

«Εργαστηριακές Ασκήσεις Φυσικοχημείας»

Η συμμετοχή του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας
στην εκπαίδευση και την έρευνα του Τμήματος Χημείας

Α. Τσεκούρας
Επίκουρος Καθηγητής στο Εργαστήριο Φυσικοχημείας
του Τμήματος Χημείας του ΕΚΠΑ



Παλιό Χημείο, Σόλωνος 104 και Χαριλάου Τρικούπη

Εργαστήριο Αιθερίων Ελαίων του Καθηγητή Φυσικής Χημείας Δ. Τσακαλώτου
Υπόγειο Παλαιού Χημείου, 1919



Ναυαρίνου 13α και Μαυρομιχάλη
Εργαστήριο Φυσικοχημείας: 3^{ος} όροφος και 4^{ος} όροφος (ρετιρέ)



Σχολή Θετικών Επιστημών, Ανατολικό τμήμα
Εργαστήριο Φυσικοχημείας: 5^{ος} όροφος, πτέρυγες Δ και Ε



Εργαστηριακές Ασκήσεις Φυσικοχημείας
5^ο εξάμηνο σπουδών φοιτητών Χημείας



Συσκευή μετρήσεως τάσεως ατμών



Συσκευή μετρήσεως πυκνότητας υγρών



Διάταξη μετρήσεως αριθμού μεταφοράς φορτίου σε ηλεκτρολύτες



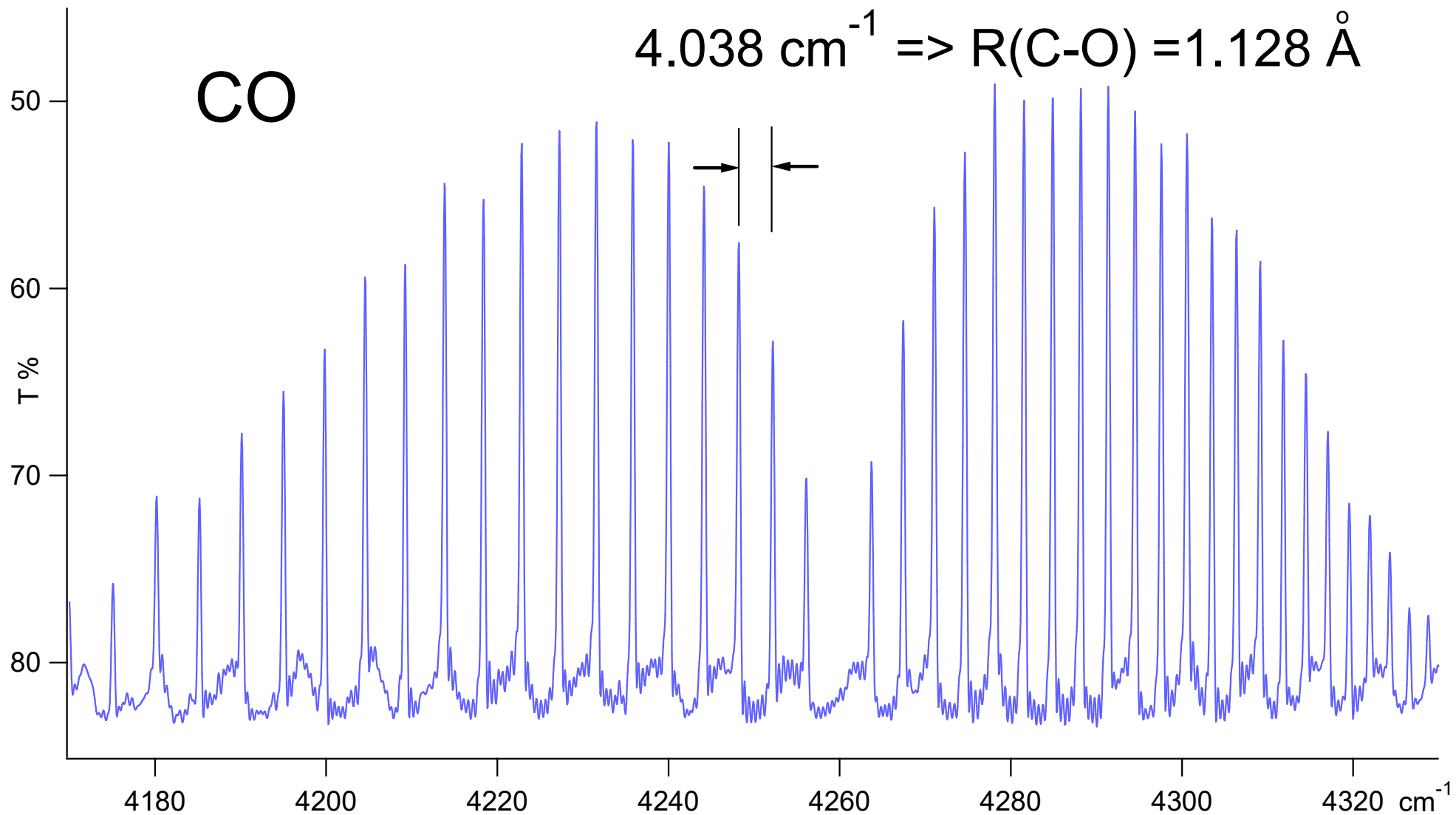
Διάταξη μετρήσεως ταχύτητας αντιδράσεων με αγωγιμομετρία



Φασματοφωτόμετρο ορατού υψηλής διακριτικής ικανότητας



Φασματοφωτόμετρο υπέρυθρου με μετασχηματισμό Fourier



Φάσμα υπέρυθρου της υπέρτονης κορυφής του μονοξειδίου του άνθρακα

Κράτος

Πανεπιστήμιο

Σχολή

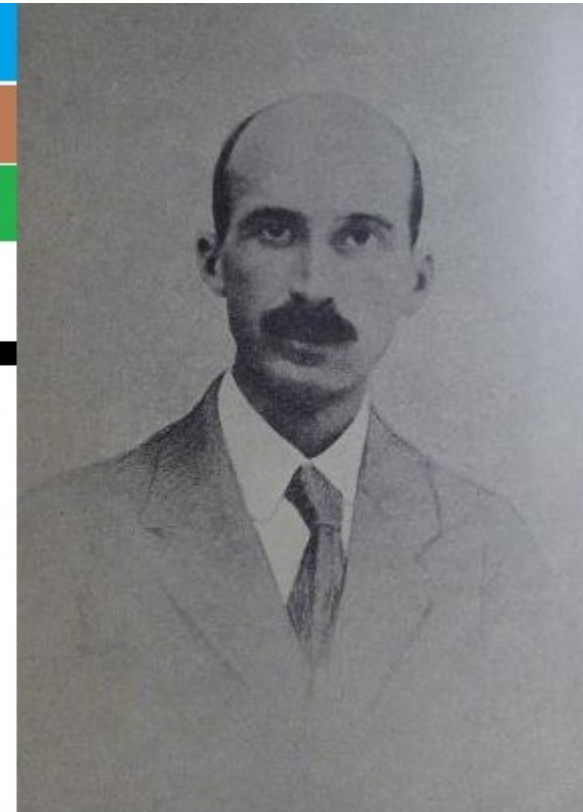
1904 1918

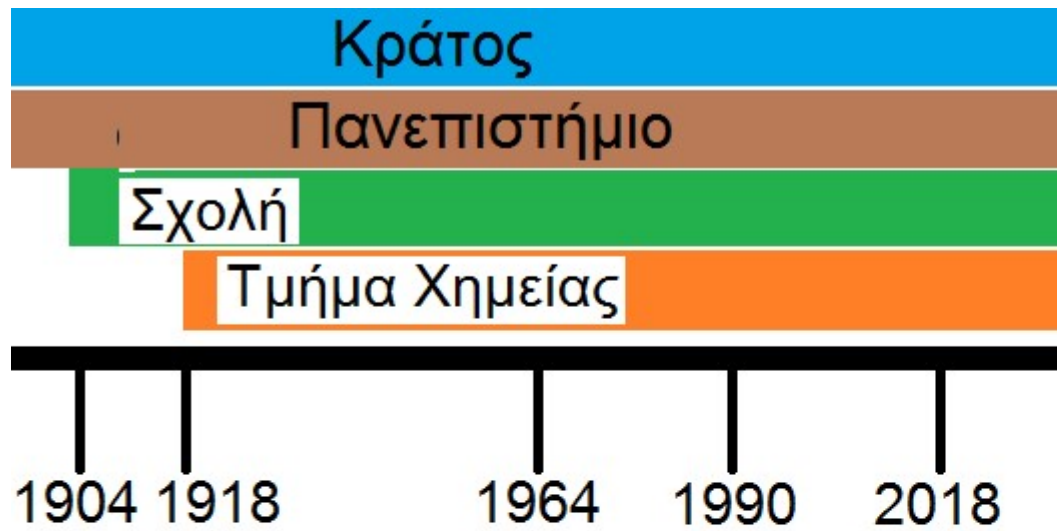
1964

1990

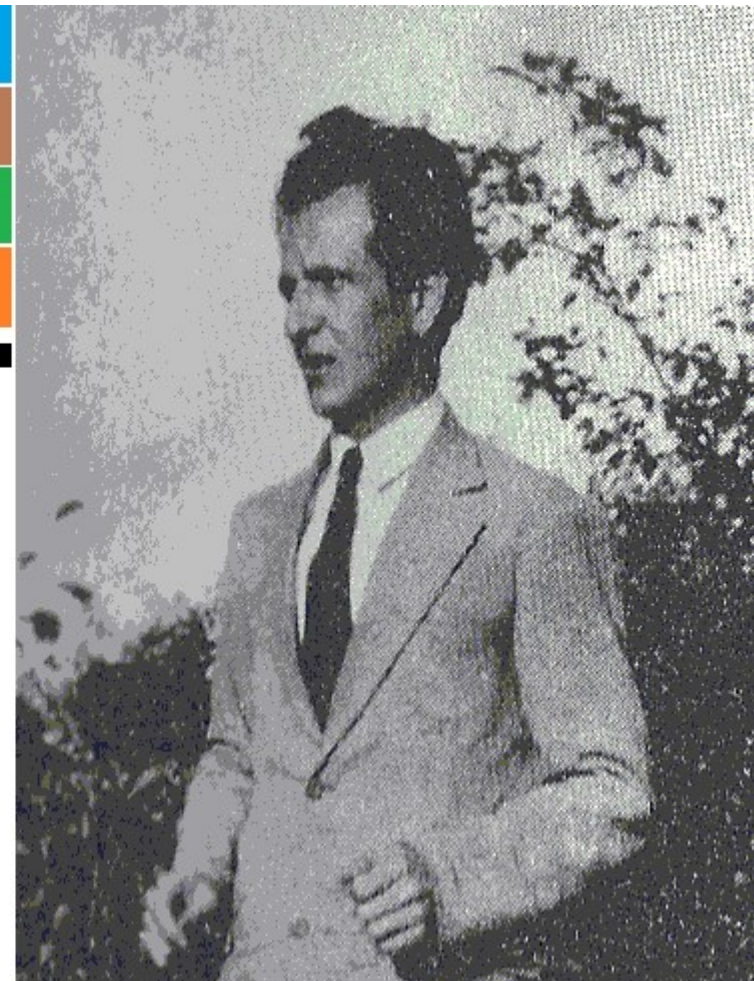
2018

Δημήτριος Τσακαλώτος
1883-1919
ΕΚΠΑ: 1918-1919
Φυσική Χημεία





Γεώργιος Καραγκούνης
1905-1990
ΕΚΠΑ: 1932-1948
Φυσικοχημεία



Συνάθροισις 22α τὴν 27ην Νοεμβρίου 1933.

Γ. Δρῖκος, Περὶ μιᾶς νέας φυσικοχημικῆς μεθόδου ἀποχωρισμοῦ τῶν ἰσοτόπων.

Χημικὰ Χρονικὰ Γ', 25 (1938).

Συνάθροισις 23η τὴν 11ην Δεκεμβρίου 1933.

Α. Παπαπέτρου, Τὸ κρυσταλλικὸν πλέγμα.

Συνάθροισις 24η τὴν 18ην Δεκεμβρίου 1933.

Δ. Χόνδρος, Ἡ κρίσις ἐν τῇ Φυσικῇ.

Συνάθροισις 25η τὴν 17ην Ἰανουαρίου 1934.

Γ. Καραγκούνης, Σχέσεις μεταξὺ χημικῆς συνθέσεως καὶ παραχωρικοῦ.

Δελτίον Φυσικῶν Ἐπιστημῶν Β', 113 (1935).

Συνάθροισις 26η τὴν 24ην Ἰανουαρίου 1934.

Κ. Εὐαγγελίδης, Ὁξειδωσις - ἀναγωγή - αὐτοξειδωσις.

Δελτίον Φυσικῶν Ἐπιστημῶν Β', 22 (1935).

Συνάθροισις 27η τὴν 31ην Ἰανουαρίου 1934.

Π. Κόκκορος, Σχέσεις μεταξὺ κρυσταλλικῆς δομῆς καὶ χημικῆς συστάσεως.

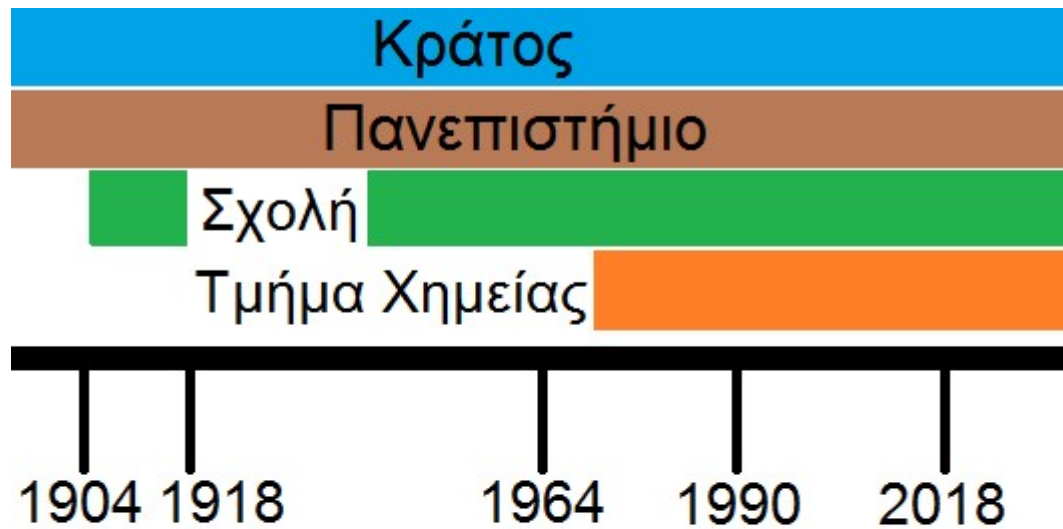
Γ. Καραγκούνη

Φυσικοχημεία

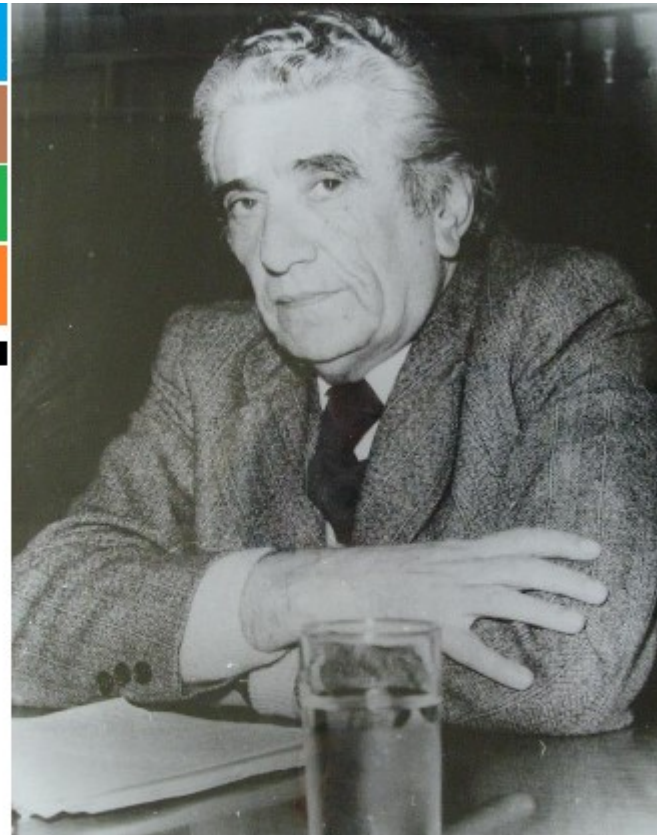
Αθήναι 1937

Περιεχόμενα

1. Θερμοδυναμική
2. Στοιχεία κινητικής θεωρίας
3. Θεωρία διαλυμάτων
4. Ηλεκτροχημεία
5. Η κολλοειδής κατάσταση
6. Η ατομική θεωρία και η θεωρία των κουάντων
7. Φωτοχημεία



Θεόδωρος Γιαννακόπουλος
1916-1992
ΕΚΠΑ: 1958-1983
Φυσικοχημεία



Θ. Ν. ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΥ
ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ

ΧΗΜΙΚΗ
ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

ΑΘΗΝΑΙ

1974

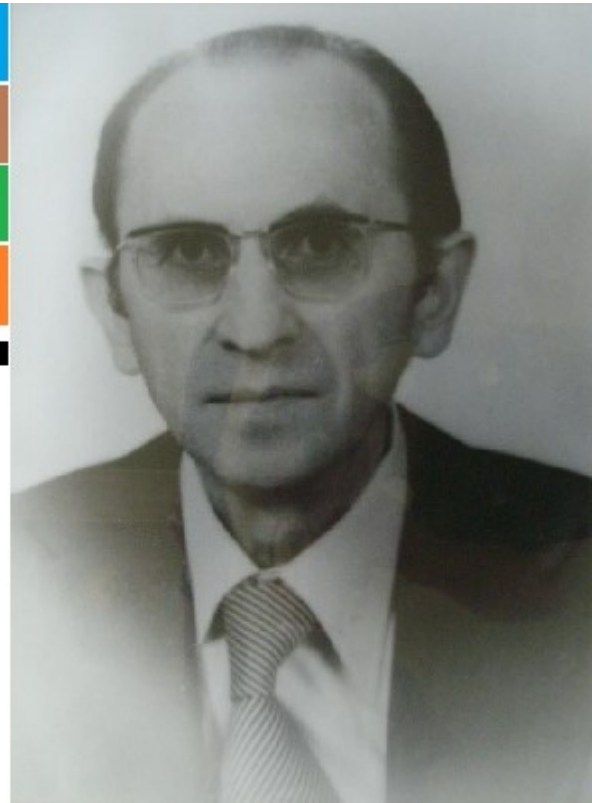
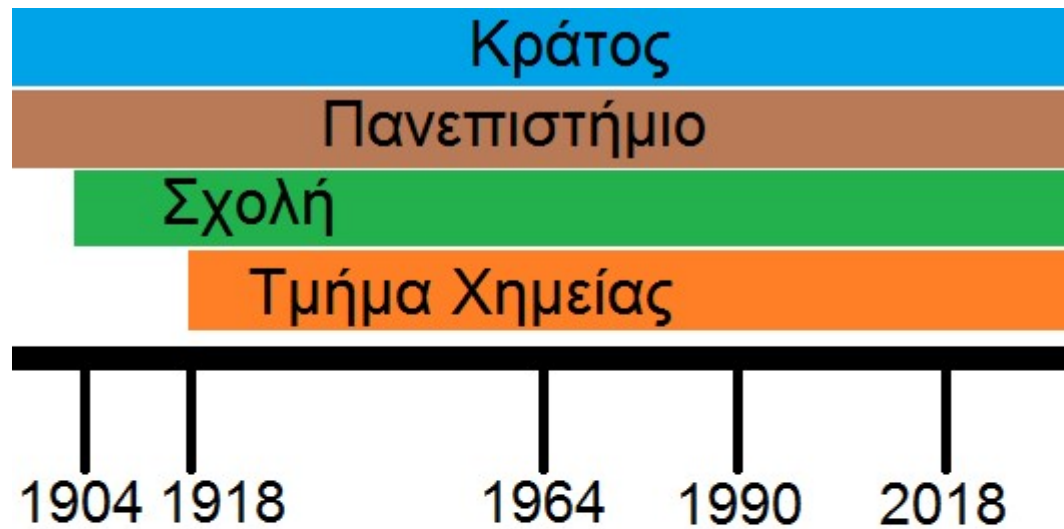
Ε Π Ι Λ Ο Γ Η

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ
ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ

ΥΠΟ

Θ. ΓΙΑΝΝΑΚΟΠΟΥΛΟΥ

ΑΘΗΝΑΙ 1951



Αθανάσιος Φαβρικάνος
1922-1993
ΕΚΠΑ: 1972-1989
Φυσικοχημεία

Συγγράμματα:

1. Κινητική Θεωρία Αερίων και Στατιστική Μηχανική
2. Ραδιοχημεία
3. Χημική Κινητική
4. Μαθήματα Φυσικοχημείας (Σύμπληρωμα)



Αριστείδης Μαυρίδης
Διευθυντής εργαστηρίου 1989-2011
Σύγγραμμα: Σημειώσεις Κβαντικής Χημείας

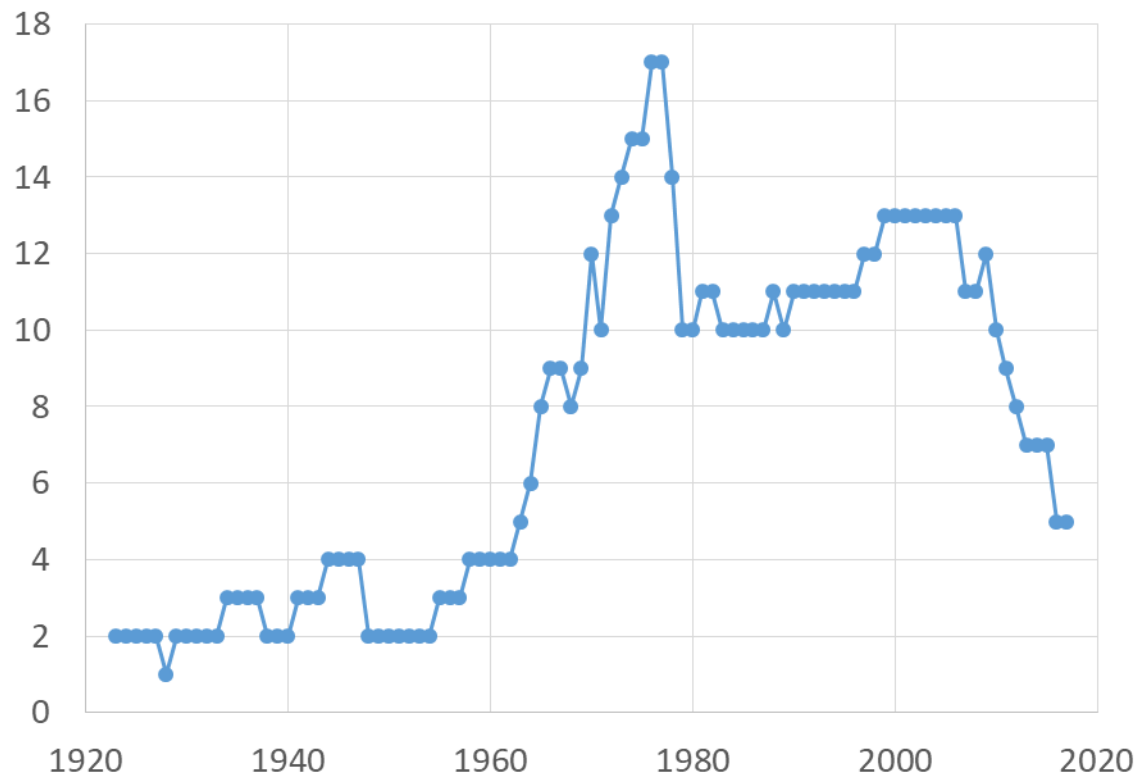
Διατελέσαντες Καθηγητές Φυσικοχημείας

Όνομα	Βίος	Καθηγεσία	Αντικείμενο
Δημήτριος Τσακαλώτος	1883-1919	1918-1919	Ισορροπίες φάσεων
Γεώργιος Καραγκούνης	1905-1990	1931-1948	Διπολικές ροπές
Θεόδωρος Γιαννακόπουλος	1916-1992	1958-1983	Θερμοδυναμική
Αθανάσιος Φαβρικάνος	1922-1993	1972-1989	Ραδιοχημεία
Αριστείδης Μαυρίδης	1944-	1992-2011	Κβαντική Χημεία
Κυριάκος Βύρας	1943-	2005-2010	Φασματοσκοπία μακρομορίων
Ιωάννης Σάμιος	1949-	2007-2016	Μοριακή Δυναμική υγρών μιγμάτων
Βασιλική Χαβρεδάκη	1945-	2011-2012	Μικυλλιακά συστήματα

Μέλη του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας

Όνομα	Θέση	Θητεία
Κ. Πολυδωρόπουλος	Υφηγητής	1966-1972 → Καθ. Παν. Ιωαννίνων
Α. Ντόντος	Επικ. Καθ.	1971-1974 → Καθ. Παν. Πατρών
Β. Παπακωνσταντίνου	Επιμελητής	1923-1932
Γ. Δρίκος	Επιμελητής	1929-1938
Δ. Σολωμός	Επιμελητής	1935-1948
Σ. Βασιλειάδου-Αθανασίου	Επιμελήτρια	1959-1979
Γ. Παλληκάρης	Επιμελητής	1965-1980
Κ. Τσιμίλλης	Επιμελητής	1975-1980
Δ. Νίδερ	Βοηθός	1923-1928
Π. Νικολαΐδου	Βοηθός	1942-1964
Ι. Ζερβός	Βοηθός	1964-1969
Α. Παντελίδης	Βοηθός	1964-1969
Ε. Οικονόμου-Ζαννή	Βοηθός	1969-1974
Α. Κωνσταντακοπούλου-Αποστολίδου	Βοηθός	1970-1979
Α. Μήτσου-Κλάππα	Βοηθός	1972-1982
Π. Μιχαήλ	Βοηθός	1974-1979
Ι. Προβιδάκη-Μολίνου	Αν. Καθ.	1965-2006
Θ. Καλογεράκος	Αν. Καθ.	1968-2006
Ι. Παπαϊωάννου	Αν. Καθ.	1976-2013
Α. Κούτσελος	Αν. Καθ.	1990-
Γ. Σουλιώτης	Αν. Καθ.	2009-
Μ. Ανδριανοπούλου-Παλαιολόγου	Επ. Καθ.	1965-2010
Φ. Αρώνη-Καραγιάννη	Επ. Καθ.	1970-2010
Α. Τσεκούρας	Επ. Καθ.	1997-
Α. Παπακονδύλης	Επ. Καθ.	1999-
Α. Καλέμος	Επ. Καθ.	2009-
Ι. Ξεζάκης	Λέκτορας	1981-2016

ΔΕΠ



Διδακτορικές διατριβές Εργαστηρίου Φυσικοχημείας

1935-1944: Δρίκος (1935), Κούμουλος (1939), Νικολαΐδου (1944), Γιαννακόπουλος (1944)

1962-1990: 20 διδάκτορες (εκτός εργαστηρίου)

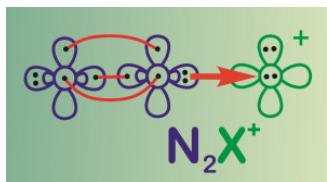
1991-2017: 21 διδάκτορες εντός εργαστηρίου και πολλοί άλλοι εκτός

1997-2017: 52 μεταπτυχιακά διπλώματα ειδικεύσεως

Σύγχρονη έρευνα του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας

- Κβαντικοί υπολογισμοί πολύ υψηλής ακρίβειας
- Πρόβλεψη νέων μορίων
- Μελέτη ενεργειακών καταστάσεων μορίων

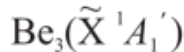
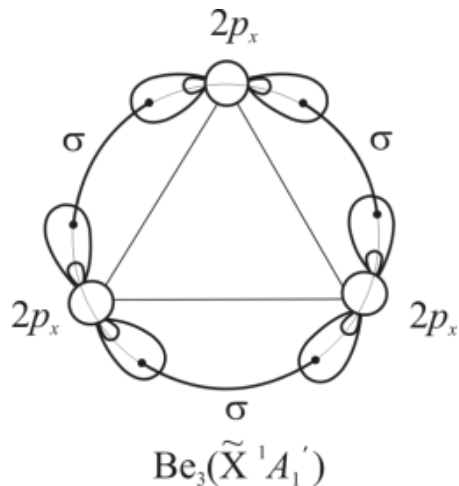
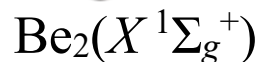
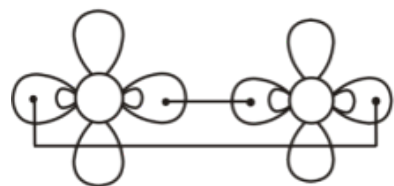
Έχει προβλεφθεί η σταθερότητα και η δυνατότητα σύνθεσης των κατιόντων: N_2Cl^+ , N_2Br^+ , N_2I^+ . με ενδιαφέρουσες εφαρμογές, π.χ. το N_2F^+ χρησιμοποιήθηκε για την παρασκευή του κατιόντος N_5^+ για πρώτη φορά.



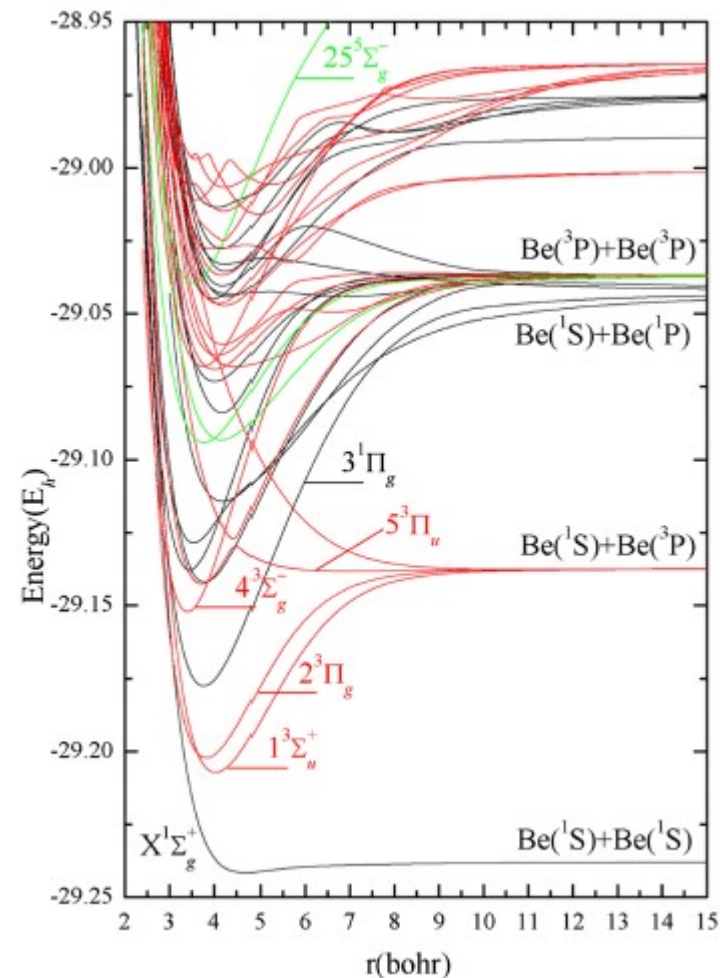
A. Papakondylis, “Theoretical Ab initio Study of the Series of N_2X^+ Cations with $\text{X} = \text{F}, \text{Cl}, \text{Br},$ and I . New Insights on the “Unusual” N_2F^+ Species”, *J. Phys. Chem. A*, 2016, **120**, 9660.

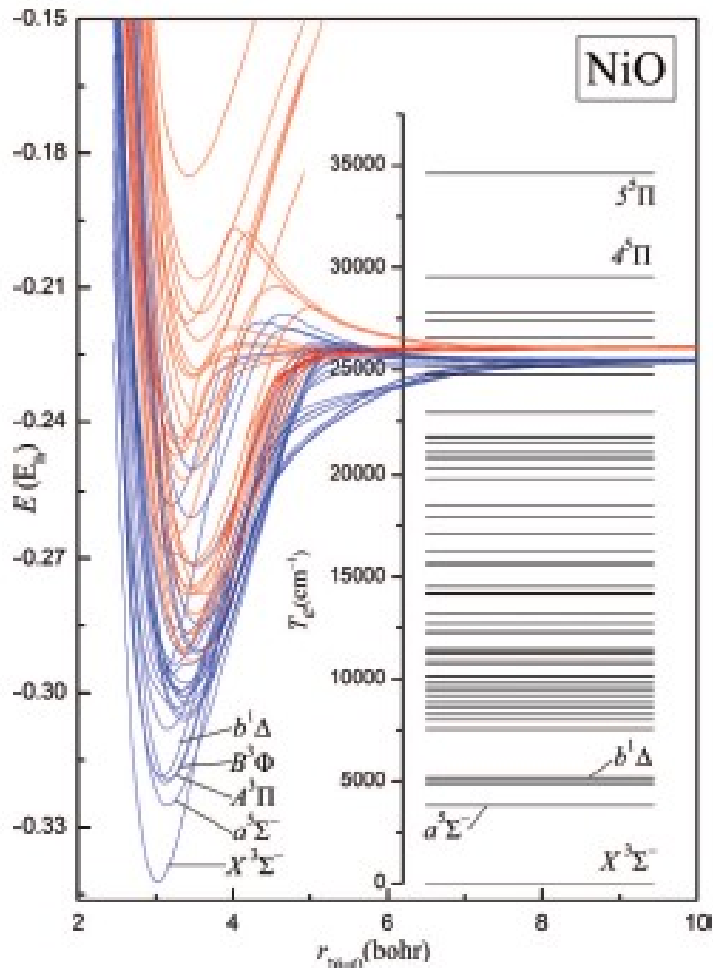
Μόρια βηρυλλίου: Be₂ και B₃

Εξηγήθηκε η ύπαρξη και η δομή του χημικού δεσμού μορίων του Be αν και έχει δομή ευγενούς αερίου.



A. Kalemos, “The nature of the chemical bond in Be₂⁺, Be₂, Be₂⁻, and Be₃”. *J. Chem. Phys.* **145**, 214302 (2016).



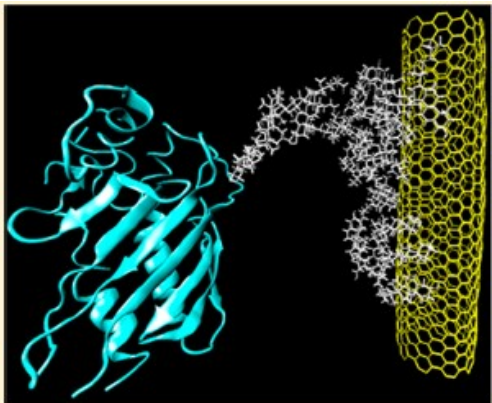


Υπολογίστηκε η δομή του χημικού δεσμού σε πολυηλεκτρονικό σύστημα του στοιχείου μεταπτώσεως Ni και του οξυγόνου, Ni-O.

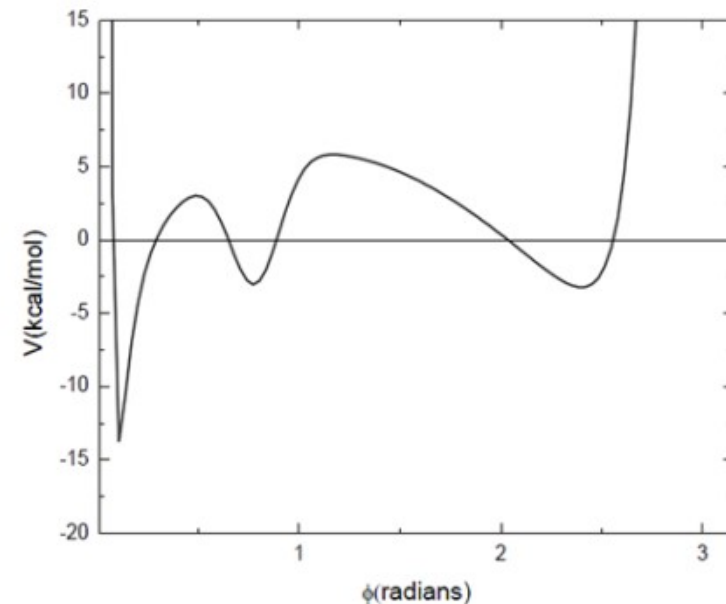
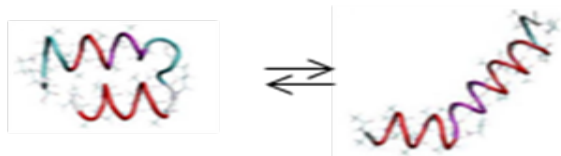
C. Sakellaris and A. Mavridis, “First principles exploration of NiO and its ions NiO^+ and NiO^- ” *J. Chem. Phys.* **138**, 0504308 (2013).

Μελέτες συμπεριφοράς της ύλης μέσω στατιστικής μηχανικής

- Προσομοίωση Μοριακής Δυναμικής
- Αλληλεπίδραση νανοσωλήνων με την περιοχή της χοληστερίνης που εντοπίζεται στην ενδοθηλιακή πρωτεΐνη 1LQV.
- Τα αποτελέσματα της μελέτης είναι χρήσιμα για την διερεύνηση της δυνατότητας απομάκρυνσης της πλεονάζουσας χοληστερίνης από τον οργανισμό.



P. Raczynski, K. Gorny, **J. Samios**, and Z. Gburski. “Interaction Between Silicon–Carbide Nanotube and Cholesterol Domain. A Molecular Dynamics Simulation Study”. *J. Phys. Chem. C* **118**, 30115–30119, (2014).



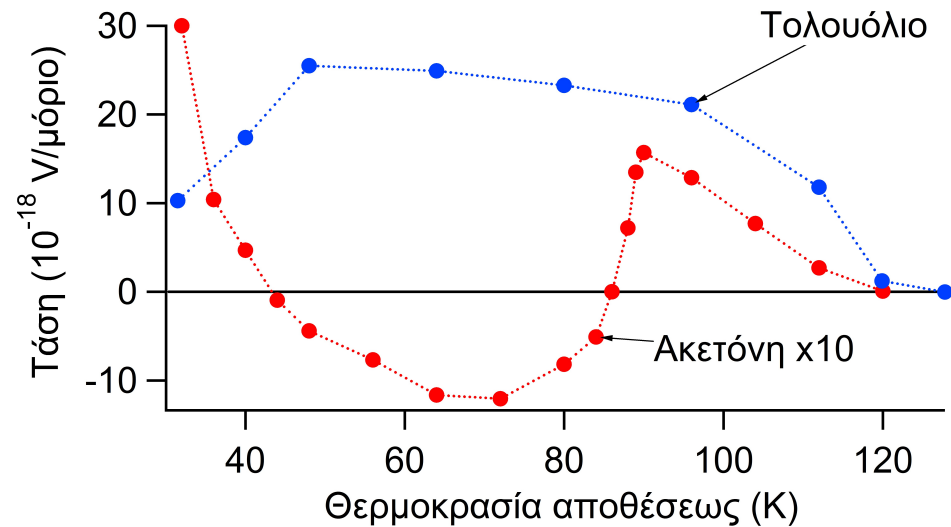
Υπολογιστικές μελέτες συμπεριφοράς της ύλης

- Ανάπτυξη μεθόδου μοριακής δυναμικής προσομοίωσης εκτός ισορροπίας
- Σύνταξη υπολογιστικού κώδικα με το όνομα MD2SF
- Μελέτη της δυναμικής συμπεριφορά εύκαμπτων μεγαλομορίων και πεπτιδίων
- Κίνησή τους εντός ηλεκτρικού πεδίου.
- Ερμηνεία αποτελεσμάτων της φασματομετρίας ιοντικής ευκινησίας
- Τα διαμορφωμερή εξαρτώνται από την θερμοκρασία.

Iraklis Litinas and **Andreas D. Koutselos**. “Molecular Dynamics Simulation for the Dynamics and Kinetics of Folding Peptides in the Gas Phase”, *J. Phys. Chem. A* **119**, 12935–12944 (2015).

Μελέτες συμπεριφοράς της ύλης μέσω εργαστηριακών μετρήσεων

- Απόθεση μορίων σε ψυχρά υποστρώματα
- Εμφάνιση υψηλών ηλεκτρικών τάσεων από μόρια με διπολική ροπή
- Επίδραση από τα χαρακτηριστικά των μορίων:
 - ποσότητα
 - μέγεθος
 - διπολική ροπή
 - πολωσιμότητα
 - κινητική ενέργεια
- Εξάρτηση από θερμοκρασία υποστρώματος
- Ανερμήνευτο φαινόμενο παρά τα 50 χρόνια σποραδικής έρευνας
- Μικρός ανταγωνισμός σε παγκόσμιο επίπεδο



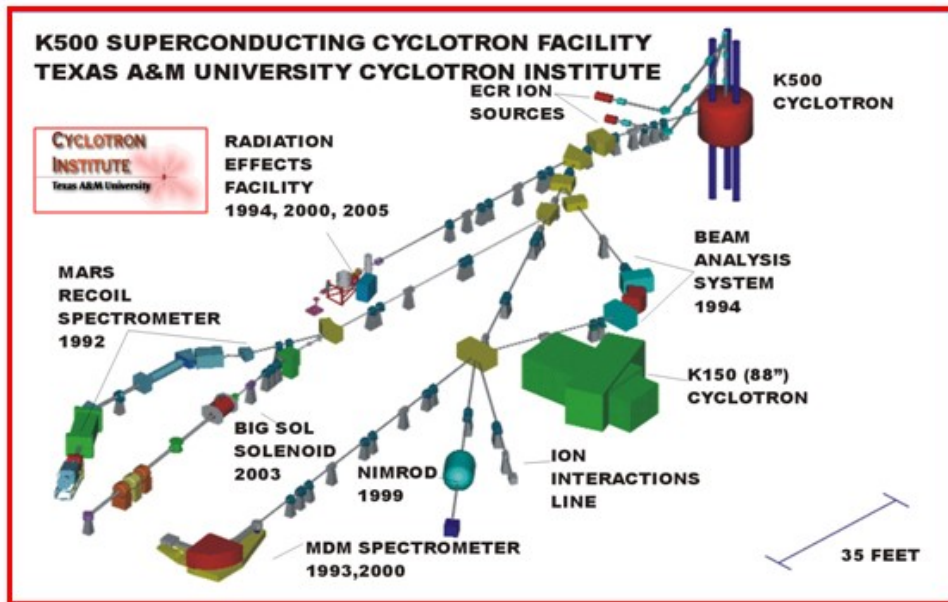
I. K. Gavra, A. N. Pilidi, and A. A. Tsekouras, “Spontaneous polarization of vapor-deposited 1-butanol films and its dependence on temperature”, *J. Chem. Phys.* **146**, 104701 (2017).

Μελέτες συμπεριφοράς πυρήνων ατόμων

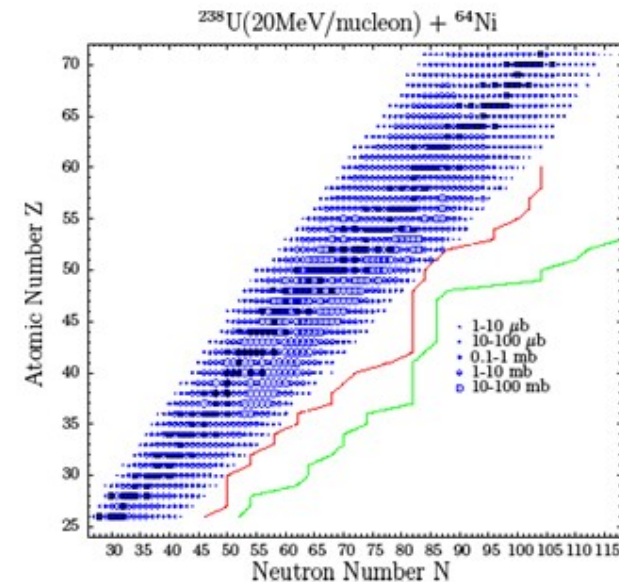
- Πειράματα στο Κύκλοτρο του Πανεπιστημίου A&M στο Τέξας
- Μικροσκοπική δυναμική προσομοίωση της σχάσεως βαρέων πυρήνων
- Πρόβλεψη νέων ισότοπων πυρήνων πλούσιων σε νετρόνια
- Χρήσιμα για τον σχεδιασμό πυρηνικών αντιδραστήρων νέας γενεάς
- Κατανόηση της σύνθεσης χημικών στοιχείων μετά τον σίδηρο σε αστρικές εκρήξεις (βλ. παρατηρήσεις με βαρυτικά κύματα από 17/8/2017)

Simulations: ^{238}U (20 MeV/nucleon) + ^{64}Ni

Cyclotron Institute at Texas A&M University



Production cross sections of neutron-rich nuclides

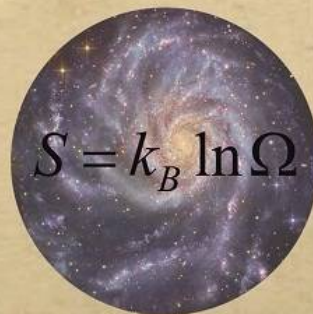


N. Vonta, **G. A. Souliotis**, M. Veselsky, and A. Bonasera. “Microscopic dynamical description of proton-induced fission with the constrained molecular dynamics model”, *Phys. Rev. C* **92**, 024616 (2015). N. Vonta, **G.A. Souliotis**, et al., *Phys. Rev. C* **94**, 064611 (2016)

ΒΑΣΙΛΙΚΗ Ι. ΧΑΒΡΕΔΑΚΗ

*Το Χρονικό
της Πρώτης Εκατονταετηρίδας
του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας
του Εθνικού & Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
1918-2018*

Ανατίφηση στα Αρχεία του Εργαστηρίου Φυσικοχημείας



ΑΘΗΝΑ 2018