

Crònica

Centenari de Martí d'Ardenya

Tarragona es prepara per a commemorar dignament el primer centenari de la mort de l'home de ciència tarragoní, senyor Antoni MARTÍ I FRANQUÉS, conegut per Martí d'Ardenya.

A l'Ateneu de Tarragona, que ha pres al seu càrrec l'organització d'aquests actes, es celebrarà una exposició de manuscrits, retrats i altra bibliografia que es conserva d'En MARTÍ d'Ardenya. Aquesta exposició s'inaugurarà el propïnent dia 21 d'agost, a les dotze del matí.

El mateix dia, a la tarda, tindrà lloc a la Sala d'Actes de l'Ateneu una gran vetllada necrològica, en la qual parlaran els Srs. M. MIRÓ I ESPLUGUES, president de l'Ateneu qui obrirà l'acte; A. QUINTANA I MARÍ, Secretari de la Secció de Ciències de l'Ateneu, dissertarà sobre el tema: "Antoni Martí Franqués, ciutadà i home de Ciència"; Doctor P. FONT I QUER, de l'Acadèmia de Ciències de Barcelona, parlarà de "L'obra botànica d'En Martí"; el Dr. J. ESTALELLA I GRAELLS, President de la Societat Catalana de Ciències Físiques, Químiques i Matemàtiques de Barcelona, parlarà de "Martí, físic i meteoròleg"; i el Dr. A. MOLES, President de la "Sociedad Española de Física y Química", de Madrid, descabdellarà el tema: "La tasca d'En Martí en el camp de la Química".

A més, es celebrà una recepció a l'Ajuntament i un dinar en obsequi dels delegats.

El Comitè d'honor d'aquest Centenari està constituït pels senyors Conseller d'Instrucció Pública del Govern de la Generalitat de Catalunya, President de l'Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona, President de l'Acadèmia de Medicina de Barcelona, President de l'Acadèmia de Ciències Exactes, Físiques i Naturals de Madrid, Rector de la Universitat de Barcelona, Degà de la Facultat de Ciències de la Universitat de Barcelona, President de la "Societat Catalana de Ciències Físiques, Químiques i Matemàtiques" de Barcelona, President de la "Sociedad Española de Física y Química" de Madrid, President de la "Societat Catalana de Ciències Naturals" de Barcelona, Director del Museu d'Història Natural de Barcelona; Alcalde de la Ciutat de Tarragona, Director de l'Institut Nacional de Segona Ensenyança de Tarragona, Director de l'Escola Normal del Magisteri de Tarragona, President de la Societat Arqueològica de Tarragona, Alcalde del poble d'Altafulla.

CIENCIA s'adhereix a l'homenatge que es tributa a l'eminent MARTÍ d'Ardenya.

Regulació elèctrica i marxa en paral·lel de centrals elèctriques

Davant d'un nombrós i selecte auditori, en el qual es trobaven distingits professors de les Escoles Industrial i del Treball, el 27 de maig darrer va donar la seva anunciada conferència, organitzada per l'Associació de Directors d'Indústries Elèctriques i Mecàniques de l'I. E. M. A., don Josep Sistac i

Zanuy, enginyer de la Societat Espanyola Brown Boveri, desenrotllant el tema "Regulació Elèctrica i Marxa en Parallel de Centrals Elèctriques", en la sala d'actes de l'Escola del Treball d'aquesta ciutat.

El conferenciant va començar explicant el mecanisme de la regulació de la tensió en els gegants alternadors moderns, fent remarcar quins són els obstacles que s'oposen a l'obtenció d'una excitació ràpida, la qual va afirmar que era indispensable per al manteniment de l'estabilitat. Va demostrar la superioritat del sistema, que consisteix a hiperregular enèrgicament les excitacions com a mitjà de combatre l'efecte perturbador de la constant de temps de l'enrotllament d'excitació, i va descriure amb molts detalls un regulador automàtic de tensió d'acció ràpida, que posseeix una gran potència d'hiperregulació tot i conservant una absoluta seguretat de funcionament.

Va ocupar-se de la marxa en paral·lel de centrals elèctriques, enunciant el teorema en què es fonamenta el repartiment i l'intercanvi de les energies actives i reactives, tant en les interconnexions obertes com en les interconnexions en bucle.

Va presentar fotografies de transformadors equipats amb preses maniobrables en càrrega i va explicar l'esquema d'un commutador de preses.

Va demostrar que la injecció de tensions en fase, en un bucle, influeix principalment en la distribució de les energies reactives, mentre que la injecció de tensions en quadratura provoca singularment una circulació d'energies actives. Finalment, va recomanar d'equipar els motors d'accionament amb dos sistemes de regulació, és a dir, regulació de servei normal i regulació de règim pertorbat, assegurant que amb aquesta solució es reduïrien les amplituds de les oscil·lacions pendolars i s'augmentaria notablement l'estabilitat de la marxa.

L'extensibilitat de l'Univers

A *Nature*, J. JEANS tracta aquest tema i passa revista als fenòmens que suporten la teoria de l'Univers que s'estén. El sistema solar forma part del sistema d'estrelles conegut per galàctic i envoltat per la Via Làctea. En altre temps, es creia que aquest sistema era l'únic existent a l'Univers. KANT i HERSCHEL foren els primers a suposar que n'hi havia d'altres, innombrables, i ara, nosaltres sabem que això és cert. A més del nostre sistema, existeixen una gran quantitat de nebuloses i amas de nebuloses que hom pot ordenar en una sèrie. Hom parteix d'esferes i s'arriba a una mena de discos aplanats. A una extremitat de la sèrie hi han les nebuloses formades només per masses rodones gaseoses (*fuzzy*), en les quals ni els més potents telescopis decellen cap estrella. A l'entremig, trobem nebuloses en els marges de les quals comencen a aparèixer estrelles; després, d'altres, com la Gran Nebulosa d'Andròmedes, que consisteix en una massa gaseosa central (*fuzzy*) relativament petita, voltada de multitud d'estrelles. Finalment, tenim purs sistemes d'estrelles com el nostre. Aquesta visió del cel ens proporciona com un film de l'origen dels astres. Aquesta sèrie de diversos tipus de nebuloses es pot interpretar com una sèrie de cossos en rotació a velocitats diferents. La cosmografia matemàtica ens ensenya que les formes dels cossos celestes són determinades, a més de la gravitació, per tres factors que són la rotació, l'acció de les marees (en el sentit ample de la paraula) i la inestabilitat de la gravitació. Aquests tres factors condueixen a una divisió dels cossos grossos en cossos més petits. Pot semblar que la gravitació hauria de tendir, després, a unir els fragments novament, però no succeeix així. (Cal pensar, entre altres coses, que tot raig

de Sol porta amb ell una petita massa; per tant, la massa del Sol disminueix i amb ella la seva força d'atracció). D'ací que el fraccionament de l'Univers s'incrementi continuament. Tots aquests fets menen a creure que les dimensions de l'Univers també augmenten; el Sr. J. JEANS creu que cada 1.400 milions d'anys es dobla la grandària. Teoria de l'extensió de l'Univers potser falsa; però, d'ésser-ho, caldrà trobar una altra explicació dels fenòmens observats, que amaguen un dels més grans misteris del món físic.

Primer Congrés internacional de Física nuclear

De l'11 al 18 d'octubre de 1931 tingué lloc a Roma el Primer Congrés internacional de Física nuclear, degut a la iniciativa de la Fundació Volta annexa a l'Acadèmia reial d'Itàlia.

Per a testimoniar la importància d'aquest Congrés és suficient recordar que, entre els il·lustres savis que hi han pres part hom troba els noms de Mme. CURIE i dels Srs. G. MARCONI, N. BOHR, J. PERRIN, F. W. ASTON, A. H. COMPTON, R. A. MILLIKAN, O. W. RICHARDSON, A. SOMMERFELD, E. FERMI, O. M. CORBINO, W. HEISENBERG i molts d'altres.

Entre els nombrosos treballs experimentals i teòrics presentats, recordem els dels Srs. R. A. MILLIKAN (Pasadena), L. MEITNER (Berlín), A. W. FOWLER (Londres) A. SOMMERFELD (München), E. FERMI (Roma), F. RASETTI (Roma), O. STERN (Hamburg), A. H. COMPTON (Xicago), H. GEIGER (Berlín), G. BECK (Leipzig), E. SEGRE (Roma) i altres congressistes. Totes les comunicacions, així com les discussions que les seguiren, seran publicades més tard en les Memòries del Congrés.

Ens limitarem ací a exposar les comunicacions de MOTT, BOHR, GOUDSMIT, HEISENBERG, DEBYE, ROSSI, BOTHE, ELLIS, BLACKETT, Mme. CURIE i GAMOW.

N. F. MOTT (Cambridge) ha presentat una Memòria sobre l'"Estat actual de la teoria de l'electró". Després d'haver recordat els límits d'aplicabilitat de la mecànica newtoniana, MOTT discutí la deducció quantista de les lleis de la difusió anormal de les partícules α . Examinà si és o no permès d'atribuir a l'electron un moment magnètic. En fi, proposà i discutí un experiment per a la determinació de l'estat de polarització d'una ona electrònica.

N. BOHR (Kopenhagen) parlà dels límits d'aplicabilitat al nucli atòmic de la teoria actual dels quanta. Exposà les raons per les quals el comportament dels electrons en el nucli ha de presentar certes singularitats que no enquadren pas amb les teories d'avui dia. Discutí l'existència probable de noves limitacions de les nostres possibilitats d'observació i de definició, del tipus d'aquelles expressades pel principi d'indeterminació de HEISENBERG. Finalment, anuncià la hipòtesi que, en l'estudi dels fenòmens d'emissió dels electrons per un nucli, hom haurà de renunciar a l'aplicació del principi de la conservació de l'energia.

ROSENFELD (Kopenhagen) donà un report sobre algunes aplicacions de l'electrodinàmica quantista a la teoria dels potencials retardats i sobre certes dificultats de la teoria de la radiació de DIRAC.

S. GOUDSMIT (Ann Arbor) examinà les greus discordàncies entre certes previsions de la mecànica quàntica actual i els fets experimentals, discordàncies que es presenten quan hom assaja d'explicar l'estructura hiperfina d'algunes línies espectrals. Aquesta estructura ha d'ésser atribuïda (segons PAULI) al nucli. Un notable grup de

proprietats de les línies espectrals d'estructures hiperfines s'explica espontàniament aplicant al nucli les regles habituals de la teoria dels quanta. Però en el cas de l'isòtop de liti Li_6 , del nitrogen, del cadmi, de l'alumini, etc., hom troba resultats experimentals que contradiuen totalment les previsions teòriques. S. GOUDSMIT recordà la hipòtesi de PAULI sobre l'existència en el nucli d'un nou grup de partícules elèctricament neutres ("neutrons") i concloué dient que, molt probablement, la teoria actual dels quanta no és ja aplicable al nucli.

W. HEISENBERG (Leipzig) exposà una recerca teòrica sobre la intensitat de la difusió incoherent dels raigs X pels cossos, calculada fonamentant-se en la llei de FERMI-THOMAS de la distribució de les càrregues elèctriques en l'àtom.

P. DEBYE (Leipzig) parlà dels experiments sobre la difusió incoherent dels raigs X, experiments que van de ple acord amb la teoria d'HEISENBERG.

B. ROSSI (Firenze) descrigué l'estat actual del problema de la radiació penetrant i concloué que "els fenòmens atribuïts a la radiació penetrant tenen llur origen immediat en la presència en l'atmosfera d'una radiació que té un poder ionitzant primari molt més gran que el que nosaltres estariem inclinats a atribuir a una radiació γ de la mateixa duresa". Exposà, també, un experiment que ha fet sobre la deflexió d'aquesta "radiació corpuscular penetrant" per un camp magnètic en el ferro. D'aquest experiment resultaria que la rigidesa magnètica de la radiació penetrant sobrepassa la dels electrons o protons que tenen una energia igual (la qual és d'alguns mil milions de volt).

W. BOTHE (Giessen) parlà de les recerques experimentals sobre l'efecte produït en els nuclis per raigs α incidents. Descrigué els experiments sobre la desintegració artificial dels nuclis d'alguns elements, així com les seves recents recerques sobre l'emissió dels protons i sobre la producció forçada dels raigs γ i β i sobre algunes verificacions de la teoria de GAMOW, relativa a la desintegració radioactiva dels elements.

P. M. S. BLACKETT (Cambridge) descrigué el seu mètode per a executar fotografies amb la cambra de Wilson i exposà els resultats referents a la desintegració artificial del nucli, tals com poden deduir-se dels copiosos materials per ell recollits (més d'un milió de fotografies).

Me. M. S. CURIE (París) comunicà els resultats de les recerques de JOLIOT i de la seva escola sobre els fenòmens ràdioactius.

M. DELBRUCK (Kopenhaguen) exposà, en nom de GAMOW (Leningrad), absent, la teoria de GAMOW sobre el nucli i els èxits remarcables obtinguts per aquest savi en ço que es refereix a la descripció del comportament de les partícules en l'interior del nucli. Examinà els límits d'aplicabilitat de la teoria de GAMOW i descrigué un nou model de nucli imaginat per ell mateix i per GAMOW.

A la sessió de tancament del Congrés, M. DEBYE féu en un breu discurs, una interessant síntesi dels treballs d'aquesta assemblea.

Problemes relatius als àtoms i a les molècules

Sota els auspicis de l'"American Physical Society" i de l'"Optical Society of America" ha tingut lloc un Congrés a Cambridge (Massachusetts), al qual han estat presentats nombrosos reports relatius als problemes atòmics i moleculars, a l'estudi dels tubs a buit i de les cèl·lules fotoelèctriques.

La major part de les recerques sobre els àtoms han estat efectuades a l'espectroscopi i a l'espectrògraf. Els àtoms són animats de moviments ràpids, per diversos mitjans: hom obté radiacions que es determinen per les característiques habituals. En la regió de l'ultravioleta i a sota, el prisma dispersa la llum i esdevé ràpidament opac a la radiació. Si hom empra un altre sistema de dispersió—difracció, per exemple—l'aire del laboratori intercepta les radiacions.

En l'altra regió visible de l'espectre (infraroig) les plaques fotogràfiques esdevenen desseguida insensibles. Hom ha desenvolupat aparells (parells tèrmics, termopiles, radiòmetres) per a absorbir aquestes radiacions i transformar-les en energia fàcilment mesurable.

Sembla com si les recerques espectroscòpiques estiguin estacionades. Aquest fet és degut a la impossibilitat d'obtenir mesures exactes—puix que els aparells són insuficients.

El laboratori del "Massachusetts Institute of Technology" (M. I. T.) està especialitzat en aquestes recerques; és un edifici que comprèn una desena de compartiments i és independent de l'Institut, les construccions del qual el volten i formen així una protecció contra les vibracions i el vent.

Les peces d'aquest laboratori són construïdes com un aparell fotogràfic; són impermeables a la llum, sense finestres ni columnes d'aguant. En les cambres de difracció, els corrents d'aire i els canvis de temperatura són particularment evitats. Aquestes cambres són anàlogues a "cambres ultra fredes". Hom calcula que caldrien tres setmanes perquè la temperatura existent s'abaixés d'un grau.

En una de les més vastes cambres de difracció, les plaques fotogràfiques circulen sobre un riell circular (6.15 m. de diàmetre).

Els experiments estan limitats per l'absorció de l'aire que es troba en la peça; per a evitar aquest inconvenient caldria, a sota d'una certa regió de l'ultra violeta, eliminar l'aire i crear un enorme espectrògraf buit; fins ara, però, aquesta perfoança no ha pogut ésser realitzada. Els aparells destinats a aquest ús són anàlegs a tubs llargs de 1.20 m aproximadament.

Al laboratori M. I. T. exi-teixen dos d'aquests aparells dels quals un mesura 6.41 m de llarg (construït pel professor George HARRISON, director del laboratori). Sota de l'aparell, anàleg a un canó, es troben una sèrie de bombes de buit que aspiren l'aire del tub (fins a 1/10.000.000). La llum entra en el tub per una estreta esclatxa, travessa el llarg cilindre, ve a topar el dispositiu de difracció a l'altra extremitat i és reflectida sobre una placa fotogràfica.

L'altre espectrògraf a buit ha estat construït pel Dr. KARL T. COMPTON i el Dr. JOSEPH BOYCE. L'aparell té l'apariència d'un gegantí pastell metàl·lic (2.44 de llarg i 0.914 m d'ample en la seva extremitat més llarga).

Hom obté una gran precisió a sota de l'ultravioleta. A més, aquest aparell utilitza un nou descobriment del Dr. BOYCE, que permet d'eliminar certes impureses per excitació de l'espectre.

Així, hom podrà estudiar l'espectre dels àtoms ionitzats i distingir l'espectre d'un àtom neutre o d'un àtom que hagi perdut un, dos, tres o quatre electrons.

Isòtop d'hidrogen :: de massa 2 ::

Durant molt de temps s'havia considerat que el nucli de tots els àtoms d'hidrogen era el més senzill i que el nucli de tots els altres àtoms era compost del nucli d'hidrogen i d'electrons. Tot recentment, però, Harold C. UREY i G. M. MURPHY, de la Universitat de Colòmbia, en cooperació amb F. G. BRICKWEDDE, del "Bureau of Standards", han trobat que tots els nuclis d'hidrogen no són uniformes sinó que existeixen també nuclis d'hidrogen—aproximadament un per a cada 4.000—formats per dos nuclis ordinaris de l'esmentat element (protons) i un electron. L'isòtop resultant té, per tant, dues vegades el pes de l'hidrogen ordinari i, naturalment, les mateixes propietats químiques. La seva proporció dintre de l'hidrogen ordinari és tan petita, que calgué concentrar-lo fortament per a posar-lo de manifest per a la seva identificació. Fets els càlculs pertinents de la pressió de vapor de les dues menes d'hidrogen, palesaren que podia ésser concentrat per la destil·lació fraccionada de l'hidrogen líquid a una baixa pressió superior de molt poc a la corresponent al punt de solidificació. La concentració de l'isòtop en les mostres preparades per al seu estudi fou elevada a 1 per 500 ó 600. L'isòtop fou descobert i identificat pel seu espectre, produït en passar una càrrega elèctrica a través del gas. L'espectre fou analitzat per mitjà d'una retícula de difracció amb una llargada focal de 21 peus.

Modernes investigacions referents al vidre¹

Durant els darrers anys han estat intensificats els treballs encarrilats a perfeccionar els nostres coneixements sobre la naturalesa del vidre. S'acostuma considerar aquest sòlid com un líquid sobrefredat; però han estat proposades algunes modificacions a aquest punt de vista. Recentment, ha estat demostrat que quan els vidres s'escalfen o es refreden, l'absorció o desprendiment de calor té lloc a punts determinats i són acompanyats de canvis definits en les propietats físiques del vidre. Aquest comportament no és característic dels líquids sobrefredats.

Com es sap, el ferro és una impuresa corrent en la sorra i el seu efecte és plenament perceptible quan s'empra aquell material en la fabricació de vidre. És el ferro el que produeix el color verd sovint vist en els vidres corrents. Per tal que el contingut de ferro sigui el més baix possible, cal escollir un tipus de sorra molt pur; el ferro lliure ha d'ésser separat passant la sorra per sobre de separadors magnètics i el color produït en el vidre pel ferro remanent, s'ha de neutralitzar per addició d'altres substàncies; en aquesta aplicació s'empra correntment el manganès.

No hi ha dubte que el vidre és una substància extremament durable, com certifiquen els arqueòlegs. No obstant, per a assegurar aquesta durabilitat, els constituents han d'ésser correctament proporcionats. El manganès usat com a descolorant, si no és addicionat curosament, conduirà a un color purpuri al cap d'un quant temps d'ésser exposat a l'atmosfera. Aquest defecte pot ésser observat sovint en vidres vells.

Quan el vidre és allargat en fibres flexibles molt fines és conegut amb el nom de llana o seda de vidre i és emprat en quantitats creixents com a coberta isoladora per a calderes i tubs de vapor, puix resisteix constantment temperatures de més de 900° F.

¹ *Journal of the Franklin Institute*, Abril de 1932.

sense desintegrar-se. La seda de vidre ha estat també emprada en plaques per a bateries. La força del vidre pot ésser augmentada endurent la superfície per mitjà d'un refredament ràpid. Una peça d'aquest vidre, de 6 mm de gruix, 180 mm de llarg i 30 mm d'ample, aguantada pels extrems i carregada pel centre, pot sostenir un pes de més de 125 kg. La flexió en el seu punt central serà de 50 mm aproximadament, i quan el pes és separat el vidre retorna a la seva posició normal. Aquest tipus pot constituir un seriós rival als vidres dits laminats tan extensament emprats en automòbils.

Naturalesa biològica dels virus

H. H. DALE passa revista en un interessant article aparegut a *Nature*, a l'estat actual d'aquesta qüestió. Els virus són un grup d'agents l'existència dels quals ignoràvem si no fossin els canvis produïts per llur presència en les plantes i en els animals superiors. Llur propietat de reproduir-se indefinidament els assimila als organismes vius. Però aquesta reproducció s'esdevé espontàniament, o es tracta d'una acció de la cèl·lula infectada, que obliga el propi agent infecciós a reproduir-se? Fa alguns anys, s'estava d'acord a assenyalar com a propietats característiques d'un virus la invisibilitat al microscopi, la impossibilitat de retenir-lo per mitjà d'un filtre capaç d'aturar les bacteries invisibles i la incapacitat de propagar-se si no era en presència d'una cèl·lula infectada o a l'interior d'aquesta. Però d'aleshores ençà, la tècnica microscòpica ha avançat considerablement i alguns agents patològics que abans es consideraven invisibles al microscopi, són visibles avui dia: d'ací que mentre algú hagi proposat l'exclusió d'aquests agents del grup dels virus, d'altres han posat en dubte que les partícules vistes al microscopi o fotografiades siguin veritables agents infecciosos i han indicat la possibilitat de què, més aviat, es tracta de productes d'un metabolisme pertorbat. El criteri basat en la filtrabilitat és, també, relatiu i incert; i el mateix pot dir-se de la tercera característica exposada més amunt. Els virus semblen formar una sèrie. Si la considerem per una de les seves extremitats ens decantarem a creure'ls organismes independents; en canvi, si la considerem per l'altre cap, estarem temptats de prendre'ls per principis autògens i tòxics no organitzats. Cal recordar que les partícules mesurades amb filtres de porositat coneguda o per la fotomicrografia no han d'ésser necessàriament considerades com organismes en un estat de vitalitat activa: podria tractar-se d'estructures molt petites que servirien per a preservar el virus durant la seva transmissió a les cèl·lules en les quals reprendria la vida vegetativa. Aquests estudis, per bé que ara com ara insolubles, són fortament interessants, puix és en el progrés dels nostres coneixements relatius a la naturalesa dels virus que resideix la millor esperança de trobar una solució a l'obscur problema dels tumors malignes.