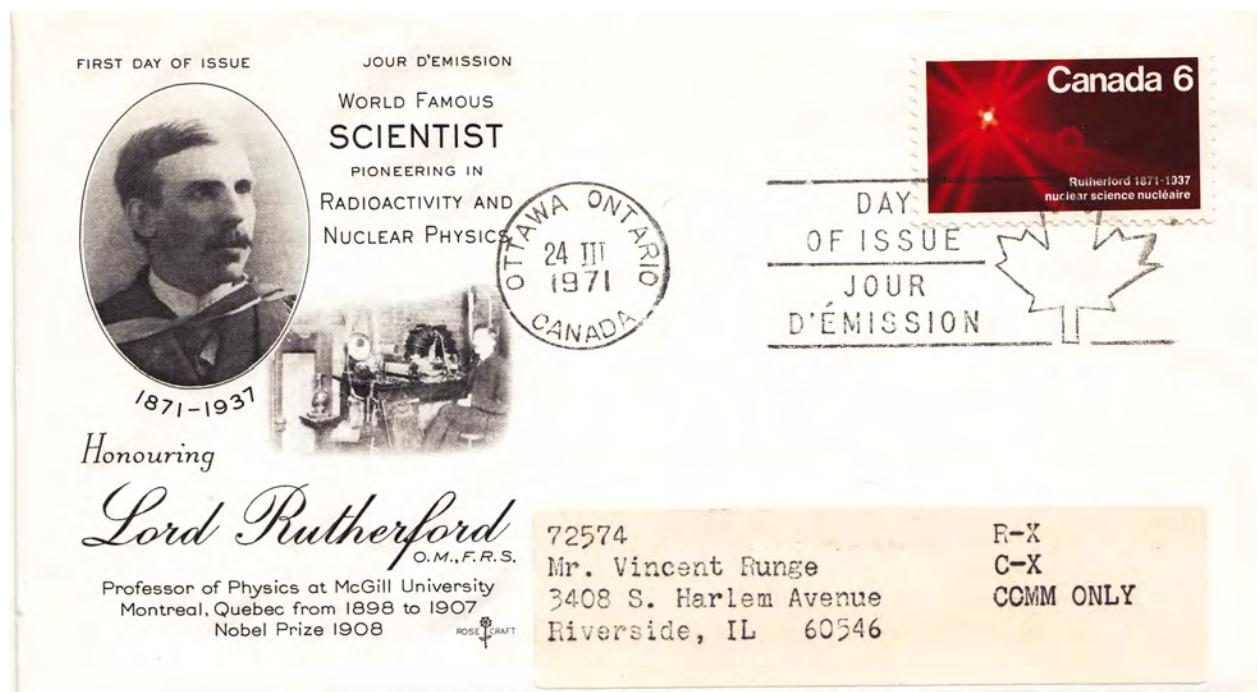
Prix Nobel de chimie 1906 Henri Moisan



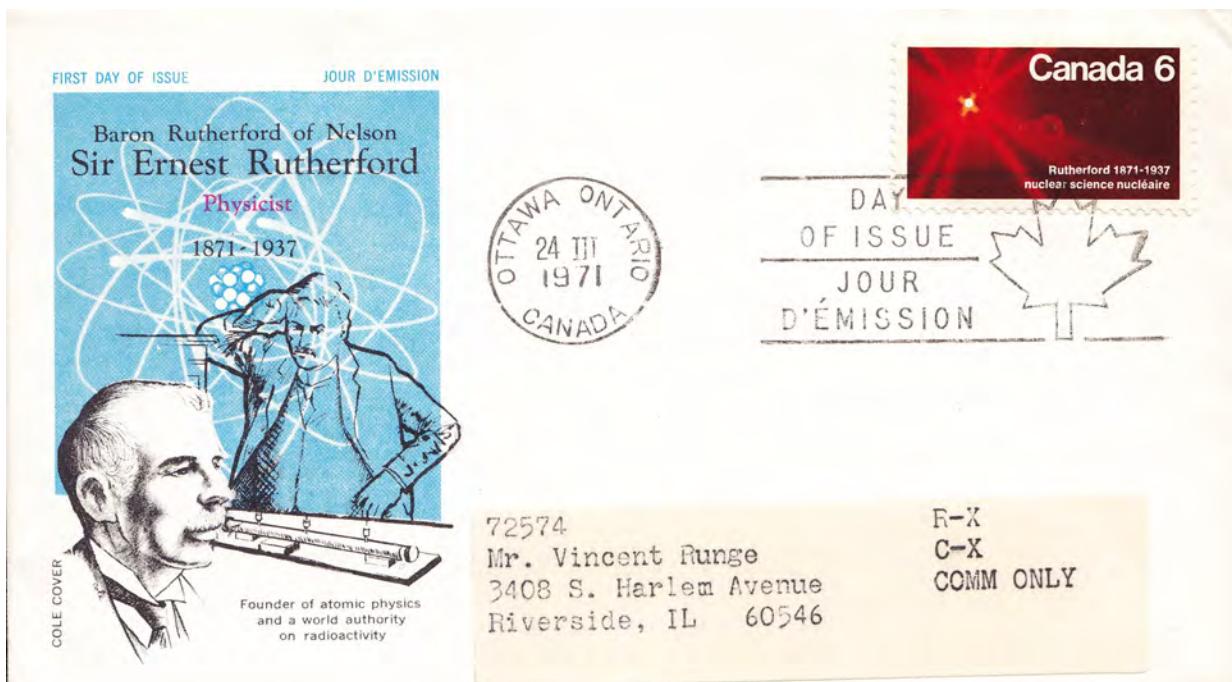
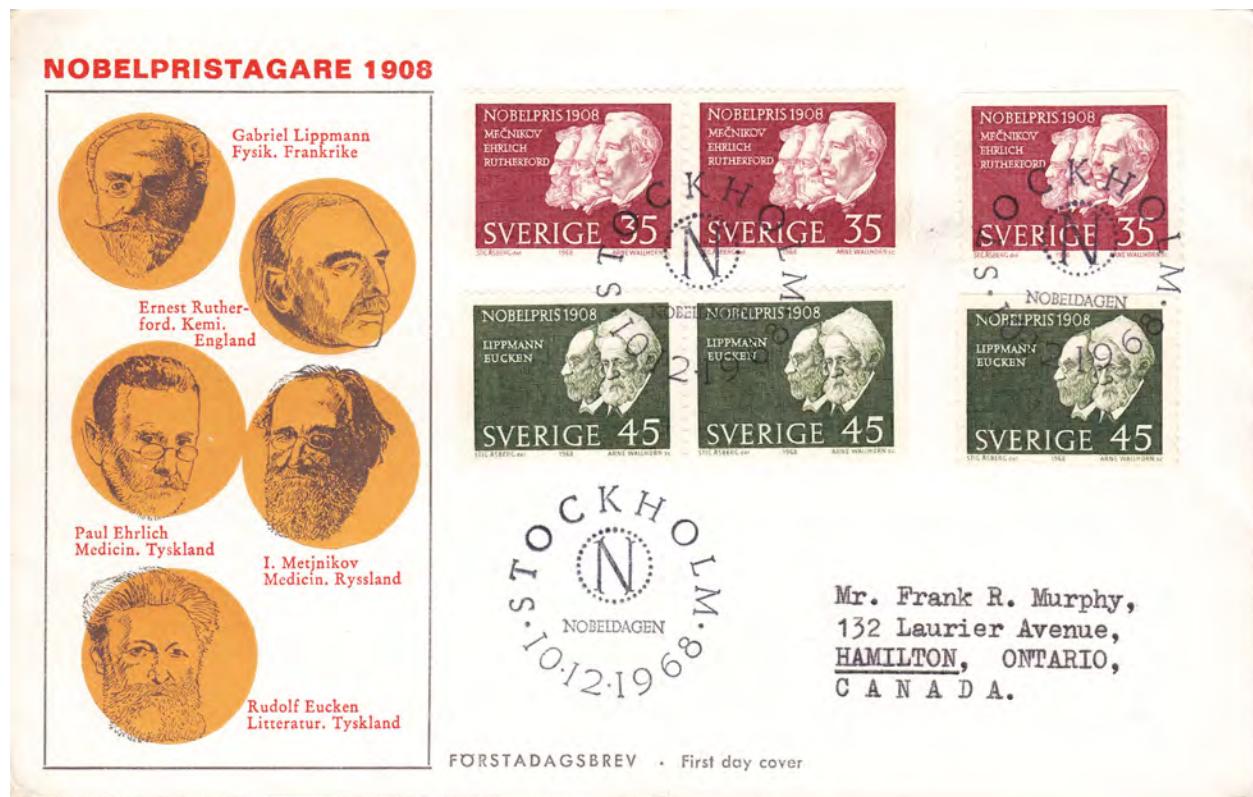
Prix Nobel de chimie 1906 Henri Moissan



Prix Nobel de chimie 1907 Eduard Buchner
 1908 Lord Ernest Rutherford



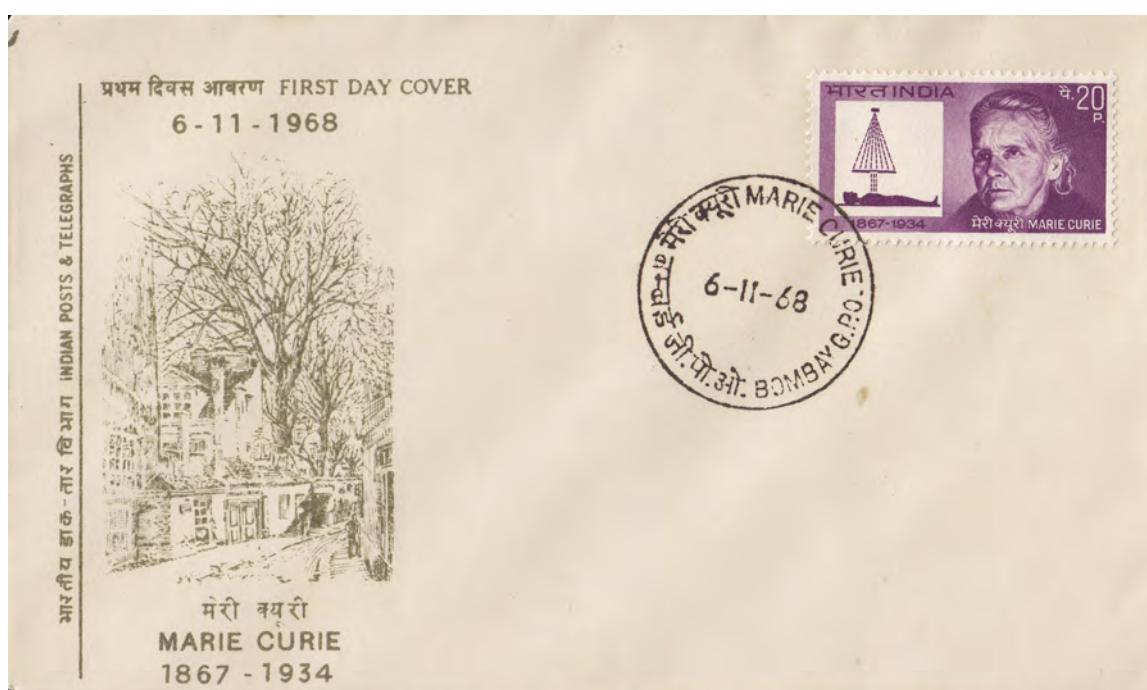
Prix Nobel de chimie
1908 Lord Ernest Rutherford



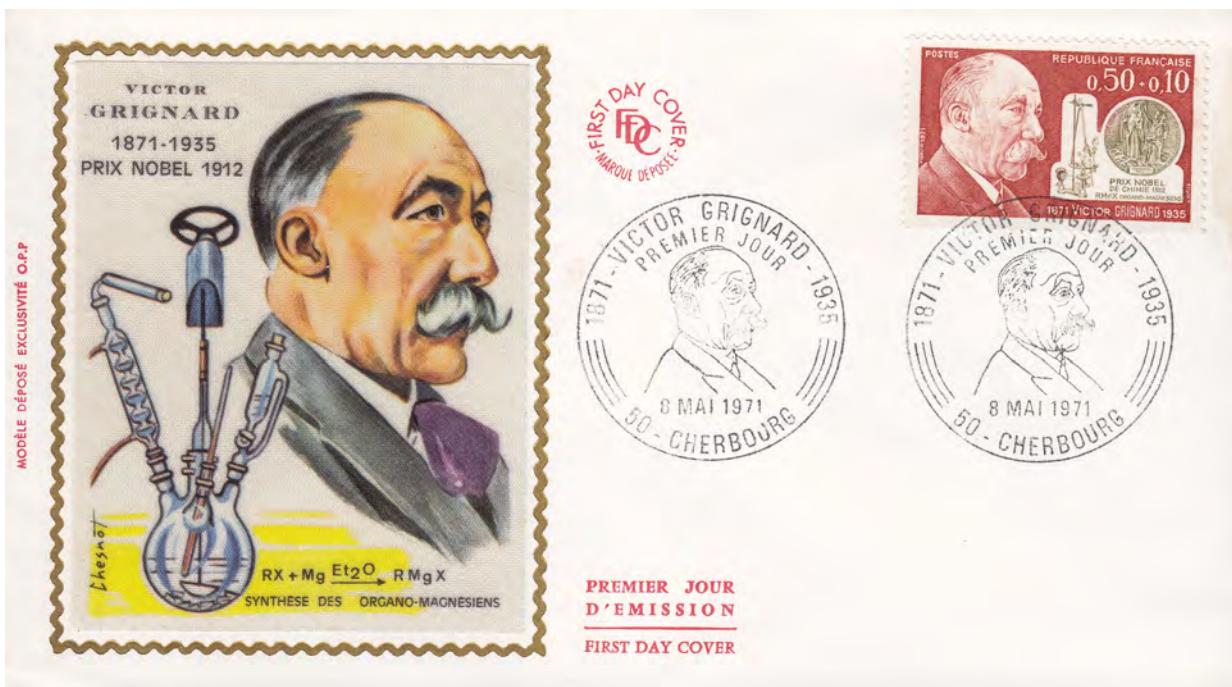
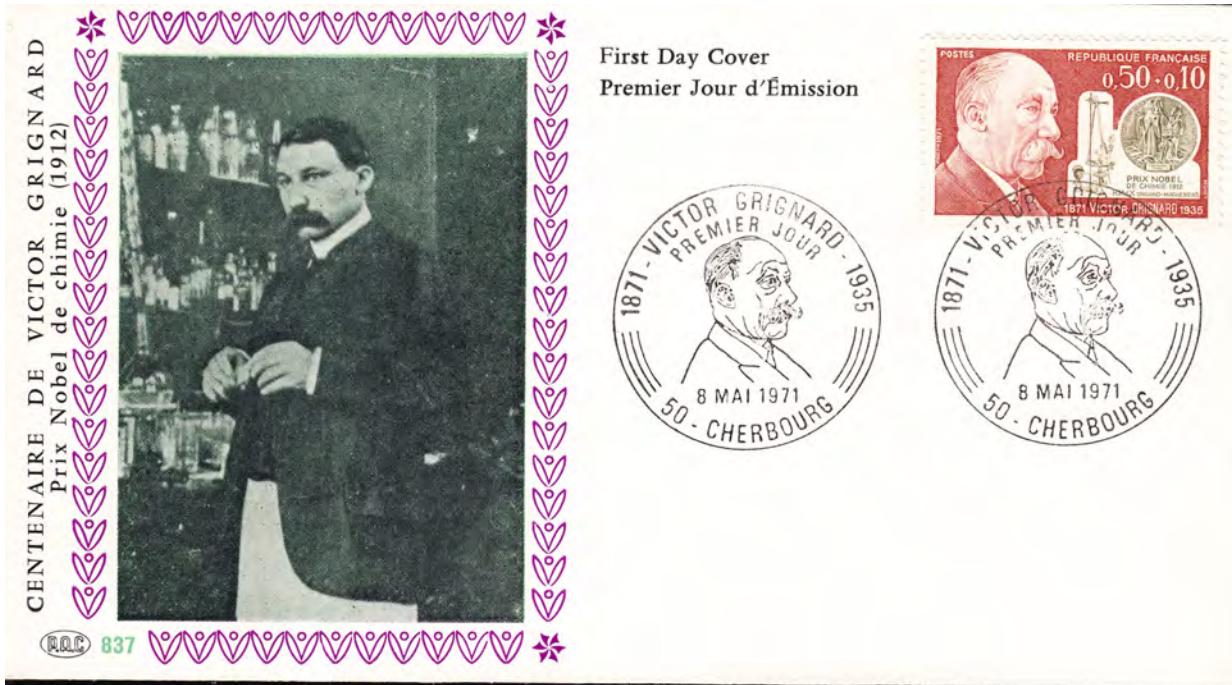
Prix Nobel de chimie 1909 Wilhem Oswald
1910 Otto Wallach



Prix Nobel de chimie 1911 Marie Curie

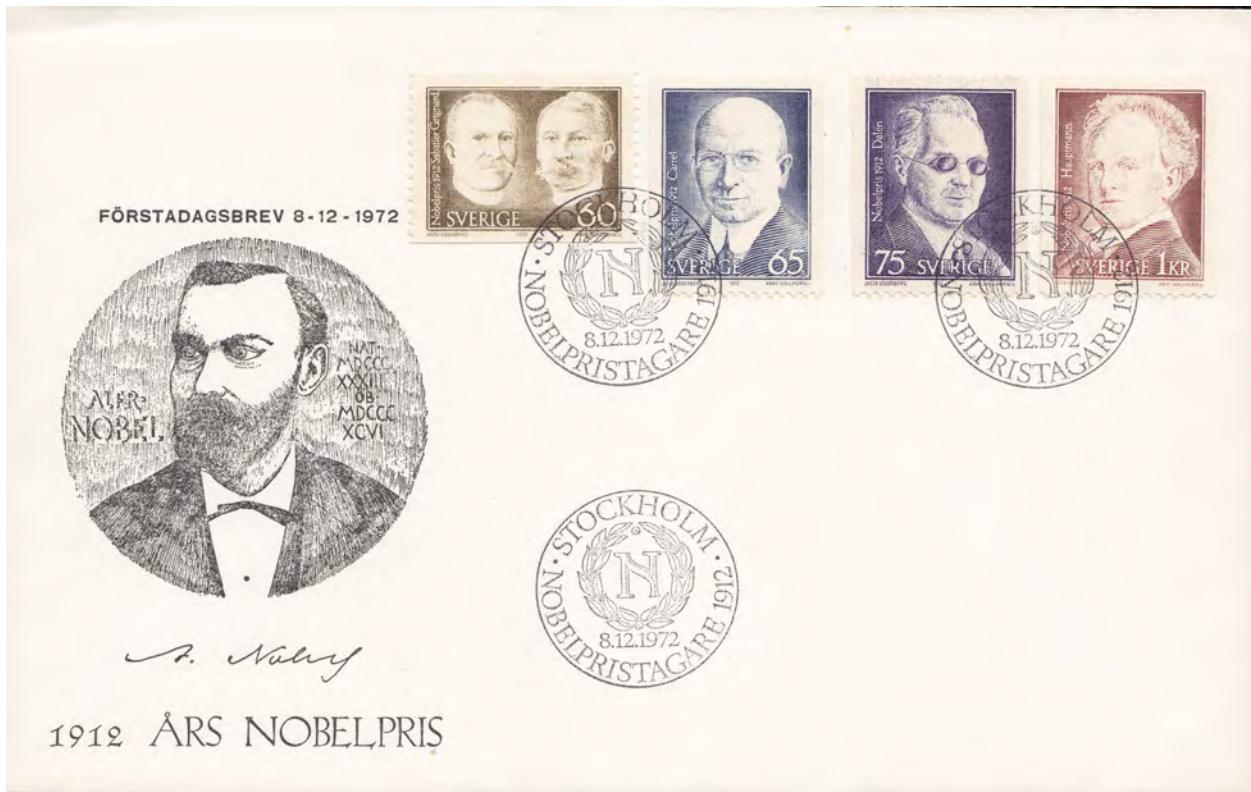


Prix Nobel de chimie 1912 Victor Grignard



Prix Nobel de chimie

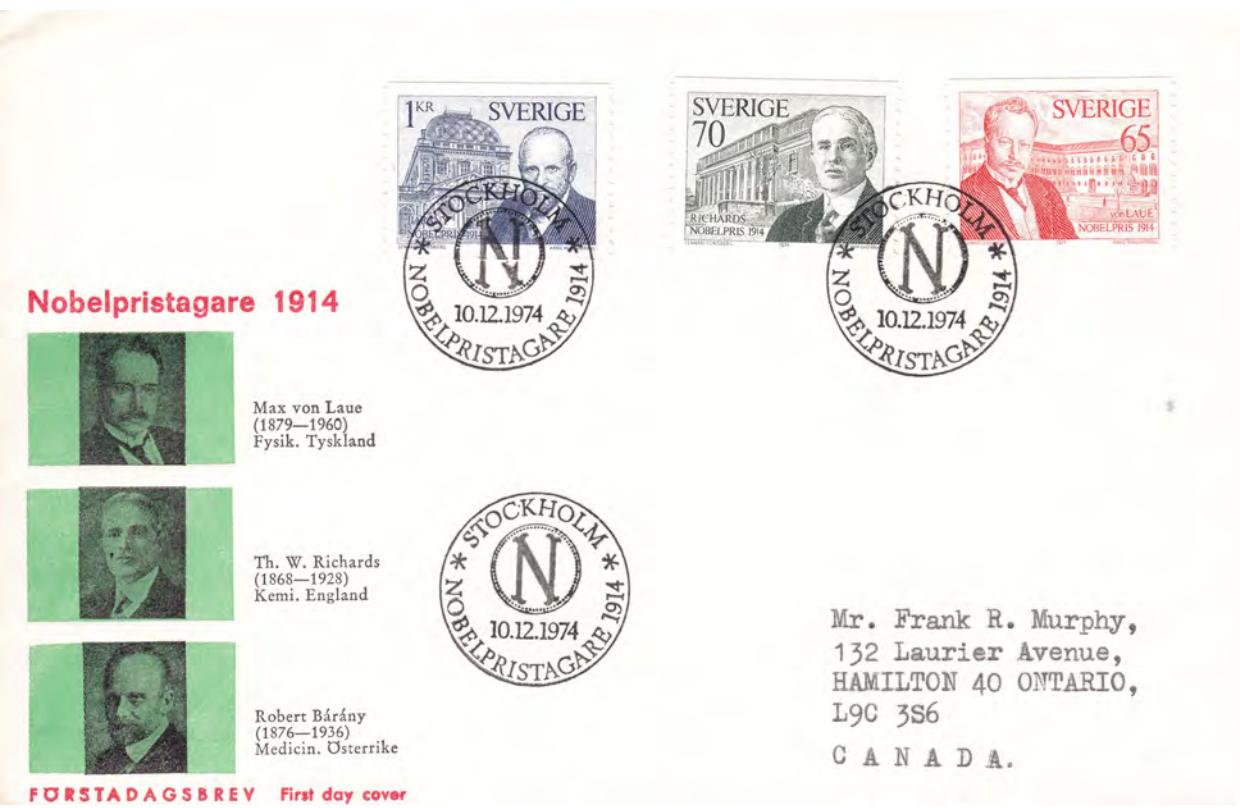
1912 Victor Grignard et Paul Sabatier
1913 Alfred Werner



Prix Nobel de chimie

1914 T.W. Richards

1915 R.M. Willstätter



Mr. Frank R. Murphy,
132 Laurier Avenue,
HAMILTON 40 ONTARIO,
L9C 3S6
C A N A D A.



Prix Nobel de chimie 1918 Fritz Haber
 1919
 1920 W. H. Nerst



Nobelpris 1918



Fritz Haber
Kemi. Tyskland



Max Planck
Fysik. Tyskland

FÖRSTADAGSBREV First day cover

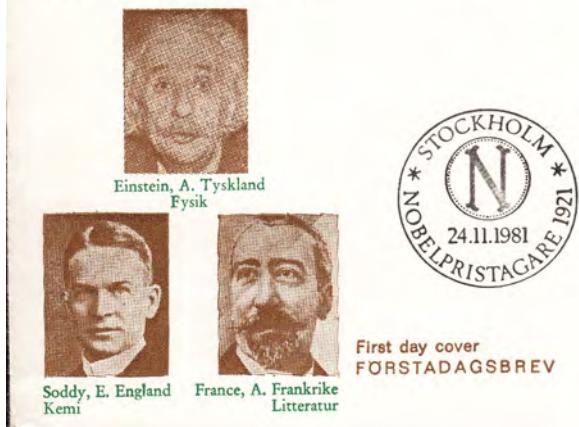
Mr. Frank R. Murphy,
132 Laurier Avenue,
HAMILTON, ONTARIO,
C A N A D A. L9G-3S6



Prix Nobel de chimie 1921 Frederick Soddy



Nobelpris 1921



Mr. Frank R. Murphy,
132 Laurier Avenue,
HAMILTON, ONTARIO,
C A N A D A. L9C-3S6

Prix Nobel de chimie Suédois

1926 Theodore Svedberg

1943 George de Hevesy

1903 Svante Arrhenius

1929 Hans Von Euler-Chelpin

1948 Arne Tiselius



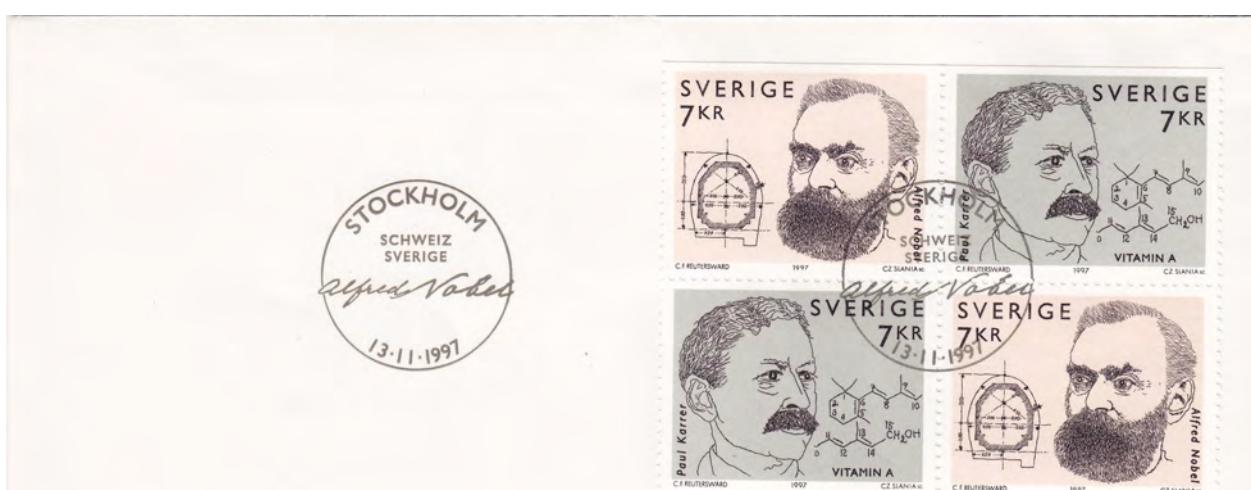
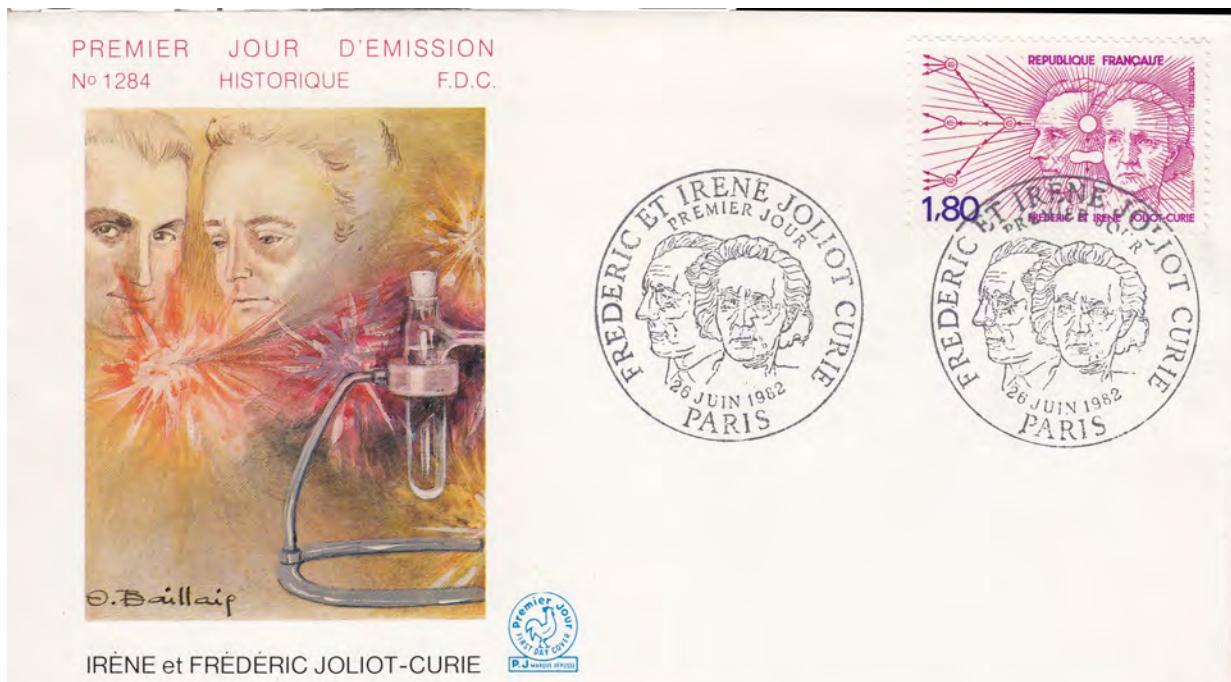
FORSTADAGSBREV • FIRST DAY COVER

Mr. Frank R. Murphy,
132 Laurier Avenue,
HAMILTON, OMTARIO,
C A N A D A. L9C-3S6

Prix Nobel de chimie 1925 Richard Zsigmondy



Prix Nobel de chimie 1935 Irène et Frédéric Joliot-Curie
1937 Paul Karrer

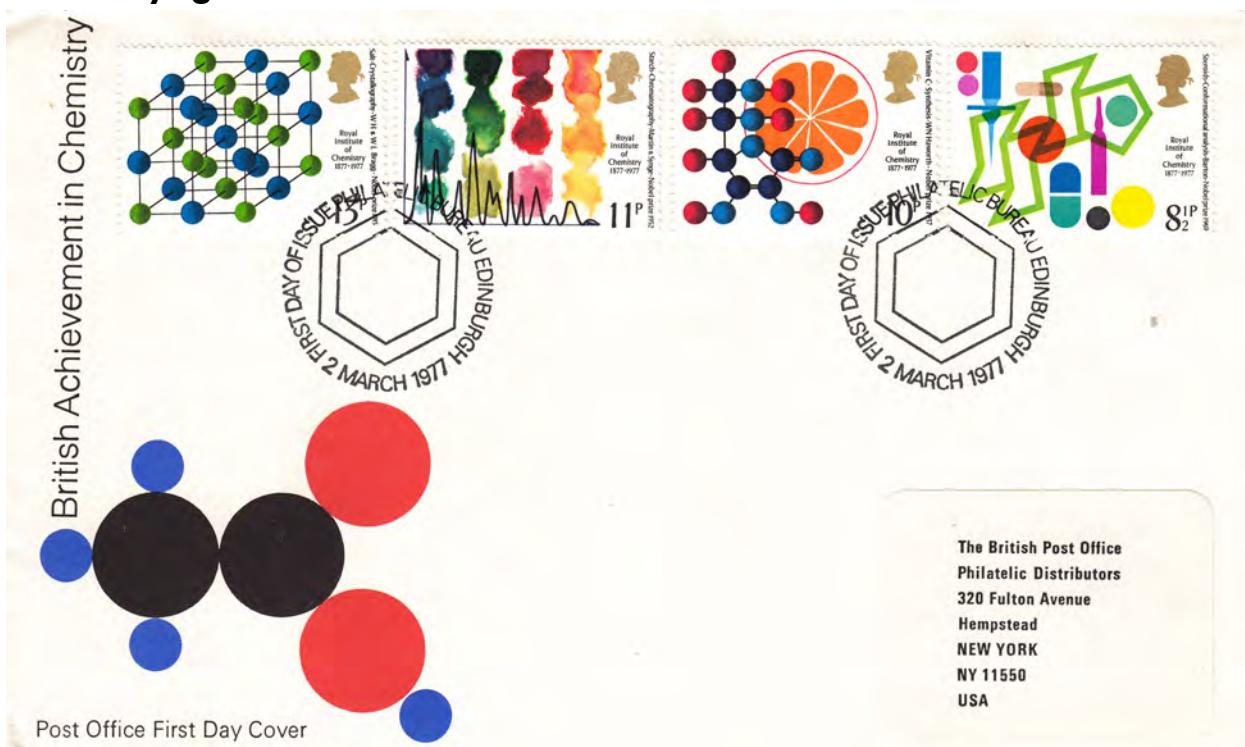


Prix Nobel de chimie Anglais

1937 Sir Walter Norman Hatworth

1952 A.J.P. Martin et R.L. Synge

1969 Sir Derek H.R. Barton



Prix Nobel de chimie 1938 Richard Kuhn



Prix Nobel de chimie

1943 György Hevesy



Prix Nobel de chimie
1944 Otto Hahn



Prix Nobel de chimie 1945 Arthur IImari Virtanen



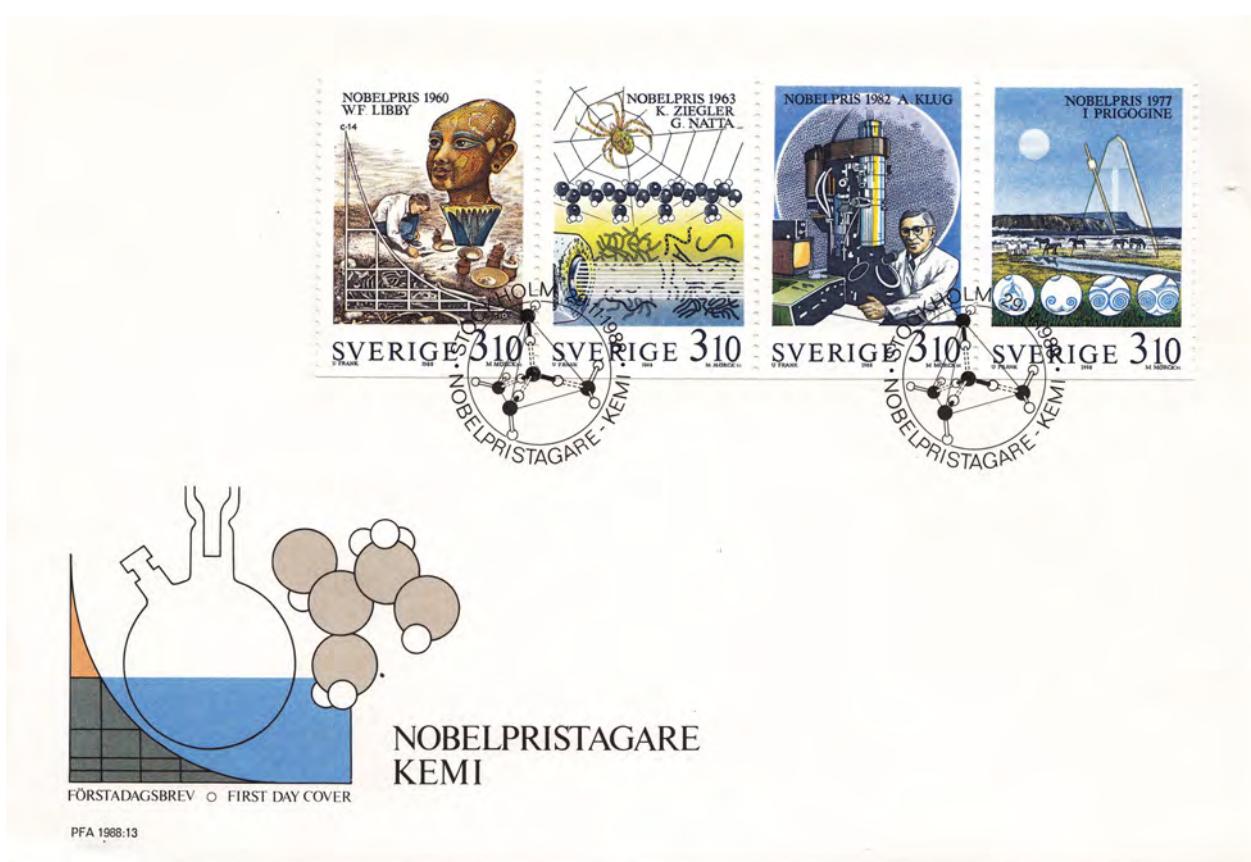
Prix Nobel de chimie

1960 William F. Libby

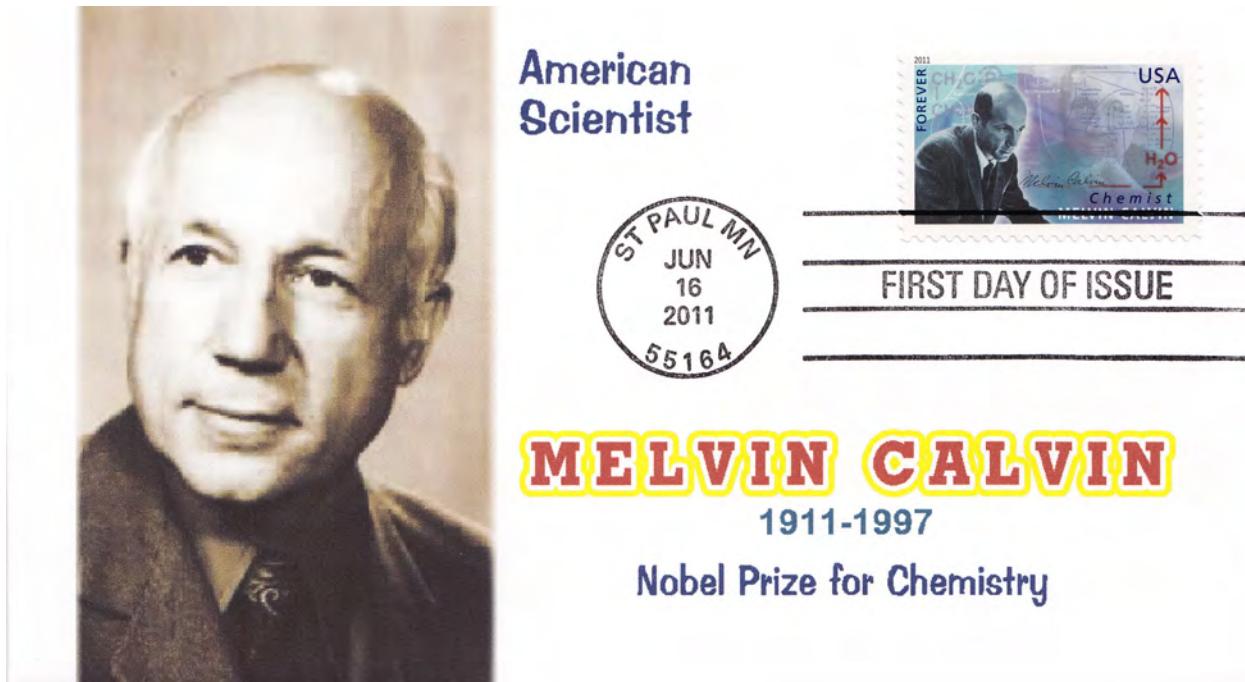
1963 Giulio Natta et K. Ziegler

1977 Sir Aaron Klug

1982 Ilya Prigogine



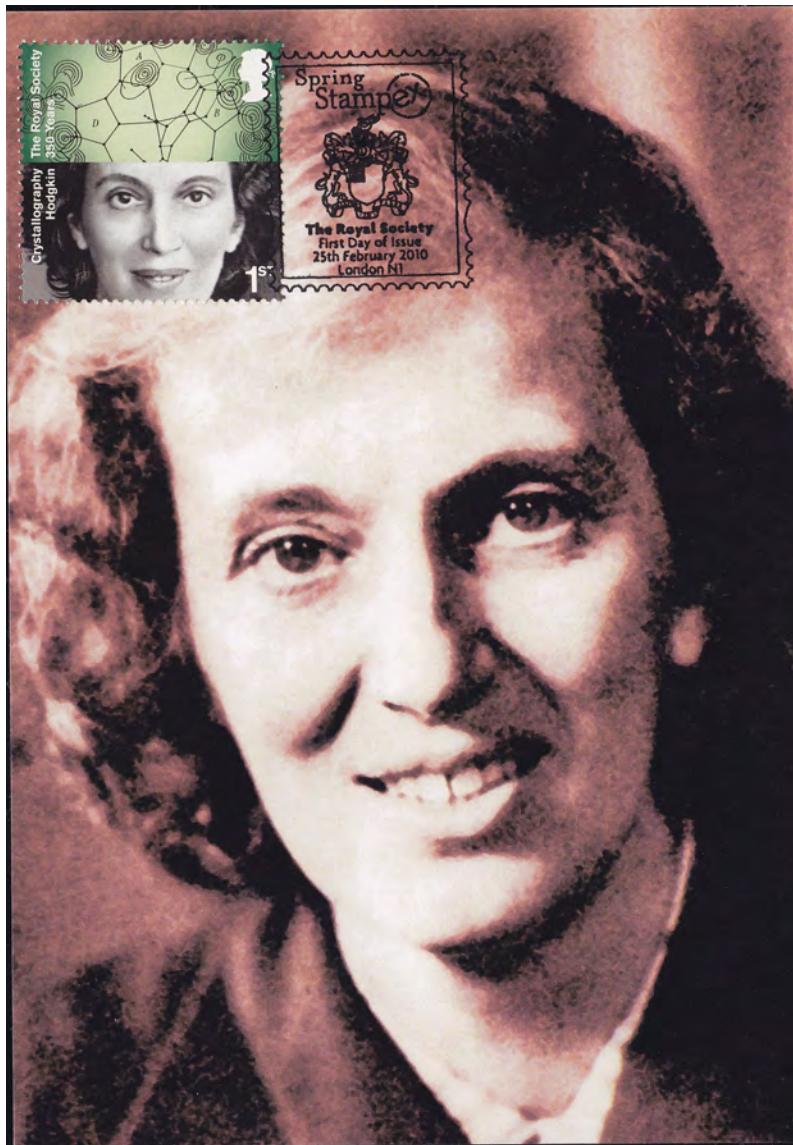
Prix Nobel de chimie 1961 Melvin Calvin



Prix Nobel de chimie 1963 Giulio Natta



Prix Nobel de chimie
1964 Dorothy Hodgkin



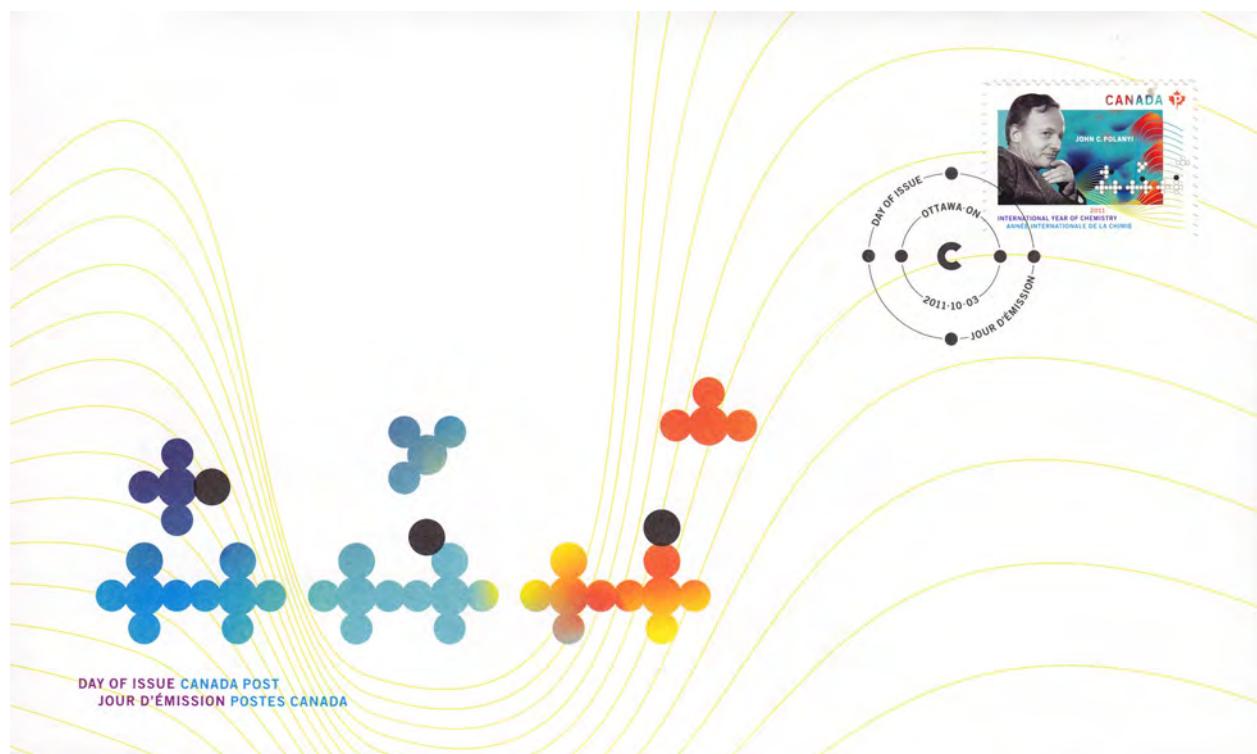
Prix Nobel de chimie 1970 Luis Leloir



Prix Nobel de chimie 1971 Gerhard Herzberg 1993 Michael Smith



Prix Nobel de chimie 1986 John Polanyi



Prix Nobel de chimie

2004 Aaron Ciechanovor et Avram Hershko

2010 Ada E. Yonath

