

Συγγραφική δραστηριότητα

α) Σημειώσεις για εκπαιδευτικούς σκοπούς

1.Σημειώσεις για το μάθημα «Μηχανισμοί Ανόργανων Αντιδράσεων» (προπτυχιακό, επιλεγόμενο, 1995)

2.Σημειώσεις για το μάθημα «Μηχανισμοί Ανόργανων Αντιδράσεων» (μεταπτυχιακό, επιλεγόμενο, 1995): «Οργανομεταλλικά σύμπλοκα Cr(III) με σ-δεσμό Cr-C (οργανοχρωμικά) – Σημασία της Διδασκαλίας της Χημικής Κινητικής – Επί των μηχανισμών Ανόργανων Αντιδράσεων»

3.Σημειώσεις Ανοργάνου Χημείας για φοιτητές του Α' εξαμήνου του τμήματος Μηχανικών Ορυκτών Πόρων του Πολυτεχνείου Κρήτης (1987-1988)

- 4.Οργάνωση Εργαστηριακών Ασκήσεων Ανοργάνου Χημείας Α' έτους
- 5.Διαμόρφωση της μορφής των Εργαστηριακών Ασκήσεων Ανοργάνου Χημείας Β' έτους
- 6.Συγγραφή των Ασκήσεων «Μέτρηση pH» και «Κινητική» Α' έτους
- 7.Σημειώσεις για το μάθημα «Μηχανισμοί Ανόργανων Αντιδράσεων» του Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Βιοανόργανη Χημεία» (μεταπτυχιακό, ΕΠΕΑΕΚ, Ιωάννινα, 2003)
- 8.Σημειώσεις για τις Εργαστηριακές Ασκήσεις του μαθήματος «Μηχανισμοί Ανόργανων Αντιδράσεων» του Μεταπτυχιακού Προγράμματος «Βιοανόργανη Χημεία» (μεταπτυχιακό, ΕΠΕΑΕΚ, Ιωάννινα, 2003)
- 9.Οργάνωση μέρους του μαθήματος «Ειδικά κεφάλαια Ανόργανης Χημείας» (συνδιδασκαλία, επιλογή). Περιεχόμενο: Μηχανισμοί, κινητική και ισορροπίες. Γεγονότα σε μοριακό επίπεδο. Το ενεργοποιημένο σύμπλοκο. Εξισώσεις Arrhenius και Eyring. Ερμηνεία και Διερεύνηση. Εφαρμογή σε αντιδράσεις μεταφοράς ηλεκτρονίων και μεταφοράς ομάδων και ατόμων
10. Σημειώσεις για το τμήμα του μεταπτυχιακού μαθήματος «Διατροφή, Περιβάλλον και Δέρμα» του Φαρμακευτικού Τμήματος, με τίτλο «Χημικοί Ρύποι και Οξειδωτικό Στρες»

β) Βιβλία για εκπαιδευτικούς και επιστημονικούς σκοπούς

- 1.Επιμέλεια και Έκδοση Πρακτικών του «Inorganic Reaction Mechanisms Meeting», Αθήνα, Ιανουάριος 2004
- 2.«Εργαστηριακές Ασκήσεις Χημείας», Α.Λ. Πέτρου – Α. Μαυρόπουλος, 80 σελίδες, Εκδότης: Α.Λ. Πέτρου, Παραγωγή Μ. Ρωμανός Ε.Π.Ε., Αθήνα 2009
- 3.«Αλλιώτικες μέρες – Καλοκαίρι 2007», 135 σελίδες. Εκδότης: Α.Λ. Πέτρου, Παραγωγή Μ. Ρωμανός Ε.Π.Ε., Αθήνα, Νοέμβριος 2008
- 4.«Θρεπτικά και Θεραπευτικά συστατικά τροφίμων – φυτών – βοτάνων», 248 σελίδες. Εκδότης: Α.Λ. Πέτρου, Παραγωγή Μ. Ρωμανός Ε.Π.Ε., Αθήνα 2012

γ) Πρωτότυπα άρθρα ενημερωτικού-περιγραφικού περιεχομένου σχετικά με συνέδρια, εκδηλώσεις, παρουσιάσεις βιβλίων κ.λπ.

- Ανταποκρίσεις συνεδρίων

1.«Εισαγωγή του ελληνικού γράμματος ΔΕΛΤΑ ή αλλιώς των διαφορών στις θερμοδυναμικές παραμέτρους ενεργοποίησης προς κατανόηση των Χημικών Διεργασιών». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, 1996

2.5ο Κοινό Συνέδριο Χημείας Κύπρου – Ελλάδα με θέμα «Χημεία και Καταναλωτικά Αγαθά». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 10, σελ. 579-586, Τόμος 58(10), Οκτώβριος 1996

3.4η Γαλλο-Ελληνο-Ιταλο-Πορτογαλο-Ισπανική συνάντηση στην Ανόργανη Χημεία, Α.Λ. Πέτρου, Μ.Χρυσικοπούλου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 11, σελ. 296-301, Τόμος 59(11), Νοέμβριος 1997

4.Συνάντηση 1997 με θέμα τους Μηχανισμούς Ανόργανων Αντιδράσεων. Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 3, σελ. 84-85, Τόμος 60(3), Μάρτιος 1998

5.1ο Διεθνές Συνέδριο με θέμα: Χημικές Επιστήμες και Βιομηχανία, Χαλκιδική 1998. Α.Λ. Πέτρου, Μ.Ρούλια και Α. Κουτσοδήμου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 6, σελ. 166-170, Ιούνιος 1998

6.1ο Πανελλήνιο Συνέδριο «Διδακτική της Χημείας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση». Α.Λ. Πέτρου, Δ.Λιάκος, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 1, σελ. 25, Τόμος 61(1), Ιανουάριος 1999

7.5ο Διεθνές Συμπόσιο στην Εφαρμοσμένη Βιοανόργανη Χημεία με δορυφορικές συναντήσεις στη θαλασσαιμία και στις εφαρμογές του μοντέρνου NMR και EPR. Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 5, σελ. 141-143, Τόμος 62(5), Μάιος 1999

8.6ο Συνέδριο Χημείας Ελλάδας – Κύπρου. Α.Λ. Πέτρου και Π. Παρασκευοπούλου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 9, σελ. 231-233, Τόμος 62(9), Σεπτέμβριος 1999

9.5η Συνάντηση των Ευρωπαϊκών Μεσογειακών Χωρών στην Ανόργανη Χημεία. Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 12, σελ. 328-329, Τόμος 62(12), Δεκέμβριος 1999

10.«Μια πολιτιστική προσέγγιση του νερού». Α.Λ. Πέτρου, Διμηνιαίο ενημερωτικό δελτίο του Εθνικού και Καποδιστριακού Παν/μίου Αθηνών, «Αθηνά», Τεύχος 17, σελ. 74-78, Έτος Δ', Δεκέμβριος 1999

11.«Ιατρική Χημεία: Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Φαρμακευτικών Προϊόντων». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 4, σελ. 124-125, Τόμος 62(4), Απρίλιος 2000

12.34ο Διεθνές Συνέδριο Χημείας Συνομοταγών Ενώσεων. Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 9, σελ. 229, Τόμος 62(9), Σεπτέμβριος 2000

13.2ο Συνέδριο Ιατρικής Χημείας: Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Φαρμάκων. Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, σελ. 121, Τεύχος 4, Τόμος 63(4), Απρίλιος 2001

14.6ο Διεθνές Συμπόσιο στην Εφαρμοσμένη Βιοανόργανη Χημεία. Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, σελ. 211, Τεύχος 7-8, Τόμος 63(7-8), Ιούλιος – Αύγουστος 2001

15.7ο Συνέδριο Χημείας Κύπρου – Ελλάδα, «Χημεία και Υδάτινοι Πόροι», «Το τετραήμερο του συνεδρίου». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, σελ. 306-307, Τεύχος 11, Τόμος 63(11), Νοέμβριος 2001

16.7ο Συνέδριο Χημείας Κύπρου – Ελλάδα, «Χημεία και Υδάτινοι Πόροι», «Ειδική Σύνοδος για την Εκπαίδευση». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, σελ. 340, Τεύχος 12, Τόμος 63(12), Δεκέμβριος 2001

17.«Οι Μηχανισμοί Ανόργανων Αντιδράσεων παίρνουν την εκδίκησή τους». Α.Λ. Πέτρου και Κ. Ταμπούρης, Χημικά Χρονικά, σελ. 92, Τεύχος 3, Τόμος 64(3), Μάρτιος 2002

18.«Ιατρική Χημεία: Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Φαρμακευτικών Προϊόντων». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 6, σελ. 192, Τόμος 64(6), Ιούνιος 2002

19.36ο Διεθνές Συνέδριο Χημείας Συμπλόκων ενώσεων. Α.Λ. Πέτρου, Σ.Π. Περλεπές, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 10, σελ. 27-29, Οκτώβριος 2004

20.«Η 35η Ολυμπιάδα Χημείας Εικονογραφημένη». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, τεύχος 12, σελ. 20-21, Δεκέμβριος 2004

21.Ενημερωτικό άρθρο για το Συνέδριο Μηχανισμών Ανόργανων Αντιδράσεων, Κρακοβία, Πολωνία 2006

22.Άρθρα στο «Καποδιστριακό» (εφημερίδα του Παν/μίου Αθηνών) για τη συμμετοχή του Παν/μίου Αθηνών στην «Εβδομάδα Επιστήμης και Τεχνολογίας»: α) Ζάππειο 2005, β) Ζάππειο και .Ε.Θ. 2007.(Η συμμετοχή της ομάδας μου είχε θέμα τα «Τρόφιμα» το 2005 και τους «Χημικούς Δεσμούς» το 2007)

23. Άρθρο στο «Καποδιστριακό» για τη συμμετοχή του Παν/μίου Αθηνών στο «Φεστιβάλ Επιστήμης και Τεχνολογίας», Ζάππειο και .Ε.Θ. 2008. (Η συμμετοχή της ομάδας μου είχε θέμα τις «Οξειδωτικές Ισορροπίες και τον Άνθρωπο»)

24. 6^ο Διεθνές συνέδριο με θέμα το οξειδωτικό στρες στη βιολογία του δέρματος και την Ιατρική Α. Πέτρου και Ε. Σκαλτσά Χημικά Χρονικά, Τεύχος Ιουλίου-Αυγούστου 2014, σελ. 10-12.

- Θέματα σχετικά με την Παιδεία (Εκπαίδευση στη Χημεία):

25. «Μαρτυρίες για την Παιδεία». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 5, σελ. 153-155, Τόμος 59(5), Μάιος 1997

- Θέματα από το Τμήμα Χημείας του Παν/μίου Αθηνών:

26.«Καταθέσεις από το Τμήμα Χημείας του Παν/μίου Αθηνών». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 6, σελ. 187-188, Τόμος 59(6), Ιούνιος 1997

27.«Υποδοχή Πρωτοετών φοιτητών στο Παν/μιο Αθηνών». Α.Λ. Πέτρου, Π. Παρασκευοπούλου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 12, σελ. 351, Τόμος 61(12), Δεκέμβριος 1999

28.«Το Τμήμα Χημείας του Παν/μίου Αθηνών υποδέχεται τους πρωτοετείς φοιτητές του». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 11, σελ. 297, Τόμος 62(11), Νοέμβριος 2000

29.«Υποδοχή Πρωτοετών φοιτητών». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Οκτώβριος 2001

30.«Η Ακαδημία Αθηνών υποδέχεται επίσημα ως νέο μέλος της τον καθ. Θ.Π. Χατζηιωάννου». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, σελ. 59, Τεύχος 2, Τόμος 64(2), Φεβρουάριος 2002

31. «Ένας χρόνος χωρίς τον . Κατάκη». Χημικά Χρονικά, Ιούνιος 2005

- Παρουσιάσεις βιβλίων:

32.«Chemistry Experiments, The laboratory as a teaching tool». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Οκτώβριος 1999, Τεύχος 10, σελ. 286

33.«Βιοδραστικά Πεπτίδια στην Ανακάλυψη και τον Σχεδιασμό Φαρμακευτικών μορίων: Απόψεις υπό το πρίσμα της Ιατρικής». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Φεβρουάριος 2000, Τεύχος 2, σελ. 61

34.«Συνομιλίες με τον Αριστοτέλη». Γ. Μανουσάκη, Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Ιανουάριος 2004, τεύχος 1, σελ. 48-49

35.«Στοιχεία Διδακτικής Μεθοδολογίας». Μ. Μαυρόπουλου, Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Αύγουστος – Σεπτέμβριος 2004, τεύχος 8-9, σελ. 23

36.«Υγεία για πάντα: ιχνοστοιχεία – ελεύθερες ρίζες – αντιοξειδωτικά». Γ. Μανουσάκη, Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Μάιος 2005, τεύχος 5, σελ. 26

37.«Χημεία – ένα συναρπαστικό παιχνίδι». Γ. Μανουσάκη, Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Οκτώβριος 2005

- Παρουσιάσεις γενικότερων εκδηλώσεων:

38.Βραβείο Μποδοσάκη για τις Θετικές Επιστήμες. Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 6, σελ. 166, Ιούνιος 2000

39.«Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών: Εκατόν εξήντα τρία (163) χρόνια ζωής και δράσης». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, τεύχος 11, σελ. 296, Νοέμβριος 2000

40.«Πlya Prigogine. Ο ποιητής της θερμοδυναμικής». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος 12, σελ. 327, Δεκέμβριος 2000

41.«Βιοανόργανη Χημεία», Διατμηματικό Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Ε.). Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, σελ. 160, Τεύχος 5, Τόμος 64 (05), Μάιος 2002

42.Άρθρο για την ΣτΑ Σύρου 2005. Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά

43.Άρθρο για τη συνάντηση συνταξιούχων της Ε.Ε.Χ. Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά

44.«Συνταξιούχοι εν ενεργεία». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Ιανουάριος – Φεβρουάριος 2007

45Άρθρο για τη συνάντηση συνταξιούχων της Ε.Ε.Χ. Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Μάιος 2007

46. Ανδρέας Παπαγεωργίου, Χημικά Χρονικά, 2015

- Μεταφράσεις:

46. Άρθρο για το νερό και το περιβάλλον του Jeremy Dodd. Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Οκτώβριος 2004

- Συνεντεύξεις στα Χημικά Χρονικά:

47. Συνεντεύξεις των . Κατάκη, . Σιμόπουλου, Α. Μανάφη

- Επιστολές σε περιοδικά και εφημερίδες:

48.Για Νικόλαο Δημητρίου. Καλό ταξίδι σε ένα αφανές «μέλος» της Συντακτικής Επιτροπής των Χημικών Χρονικών. Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, τεύχος 7-8 σελ. 42, Ιούλιος-Αύγουστος 2005

49. Για Δημήτριο Κατάκη. «Ένας χρόνος χωρίς τον . Κατάκη». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, τεύχος 6, σελ. 26, Ιούνιος 2005

50.Απάντηση της Αρχισυντάκτριας των Χημικών Χρονικών σε επιστολή αναγνώστη. Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά

51.Για Νικηφόρο Μανδηλαρά. Α.Λ. Πέτρου, περιοδικό Νέμεσις

52.Αποχαιρετιστήρια επιστολή της Αρχισυντάκτριας των Χημικών Χρονικών. Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Ιανουάριος – Φεβρουάριος 2007

Χρηματοδότηση ερευνητικών προγραμμάτων

-Χρηματοδότηση έρευνας από κονδύλια του Ε.Κ.Π.Α., 1973-1992

-Ερευνητικό Πρόγραμμα με Dr Andreja Bacak. Χρηματοδοτήθηκε από την Επιστημονική Επιτροπή του ΝΑΤΟ για τα έτη 1984-1986

-Χρηματοδότηση από το Παν/μιο Αθηνών (1973-2000) και τα άλλα Πανεπιστήμια / Ερευνητικά Κέντρα με τα οποία υπήρχε / υπάρχει συνεργασία, όπως αναφέρεται παραπάνω.

-Χρηματοδότηση 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Διδακτική της Χημείας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση» από τη Γ.Γ.Ε.Τ., 500.000 δρχ. (Γραμματεία του Συνεδρίου)

-Χρηματοδότηση (μερική) από την Royal Society του IRMM03 (1.500 λίρες Αγγλίας) για bursaries (υποτροφίες μεταπτυχιακών φοιτητών)

-Χρηματοδότηση από το Υπουργείο Παιδείας για το IRMM03

-Χρηματοδότηση από το Υπουργείο Πολιτισμού για το IRMM03 (χορήγηση διαφημιστικών βιβλίων)

-Χρηματοδότηση από το Παν/μιο Αθηνών 1.000 Ευρώ για το IRMM03

-Χρηματοδότηση από τον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας (Ε.Λ.Κ.Ε.) του Ε.Κ.Π.Α.:

-1993: Κ.Α.: 70/4/1438. Χορηγία 1.000.000 δρχ. για έρευνα σε «Παρασκευή και μελέτη καινούργιων Οργανοχρωμικών συμπλόκων. Συγκριτική μελέτη των Μηχανισμών μεταφοράς ηλεκτρονίων και συσχέτιση με τις θεωρητικά υπολογιζόμενες ενεργειακές καταστάσεις των τροχιακών HOMO και LUMO». Συνεργάτες: 1 .Ε.Π. (Α.Λ. Πέτρου), 1 μεταπτυχιακή φοιτήτρια

-1997: Κ.Α.: 70/4/3348. Χορηγία 300.000 δρχ. για έρευνα σε «Παρασκευή συμπλόκων αλουμινίου(III) με υποκαταστάτες μόρια Βιολογικής και Περιβαλλοντικής σημασίας. Μελέτη της δομής τους με τη φασματοσκοπία Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού Αλουμινίου. Μελέτη της διαμόρφωσης των συμπλόκων μεγαλομορίων με τη βοήθεια Μοριακού σχεδιασμού με χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών». Συνεργάτες: 1 .Ε.Π. (Α.Λ. Πέτρου), φοιτητές για τη διπλωματική τους εργασία.

-1998: Κ.Α.: 70/4/4191. Χορηγία 700.000 δρχ. για έρευνα σε «Παρασκευή συμπλόκων αλουμινίου με πουρινικές βάσεις, πυριμιδινικές βάσεις, αμινοξέα, σάκχαρα. Μελέτη της δομής τους με τη φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού αλουμινίου 27Al-NMR. Μελέτη της διαμόρφωσης των συμπλόκων με τη βοήθεια Μοριακού Σχεδιασμού με χρήση Ηλεκτρονικών Υπολογιστών». Συνεργάτες: 1 .Ε.Π. (Α.Λ. Πέτρου), 2 φοιτητές για τη διπλωματική τους εργασία.

-2000: Κ.Α.: 70/4/4191. Χορηγία 600.000 δρχ.

-2001: Κ.Α.: 70/4/5731. Χορηγία 600.000 δρχ.

-2002: Κ.Α.: 70/4/5731. Χορηγία 2,500.00 Ευρώ

-2003: Χρηματοδότηση Ε.Λ.Κ.Ε.

-2005: Χρηματοδότηση Ε.Λ.Κ.Ε., 1.800 Ευρώ

-2007: Χρηματοδότηση Ε.Λ.Κ.Ε., 1.900 Ευρώ

-2008-2009: Χρηματοδότηση Ε.Λ.Κ.Ε., 3.000 Ευρώ

-Χρηματοδότηση από το Υπουργείο Παιδείας στο πλαίσιο των μορφωτικών ανταλλαγών του έτους 2003 για επιστημονική επίσκεψη στην Τσεχία

-Χρηματοδότηση Προγράμματος ΕΠΕΑΕΚ – Βιοανόργανη Χημεία (Υπεύθυνος- Συντονιστής καθ. Ν. Χατζηλιάδης, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 2003)

-Χρηματοδότηση από το Πρόγραμμα ΕΡΜΗΣ στο πλαίσιο της Εβδομάδας Επιστήμης και Τεχνολογίας, Ιούλιος 2005

-Χρηματοδότηση Ε.Λ.Κ.Ε. στο πλαίσιο της Εβδομάδας Επιστήμης και Τεχνολογίας, Ε.Θ., Ιούλιος 2007

-Χρηματοδότηση Ε.Λ.Κ.Ε. στο πλαίσιο του Φεστιβάλ Επιστήμης και Τεχνολογίας, Ζάππειο και Ε.Θ. 2008

Ερευνητική δραστηριότητα

α) Γενικό αντικείμενο έρευνας

1. Κινητική και Μηχανισμοί των αντιδράσεων μεταφοράς ηλεκτρονίων από: 1. το δισθενές χρώμιο σε ακόρεστες οργανικές ενώσεις (σχηματισμός ενώσεων οργανοχρωμίου), 2. μικρά ανόργανα μόρια σε πρωτεΐνες
2. Κινητική και Μηχανισμοί των αντιδράσεων αντικατάστασης σε σύμπλοκα Βολφραμίου, Αλουμινίου, Χρωμίου και Νικελίου
3. Παρασκευή (σύνθεση), απομόνωση, χαρακτηρισμός και μελέτη συμπλόκων ενώσεων στοιχείων μεταπτώσεως της πρώτης σειράς καθώς και Αλουμινίου(III) με υποκαταστάτες μόρια βιολογικής σημασίας. Κινητικές μελέτες. Μελέτες δομής και με ²⁷Al-NMR
4. Κινητική και μηχανισμοί αντιδράσεων του χρωμίου(III) με βιολογικά σημαντικούς υποκαταστάτες
5. Θέματα Ερευνητικά – Εκπαιδευτικά Διδακτικής της Χημείας: 1. Υπολογιστικά ερευνητικά θέματα με βάση την εξίσωση Arrhenius. Εφαρμογές της σε θέματα της καθημερινής ζωής. Αποκλίσεις από τη σχέση και προτάσεις για τη διδασκαλία τους και την πειραματική επιβεβαίωσή τους. 2. Μοντέλα Διεπιστημονικής διδασκαλίας θεμάτων Χημείας

6. Εφαρμογή των Εξισώσεων Arrhenius και Eyring σε Γεωχημικά Συστήματα. Πρόταση Μηχανισμών Σχηματισμού των Γεωχημικών συστημάτων με βάση τις Θερμοδυναμικές τους παραμέτρους που υπολογίζονται από βιβλιογραφικά Κινητικά δεδομένα

7. Μελέτη των ιδιοτήτων φωταύγειας συμπλόκων ενώσεων των λανθανιδών με υποκαταστάτες παράγωγα βενζιμιδαζολίου

8. Εφαρμογή των Εξισώσεων Arrhenius και Eyring σε Βιοχημικά και Καταλυτικά Συστήματα. Πρόταση Μηχανισμών για τη δράση τους με βάση τις Θερμοδυναμικές τους παραμέτρους που υπολογίζονται από βιβλιογραφικά Κινητικά δεδομένα

β) Συντονισμός ερευνητικών προγραμμάτων

1. Κινητική και μηχανισμοί των αντιδράσεων του χρωμίου(III) με βιολογικής σημασίας υποκαταστάτες. Επιβεβαίωση των μηχανισμών με θεωρητικούς υπολογισμούς

2. Υπολογισμοί θερμοδυναμικών παραμέτρων γεωχημικών συστημάτων με βάση βιβλιογραφικά δεδομένα. Πρόταση Μηχανισμών για γεωχημικές διεργασίες με βάση τις θερμοδυναμικές τους παραμέτρους

3. Μελέτη συμπλόκων ενώσεων των λανθανιδών μέσω των φασμάτων τους απορρόφησης και εκπομπής (συντονισμός της κινητικής μελέτης)

4. Υπολογισμοί θερμοδυναμικών παραμέτρων βιοχημικών και καταλυτικών συστημάτων με βάση βιβλιογραφικά δεδομένα. Πρόταση Μηχανισμών για βιοχημικές και καταλυτικές διεργασίες με βάση τις θερμοδυναμικές τους παραμέτρους

γ) Συμμετοχή σε προγράμματα

1. Υπολογισμός των Θερμοδυναμικών Παραμέτρων Ενεργοποίησης και πρόταση μηχανισμού για τον σχηματισμό ορυκτών (συνεργασία με το Τμήμα Γεωλογίας του Παν/μίου Αθηνών)

2. Μελέτη συμπλόκων των λανθανιδών μέσω φασμάτων απορρόφησης και εκπομπής (συντονισμός της κινητικής μελέτης) (συνεργασία με το Εργαστήριο Ανοργάνου Χημείας του Παν/μίου του Μεξικού)

3. Μεταφορά πρωτονίων σε σύμπλοκα Νικελίου. Ερμηνεία με Θεωρητικούς Υπολογισμούς (συνεργασία με το Εργαστήριο Ανοργάνου Χημείας του Παν/μίου του Newcastle)

δ) Ερευνητικές συνεργασίες

1. Με το Εργαστήριο Ανοργάνου Χημείας του Εθνικού Αυτόνομου Πανεπιστημίου του Μεξικού
2. Με Εργαστήριο του Ε.ΚΕ.Φ.Ε. Δημόκριτος στο πλαίσιο της προηγούμενης συνεργασίας
3. Με συναδέλφους του Τμήματος Χημείας
4. Με συναδέλφους του Τμήματος Γεωλογίας
5. Με το Εργαστήριο Ανοργάνου Χημείας του Παν/μίου του Newcastle
6. Με Χημικό-καθηγήτρια Χημείας στη Μέση Εκπαίδευση
7. Με φοιτητές του Τμήματος Χημείας στο πλαίσιο της εκπόνησης των Διπλωματικών (Πτυχιακών) τους Εργασιών
8. Με φοιτητές του Τμήματος Χημείας του ΕΚΠΑ και άλλων Πανεπιστημίων (Mexico, Newcastle) στο πλαίσιο της εκπόνησης των Διπλωμάτων Ειδίκευσής τους και των Διδακτορικών Διατριβών τους.

ε) Ερευνητικές ανακοινώσεις (παρουσιάσεις) σε συνέδρια

1. «Organochromium Complexes formed in Aqueous Solutions». A. Petrou, E. Vrachnou-Astra, D. Katakis, Proceedings, XIX I.C.C.C., Prague 1978
- 2.«Μελέτη της αναγωγής του 3-πυριδυλακρυλικού οξέος από ιόντα δισθενούς Χρωμίου». Α.Λ. Πέτρου, Ε. Βραχνού-Αστρά και . Κατάκης, Πρακτικά, Δ' Εβδομάς Χημείας, Κ.Π.Ε. «Δημόκριτος», Αθήνα 1979
- 3.«Απομόνωση και Χαρακτηρισμός Συμπλόκων Χρωμίου(III) που παράγονται κατά την αντίδραση Χρωμίου(II) με Μηλεϊνικό και Φουμαρικό Οξύ». Ε. Βραχνού-Αστρά, Α.Λ. Πέτρου, Χ. Στασινοπούλου, Ι. Κωνσταντάτος και Ν. Κατσαρός, Πρακτικά, Δ' Εβδομάς Χημείας, Κ.Π.Ε. «Δημόκριτος», Αθήνα 1979
- 4.«Kinetics and Mechanisms of the reactions between Chromium(II) and Dipyriddylenes in acidic aqueous solutions». A. Koutselos and A.L. Petrou, Proceedings, p. 196, XXIII, I.C.C.C., Boulder, Colorado, USA 1984
- 5.«A relatively stable Organochromium Complex formed during the reaction of Cr(II) and Phenylpropionic acid». A. Petrou and A. Koutselos, Book of Abstracts, XXIV I.C.C.C., Athens 1986
- 6.«Παρασκευή και Μελέτη Συμπλόκων της 2,3-Διϋδροξυπυριδίνης με ιόντα των στοιχείων Σιδήρου, Κοβαλτίου, Νικελίου και Χαλκού». Μ. Καμαριωτάκη, Α. Καραλιώτα, Μ. Κορομάντζου, Α.Λ. Πέτρου, Δ. Χατζηπαναγιώτη, 12ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας, Πρακτικά, Ε.Ε.Χ., Θεσσαλονίκη 1988

- 7.«Synthesis and characterization of Cu(II), Ni(II), Co(II) and Fe(III) complexes of caffeic and ferulic acids». A.L. Petrou, M. Koromantzou and J.M. Tsangaris, Proceedings, p. 6-54, I.C.C.C., Gera/GDR (German Democratic Republic) 1990
- 8.«Σύμπλοκα του Αλουμινίου(III) με καφεϊκό, υδροκαφεϊκό και φερουλικό οξύ». Α.Λ. Πέτρου, Χ.Τσιτσιμπίκου, Ι.Μ. Τσαγκάρης, 13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας, Ε.Ε.Χ., Αθήνα 1991
- 9.«Παρασκευή και μελέτη συμπλόκων Βαναδίου με καφεϊκό, υδροκαφεϊκό και φερουλικό οξύ». Α.Λ. Πέτρου και Χ. Τσιτσιμπίκου, 13ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας, Ε.Ε.Χ., Αθήνα 1991
- 10.«A Kinetic Study of the Reaction between Chromium(II) and trans, trans-2,4-hexadiene-1,6-dicarboxylic acid in acidic Aqueous Solution». M. Chrysikopoulou and A.L. Petrou, Proceedings, 9th International Symposium on Homogeneous Catalysis, Jerusalem, Israel, 1994
- 11.«Παρατηρήσεις για τη Διδασκαλία της Χημικής Θερμοδυναμικής στη Δευτεροβάθμια και Τριτοβάθμια Εκπαίδευση». . Κόβαλα-Δεμερτζή, Μ. Χρυσικοπούλου, Α.Λ. Πέτρου, 4ο Συνέδριο Ελλάδας – Κύπρου, «Χημεία και Παιδεία», Πρακτικά Συνεδρίου, σελ. 38, Ιωάννινα, Σεπτέμβριος 1994
- 12.«Σημασία της Διδασκαλίας της Χημικής Κινητικής». Α.Λ. Πέτρου, 4ο Συνέδριο Ελλάδας –Κύπρου, «Χημεία και Παιδεία», Πρακτικά Συνεδρίου, σελ. 101, Ιωάννινα, Σεπτέμβριος 1994
- 13.«Σχηματισμός Διπυρηνικών Οργανοχρωμικών Συμπλόκων με σ-δεσμό Χρωμίου – Άνθρακα και γέφυρα Άνθρακα – Άνθρακα». Α.Λ. Πέτρου, 15ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας, Πρακτικά Συνεδρίου, «Χημεία και Οικονομική Ανάπτυξη», Θεσσαλονίκη 1994
- 14.«Αναγωγή του trans,trans-2,4-εξαδιένο-1,6-δικαρβοξυλικού οξέος (trans,trans-μουκονικού οξέος) από ιόντα δισθενούς χρωμίου σε όξινο περιβάλλον». Μ. Χρυσικοπούλου, Α.Λ. Πέτρου, Π. Ακρίβος, Δ. Κατάκης, 16ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας, Πρακτικά, σελ. 438, Αθήνα, 4-8 Δεκεμβρίου 1995
- 15.«Kinetics and Mechanisms of the Acidolysis and Homolysis Reactions of the Organochromium isomers: $(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cr}(\text{III})\text{-C}(\text{COOH}=\text{CHph})_3^+$ and $(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cr}(\text{III})\text{-C}(\text{ph})=\text{CHCOOH}_3^+$ ». A.L. Petrou, Inorganic Reaction Mechanisms Meeting 1995, Proceedings, p. 40, Le Bischenberg (France), January 4-6, 1996
- 16.«Kinetics and Mechanism of the reaction between chromium(II) and caffeic acid in acidic aqueous solutions». A.L. Petrou, M. Chrysikopoulou, 4th FGIPS Meeting in Inorganic Chemistry, Book of Abstracts PB5, Corfu, October 1997
- 17.«Reduction of Caffeic Acid by Chromium(II) in Acidic Aqueous Solutions». A.L. Petrou, M. Chrysikopoulou, D. Katakis, Inorganic Reaction Mechanisms Meeting 1997, Abstracts, p. 13, Debrecen, Hungary, January 1998

- 18.«Preparation and characterization of chromium(III) complexes with various biologically important ligands». M. Nicolaou, A. Panaris, A. Petrou, 1st International Conference of the Chemical Societies of the South-East European Countries: Chemical Sciences and Industry, Book of Abstracts, PO98, Vol. 1, Halkidiki, Greece 1998
- 19.«Kinetics and Mechanisms of the reduction of trans,trans-2,4-hexadiene-1,6-dicarboxylic acid by chromium(II) in acidic aqueous solution». M. Chrysikopoulou, A. Petrou, Book of Abstracts PO582, Vol. II, Halkidiki, Greece 1998
20. «Μηδενικής τάξης αντιδράσεις». Π. Παρασκευοπούλου, . Ράικου, Π. Σιαμοπούλου και Α.Λ. Πέτρου, Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου, «Διδακτική της Χημείας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση», Αθήνα, 4-6 Δεκεμβρίου 1998
- 21.«Επίδραση της θερμοκρασίας στη ταχύτητα αντίδρασης – Περιπτώσεις μείωσης της ταχύτητας με αύξηση θερμοκρασίας». Α. Μπουρλίνος, Α. Τρουπής, Μ. Χρυσικοπούλου και Α.Λ. Πέτρου, Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου, «Διδακτική της Χημείας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση», Αθήνα, 4-6 Δεκεμβρίου 1998
- 22.«Χρώμιο – Χημεία – Μηχανισμοί – Τεχνολογία – Περιβάλλον – Βιολογικές Επιπτώσεις». Μ. Νικολάου, Α. Σταυρινού και Α.Λ. Πέτρου, Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου, «Διδακτική της Χημείας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση», Αθήνα, 4-6 Δεκεμβρίου 1998
- 23.«Αλουμίνιο: Χημεία – Τεχνολογία – Βιομηχανία – Περιβάλλον – Βιολογικές Επιπτώσεις». Σ. Ανδριόπουλος, Γ. Κωνσταντινίδου, Μ.-Ρ. Χριστοπούλου, Μ. Χρυσικοπούλου, Α.Λ. Πέτρου, Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου, «Διδακτική της Χημείας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση», Αθήνα, 4-6 Δεκεμβρίου 1998
- 24.«Θεωρητικοί Ημιεμπειρικοί Υπολογισμοί Τροχιακών Παραμέτρων με τη μέθοδο Extended Hueckel Molecular Orbital (EHMO) theory σε συνδυασμό με την Computer Aided Composition of Atomic Orbitals (CACAO)». . Λιάκος και Α.Λ. Πέτρου, Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου, «Διδακτική της Χημείας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση», 4-6 Δεκεμβρίου 1998
- 25.«Interactions of Aluminium(III) with D-ribose and 2-deoxy-d-ribose». S. Andriopoulos, M.-R. Christopoulou and A.L. Petrou, 5th International Symposium in Applied Bioinorganic Chemistry, Book of Abstracts, p. 212, Corfu, Greece, 13-17 April 1999
- 26.«Interactions of Cr(III) with various biologically important ligands». M. Nicolaou and A.L. Petrou, 5th International Symposium in Applied Bioinorganic Chemistry, Book of Abstracts, p. 246, Corfu, Greece, 13-17 April 1999
- 27.«Η κινητική στην κουζίνα». Μ. Υφαντή και Α.Λ. Πέτρου, 6ο Συνέδριο Χημείας Ελλάδας – Κύπρου, Χημεία και συστήματα ποιότητας στην παραγωγή και τον έλεγχο, Πρακτικά, σελ. 541, Ρόδος, 2-5 Σεπτεμβρίου 1999

- 28.«Θέματα κινητικής και Μηχανισμών Αντιδράσεων». . Λιάκος, Π. Παρασκευοπούλου, Μ. Ρούλια, Μ. Υφαντή, Α.Λ. Πέτρου, 6ο Συνέδριο Χημείας Ελλάδας – Κύπρου, Χημεία και συστήματα ποιότητας στην παραγωγή και τον έλεγχο, Πρακτικά, σελ. 627, Ρόδος, 2-5 Σεπτεμβρίου 1999
- 29.«Interactions of Aluminium(III) with biologically important ligands». A.L. Petrou, European Mediterranean Conference in Inorganic Chemistry, 5th FGIPS Meeting in Inorganic Chemistry, Book of Abstracts, OP A5, Toulouse, France, 26-31 October 1999
- 30.«Μορφές Αλουμινίου(III) σε υδατικό διάλυμα». Μ. Υφαντή, Ν. Καλαθάς, Θ. Χαλαζιάς, Α.Λ. Πέτρου, 9ο Επιμορφωτικό Σεμινάριο «Διδακτική της Χημείας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση», σελ. 59, Αθήνα, 4-5 Δεκεμβρίου 1999
- 31.«Potentiometric and ^{27}Al -NMR spectroscopic study of the Al(III)-D-ribose system». C. Dagas, V.Barbarousi, M. Zervou, T. Mavromoustakos, D. Liakos, A.L. Petrou, 34th International Conference on Coordination Chemistry, Poster Abstract, PO388, Edinburgh, Scotland, 9-14 July 2000
- 32.«Καταλυτική αναγωγή οργανικών ενώσεων από Cr^{2+aq} σε όξινα υδατικά διαλύματα». Α.Λ. Πέτρου, 6ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Κατάλυσης, σελ. 107, Δελφοί, 3-4 Νοεμβρίου 2000
- 33.«Επιπρόσθετες παράλληλες πορείες επιταχύνουν αντίδραση ακόμα και αν απαιτούν μεγαλύτερη ενέργεια ενεργοποίησης». Σ. Λόντου, Ι. Μπράτσος, Α.Λ. Πέτρου, 10ο Επιμορφωτικό Σεμινάριο Χημείας, σελ. 50, 9-10 Δεκεμβρίου 2000
- 34.«Πρωτότυπες εφαρμογές της σχέσης Arrhenius και κάποιες διερευνήσεις της». Π. Παρασκευοπούλου, Α.Λ. Πέτρου, 10ο Επιμορφωτικό Σεμινάριο Χημείας, σελ. 46, 9-10 Δεκεμβρίου 2000
- 35.«Κινητική και Μηχανισμοί Αντιδράσεων – Μερικά θέματα σημαντικά για την κατανόηση της Χημείας». Α.Λ. Πέτρου, 10ο Επιμορφωτικό Σεμινάριο Χημείας, σελ. 19, 9-10 Δεκεμβρίου 2000
- 36.«Mechanisms of the reaction of Cr(III) with hydrocaffeic acid». A.L. Petrou, M. Chrysikopoulou, P. Paraskevopoulou, Inorganic Reaction Mechanisms Group, Annual Conference, p. 17, Galway, Ireland, 11-13 January 2001
- 37.«Επιπρόσθετες παράλληλες πορείες επιταχύνουν αντίδραση ακόμα και αν απαιτούν μεγαλύτερη ενέργεια ενεργοποίησης – Στοιχειώδη θέματα κατάλυσης». Ι. Μπράτσος, Σ. Λόντου, Α.Λ. Πέτρου, 18ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας, «Ενόργανη Ανάλυση – Διαπίστευση Εργαστηρίων», σελ. 240, Εκθεσιακό Κέντρο Ο.Λ.Π., Πειραιάς, 10-13 Μαρτίου 2001
- 38.«Εφαρμογές της σχέσης Arrhenius». Π. Παρασκευοπούλου, Α.Λ. Πέτρου, 18ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας, «Ενόργανη Ανάλυση – Διαπίστευση Εργαστηρίων», σελ. 261, Εκθεσιακό Κέντρο Ο.Λ.Π., Πειραιάς, 10-13 Μαρτίου 2001

- 39.«Θέματα από τους μηχανισμούς αντιδράσεων αντικατάστασης. Τυπικοί αριθμοί οξείδωσης και πραγματικά φορτία». Χ. Μακεδόνας, Κ. Ταμπούρης, Α.Λ. Πέτρου, 18ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας, «Ενόργανη Ανάλυση – Διαπίστευση Εργαστηρίων», σελ. 295, Εκθεσιακό Κέντρο Ο.Λ.Π., Πειραιάς, 10-13 Μαρτίου 2001
- 40.«Κινητική μελέτη της αντίδρασης του Cr(III) με υδροκαφεϊκό οξύ σε υδατικό διάλυμα». Μ. Χρυσικοπούλου, Π. Παρασκευοπούλου, Α.Λ. Πέτρου, 18ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας, «Ενόργανη Ανάλυση – Διαπίστευση Εργαστηρίων», σελ. 308, Εκθεσιακό Κέντρο Ο.Λ.Π., Πειραιάς, 10-13 Μαρτίου 2001
- 41.«Μερικά παραδείγματα εφαρμογής βασικών χημικών αρχών στην καθημερινή ζωή». Ε. Βερόνη, Α.Λ. Πέτρου, 18ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας, «Ενόργανη Ανάλυση – Διαπίστευση Εργαστηρίων», σελ. 377, Εκθεσιακό Κέντρο Ο.Λ.Π., Πειραιάς, 10-13 Μαρτίου 2001
- 42.«Ποτενσιομετρική και φασματοσκοπική μελέτη (27Al-NMR) του συστήματος Al(III) - D-ριβόζης». Β. Μπαρμπαρούση, Κ. Δάγκας, Α.Λ. Πέτρου, 18ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας, «Ενόργανη Ανάλυση – Διαπίστευση Εργαστηρίων», σελ. 434, Εκθεσιακό Κέντρο Ο.Λ.Π., Πειραιάς, 10-13 Μαρτίου 2001
- 43.«Potentiometric and 27Al-NMR Spectroscopic study of the Al(III)-D-ribose and Al(III)-2-deoxy-D-ribose systems». S. Andriopoulos, M.R. Christopoulou, M. Zervou, T. Mavromoustakos, K. Tampouris, A.L. Petrou, 6th International Symposium on Applied Bioinorganic Chemistry, Book of Presentations, P15, Cardiff University, Wales, UK, 20-23 June 2001
- 44.«Η χρήση της σχέσης Arrhenius στη μελέτη της διάσπασης των τροφίμων». Μ. Ρούλια, Κ. Ταμπούρης, Α.Λ. Πέτρου, Βιβλίο Εργασιών, σελ. 260, 7ο Συνέδριο Χημείας Κύπρου – Ελλάδα, «Χημεία και Υδάτινοι Πόροι», 8-11 Νοεμβρίου 2001
- 45.«Μελέτη της συντήρησης τροφίμων με εφαρμογή της σχέσης Arrhenius». Κ. Ταμπούρης, Μ. Ρούλια, Α.Λ. Πέτρου, 11ο Επιμορφωτικό Σεμινάριο Χημείας, σελ. 30, 1-2 Δεκεμβρίου 2001
- 46.«Εισάγοντας μαθητές / φοιτητές στην εξίσωση Arrhenius: Η κινητική στη μαγειρική». Κ. Ταμπούρης, Μ. Ρούλια, Α.Λ. Πέτρου, 11ο Επιμορφωτικό Σεμινάριο Χημείας, 1-2 Δεκεμβρίου 2001
- 47.«Interactions between Al(III) and 2-deoxy-D-ribose». E. Evangelatou, C. Vathia, M. Roulia, K.Tampouris, A.L. Petrou, Second International Conference on Metals and the Brain: From neurochemistry to Neurodegeneration, Morocco, 25-28 September 2002
- 48.«Al(III) and 2-deoxy-D-ribose interactions at various conditions». C. Vathia, E. Evangelatou, M. Roulia, K.Tampouris, A.L. Petrou, Fifth Keele Meeting on Aluminium, Aluminium in Life: From Acid Rain to Alzheimer's Disease, 22-25 February 2003

49.«Protonation of Nickel-Thiolate Complexes». Valerie Autissier, William C. Clegg, Richard A. Henderson, Athinoula Petrou, Pedro Martin Zarza, Inorganic Mechanisms Discussion Group, Newcastle, 9-11 January 2003

50.«Διαθεματική-Διεπιστημονική Διδακτική Προσέγγιση των Φυσικών Επιστημών: “Τρόφιμα –Διατροφή”». Α. Μαυρόπουλος, Μ. Ρούλια, Α.Λ. Πέτρου, 12ο Επιμορφωτικό Σεμινάριο «Διδακτική της Χημείας στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση», Θεσσαλονίκη, 1-2 Μαρτίου 2003

51.Παρουσίαση ερευνητικού έργου με φοιτητές των Παν/μίων Αθηνών και Ιωαννίνων στο Διεθνές Συνέδριο IRMM03, Αθήνα, Ιανουάριος 2004

52.Παρουσίαση ερευνητικού έργου με φοιτητές του Παν/μίου Αθηνών στο Ελληνοκυπριακό Συνέδριο, Θεσσαλονίκη 2004

53.«Kinetics and Mechanism of the Reaction between Chromium(III) and 3,4-Dihydroxybenzoic acid in weak acidic aqueous solutions». Kimon Zavitsanos, Athinoula L. Petrou, Book of Abstracts, IRMM04, Liverpool, England, January 2005

54.«Kinetics and mechanisms of the reaction between chromium(III) and 3,4-dihydroxybenzoic acid in weak acidic aqueous solutions». K. Zavitsanos, A.L. Petrou, 8th FIGIPAS, Abstracts PP51, Athens, 6-9 July 2005

55.«Kinetics and mechanisms of the reactions between 2,4- and 2,5-dihydroxybenzoic acids with chromium(III) in weak acidic aqueous solutions». K. Zavitsanos, K. Tampouris, A.L. Petrou, 8th FIGIPAS, Abstracts PP50, Athens, 6-9 July 2005

56.«Kinetics and mechanism of the reaction between chromium(III) and 3,4-dihydroxy-phenyl-propenoic acid (caffeic acid) in weak acidic aqueous solutions». Vladimiro Thoma, Konstantinos Tampouris, Athinoula L. Petrou, Inorganic Reactions at the molecular level, Book of Abstracts, Poster P33, 38th Meeting of the RSC Inorganic Reaction Mechanisms Group (IRMG), in conjunction with RSC Inorganic Biochemistry Discussion Group, Oxford, England, 4th-6th January 2009

57.«Application of the Arrhenius equation to the Platinum-group mineral formation». A.L. Petrou, M. Economou-Eliopoulos, Inorganic Reactions at the molecular level, Book of Abstracts, Poster P32, 38th Meeting of the RSC Inorganic Reaction Mechanisms Group (IRMG), in conjunction with RSC Inorganic Biochemistry Discussion Group, Oxford, England, 4th-6th January 2009

58.«Kinetics and mechanisms of the chromium(III) reaction with 3,4-dihydroxybenzoic acid». Kimon Zavitsanos, A.L. Petrou, Έντυπη Παρουσίαση (Ε.Π.) 49, Έντυπες Παρουσιάσεις Μεταπτυχιακού Προγράμματος Τομέα ΙΙΙ, σελ. 90. Δημερίδα Μεταπτυχιακών Φοιτητών Τμήματος Χημείας, 28-29 Μαΐου 2010

59.«Kinetics and Mechanisms of the chromium(III) reactions with various dihydroxy-phenyl derivatives of biological importance». A.L. Petrou, Eurasia 12, Corfu, Greece 2012

ζ) Διαλέξεις σε συνέδρια – σεμινάρια

1. Διάφορα σεμινάρια και διαλέξεις στα Εργαστήρια Ανοργάνου Χημείας του Παν/μίου Αθηνών και του Κ.Π.Ε. «Δημόκριτος» και των Παν/μίων Leeds, Newcastle, Michigan, Iowa State University και στο Τμήμα Χημείας του Παν/μίου Αθηνών (1973-1994)
2. «Μελέτη της αναγωγής του 3-πυριδυλακρυλικού οξέος από ιόντα δισθενούς Χρωμίου», Δ' Εβδομάς Χημείας, Κ.Π.Ε. «Δημόκριτος», Αθήνα 1979
3. «Σημασία της διδασκαλίας της Χημικής Κινητικής». Ομιλία στο 4ο Συνέδριο Ελλάδας – Κύπρου «Χημεία και Παιδεία», Ιωάννινα 1994
4. «Παρατηρήσεις για τη Διδασκαλία της Χημικής Θερμοδυναμικής στη Δευτεροβάθμια και Τριτοβάθμια Εκπαίδευση». Ομιλία στο 4ο Συνέδριο Ελλάδας – Κύπρου «Χημεία και Παιδεία», Ιωάννινα 1994
5. «Coordination Complexes of Biologically Important Ligands with various metal ions of Biological Importance». Ομιλία στο Joint Greek – Italian Meeting on Chemistry of Biological systems and Molecular Chemical Engineering», Ιωάννινα 1994
6. «A Mechanism of Reductions of Some Unsaturated ligands by chromium(II)». Ομιλία στο 3rd GIPS Meeting in Inorganic Chemistry, Senigallia – Italy 1995
7. «Μηχανισμός αναγωγής διπλών και τριπλών δεσμών Άνθρακα – Άνθρακα από ιόντα δισθενούς χρωμίου». Ομιλία στο 16ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας, Ε.Ε.Χ., Αθήνα 1995
8. «Complexes of Aluminium(III) with Biologically important ligands». Ομιλία στο θερινό σχολείο NATO, ASI, Przesieka, Πολωνία, Ιούνιος 1996
9. «Σύμπλοκα Αλουμινίου(III) με υποκαταστάτες μόρια βιολογικής σημασίας». Ομιλία στο 5ο Κοινό Συνέδριο Χημείας Κύπρου – Ελλάδας, Λευκωσία, Κύπρος, Σεπτέμβριος 1996
10. «Ομόλυση έναντι ετερόλυσης σε οργανομεταλλικά σύμπλοκα χρωμίου(III)». Ομιλία στο 17ο Πανελλήνιο Συνέδριο Χημείας, Πάτρα 1996
11. «Ομόλυση έναντι ετερόλυσης σε οργανομεταλλικά σύμπλοκα Χρωμίου(III)». Ομιλία στο Παν/μιο Αθηνών, Τμήμα Χημείας (Σεμινάρια 1996)
12. «Homolysis versus heterolysis of some Organochromium Complexes in aqueous solutions». Ομιλία στο 4th FGIPS Meeting in Inorganic Chemistry, Κέρκυρα, Οκτώβριος 1997
13. «Organochromium Complexes: synthesis; kinetics and mechanisms of their formation reaction; homolysis versus heterolysis of their decomposition reactions». Ομιλία στο Τμήμα Χημείας του Παν/μίου του Szeged, Ουγγαρία, Οκτώβριος 1997

14. Interactions of Aluminium(III) with D-ribose and 2-deoxy-D-ribose, 5th International Symposium on Applied Bioinorganic Chemistry, 13-17 April 1999, Corfu, Greece

15. «Interaction of Aluminium(III) with Biologically important Ligands», 5th FGIPS Meeting, Toulouse, Οκτώβριος 1999

16. Καταλυτική Αναγωγή οργανικών ενώσεων από χρώμιο(II) σε όξινα υδατικά διαλύματα, 6ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Κατάλυσης με θέμα Καταλυτικές Διεργασίες Φιλικές προς το Περιβάλλον, 3 και 4 Νοεμβρίου 2000, Δελφοί

17. Κινητική και Μηχανισμοί Αντιδράσεων, Μερικά θέματα σημαντικά για την κατανόηση της Χημείας, 10ο Επιμορφωτικό Σεμινάριο Χημείας, 9 και 10 Δεκεμβρίου 2000

18. Kinetics and Mechanism of the reaction between Chromium(III) and 3,4-Dihydroxyphenylpropionic (Dihydrocaffeic) Acid in weak acidic aqueous solutions, Προσκεκλημένη Ομιλία στο Inorganic Mechanisms Discussion Group, Newcastle, 9-11 January 2003

19. Organochromium Complexes formed in aqueous solutions between Cr(II) and phenylpropionic acid. Προσκεκλημένη Ομιλία στο ICC36, Μεξικό 2004

20. Το Ερευνητικό Εργαστήριο. Προσκεκλημένη Ομιλία στο 8ο Ελληνοκυπριακό Συνέδριο στη Διδακτική στη Χημεία

21. Ομιλία στο 20ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ιωαννίνων «Διδακτική στη Χημεία»

22. Ομιλία στο Σεμινάριο «Διδακτική στη Χημεία», Δεκέμβριος 2005

23. Ομιλία σε θέματα Διδακτικής της Χημείας. Μ. Μαυρόπουλος, Α.Α. Πέτρου, Ιωάννινα, Δεκέμβριος 2005

24. Kinetics and Mechanisms of the reactions between 3,4-, 2,4-, 2,5-dihydroxybenzoic acids and chromium(III) in weak acidic aqueous solutions. Προσκεκλημένη Ομιλία (και Προεδρείο) στο Συνέδριο των Μηχανισμών Ανόργανων Αντιδράσεων IRMM05, Κρακοβία, Πολωνία 2006

25. Ομιλία σε θέματα Διδακτικής της Χημείας. Μ. Μαυρόπουλος, Α.Α. Πέτρου, Ιωάννινα 2006

26. “Singlet Oxygen”, 6th International Conference on Oxidative Stress in Skin Biology and Medicine, Andros, Greece, August 28-31, 2014

27. A possible mechanism of the role of oxidative stress to neurodegenerative and other disorders”, 7th International Conference on Oxidative Stress in Skin Biology and Medicine, Andros, Greece, 1-4 September, 2016

η) Ερευνητική συνεργασία με φοιτητές του Τμήματος Χημείας – Επίβλεψη Διπλωματικών (Πτυχιακών) Εργασιών φοιτητών του Τμήματος Χημείας

1. Σύνθεση, απομόνωση και χαρακτηρισμός συμπλόκων Al(III) με υποκαταστάτες μόρια βιολογικής σημασίας. Μελέτη και με την τεχνική $^{27}\text{Al-NMR}$. Ακαδημαϊκό έτος : 1996-1997
2. Αλληλεπιδράσεις μεταξύ Χρωμίου (III) και ορισμένων υποκαταστατών με βιολογική-περιβαλλοντική σημασία. Ακαδημαϊκό έτος: 1998-1999
3. Ποτενσιομετρικές μελέτες της αλληλεπίδρασης Al(III) με d-ριβόζη και 2-δεσοξυ-d-ριβόζη. Ακαδημαϊκό έτος: 1998-1999
4. Ποτενσιομετρική και Φασματοσκοπική ($^{27}\text{Al-NMR}$) μελέτη του συστήματος Al(III) - d-ριβόζης. Ακαδημαϊκό έτος : 1999-2000
5. Θεωρητικοί υπολογισμοί των ενεργειών των τροχιακών οργανικών υποστρωμάτων και συμπλόκων τους με χρώμιο (II). Περιγραφή των HOMO και LUMO τροχιακών τους. Ακαδημαϊκό έτος: 1999-2000
6. Ποτενσιομετρική μελέτη των συστημάτων : Al(III)/γουανίνης, Al(III)/γλυκίνης, Al(III)/φαινυλαλανίνης, Al(III)/μίγματος γλυκίνης-φαινυλαλανίνης, Al(III)/ d-ριβόζης και Al(III)/ 2-δεσοξυ- d-ριβόζης. Ακαδημαϊκά έτη : 2001-2007
7. Αλληλεπιδράσεις Al(III) με τα σάκχαρα γλυκόζη και φρουκτόζη σε υδατικά διαλύματα. Ακαδημαϊκά έτη : 2007-2009
8. Θερμοδυναμικές παράμετροι διαφόρων διεργασιών που αφορούν τον χαλκοπυρίτη (CuFeS_2) Ακαδημαϊκό έτος: 2010-2011
9. Πως το εξασθενές χρώμιο σαν ρύπος επηρεάζει το περιβάλλον, τις γεωργικές καλλιέργειες και την ανθρώπινη υγεία. Ακαδημαϊκό έτος: 2011-2012
10. Ερευνητική συνεργασία στο πλαίσιο του εργαστηρίου του προπτυχιακού μαθήματος των Μηχανισμών Ανόργανων Αντιδράσεων
11. Θερμοδυναμικές παράμετροι των διεργασιών καταβύθισης, κρυστάλλωσης, διαλυτοποίησης που αφορούν το ανθρακικό ασβέστιο (CaCO_3): Ακαδημαϊκό έτος: 2013-2014
12. Θερμοδυναμικές παράμετροι των διεργασιών καταβύθισης, κρυστάλλωσης, διαλυτοποίησης που αφορούν το θειικό ασβέστιο (CaSO_4): Ακαδημαϊκό έτος: 2013-2014
13. Θερμοδυναμικές παράμετροι διεργασιών που αφορούν τον βωξίτη και τον μαγνητίτη. Ακαδημαϊκό έτος: 2014-2015

14. Θερμοδυναμικές παράμετροι διεργασιών που αφορούν ανόργανα υλικά (άλατα αλκαλικών γαιών) και βιοχημικά υλικά (ινσουλίνη). Ακαδημαϊκό έτος: 2015-2016

15. Θερμοδυναμικές παράμετροι ορισμένων βιοχημικών διεργασιών. Ακαδημαϊκό έτος: 2015-2016

Τα θέματα 6 και 7 δόθηκαν σε περισσότερες της μίας ομάδες φοιτητών.

θ) Επίβλεψη και συνεπίβλεψη διατριβών ειδίκευσης (Masters)

1. Κινητικές μελέτες αντιδράσεων οξειδωαναγωγής χρωμίου(II) και αντικατάστασης χρωμίου(III) με οργανικούς υποκαταστάτες [Kinetic studies of chromium(II) redox reactions and of chromium (III) substitution reactions with organic ligands]. Μαρία Χρυσικοπούλου, Αθήνα, 2001

2. Κινητική και Μηχανισμοί των αντιδράσεων του Χρωμίου(III) με τα 3,4-, 2,4- και 2,5-διυδροξυβενζοϊκά οξέα σε ασθενώς όξινα υδατικά διαλύματα [Kinetics and Mechanisms of the chromium(III) reactions with 3,4-, 2,4-, and 2,5-dihydroxybenzoic acids in weak acidic aqueous solutions]. Κίμων Ζαβιτσάνος, στο πλαίσιο του ΕΠΕΑΕΚ «Βιοανόργανη Χημεία», Ιωάννινα, 2006

3. Μελέτη των ιδιοτήτων φωταύγειας συμπλόκων ενώσεων λανθανιδών με βενζιμιδαζολικούς υποκαταστάτες {Estudio de propiedades luminiscentes de compuestos de coordinacion con lantanidos y ligantes bencimidazolicos. Study of the luminescent properties of lanthanides coordination compounds with benzimidazolic ligands}. Daniela-Olea Roman. Advisors: Silvia E. Castillo- Blum (National University of Mexico) – Αθηνούλα Α. Πέτρου (Πανεπιστήμιο Αθηνών), Μεξικό – Αθήνα 2011.

4. Θερμοδυναμικές παράμετροι βιοχημικών (νευροεκφυλιστικών και άλλων ασθενειών) και βιομηχανικών (σχηματισμός του πυριτικού τριασβεστίου, $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$) διεργασιών.[Thermodynamic parameters of biochemical (neurodegenerative and other disorders) and industrial (formation of tricalcium silicate) processes] Αθηνά Τερζιδάκη, Αθήνα 2016.

ι) Επίβλεψη και συνεπίβλεψη Διδακτορικών Διατριβών

1. Μηχανισμοί εξέλιξης της αρχικής σύστασης αρχαίων υδραυλικών κονιαμάτων. ΙνστιτούτοΓεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (ΙΓΜΕ), Διεύθυνση Ορυκτολογίας Πετρογραφίας (η φοιτήτρια διεγράφη λόγω διακοπής των σπουδών της στο στάδιο συγγραφής της Διδακτορικής της Διατριβής για σοβαρούς λόγους υγείας).

2. Protonation of Nickel-Thiolate complexes (Πρωτονίωση συμπλόκων νικελίου-θειολικών). Ahmed Alwaady, Πανεπιστήμιο του Newcastle. Εισαγωγή, επίβλεψη και καθοδήγηση στο θέμα και τις τεχνικές της μελέτης (καλοκαίρι 2011).

3. Αίτηση (Σεπτ. 2016) της Αθηνάς Τερζιδάκη για εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής με θέμα: Σύνθεση, Χαρακτηρισμός, Μελέτη Ιδιοτήτων, Μηχανισμός Δράσης και Υπολογισμός Θερμοδυναμικών Παραμέτρων Βιολογικών Συμπλόκων Μορίων σημαντικών στις διεργασίες νευροεκφυλιστικών και άλλων διεργασιών.

κ) Επίβλεψη βιβλιογραφικών εργασιών

Επίβλεψη Βιβλιογραφικών Εργασιών Προπτυχιακών και Μεταπτυχιακών Φοιτητών του Τμήματος Χημείας στο πλαίσιο του Προπτυχιακού και Μεταπτυχιακού Μαθήματος των Μηχανισμών Ανόργανων Αντιδράσεων. Αρκετές από αυτές δημοσιεύθηκαν στα Χημικά Χρονικά.

λ) Μέλος Εξεταστικής Επιτροπής Διδακτορικών Διατριβών

- Α. Γρηγοράτου, Παν/μιο Αθηνών
- Α. Ταυρίδου, Παν/μιο Ιωαννίνων
- Β. Πουλοπούλου, Παν/μιο Αθηνών
- Κ. Λυρής, Παν/μιο Αθηνών
- Κ. Ταμπούρης, Παν/μιο Αθηνών
- Α. Γρηγορόπουλος, Παν/μιο Αθηνών
- Κ. Ζαβιτσάνος, Παν/μιο Ιωαννίνων

-Α. Τερζιδάκη, Παν/μιο Αθηνών

Ερευνητικές Δημοσιεύσεις

Διδακτορική διατριβή: Συμβολή στη μελέτη των αντιδράσεων του δισθενούς χρωμίου με ακόρεστα καρβοξυλικά οξέα. Α.Λ. ΠΕΤΡΟΥ, Αθήνα 1979

1. «A new series of organochromium complexes formed in aqueous solutions». PETROU A.L., Vrachnou-Astra E., Katakis D., *Inorg. Chim. Acta* 1980, 39(2), 161-71.
2. «Kinetics and mechanism of aquation of some σ -bonded organochromium complexes». PETROU A.L., Vrachnou-Astra E., Konstantatos J., Katsaros N., Katakis D., *Inorg. Chem.* 1981, 20(4) 1091-6.
3. «Kinetics of the equilibration of oxygen with monomeric and octameric hemerythrin from the microbe *Zostera marina*». PETROU A.L., Armstrong F., Sykes A.G., Harrington P.C., Wilkins R.G., *Biochim. Biophys. Acta* 1981, 670(3), 377-84
4. «Kinetic studies on reactions of iron sulfur proteins. Oxidation of the reduced form of spirulina platensis (2Fe-2S) ferredoxin with inorganic complexes». Adzamlı I.K., PETROU A.L., Sykes A.G., Rao K.K., Hall D.O., *Biochem. J.* 1983, 311 (1) 219-26
5. «Substitution and redox properties of the trimeric incomplete cuboidal tungsten(IV) aqua ion $W_3O_4(H_2O)_9^{4+}$: comparison with the aquatetraoxotrimolybdenum(4+)». Ooi B.L., PETROU A.L., Sykes A.G., *Inorg. Chem.* 1988, 27(20) 3626-9.
6. «Coordination complexes of 3,4-dihydroxyphenylpropionic acid (dihydrocaffeic acid) with copper(II), nickel(II), cobalt(II), and iron(III)». PETROU A.L., Koromantzou M.V., Tsangaris J.M., *Trans. Met. Chem.* 1991, 16(1), 48-52.
7. «Binuclear vanadium(V) and vanadium(IV,V) complexes of dihydrocaffeic and ferulic acids». PETROU A.L., *Trans. Met. Chem.* 1993, 18(5), 462-6.
8. «Kinetics and mechanisms of the reaction between chromium(II) and 1,2-bis(2-pyridyl-ethylene) in acidic aqueous solutions». PETROU A.L., *J. Chem. Soc., Dalton Trans.* 1993, 3771
9. «Coordination complexes of caffeic and ferulic acids with Cu(II), Ni(II) Co(II) and Fe(III)». PETROU A.L., Koromantzou M.V., Tsangaris J.M., *Chim. Chron.** 1993, 22(4) 189-204
10. «Preparation and properties of manganese(II) and manganese(III) complexes possessing ligands with carboxylate and phenolic/phenoxide groups». PETROU A.L., Perlepes S.P., *Chim. Chron.* 1994, 23(4) 155-68
11. «Coordination complexes of biologically important ligands with various metal ions of biological importance». PETROU A.L., Perlepes S.P., Tsangaris J.M., *Molecular Properties and Chemistry of biological systems* 1994, p. 57-61 (eds N. Hadjiliadis and M. Fasano)

12. «Oligonuclear zinc(II) complexes of dianion of hydrocaffeic, caffeic and ferulic acids». PETROU A.L., Perlepes S.P., *Chim. Chron.* 1995, 24(2) 133-46
13. «A mechanism of the first stage of the reaction between chromium(II) and some unsaturated ligands. Formation of binuclear organochromium intermediates with carbon – carbon bridges». PETROU A.L., *Chim. Chron.* 1995, 24(1), 69-76
14. «The formation and partial characterization of the phenyl-acrylic-penta-aquo-chromium(III) isomers: $(\text{H}_2\text{O})_5\text{CrC}(\text{COOH})=\text{CHPh}$ and $(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cr(III)-C(Ph)=CHCOOH}$ ». PETROU A.L., *Chim. Chron.* 1996, 25(1) 29-34
15. «Complexes of aluminum(III) with biologically important ligands». PETROU A.L., Kollia M., Scourti A.-I., Chrycikopoulou M., Mavromoustakos T., Theodoropoulou E., Karatza M.-H., Tsangaris J.M., *Cytotoxic, Mutagenic and Carcinogenic Potential of Heavy Metals related to Human environment 1997*, NATO, ASI Series 2. Environment – Vol. 26, p. 253-263 (Editor N.D. Hadjiliadis, Kluwer, Academic Publishers)
16. «Interactions of Aluminum(III) with the biologically relevant ligand D-ribose»**. PETROU A.L., *Coordination Chemistry Reviews* 2002, 228, 153-162.
17. «The use of the Arrhenius equation in the study of deterioration and of cooking of foods – some scientific and pedagogic aspects». PETROU A.L., Roulia M., Tampouris K., *Chemistry Education: Research and Practice in Europe**** 2002, Vol. 3, No 1, pp. 87-97
18. «An interdisciplinary model for teaching the topic «foods»: a contribution to modern chemical education. Mavropoulos A., Roulia M., PETROU A.L., *Chemistry Education: Research and Practice* 2004, Vol. 5, No 2, pp. 143-155
19. «Kinetics and mechanism of the reaction between chromium (III) and 3,4-dihydroxy-phenylpropionic (dihydrocaffeic) acid in weak acidic aqueous solutions». PETROU A.L., Paraskevopoulou P., Chrysikopoulou M., *J. Inorg. Biochem.* 2004, 98/1, pp. 123-132 (παρουσιάστηκε ως προσκεκλημένη ομιλία στο Inorganic Reaction Mechanisms Meeting, England 2003)
20. «Proton transfer to Nickel-Thiolate Complexes. 2. Rate-limiting intramolecular proton transfer in the reactions of $[\text{Ni}(\text{SC}_6\text{H}_4\text{R}-4)(\text{PhP}\{\text{CH}_2\text{CH}_2\text{PPh}_2\}_2)]^+$ (R = NO₂, Cl, H, Me or MeO)». V. Autissier, P.M. Zarza, A.PETROU, R.A. Henderson, R.W. Harrington and W.C. Clegg., *Inorg. Chem.* 2004, 3106-3115, 43 (10)
21. «Reaction of Chromium(III) with 3,4-Dihydroxybenzoic Acid: Kinetics and Mechanism in Weak Acidic Aqueous Solutions». Zavitsanos K., Tampouris K., PETROU A.L., *Bioinorganic Chemistry and Applications*, Vol. 2008, Article ID 212461, 8 pages, doi: 10.1155/2008/212461
22. «Kinetics and mechanism of the reaction between chromium(III) and 3,4-dihydroxy-phenyl-propenoic acid (caffeic acid) in weak acidic aqueous solutions». Thoma V., Tampouris K., PETROU A.L., *Bioinorganic Chemistry and Applications*, Vol. 2008, Article ID 624583, 7 pages, doi: 10,1155/2008/624583

23. «The Activation Energy values estimated by the Arrhenius equation as a controlling factor of Platinum- group mineral formation». Athinoula L. PETROU, Maria Economou-Eliopoulos, *Geochimika et Cosmochimika Acta* 2009, 73 (6), 1625-1636, doi: 10.1016/j.gca. 2008-12-009
24. «Platinum-group mineral formation: Evidence of an interchange process from the entropy of activation values». PETROU A.L., Economou-Eliopoulos M., *Geochimika et Cosmochimika Acta* 2009, 73, (19), 5635- 5645
25. «On the Origin of Platinum-Group Element - Enrichment and Extremely large (Os-Ir-Ru)-Minerals: Evidence from the Activation Energy values estimated by the Arrhenius equation». Maria Economou-Eliopoulos, Athinoula L. PETROU, George Tsoupas, *Chemical Mineralogy, Smelting and Metallization* 2009, chapter 4, Nova Science publishers (eds E. McLaughlin and L.A. Breaux)
26. «Kinetics and Mechanisms of the chromium(III) reactions with 2,4- and 2,5-Dihydroxybenzoic Acids in weak acidic aqueous solutions». Zavitsanos K., PETROU A.L., *Bioinorganic Chemistry and Applications* 2010, article number: 832768
27. «Kinetics and Mechanism of the reaction between chromium(III) and 2,3-Dihydroxybenzoic acid in weak acidic aqueous solutions». PETROU A.L., Thoma V., Tampouris K., *Bioinorganic Chemistry and Applications* 2010, Article Number: 348692
28. «Thermodynamic parameters of geochemical processes. The free energy of activation rather than the activation energy is the controlling factor». Konstantinos Tampouris, Athinoula L. PETROU, *Hellenic Journal of Geosciences* 2010, vol. 45, 299-306
29. «Kinetic and Theoretical Studies on the Protonation of $[\text{Ni}(2\text{-SC}_6\text{H}_4\text{N})\{\text{PhPCH}_2\text{CH}_2\text{PPh}_2\}_2]^+$: Nitrogen versus Sulfur as the Protonation Site». PETROU Athinoula L., Koutselos Andreas D., Wahab Hilal S., Clegg William, Harrington Ross W., Henderson Richard A., *Inorganic Chemistry* 2011, Volume 50, Issue 3, Pages 847-857, doi: 10.1021/ic101444d
30. «The Free Energy of Activation as the critical factor in geochemical processes». A.L. PETROU, *Chemical Geology* 2012, 308-309, 50-59
31. Calcium Carbonate and Calcium Sulfate precipitation, crystallization and dissolution: evidence for the activated steps and the mechanisms from the enthalpy and entropy of activation values A.L.PETROU, A. Terzidaki *Chemical Geology*, 2014, vol. 381, pp.144-153.
32. Mechanism of proton transfer to coordinated thiolates: encapsulation of acid stabilizes precursor intermediate. Ahmed Alwaaly, William Clegg, Ross W. Harrington, Athinoula L. PETROU and Richard A. Henderson, *J. Chem. Society, Dalton Transactions*, 2015, 44 (26), pp. 11977-11983 DOI: 10.1039/C5DT01716E

33. Comment on: "Co-catalytic enhancement of H₂ production by SiO₂ nanoparticles"
PETROU, A.L., Terzidaki, A. *Catalysis Today* (in Press)

34. «Luminescence in solid state and X-band EPR spectra of some benzimidazolic lanthanide(III) compounds». D. Olea-Roman, A. Solano-Peralta, G. Pistolis, A.L. PETROU, A. Kaloudi-Chantzea, M.E. Sosa-Torres, S.E. Castillo-Blum (submitted)

35. Parameters affecting burnability of high and low alkali raw mixes that lead to clinker formation. Thermodynamics of tricalcium silicate formation. A case study. Athina Terzidaki, Dimitris Fragoulis, Athinoula L. PETROU and Constantinos Koutsodontis (submitted to *International Journal of Mineral Processing*)

36. A possible mechanism of the role of oxidative stress to neurodegenerative and other disorders A.L.PETROU and A. Terzidaki (submitted to *Biochemical Journal*)

37. On the determination of thermodynamic parameters of activation of certain catalysts A.L.PETROU (submitted to *Journal of Catalysis*)

38) "Energetics of the activated step(s) in catalytic processes. The case of formic acid dehydrogenation"
A.L.PETROU (in preparation)

* Το επιστημονικό περιοδικό *Chimika Chronika New Series* ενσωματώθηκε στο *European Journal of Inorganic Chemistry* μαζί με τα Εθνικά Επιστημονικά περιοδικά των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης. *The European Journal of Inorganic Chemistry* was established in 1998 as the result of a merger of: *Chemische Berichte/Recueil*, *Bulletin de la Société Chimique de France*, *Bulletin des Sociétés Chimiques Belges*, *Gazzetta Chimica Italiana*, *Anales de Quimica*, *Chimika Chronika*, *Revista Portuguesa de Quimica*, *ACH-Models in Chemistry*.

** Η ανασκόπηση (review, εργασία 16) περιλαμβάνει ερευνητικά δεδομένα πολλών Διπλωματικών Εργασιών που αναφέρονται στο κεφ. η) Ερευνητική συνεργασία με φοιτητές του Τμήματος Χημείας – Επίβλεψη Διπλωματικών (Πτυχιακών) Εργασιών φοιτητών του Τμήματος Χημείας (θέμα 7).

*** Το επιστημονικό περιοδικό *Chemistry Education Research and Practice* (αρχικά *Chemistry Education Research and Practice in Europe*) είναι περιοδικό της *Royal Society of Chemistry*. *Chemistry Education Research and Practice (CERP)* is published by the *Royal Society of Chemistry (RSC, United Kingdom)*. It was originally published by the *University of Ioannina*, but switched to the *Royal Society of Chemistry* at the end of 2005.

Δημοσιεύσεις σε θέματα Γενικού Ενδιαφέροντος

- Θέματα γενικά Χημείας – Βιολογίας

1.«Ο ρόλος των μεταλλικών ιόντων γενικά και ειδικότερα του Χρωμίου στη ζωή». Α.Λ. Πέτρου, Π. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Τεύχος Ιανουαρίου – Φεβρουαρίου 1986, τόμος 51, σελ. 39-45. Με τίτλο «Και πάλι το σελήνιο...» δημοσιεύθηκε απάντησή μας σε σχόλιο αναγνώστη σχετικό με το παραπάνω άρθρο. Χημικά Χρονικά 1986, Γενική Έκδοση, τόμος 51, σελ. 115-116

2.«Ιχνοστοιχεία – Σωματική Υγεία – Συμπεριφορά – Διανοητική κατάσταση». Α.Λ. Πέτρου, Ο. Δημητρίου-Πέτρου και Π. Πέτρου, Προβλήματα Προληπτικής Ιατρικής 1989, Βιβλίο Τρίτο, σελ. 243-277

3.«Περιοδικός Πίνακας των Στοιχείων: Παρελθόν – Παρόν – Μέλλον». Α.Λ. Πέτρου, Μ. Κομπίτσας, Χημικά Νέα, Α' μέρος, Τεύχος 8, σελ. 53-57, 1993 και Β' μέρος, Τεύχος 9, σελ. 63-66, 1994

4.Συγγραφική συμμετοχή, καθοδήγηση, συντονισμός και επιμέλεια στη διμηνιαία μόνιμη στήλη του περιοδικού Χημικά Χρονικά με τίτλο «Χημειοδρόμιο» σε συνεργασία με μεταπτυχιακούς και προπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος Χημείας του Παν/μίου Αθηνών, του Παν/μίου του Newcastle και του Παν/μίου Coventry:

- Οκτώβριος 1999, Τόμος 61(10), Τεύχος 10, σελ. 282
- Ιανουάριος 2000, Τόμος 62(1), Τεύχος 1, σελ. 29
- Μάρτιος 2000, Τόμος 62(3), Τεύχος 3, σελ. 92
- Μάιος 2000, Τόμος 62(5), Τεύχος 5, σελ. 159
- Σεπτέμβριος 2000, Τόμος 62(9), Τεύχος 9, σελ. 249
- Δεκέμβριος 2000, Τόμος 62(12), Τεύχος 12, σελ. 341
- Φεβρουάριος 2001, Τόμος 63(2), Τεύχος 2, σελ. 56
- Απρίλιος 2001, Τόμος 63(4), Τεύχος 4, σελ. 126
- Ιούνιος 2001, Τόμος 63(6), Τεύχος 6, σελ. 197
- Σεπτέμβριος 2001, Τόμος 63(9), Τεύχος 9, σελ. 262
- Ιανουάριος 2002, Τόμος 64(1), Τεύχος 1, σελ. 22
- Μάρτιος 2002, Τόμος 64(3), Τεύχος 3, σελ. 95
- Μάιος 2002, Τόμος 64(5), Τεύχος 5, σελ. 154
- Ιούλιος – Αύγουστος 2002, Τόμος 64, Τεύχος 7-8, σελ. 224
- Νοέμβριος 2002, Τεύχος 11, σελ. 366-367
- Ιανουάριος 2003, Τεύχος 1, σελ. 47
- Απρίλιος 2003, Τεύχος 4, σελ. 45-46
- Οκτώβριος 2003, Τεύχος 10, σελ. 45-46
- Ιανουάριος 2004, Τεύχος 1, σελ. 42
- Μάρτιος 2004, Τεύχος 3, σελ. 37
- Ιούλιος 2004, Τεύχος 7, σελ. 20-21
- Οκτώβριος 2004, Τεύχος 10, σελ. 30-31
- Ιανουάριος – Φεβρουάριος 2005, Τεύχος 1-2, σελ. 20
- Απρίλιος 2005, Τεύχος 4, σελ. 10
- Μάιος 2005, Τεύχος 5, σελ. 14

5.«Χημεία, Μουσική και Ηχοθεραπεία». Μ. Ρούλια, Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Μάρτιος 2000, Τόμος 62(3), Τεύχος 3, σελ. 90-91

6.«Το φως που θεραπεύει». Μ. Ρούλια, Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Σεπτέμβριος 2000, Τόμος 62(9), Τεύχος 9, σελ. 237-238

7.«Η διαδικασία γήρανσης και τρόποι επιβράδυνσής της». Σ. Λόντου, Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Ιανουάριος 2001, Τόμος 63(1), Τεύχος 1, σελ. 20-22

8.«Βέλτιστη Διατροφή: Η υγεία της Ευρώπης του μέλλοντος». Μέρος Α', Α.Λ. Πέτρου, Christina McFarlane, Χημικά Χρονικά, Ιούνιος 2002, Τεύχος 6, σελ. 174-177

9.«Βέλτιστη Διατροφή: Η υγεία της Ευρώπης του μέλλοντος». Μέρος Β', Α.Λ. Πέτρου, Christina McFarlane, Χημικά Χρονικά, Ιούλιος – Αύγουστος 2002, Τεύχος 7-8, σελ. 215-217

10.«Βέλτιστη Διατροφή: Η υγεία της Ευρώπης του μέλλοντος». Μέρος Γ', Α.Λ. Πέτρου, Christina McFarlane, Χημικά Χρονικά, Σεπτέμβριος 2002, Τεύχος 9, σελ. 246-248

11.«Βέλτιστη Διατροφή: Η υγεία της Ευρώπης του μέλλοντος». Μέρος Δ', Α.Λ. Πέτρου, Christina McFarlane, Χημικά Χρονικά, Δεκέμβριος 2002, Τεύχος 12, σελ. 380-382

12. Καθοδήγηση, συντονισμός και επιμέλεια στη μόνιμη στήλη του περιοδικού Χημικά Χρονικά με τίτλο «Χημικά στοιχεία» σε συνεργασία με τα μέλη της Συντακτικής Επιτροπής κατά τη θητεία μου ως Αρχισυντάκτρια του περιοδικού. Η στήλη πραγματοποιήθηκε με όλα τα γνωστά φυσικά και τεχνητά χημικά στοιχεία.

13.«Βιταμίνες Β – Το ελιξήριο που θα εξαφανίσει τις ασθένειες για πάντα;». Α.Λ. Πέτρου, Η Ο.Γ.Ε. σας ενημερώνει, Οκτώβριος 2004, τεύχος 2, σελ. 30-32

14.«Γενετικός Τροποποιημένα Τρόφιμα». Α.Λ. Πέτρου, Η Ο.Γ.Ε. σας ενημερώνει, Φεβρουάριος 2006, τεύχος 4, σελ. 31-33

15.«Αποψη για το ρόλο της Ο.Γ.Ε.». Α.Λ. Πέτρου, Η Ο.Γ.Ε. σας ενημερώνει 2006, «30 χρόνια Ο.Γ.Ε. Αγώνες 1976-2006», σελ. 29

16.«Τοξικά υλικά σε προϊόντα προσωπικής φροντίδας – καλλυντικά». Α.Λ. Πέτρου, Η Ο.Γ.Ε. σας ενημερώνει, Μάης 2007, τεύχος 2, σελ. 17-19

17.«Γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα (Μεταλλαγμένα)». Χ. Αντωνοπούλου-Παπαστεργίου, Α.Λ. Πέτρου, Η Ο.Γ.Ε. σας ενημερώνει, Οκτώβρης 2007, τεύχος 3, σελ. 24-26

18.Άρθρα στο Καποδιστριακό (εφημερίδα του Παν/μίου Αθηνών) για τη συμμετοχή του Παν/μίου Αθηνών στην «Εβδομάδα Επιστήμης και Τεχνολογίας»: α) Ζάππειο

2005, β) Ζάππειο και Δ.Ε.Θ. 2007. (Η συμμετοχή της ομάδας μου είχε θέμα τα «Τρόφιμα» το 2005 και τους «Χημικούς Δεσμούς» το 2007)

19.«Χρώμιο: σε μικρές δόσεις φάρμακο, σε μεγάλες δόσεις φαρμάκι». Α.Λ. Πέτρου, Ριζοσπάστης 7-10-2007

20. Άρθρο στο Καποδιστριακό για τη συμμετοχή του Παν/μίου Αθηνών στο «Φεστιβάλ Επιστήμης και Τεχνολογίας», Ζάππειο και Δ.Ε.Θ. 2008. (Η συμμετοχή της ομάδας μου είχε θέμα τις «Οξεοβασικές Ισορροπίες και τον Άνθρωπο», Καποδιστριακό, 15 Φεβρουαρίου 2009, έτος Η', αρ. φύλλου 140, σελ. 8-9)

21.«Άρθρο για το νερό». Α.Λ. Πέτρου, Κυριακάτικος Ριζοσπάστης 13-4-2008

22.«Αρώματα». Α.Λ. Πέτρου, Η Ο.Γ.Ε. σας ενημερώνει, Φεβρουάριος 2008, τεύχος 1, σελ. 17-18. Για το άρθρο αυτό θετικό σχόλιο σε ημερήσια εφημερίδα

23.«Σημαντικά Περιβαλλοντικά Προβλήματα του Ελληνικού Χώρου». Α.Λ. Πέτρου, Η Ο.Γ.Ε. σας ενημερώνει, Μάης 2009, τεύχος 2, σελ. 20-22

24.«“Ρύπανση” του περιβάλλοντος από ηλεκτρομαγνητικά πεδία». Α.Λ. Πέτρου, Η Ο.Γ.Ε. σας ενημερώνει, Φεβρουάριος 2010, τεύχος 1, σελ. 23-25

25.«Επιπτώσεις από την ύπαρξη πυρηνικών αντιδραστήρων στην υγεία των ανθρώπων». Α.Λ. Πέτρου, Η Ο.Γ.Ε. σας ενημερώνει, Μάης 2011, τεύχος 2, σελ. 25-27

26.«Να πετάξουμε τους φούρνους μικροκυμάτων;». Κ. Νίκα, Α.Λ. Πέτρου, Η Ο.Γ.Ε. σας ενημερώνει, Οκτώβρης 2011, τεύχος 3, σελ. 29-31

27.«Οι μαγνήτες στην υπηρεσία της Υγείας: Πρόληψη, Διάγνωση αλλά και Θεραπεία;». Κ. Νίκα, Α.Λ. Πέτρου, Η Ο.Γ.Ε. σας ενημερώνει, Φεβρουάριος 2012, τεύχος 1, σελ. 14-16

28.«Βιταμίνη D για τον Διαβήτη: η λήψη συμπληρώματος με βιταμίνη D και ασβέστιο επιβραδύνει την εξέλιξη του διαβήτη τύπου II». Α.Λ.Πέτρου, Η Ο.Γ.Ε. σας ενημερώνει, Μάης 2012, τεύχος 2, σελ. 30-31

29.«Θρεπτικές και θεραπευτικές ουσίες σε τρόφιμα και φυτά». Α.Λ.Πέτρου, Η Ο.Γ.Ε. σας ενημερώνει, Οκτώβρης 2012, τεύχος 3, σελ. 14-17

30. Θρεπτικές και θεραπευτικές ουσίες σε μερικά βότανα. Η ΟΓΕ σας ενημερώνει, Φεβρ. 2013, Τεύχος 1, σελ. 30-33.

31. Ατομικές βόμβες στη Χιροσίμα και στο Ναγκασάκι. Η ΟΓΕ σας ενημερώνει, Σεπτέμβριος 2013, Τεύχος 3, σελ. 28.

32. Καταστροφή σε ποταμούς της Ουγγαρίας, Ρουμανίας, Γιουγκοσλαβίας από διαρροή κυανιόντων σε εργοστάσιο επεξεργασίας χρυσού. Η ΟΓΕ σας ενημερώνει, Σεπτέμβριος 2013, Τεύχος 3, σελ. 26.

33. Χοληστερόλη : απαραίτητη για την ύπαρξη καλής υγείας. Η ΟΓΕ σας ενημερώνει, Δεκέμβριος 2013.

34. Διατροφή και πνευματικές (εγκεφαλικές) διαταραχές (προς υποβολή)

- Θέματα γενικά περί Ερεύνης

35.«Θέλει Αρετήν και Τόλμην η Έρευνα». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Νοέμβριος 1995, Τεύχος 11, Τόμος 57(11), σελ. 262-263

36.«Αξιολόγηση Έρευνας μέσω Citation Index» και «Η αλήθεια για την έρευνα στην Ελλάδα». Α.Λ. Πέτρου και Α. Lambris. Καθημερινή, 22 και 23 Οκτωβρίου 1998. Αναδημοσίευση στα Χημικά Χρονικά με τίτλο: «Δεδομένα για την Επιστημονική Έρευνα στην Ελλάδα κατά τη δεκαπενταετία 1981-1995 μέσω του Internet», Χημικά Χρονικά, Ιανουάριος 1999, Τεύχος 1, Τόμος 61(1), σελ. 6-8. Το άρθρο αναρτήθηκε στο διαδίκτυο (Hellasnet.net).

37. Επιστολές σε Βήμα (1) και Καθημερινή (1), σχετικές με το προηγούμενο άρθρο

38. «Καλή και κακή χρήση του Επιστημονικού Citation Index». Α.Λ. Πέτρου, Καθημερινή, 27-12-1999

39. «Καλή και κακή χρήση του Citation Index». Α.Λ. Πέτρου, Χημικά Χρονικά, Δεκέμβριος 1999, Τεύχος 12, σελ. 339

40. «Στη θέση της έρευνας το χρέος στον έμπορα». Α.Λ. Πέτρου, Ριζοσπάστης, 28-1-2007

Ομιλίες σε θέματα γενικού ενδιαφέροντος σε Σχολεία – Σύλλογους

1.«Ιδιωτικοποίηση της έρευνας», Β' Γυμνάσιο Παλλήνης

2.«Ιδιωτικοποίηση της έρευνας», Ο.Γ.Ε., Γυναικείος Σύλλογος Λάρισσας

3.«Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία στο περιβάλλον», Περιβαλλοντικός Σύλλογος «Λάρυμνα»

4.«Μεταλλαγμένα τρόφιμα», Ο.Γ.Ε., Γυναικείος Σύλλογος Ν. Σμύρνης

5.«Ιδιωτικοποίηση της έρευνας», ημερίδα της Ο.Γ.Ε. για την Παιδεία, ξενοδοχείο Τιτάνια, Αθήνα, 22 Ιανουαρίου 2007

6.«Διατροφικά σκάνδαλα», προσκεκλημένη ομιλία στο 10ο Συνέδριο της Ο.Γ.Ε., Νοέμβριος 2008

7.«Αναβολικά», ομιλία για την Επιτροπή Ειρήνης στο Δήμο Καλλιθέας, 4-6-08. Η ίδια ομιλία δόθηκε στο Δήμο Αλίμου.

8. «Θρεπτικά και Θεραπευτικά συστατικά τροφίμων- φυτών και βοτάνων». Γυναικείος Σύλλογος Αργυρούπολης.

Σύνδεση με την κοινωνία

1. Διαλέξεις σε σύγχρονα και σημαντικά θέματα για την υγεία, το περιβάλλον, την παιδεία, την έρευνα κ.λπ. σε συλλόγους, π.χ. Γυναικών, στον Περιβαλλοντικό Σύλλογο Λάρυμνας, σε δήμους, π.χ. Καλλιθέας και Αλίμου (για τα αναβολικά), σε σχολεία κ.λπ.

2. Άρθρα σε σύγχρονα και σημαντικά θέματα για την υγεία, το περιβάλλον, την παιδεία, την έρευνα, τα πυρηνικά κ.λπ. σε εφημερίδες και περιοδικά (π.χ. για το εξασθενές χρώμιο, τα μεταλλαγμένα, τα καλλυντικά, τους φούρνους μικροκυμάτων, την έρευνα κ.λπ.)

3. Εισαγωγή ειδικών μόνιμων στηλών στα Χημικά Χρονικά για την Παιδεία, την Υγεία, τη Διατροφή, την Ιστορία της Χημείας κ.λπ. από τη θέση της Αρχισυντάκτριας του περιοδικού. Συμμετοχή στα Χημικά Χρονικά και ως συγγραφέας άρθρων με το παραπάνω περιεχόμενο.

4. Σύντομες παρεμβάσεις σε εκπομπές τηλεόρασης (Ειδήσεις) και ραδιοφώνου για τα θέματα του εξασθενούς χρωμίου και της επιστημονικής έρευνας.

5. Συμμετοχή με συνεργάτες στις εκδηλώσεις της Γ.Γ.Ε.Τ. που έγιναν στο Ζάππειο και στη Διεθνή Έκθεση Θεσσαλονίκης σε θέματα έρευνας και τεχνολογίας με απήχηση στο κοινό και με συμμετοχή του κοινού. Συγγραφή άρθρων μου με σκοπό την ενημέρωση για τα πεπραγμένα όλων των εκδηλώσεων έγινε στο Καποδιστριακό (εφημερίδα του Ε.Κ.Π.Α.)

6. Διαλέξεις σε σύγχρονα και σημαντικά θέματα για την υγεία, το περιβάλλον, την παιδεία, την έρευνα κ.λπ.. Στο Λαϊκό Πανεπιστήμιο (Εταιρεία Φίλων του Λαού, ΕΦΛ) ανάμεσα στις ομιλίες του κύκλου “Θετικά Επιστήμει” έχουν δοθεί ομιλίες μου με θέματα: 1. “Θρεπτικά και Θεραπευτικά συστατικά τροφίμων – φυτών και βοτάνων ” Α' μέρος (Β εξάμηνο 2013-2014), Β' μέρος (Α εξάμηνο 2014-2015) Γ' μέρος (Β εξάμηνο 2014-2015) 2. Μεταλλαγμένα τρόφιμα (Α' εξάμηνο 2015-2016) 3. Τοξικές χημικές ουσίες και οξειδωτικό στρες (καλλυντικά, αρώματα κ.ά.) (Β' εξάμηνο 2015-2016) 4. Ω-3 λιπαρά οξέα: γιατί ο εγκέφαλος τα ζητά. Πώς τα ιχθυέλαια δημιουργούν εξυπνότερα και πιο χαρούμενα εγκεφαλικά κύτταρα. Η σύνδεση με την Alzheimer's (Α' εξάμηνο 2016-2017) 5. Οι δύο όψεις της ζάχαρης (Β' εξάμηνο 2016-2017, προγραμματίστηκε για τον Μάιο 2017).

Σύντομη ανασκόπηση του ερευνητικού έργου (ανά εργασία)

Συμβολή στη μελέτη των αντιδράσεων του δισθενούς χρωμίου με ακόρεστα καρβοξυλικά οξέα

A.Λ. ΠΕΤΡΟΥ

Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα 1979

Από τη Διδακτορική Διατριβή προέκυψε το περιεχόμενο των εργασιών υπ' αριθμόν (1) και (2), το οποίο αναφέρεται στο υπόστρωμα 3-πυριδυλ-ακρυλικό οξύ.

1) A new series of organochromium complexes formed in aqueous solutions

PETROU A.L., Vrachnou-Astra E., Katakis D.

Inorg. Chim. Acta 1980, 39(2), 161-71

Στην εργασία αυτή περιγράφεται η νέα μέθοδος παρασκευής καινούριων οργανοχρωμικών συμπλόκων που μπορεί να χαρακτηριστεί ως οξειδωτική προσθήκη, η οποία γίνεται σε δύο βαθμίδες, στο χρώμιο(II) ολεφινικού διπλού δεσμού (κατάλληλα ενεργοποιημένου). Σε υδατικά μέσα όλα τα γνωστά στη βιβλιογραφία σ-σύμπλοκα χρωμίου (οργανοχρωμικές ενώσεις) παρασκευάστηκαν διά προσθήκης ελεύθερης ρίζας στο χρώμιο(II) και η μέθοδος δημιουργίας των ελευθέρων ριζών γενικώς ποικίλλει. Τα γνωστά σ-σύμπλοκα χρωμίου με Cr-C δεσμό διαρκούν σε υδατικά διαλύματα κλάσματα δευτερολέπτου ή μπορούν να παρασκευασθούν σε μη υδατικούς διαλύτες. Τα σύμπλοκα που έχουν παρασκευασθεί με τη μέθοδο που αναφέρεται στην εργασία αυτή διατηρούνται επί ημέρες ακόμα και επί μήνες (σε κατάλληλες συνθήκες). Επίσης επετεύχθη απομόνωση σε στερεά κατάσταση από υδατικό διάλυμα συμπλόκου με Cr-C σ-δεσμό και αυτό είναι το πρώτο τέτοιου είδους σύμπλοκο που ελήφθη από διαλύτη με ισχυρές συμπλοκοποιητικές ιδιότητες, όπως το νερό. Οι τεχνικές, που εφαρμόζονται για την απομόνωση και χαρακτηρισμό των συμπλόκων, καθώς και των προϊόντων υδάτωσής τους, είναι φασματοφωτομετρία ορατού-υπεριώδους, NMR, χρωματογραφία κατιονανταλλαγής, πολαρογραφία κ.λπ. Τα ακόρεστα οργανικά υποστρώματα που χρησιμοποιήθηκαν για τις παρασκευές των καινούργιων οργανοχρωμικών συμπλόκων ήταν τα 3-πυριδυλακρυλικό οξύ, 4-πυριδυλακρυλικό οξύ, μηλεϊνικό και φουμαρικό οξύ.

2) Kinetics and mechanism of aquation of some organochromium complexes

PETROU A.L., Vrachnou-Astra E., Konstantatos J., Katsaros N., Katakis D. Inorg.

Chem. 1981, 20(4), 1091-6

Ημελέτη της υδάτωσης των οργανοχρωμικών συμπλόκων των 3- και 4-πυριδυλακρυλικών οξέων αφενός και των μηλεϊνικού και φουμαρικού οξέος αφετέρου δείχνει σημαντικές κινητικές και μηχανιστικές διαφορές. Η ταχύτητα υδάτωσης στην πρώτη ομάδα δεν έχει όρο ανεξάρτητο της οξύτητας, επιταχύνεται από το οξυγόνο και δεν επηρεάζεται από περίσσεια δισθενούς χρωμίου. Στη δεύτερη ομάδα η ταχύτητα υδάτωσης έχει και όρο εξαρτώμενο από την οξύτητα και όρο

ανεξάρτητο της οξύτητας, δεν επηρεάζεται από το οξυγόνο αλλά επιταχύνεται σημαντικά από την παρουσία χρωμίου δισθενούς και βαναδίου δισθενούς. Παρουσιάζονται Παράμετροι Ενεργοποίησης όλων των καταλυτικών και μη καταλυτικών πορειών που μελετήθηκαν.

3) Kinetics of the equilibration of oxygen with monomeric and octameric hemerythrin from the microorganism *Zostera marina*

PETROU A.L., Armstrong F., Sykes A.G., Harrington P.C., Wilkins R.G.
Biochim. Biophys. Acta 1981, 670(3), 377-84

Χρησιμοποιώντας την τεχνική της temperature-jump (για τον προσδιορισμό των k_{on}) και τη μέθοδο stopped-flow (για τον προσδιορισμό των k_{off}) μελετήθηκε η ισορροπία O₂ με μονομερείς και οκταμερείς μορφές της αιμοερυθρίνης. Από τις τιμές των σταθερών ταχύτητας σχηματισμού της οξυγονομένης μορφής (k_{on}) και της διάσπασής της προς Οξυγόνο και αιμοερυθρίνη (k_{off}) υπολογίζονται σταθερές ισορροπίας για τον σχηματισμό της οξυαιμοερυθρίνης. Προσδιορίστηκαν τιμές των σταθερών ισορροπίας για τον σχηματισμό της οξυαιμοερυθρίνης 2.5 10⁵ M⁻¹ (μονομερές) και 0.9 10⁵ M⁻¹ (οκταμερές) στους 25 °C, pH = 8.2 και I = 0.10 M (Na₂SO₄). Μελετήθηκε επίσης στην οκταμερή πρωτεΐνη η επίδραση επί των σταθερών ταχύτητας k_{on} και k_{off} της αντικατάστασης του SO₄²⁻ από ιόντα ClO₄⁻ ή Cl⁻ υπό σταθερή ιονική ισχύ καθώς και η επίδραση της προσθήκης ιόντων Ca²⁺ ή Mg²⁺. Γίνεται σύγκριση με ανάλογα δεδομένα για την αιμογλοβίνη, τη μυογλοβίνη και την αιμοκυανίνη.

4) Kinetic studies on reactions of iron sulfur proteins. Oxidation of the reduced form of spirulina platensis (2Fe-2S) ferredoxin with inorganic complexes

Adzamli I. K., PETROU A.L., Sykes A.G., Rao K.K., Hall D.O.
Biochem. J. 1983, 311(1), 219-26

Έγιναν κινητικές μελέτες για την αντίδραση της ανηγμένης φερρεδοξίνης (2Fe-2S) με σύμπλοκα κοβαλτίου [Co(NH₃)₆³⁺, Co(edta)⁻, Co(acac)₃] ως οξειδωτικά. Τα αποτελέσματα οδηγούν σε μηχανισμούς που απαιτούν ή δεν απαιτούν στάδιο «association» πριν από τη μεταφορά ηλεκτρονίου. Σύμπλοκο του χρωμίου(III) [Cr(NH₃)₆³⁺], αδρανές σε οξειδοαναγωγή, δείχνει ανταγωνιστική παρεμπόδιση στην αντίδραση με ορισμένο σύμπλοκο κοβαλτίου [Co(NH₃)₆³⁺], επιταχύνει την αντίδραση με άλλο [Co(edta)⁻] και μπλοκάρει μερικώς την αντίδραση με τρίτο σύμπλοκο κοβαλτίου [Co(acac)₃]. Συμπεραίνεται ότι οι ηλεκτροστατικές αλληλεπιδράσεις παίζουν καθοριστικό ρόλο στις αντιδράσεις αυτές και ότι κάποια αρνητικά φορτισμένη δραστική θέση στην πρωτεΐνη, κοινή σε όλες τις φερρεδοξίνες, επηρεάζει τις αντιδράσεις. Οι ποικίλες επιδράσεις του συμπλόκου του χρωμίου [Cr(NH₃)₆³⁺] παρέχουν έναν τρόπο ελέγχου για τη χρησιμοποίηση της ίδιας αυτής θέσης σε αντιδράσεις των φερρεδοξινών με φυσιολογικές ουσίες.

5) Substitution and redox properties of the trimeric incomplete cuboidal tungsten(IV) aqua ion [W₃O₄(H₂O)₉]⁴⁺: comparison with the aquatetraoxotrimolybdenum(4+)

Ooi B.L., PETROU A.L., Sykes A.G.
Inorg. Chem. 1988, 27(20), 3626-9

Παρουσιάζονται κινητική και μηχανισμοί αντικατάστασης καθώς και οξειδοαναγωγικές ιδιότητες του τριμερούς τετρασθενούς Βολφραμίου $W_3O_4(H_2O)_9^{4+}$ και γίνεται σύγκριση με το $W_3O_4(H_2O)_9^{4+}$. Οι κινητικές μελέτες δίνουν σταθερές ταχύτητας για την 1:1 υποκατάσταση της ισορροπίας του ενυδατωμένου ιόντος με NCS^- . Παρατηρήθηκε εκτεταμένη όξινη διάσταση του $W_3O_4(H_2O)_9^{4+}$, παρόμοια με εκείνη του αναλόγου του $Mo_3O_4(H_2O)_9^{4+}$. Η σταθερά ταχύτητας της αντικατάστασης H_2O από NCS^- επί της συζυγούς-βάσεως του ιόντος είναι μία τάξη μεγέθους βραδύτερη από την αντίστοιχη αντίδραση του $Mo_3O_4(H_2O)_9^{4+}$, πράγμα που υποδηλώνει ένα λιγότερο ευκίνητο σωματίδιο. Η κινητική της οξείδωσης του $W_3O_4(H_2O)_9^{4+}$ προς $W(V)$ έχει μελετηθεί με φασματοφωτομετρία stopped-flow. Η σταθερά ταχύτητας είναι έξι τάξεις μεγέθους μεγαλύτερη από τη σταθερά ταχύτητας υποκατάστασης και η αντίδραση πρέπει επομένως να είναι εξωτερικής σφαίρας. Το $W_3O_4(H_2O)_9^{4+}$ οξειδούται ~106 φορές γρηγορότερα από το ανάλογό του $Mo_3O_4(H_2O)_9^{4+}$, ενδεικτικό ενός πολύ περισσότερο ισχυρά αναγωγικού μέσου.

6) Coordination complexes of 3,4-dihydroxyphenylpropionic acid (dihydrocaffeic acid) with copper(II), nickel(II), cobalt(II), and iron(III)

PETROU A.L., Koromantzou M.V., Tsangaris J.M.

Trans. Met. Chem. 1991, 16(1), 48-52

Στην εργασία αυτή περιγράφεται η παρασκευή συμπλόκων του υδροκαφεϊκού οξέος (3,4-διυδροξυ- φαινυλοπροπιονικού οξέος) με ιόντα $Cu(II)$, $Co(II)$, $Ni(II)$ και $Fe(III)$. Οι φασματοσκοπικές και μαγνητικές μελέτες υποστηρίζουν τετραεδρικές δομές για τα παρασκευασθέντα σύμπλοκα, στα οποία η σύμπλεξη είναι κατεχολική.

7) Binuclear vanadium (V) and vanadium(IV,V) complexes of dihydrocaffeic and ferulic acids

PETROU A.L.

Trans. Met. Chem. 1993, 18(5), 462-6

Η παρασκευή και η μελέτη διπυρηνικών συμπλόκων των διυδροκαφεϊκού, καφεϊκού και φερουλικού οξέος με βανάδιο περιγράφονται στην εργασία αυτή. Οι προτεινόμενες δομές τετραγωνικής πυραμίδας με κατεχολικού τύπου σύμπλεξη υποστηρίζονται από ποικίλες φασματοσκοπικές, μαγνητικές και θερμοσταθμικές μελέτες.

8) Kinetics and mechanisms of the reaction between chromium(II) and 1,2-bis(2-pyridyl-ethylene) in acidic aqueous solutions

PETROU A.L.

J. Chem. Soc., Dalton Trans. 1993, 3771

Στην εργασία περιγράφεται η αναγωγή του 1,2-δισ-(2-πυριδυλ)-αιθυλενίου από χρώμιο(II) σε όξινα υδατικά διαλύματα στο αντίστοιχο διπυριδυλαιθάνιο, που έχει δειχθεί ότι λαμβάνει χώρα μέσω ενός σ-δεσμευμένου ενδιάμεσου οργανοχρωμικού συμπλόκου. Η όξινη υδρόλυση αυτού του συμπλόκου λαμβάνει χώρα σε δύο στάδια, το πρώτο από τα οποία έχει παρατηρούμενη σταθερά ταχύτητας $k_{obs} = k_0 + k_1[H^+]$. Οι αντίστοιχες παράμετροι ενεργοποίησης είναι: $\Delta H_0^\ddagger = 92.0 \pm 1.6 \text{ kJ mol}^{-1}$, $\Delta S_0^\ddagger = -15.1 \pm 4.9 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, $\Delta H_1^\ddagger = 142 \pm 3 \text{ kJ mol}^{-1}$ και $\Delta S_1^\ddagger = 142 \pm 7 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$. Τα

πειραματικά αποτελέσματα συζητώνται συναρτήσει της φύσης του χαμηλότερης ενέργειας μη κατηλειμμένου μοριακού τροχιακού (LUMO) (δηλαδή των Χαμηλότερης Ενέργειας Διηγεμένων Καταστάσεων, First Excited States) του υποκαταστάτη, το οποίο είναι «αιθυλενικού» τύπου.

9) Coordination complexes of caffeic and ferulic acids with Cu(II), Ni(II) Co(II) and Fe(III)

PETROU A.L., Koromantzou M.V., Tsangaris J.M.
Chim. Chron. 1993, 22(4), 189-204

Στην εργασία αυτή περιγράφεται η παρασκευή και ο χαρακτηρισμός συμπλόκων καφεϊκού και φερουλικού οξέος με Cu(II), Ni(II), Co(II) και Fe(III). Οι φασματοσκοπικές, μαγνητικές και θερμοσταθμικές μετρήσεις υποστηρίζουν δις-(μ-χλωρο)-τετραεδρικές διπυρηνικές δομές με κατεχολικού τύπου σύμπλεξη.

10) Preparation and properties of manganese(II) and manganese(III) complexes possessing ligands with carboxylate and phenolic/phenoxide groups

PETROU A.L., Perlepes S.P.
Chim. Chron. 1994, 23(4), 155-168

Περιγράφεται παρασκευή και μελέτη τριπυρηνικών συμπλόκων υδροκαφεϊκού και καφεϊκού οξέος με μαγγάνιο(II). Η προτεινόμενη MnI₃-core γεωμετρία υποστηρίζεται από ποικίλες φασματοσκοπικές (διαχυτικής ανάκλασης, i.r.) μαγνητικές θερμοσταθμικές και ποτενσιομετρικές μελέτες. Το φερουλικό οξύ σχηματίζει ένα ολιγοπυρηνικό σύμπλοκο, η δομή του οποίου περιλαμβάνει σύμπλεξη και καρβοξυλικών (μονοσχιδών) και αποπρωτονιωμένων φαινολικών οξυγόνων (τελικών ή γεφυρών).

11) Coordination complexes of biologically important ligands with various metal ions of biological importance

PETROU A.L., Perlepes S.P. and Tsangaris J.M.
Molecular Properties and Chemistry of biological systems 1994 (eds N. Hadjiliadis and M. Fasano), p. 57-61

Στην εργασία αυτή περιγράφονται σύμπλοκα βιολογικά σημαντικών υποκαταστατών με διάφορα μεταλλικά ιόντα βιολογικής σημασίας. Συγκεκριμένα αναφέρεται η παρασκευή συμπλόκων ενώσεων μορίων βιολογικού ενδιαφέροντος, όπως καφεϊκού, υδροκαφεϊκού και φερουλικού, με μεταλλικά ιόντα επίσης βιολογικού ενδιαφέροντος, όπως Fe(III), Co(II), Ni(II) και Cu(II), καθώς και η μελέτη της δομής τους. Η ταυτοποίηση των παρασκευασθέντων ενώσεων βασίζεται σε ποιοτική και ποσοτική ανάλυση, δεδομένα αγωγιμότητας, μελέτη των φασμάτων διαχυτικής ανάκλασης, των ηλεκτρονικών τους φασμάτων, φασμάτων IR και far IR, NMR, σε μετρήσεις μαγνητικής επιδεκτικότητας στην στερεά κατάσταση κ.λπ. Οι στοιχειακές αναλύσεις σε συνδυασμό με τα παραπάνω οδηγούν σε προτάσεις για τη δομή των συμπλόκων. Η διαφορική θερμική ανάλυση δίνει πληροφορίες για την ύπαρξη μορίων διαλύτου στο πλέγμα και για τη θερμοκρασία διάσπασης, οι δε μορφές των ποτενσιομετρικών καμπυλών για το πλήθος των ιονισμένων ομάδων των υποκαταστατών. Οι φασματοσκοπικές και μαγνητικές μελέτες υποστηρίζουν τετραεδρικές δομές για τα

παρασκευασθέντα κατεχολικού τύπου σύμπλοκα με το υδροκαφεϊκό, καφεϊκό και φερουλικό. Διαφορές παρατηρούνται εξαιτίας της διαφοροποίησης στη δομή των υποκαταστατών. Η μελέτη επεκτείνεται με τους ίδιους υποκαταστάτες και με μεταλλικά ιόντα επίσης βιολογικής σημασίας, όπως V(V) [διπυρηνικά V(V, V) και V(IV, V)], Zn(II) (ολιγοπυρηνικά) και Mn(II), Mn(III). Τα αποτελέσματα επίσης περιγράφονται στην εργασία αυτή.

12) Oligonuclear zinc(II) complexes of dianion of hydrocaffeic, caffeic and ferulic acids

PETROU A.L., Perlepes S.P.

Chim. Chron. 1995, 24(2), 133-146

Στην εργασία αυτή περιγράφεται η παρασκευή και η μελέτη ολιγομερών συμπλόκων ψευδαργύρου(II) με τα διανιόντα του υδροκαφεϊκού, καφεϊκού και φερουλικού οξέος σε διαλύματα μεθανόλης: νερό 9:1. Η ταυτόχρονη σύμπλεξη του ιόντος ψευδαργύρου(II) και σε καρβοξυλικές και σε κατεχολικές θέσεις, που οδηγούν στον σχηματισμό τετραεδρικών ολιγομερών σωματιδίων με μοριακούς λόγους υποκαταστάτη προς ψευδάργυρο 1:1, υποστηρίζεται από φασματοσκοπικά (i.e., far-i.r., nmr), θερμοσταθμικά και ποτενσιομετρικά δεδομένα, στοιχειακές αναλύσεις και μετρήσεις αγωγιμότητας.

13) A mechanism of the first stage of the reaction between chromium(II) and some unsaturated ligands. Formation of binuclear organochromium intermediates with carbon – carbon bridges

PETROU A.L.

Chim. Chron. 1995, 24(1), 69-76

Η κινητική και ο μηχανισμός των αντιδράσεων μεταξύ χρωμίου(II) και πυριδύλ-3-ακρυλικού οξέος, 1,2-δις- (2-πυριδύλ)-αιθυλενίου και φαινυλοπροπιολικού οξέος έχει μελετηθεί σε διάφορες συνθήκες [μεγάλη περίσσεια χρωμίου(II), μεγάλη περίσσεια υποκαταστάτη, περίσσεια χρωμίου(II) ή υποκαταστάτη]. Τα κινητικά αποτελέσματα και τα προϊόντα όξινης υδρόλυσης υποστηρίζουν ότι διπυρηνικά σωματίδια με σ-δεσμούς χρωμίου-άνθρακα και γέφυρες άνθρακα – άνθρακα (με απλούς ή διπλούς δεσμούς) είναι διακεκριμένα ενδιάμεσα κατά τη διάρκεια των αντιδράσεων αυτών. Μία πρώτη μη-συμμετρική προσβολή ενός ιόντος χρωμίου(II) στο υπόστρωμα οδηγεί στον σχηματισμό ενός 1:1 χρωμίου(II): υποκαταστάτη προδρόμου συμπλόκου, το οποίο σε ένα στάδιο καθοριστικό της ταχύτητας αντιδρά περαιτέρω μετά από προσβολή στον απομακρυσμένο άνθρακα από ένα δεύτερο ιόν χρωμίου(II) προς σχηματισμό ενός 2:1 προδρόμου συμπλόκου. Αυτό με μεταφορά δύο ηλεκτρονίων από τα δύο ιόντα χρωμίου(II) μετατρέπεται σε ένα διακεκριμένο διπυρηνικό οργανοχρωμικό σύμπλοκο με σ-δεσμούς χρωμίου – άνθρακα και με γέφυρα άνθρακα – άνθρακα με απλό ή διπλό δεσμό. Όξινη υδρόλυση των διπυρηνικών ενδιάμεσων οδηγεί στον σχηματισμό μονοπυρηνικών οργανοχρωμικών συμπλόκων με σ-δεσμό χρωμίου – άνθρακα.

14) The formation and partial characterization of the phenyl-acrylic-penta-aquo-chromium(III) isomers: $(\text{H}_2\text{O})_5\text{CrC}(\text{COOH})=\text{CHPh}$ and $(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cr}(\text{III})-\text{C}(\text{Ph})=\text{CHCOOH}$

PETROU A.L.

Chim. Chron. 1996, 25(1), 29-34

Δύο ισομερή σύμπλοκα, τα $(\text{H}_2\text{O})_5\text{CrC}(\text{COOH})=\text{CHPh}$ και $(\text{H}_2\text{O})_5\text{Cr}(\text{III})-\text{C}(\text{Ph})=\text{CHCOOH}$, σχηματίζονται κατά την αντίδραση του χρωμίου(II) με το φαινυλοπροπιολικό οξύ σε όξινα υδατικά διαλύματα. Τα σύμπλοκα απομονώνονται χρωματογραφικά και χαρακτηρίζονται μερικά με τα φάσματα απορρόφησης τους και τα προϊόντα των αντιδράσεων διάσπασής τους (*trans*- $\text{phCH}=\text{CHCOOH}$ και χρώμιο(III) από την όξινη υδρόλυση του σ -δεσμού χρωμίου-άνθρακα, *trans*- $\text{phCH}=\text{CHCOOCr}$ και χρώμιο(II) από την ομόλυση του σ -δεσμού χρωμίου-άνθρακα). Τα δύο ισομερή σύμπλοκα διασπώνται σε παράλληλες αντιδράσεις όξινης υδρόλυσης και ομόλυσης.

15) Complexes of aluminum(III) with biologically important ligands

PETROU A.L., Kollia M., Scourti A.-I., Chrycikopoulou M., Mavromoustakos T., Theodoropoulou E., Karatza M.-H., Tsangaris J.M. Cytotoxic, Mutagenic and Carcinogenic Potential of Heavy Metals related to Human environment 1997, NATO, ASI, Series 2. Environment – Vol. 26, p. 253-263, Editor N.D. Hadjiliadis, Kluwer, Academic Publishers

Σύμπλοκα του Αλουμινίου(III) με βιολογικά σημαντικούς υποκαταστάτες, όπως το υδροκαφεϊκό, καφεϊκό, φερουλικό οξύ, 2,3-διυδροξυβενζοϊκό οξύ, 2,4-διυδροξυβενζοϊκό οξύ, 3,4-διυδροξυβενζοϊκό οξύ, παρασκευάστηκαν και ταυτοποιήθηκαν με διάφορες μεθόδους, ανάμεσα στις οποίες και η φασματοσκοπία ^{27}Al -NMR. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι η φασματοσκοπία ^{27}Al MAS NMR μπορεί να διακρίνει μεταξύ των δύο ειδών σύμπλεξης, δηλαδή της φαινολικής υδροξυλικής και της καρβοξυλικής. Αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει στον διαχωρισμό του βαθμού της σύμπλεξης της μιας ομάδας ως προς την άλλη. Συμπερασματικά, τα πειράματα με ^{27}Al MAS NMR παρέχουν πληροφορίες για: α) σύμπλεξη του $\text{Al}(\text{III})$ με υποκαταστάτη (π.χ. τετραεδρική ως προς οκταεδρική σύμπλεξη), β) ειδική σύμπλεξη οργανικών δραστικών ομάδων με αλουμίνιο (φαινοξειδίου, καρβοξυλίου κ.λπ.), γ) τον μηχανισμό της συμπλοκοποίησης του αλουμινίου με οργανικές ενώσεις (υποκαταστάτες).

16) Interactions of Aluminum(III) with the biologically relevant ligand D-ribose

PETROU A.L.

Coordination Chemistry Reviews 2002, 228, 153-162

Οι αλληλεπιδράσεις του Αλουμινίου(III) με τον βιολογικά σημαντικό υποκαταστάτη D-ριβόζη έχει επισημανθεί βιβλιογραφικά και το αξιοσημείωτο γεγονός είναι ότι οι μόνες μελέτες επί του συστήματος είναι οι κινητικές, που έγιναν από εμάς. Η ριβόζη υπάρχει ως μίγμα μορφών ευρισκομένων σε ισορροπία (αρκετά ισομερή) και μόνο μερικές από αυτές φέρουν «συμπλεκτική» σειρά των υδροξυλικών ομάδων. Η παρουσία D-ριβόζης σε διάλυμα Αλουμινίου(III) προκαλεί μείωση των θέσεων οξύτητας Bronsted. Η μείωση της οξύτητας Bronsted ενός μίγματος Αλουμινίου(III)-D-ριβόζης αποκαλύπτει την παρουσία ελκτικών αλληλεπιδράσεων («association») μεταξύ του ιόντος Αλουμινίου(III) και της συμπλεκτικής σειράς των υδροξυλίων της D-ριβόζης. Παρατηρείται ενίσχυση στη σταθερότητα των αλληλεπιδράσεων μεταξύ

Αλουμινίου(III) και D-ριβόζης μέσω ισχυρών ενδομοριακών δεσμών υδρογόνου, πράγμα που παρέχει τη δυνατότητα να μελετηθούν η κινητική των ακολουθουσών αντιδράσεων αποβολής πρωτονίων. Βασιζόμενοι στα κινητικά αποτελέσματα, μπορεί να συμπεράνει κανείς ότι οι αντιδράσεις οι εκλύουσες πρωτόνια, που είναι συνδεδεμένες με τις αντιδράσεις συμπλοκοποίησης, είναι ενεργοποιούμενες προσεταιριστικά. Τα σύμπλοκα $Al(H_2O)_6-n(D\text{-ribose-nH})^{(3-n)+}$ που προκύπτουν από τις ποικίλες «συμπλεκτικές» μορφές της D-ριβόζης σχηματίζονται σε κυρίως όξινα pH. Όσο το pH αυξάνει, οι τιμές της ενθαλπίας ενεργοποίησης, ΔH^\ddagger , μεταβάλλονται, εξαιτίας του σχηματισμού των μικτών υδροξο-συμπλόκων $Al(H_2O)_6-n-m(OH)_m(D\text{-ribose-nH})^{(3-n-m)+}$. Τελικά τα OH^- αντικαθιστούν τη D-ριβόζη από τη σφαίρα συντάξεως του Αλουμινίου(III) σε μία μάλλον αργή πορεία, δηλαδή με υψηλές τιμές της ΔH^\ddagger . Οι τιμές της ενθαλπίας ενεργοποίησης, ΔH^\ddagger , μειούνται με την πρόοδο της αντικατάστασης, γινόμενες τελικά πολύ μικρές λόγω του σχηματισμού ιζήματος.

17) The use of the Arrhenius equation in the study of deterioration and of cooking of foods – some scientific and pedagogic aspects

PETROU A.L. Roulia M., and Tampouris K.

Chemistry Education: Research and Practice in Europe 2002, Vol. 3, No 1, pp. 87-97

Η συντήρηση και το μαγείρεμα τροφίμων μπορεί να χρησιμοποιηθεί από φοιτητές και διδάσκοντες για να δείξουν μία θεμελιώδη σχέση της χημικής κινητικής, την εξίσωση Arrhenius. Κάνοντας γραφική παράσταση των λογαρίθμων διαθέσιμων χρόνων συντήρησης και μαγειρέματος ($\ln t$) συναρτήσει των αντίστοιχων αντιστρόφων των θερμοκρασιών ($1/T$), οι φαινόμενες ενέργειες ενεργοποίησης για την αποσύνθεση και για το μαγείρεμα τροφίμων διαφόρου σύστασης μπορούν να προσδιορισθούν από τις κλίσεις των ευθειών που προκύπτουν. Επίσης δίνονται παραδείγματα αποκλίσεων από την εξίσωση Arrhenius κάνοντας γραφική παράσταση δεδομένων που παρέχονται στις συσκευασίες των τροφίμων. Ο χρόνος μαγειρέματος ($\ln t$) συναρτήσει του αντιστρόφου της θερμοκρασίας ($1/T$) παρίσταται για πέντε κατηγορίες τροφίμων και για κάθε κατηγορία φαίνεται ότι υπάρχει ένα κοινό στάδιο, καθοριστικό της ταχύτητας. Λεπτομερή αποτελέσματα παρουσιάζονται για την κατηγορία του «κρέατος». Επίσης παρουσιάζονται τα παιδαγωγικά συμπεράσματα της χρήσης της εξίσωσης Arrhenius στη μελέτη της αποσύνθεσης και του μαγειρέματος των τροφίμων.

18) An interdisciplinary model for teaching the topic «foods»: a contribution to modern chemical education

Mavropoulos A., Roulia M., PETROU A.L.

Chemistry Education: Research and Practice 2004, Vol. 5, No 2, pp. 143-155

Η σύγχρονη Χημική Εκπαίδευση στοχεύει σε διδασκαλία βασιζόμενη στην κριτική σκέψη, την επίλυση προβλημάτων και την ικανότητα λήψης αποφάσεων που μπορούν να αναπτυχθούν μέσω μιας Διεπιστημονικής προσέγγισης. Στην εργασία αυτή προτείνεται ένα διεπιστημονικό μοντέλο για τη διδασκαλία του θέματος «Τρόφιμα». Το προτεινόμενο μοντέλο αποτελείται από τέσσερα κύρια στάδια: α) σχεδιασμός / προγραμματισμός της στρατηγικής της διδασκαλίας, β) προσανατολισμός / συμμετοχή των φοιτητών στη διαδικασία με ανάληψη εργασιών που να καλύπτουν (όλο) το φάσμα όλων των επιστημών (κατανομή των εργασιών σε ομάδες μαθητών), γ) επεξεργασία του θέματος και παρουσίαση της παραχθείσας δουλειάς από τους

μαθητές, δ) αξιολόγηση (ομαδική και αυτο-αξιολόγηση) της δουλειάς. Είναι γνωστό ότι έρευνα βασιζόμενη σε πολυ- διατροφική προσέγγιση έχει παράγει τα πιο ελπιδοφόρα αποτελέσματα στη βελτίωση της ενεργειακής ισορροπίας των ανθρώπων, στη μακροζωία, τη γονιμότητα, τη διανοητική απόδοση και την αντίσταση στις ασθένειες. Ο σκοπός της προτεινόμενης διεπιστημονικής προσέγγισης είναι να αναπτύξουν οι μαθητές την κριτική σκέψη αξιολόγησης, ούτως ώστε να υιοθετήσουν υπεύθυνη αντιμετώπιση στο θέμα της υγείας.

19) Kinetics and mechanism of the reaction between chromium(III) and 3,4-dihydroxy-phenylpropionic (dihydrocaffeic) acid in weak acidic aqueous solutions

PETROU A.L., Paraskevopoulou P., Chrysikopoulou M. J.Inorg. Biochem. 2004, 98/1, pp. 123-132

Η αντίδραση του 3,4-διυδροξυφαινυλοπροπιονικού οξέος (διυδροκαφεϊκού οξέος, hydcafH_3) με το χρώμιο(III) σε ασθενή όξινα υδατικά διαλύματα έχειδειχθεί ότι λαμβάνει χώρα μέσω διαφόρων ενδιάμεσων με δεσμό χρώμιο – οξυγόνο. Ο σχηματισμός των συμπλόκων με δεσμούς χρώμιο – οξυγόνο, προερχομένων από αντικατάσταση μορίων νερού από την σφαίρα συντάξεως του χρωμίου(III), λαμβάνει χώρα σε τουλάχιστον τρία στάδια, το πρώτο από τα οποία έχει σταθερά ταχύτητας $k_{1(\text{obs})} = k[\text{hydcafH}_3]/[\text{H}^+]$. Το δεύτερο και τρίτο στάδιο είναι ανεξάρτητα της συγκέντρωσης του υποκαταστάτη και αποδίδονται επομένως σε ισομερείωση και χηλίωση αντίστοιχα. Υπολογίστηκαν οι αντίστοιχες παράμετροι ενεργοποίησης, όπου η εντροπία ενεργοποίησης και για τα δύο στάδια είναι αρνητική. Τα κινητικά αποτελέσματα υποστηρίζουν προσηταιριστικό μηχανισμό και η φύση των ηλεκτρονικών φασμάτων κατεχολικού –τύπου σύμπλεξη στις συνθήκες που έγιναν τα πειράματα. Οι ενεργοποιημένες προσηταιριστικά πορείες υποκατάστασης συνοδεύονται με αποβολή πρωτονίων προκαλώντας πτώση του pH. Σε υψηλότερα pH λαμβάνει χώρα οξειδωση του υποκαταστάτη με ταυτόχρονη μεγάλη αύξηση στις απορροφήσεις στο UV και VIS λόγω δημιουργίας ελευθέρων ριζών.

20) Proton transfer to Nickel-Thiolate Complexes. 2. Rate-limiting intramolecular proton transfer in the reactions of $[\text{Ni}(\text{SC}_6\text{H}_4\text{R}-4)(\text{PhP}\{\text{CH}_2\text{CH}_2\text{PPh}_2\}_2)]^+$ (R = NO₂, Cl, H, Me or MeO)

V. Autissier, P.M. Zarza, A.L. PETROU, R.A. Henderson, R.W. Harrington, W.C. Clegg Inorg. Chem. 2004, 43(10), 3106-3115

Η πρωτονίωση συμπλόκων $[\text{Ni}(\text{SC}_6\text{H}_4\text{R}-4)(\text{PhP}\{\text{CH}_2\text{CH}_2\text{PPh}_2\}_2)]^+$ (R = NO₂, Cl, H, Me ή MeO) από $[\text{lutH}^+]$ (lut = 2,6-dimethylpyridine) προς σχηματισμό του $[\text{Ni}(\text{S}(\text{H})\text{C}_6\text{H}_4\text{R}-4)(\text{PhP}\{\text{CH}_2\text{CH}_2\text{PPh}_2\}_2)]^+$ είναι αντίδραση ισορροπίας σε MeCN. Οι κρυσταλλικές δομές που προέκυψαν από μετρήσεις με ακτίνες X των $[\text{Ni}(\text{SC}_6\text{H}_4\text{R}-4)(\text{triphos})]^+$ (triphos = $\text{PhP}\{\text{CH}_2\text{CH}_2\text{PPh}_2\}_2$) όπου R = NO₂, H, Me ή MeO) δείχνουν ότι όλες περιγράφονται καλύτερα ως επίπεδα-τετραγωνικά σύμπλοκα, με τους φαινυλικούς υποκαταστάτες του triphos να παρουσιάζουν ένα σημαντικό φράγμα για την προσέγγιση του στερεοχημικά απαιτούντος $[\text{lutH}^+]$ στο μονήρες ζεύγος ηλεκτρονίων του θείου. Συνεπώς, η μεταφορά πρωτονίου από το λουτιδίνιο κατιόν στο θείο είναι βραδεία, και κινητικές μελέτες, χρησιμοποιώντας τη φασματοσκοπία διακοπτόμενης-ροής, αποκαλύπτει ότι η αντίδραση λαμβάνει χώρα με μηχανισμό

δύο-σταδίων. Αρχικά, το λουτιδίνιο γρήγορα συνδέεται με το σύμπλοκο με μία αλληλεπίδραση η οποία πιθανώς περιλαμβάνει δεσμούς-υδρογόνου από το οξύ στο θείο. Η ακολουθούσα μεταφορά πρωτονίου από το λουτιδίνιο στο θείο είναι βραδεία. Η ταχύτητα της ενδομοριακής μεταφοράς πρωτονίου από το λουτιδίνιο στο συμπλεγμένο θείο παρουσιάζει μία έντονη μη-γραμμική εξάρτηση στη σταθερά σ^+ Hammett ($\text{NO}_2 > \text{Cl} > \text{H} > \text{Me} < \text{MeO}$) με τους πυρηνόφιλους και τους ηλεκτρονιόφιλους υποκαταστάτες 4-R, τους ευρισκόμενους στη συμπλεγμένη θειούχα ομάδα, να διευκολύνουν την ταχύτητα της μεταφοράς πρωτονίων. Η εξάρτηση από τη θερμοκρασία της ταχύτητας των αντιδράσεων ενδομοριακής μεταφοράς πρωτονίων δείχνει ότι το ΔH^\ddagger είναι μικρό αλλά αυξάνει όσο οι 4-R υποκαταστάτες γίνονται περισσότερο ηλεκτρονιόφιλοι $\{\Delta H^\ddagger = 4.1 \text{ (MeO)}, 6.9 \text{ (Me)}, 11.4 \text{ kcal mol}^{-1} \text{ (NO}_2)\}$, ενώ το ΔS^\ddagger γίνεται προοδευτικά λιγότερο αρνητικό $\{\Delta S^\ddagger = -50.1 \text{ (MeO)}, -41.2 \text{ (Me)}, -16.4 \text{ cal K}^{-1} \text{ mol}^{-1} \text{ (NO}_2)\}$. Μελέτες με το $[\text{IutD}]^+$ δείχνουν ότι οι λόγοι των σταθερών ταχύτητας στον κανονικό διαλύτη και στον δευτεριωμένο ποικίλουν με τη φύση του 4-R υποκαταστάτη. Με ηλεκτρονιόφιλους υποκαταστάτες παρατηρείται σημαντικό αντίστροφο ισοτοπικό φαινόμενο, το οποίο γίνεται πιο θετικό με περισσότερο πυρηνόφιλους υποκαταστάτες.

21) Reaction of Chromium(III) with 3,4-Dihydroxybenzoic Acid: Kinetics and Mechanism in Weak Acidic Aqueous Solutions

Zavitsanos K., Tampouris K., PETROU A.L.

Bioinorganic Chemistry and Applications 2008, Volume 2008, Article ID 212461, 8 pages, doi: 10.1155/2008/212461

Οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ του χρωμίου(III) και του 3,4-διυδροξυ-βενζοϊκού οξέος (3,4-DHBA) μελετήθηκαν οδηγώντας στον σχηματισμό συμπλόκων με δεσμό Οξυγόνου μετά από υποκατάσταση μορίων νερού στη σφαίρα συντάξεως του χρωμίου(III). Τα πειραματικά αποτελέσματα δείχνουν ότι η αντίδραση λαμβάνει χώρα σε τουλάχιστον τρία στάδια, που περιλαμβάνουν ποικίλα ενδιάμεσα. Το πρώτο στάδιο βρέθηκε ότι είναι γραμμικά εξαρτώμενο από τη συγκέντρωση του υποκαταστάτη $k'_{1(\text{obs})} = k_0 + k_{1(\text{obs})}[3,4\text{-DHBA}]$ και οι αντίστοιχες παράμετροι ενεργοποίησης υπολογίστηκαν και έχουν ως εξής: $\Delta H^\ddagger_{1(\text{obs})} = 51.2 \pm 11.5 \text{ kJmol}^{-1}$, $\Delta S^\ddagger_{1(\text{obs})} = -97.3 \pm 28.9 \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$ (σύνθετες παράμετροι ενεργοποίησης). Το δεύτερο και τρίτο στάδιο, τα οποία είναι κινητικά μη διαχωρίσιμα, δεν εξαρτώνται από τις συγκεντρώσεις του υποκαταστάτη και του χρωμίου(III) και αποδίδονται σε πορείες ισομερισμού και χηλίωσης αντίστοιχα. Οι αντίστοιχες παράμετροι ενεργοποίησης είναι: $\Delta H^\ddagger_{2(\text{obs})} = 44.5 \pm 5.0 \text{ kJmol}^{-1}$, $\Delta S^\ddagger_{2(\text{obs})} = -175.8 \pm 70.3 \text{ J mol}^{-1}\text{K}^{-1}$. Τα παρατηρηθέντα στάδια προτείνεται ότι λαμβάνουν χώρα μέσω Εναλλακτικού Αφαιριστικού (I_d , πρώτο στάδιο) και προσεταιριστικού (δεύτερο και τρίτο στάδιο) μηχανισμών. Οι αντιδράσεις συνοδεύονται από απελευθέρωση πρωτονίων, όπως φαίνεται από τη μείωση του pH.

22) Kinetics and mechanism of the reaction between chromium(III) and 3,4-dihydroxy-phenyl-propenoic acid (caffeic acid) in weak acidic aqueous solutions

Thoma V., Tampouris K., PETROU A.L.

Bioinorganic Chemistry and Applications 2008, Vol. 2008, Article ID 624583, 7 pages, doi: 10.1155/2008/624583

Η μελέτη μας επί της σύμπλεξης του 3,4-διυδροξυ-φαινυλ-προπενοϊκού οξέος από το χρώμιο(III) θα μπορούσε να δώσει πληροφορίες για τον τρόπο που αυτό το μεταλλικό ιόν διατίθεται στα φυτά. Η αντίδραση μεταξύ χρωμίου(III) και 3,4-διυδροξυ-φαινυλ-προπενοϊκού οξέος σε ασθενώς όξινα υδατικά διαλύματα έχει δειχθεί ότι λαμβάνει χώρα μέσω τουλάχιστον τριών σταδίων. Το πρώτο στάδιο αντιστοιχεί σε υποκατάσταση (I_d , μηχανισμός) μορίου νερού από τη σφαίρα συντάξεως του $[Cr(H_2O)_5(OH)]^{2+}$ από μόριο υποκαταστάτη. Μία πολύ γρήγορη ισορροπία πρωτονίωσης, που ακολουθεί, ευνοεί το με νερό σωματίδιο (και όχι το υδροξο-). Το δεύτερο και τρίτο στάδιο είναι ανεξάρτητα των συγκεντρώσεων του χρωμίου(III) και του υποκαταστάτη και αποδίδονται σε πορείες ισομερισμού και χηλίωσης. Οι αντίστοιχες παράμετροι ενεργοποίησης είναι: $\Delta H_{2(obs)}^\ddagger = 28.6 \pm 2.9 \text{ kJmol}^{-1}$, $\Delta S_{2(obs)}^\ddagger = -220 \pm 10 \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$, $\Delta H_{3(obs)}^\ddagger = 62.9 \pm 6.7 \text{ kJmol}^{-1}$ και $\Delta S_{3(obs)}^\ddagger = -121 \pm 22 \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$. Τα κινητικά αποτελέσματα εισηγούνται προσεταιριστικούς μηχανισμούς για τα δύο στάδια. Οι προσεταιριστικά ενεργοποιημένες πορείες υποκατάστασης συνοδεύονται από απελευθέρωση πρωτονίου προκαλώντας μείωση του pH.

23) The Activation Energy values estimated by the Arrhenius equation as a controlling factor of Platinum-group mineral formation

Athinoula L. PETROU, Maria Economou-Eliopoulos

Geochimica et Cosmochimica Acta 2009, 73(6), 1625-1636, doi: 10.1016/j.gca.

2008-12-009

Σε οφιολιθικά σύμπλοκα και τύπου Ουραλίων-Αλάσκας παρεισδύσεις των ορυκτών των στοιχείων της ομάδας λευκοχρύσου (PGM) βρίσκονται ως λωρίτης (RuS_2), ερλιχμανίτης (OsS_2), ιρασίτης ($IrAsS$) και κράματα (Os-Ir- Ru και Pt-Fe). Βρίσκονται συνήθως ως μικρά εγκλείσματα (συνήθως μικρότερα από 10 μm , περιστασιακά μέχρι 100 μm) σε χρωμίτη. Η προέλευση των χονδρών-κόκκων PGM, υπό τη μορφή των 0.5-10 mm βόλων, σε αποθέματα μεταλλοφόρα σχετιζόμενα με mafic/ultramafic σύμπλοκα παραμένει ακόμα ασαφής. Δεδομένα βιβλιογραφικά επί του μεγέθους των κόκκων (r) των ορυκτών της ομάδας λευκοχρύσου (PGM) και της θερμοκρασίας σχηματισμού τους (εύρος θερμοκρασιών μεταξύ 700 και 1100 $^\circ\text{C}$), αποκάλυψε εξάρτηση της θερμοκρασίας του τύπου Arrhenius. Συσχέτιση της ταχύτητας του σχηματισμού κρυστάλλων που εξαρτάται από τη θερμοκρασία (T) με το μέγεθος (r) των κόκκων οδηγεί σε γραμμική σχέση μεταξύ του $\ln r$ και του $1/T$. Από την κλίση της γραμμής $n \cdot \ln(r) = -\text{const.} + E_{\text{act}}/RT$ η Ενέργεια Ενεργοποίησης για τον σχηματισμό των IPGM (Ir-ορυκτά ομάδα λευκοχρύσου) υπολογίστηκε, για πρώτη φορά στην παρούσα μελέτη, ότι είναι περίπου 450 kJ mol^{-1} . Εφαρμόζοντας την εξίσωση Arrhenius, η αντιστοιχούσα θερμοκρασία σχηματισμού για εξαιρετικά μεγάλους κόκκους IPGM (μέχρι 1.3 mm) σε ορυκτά χρωμίτη σχετιζόμενα με οφιολιθικά βρέθηκε ότι είναι περίπου 740 $^\circ\text{C}$. Φαίνεται ότι είναι συμβατή με μια χαμηλότερη θερμοκρασία (σχηματισμού) παρά με την τυπική θερμοκρασία σχηματισμού μικρών PGM κόκκων, που συνδέονται με οφιολιθικούς χρωμιτίτες. Αυτό δηλώνει ότι μεγάλων-κόκκων PGM σε mafic/ultramafic σύμπλοκα, κατά μήκος των διαπερατών shear ζωνών, ενδέχεται να έχουν ανακρυσταλλωθεί κατά τη διάρκεια πλαστικής παραμόρφωσης σε σχετικά χαμηλότερες θερμοκρασίες (700-800 $^\circ\text{C}$) κάτω από κατάλληλη πίεση, θερμοκρασία, οξειδοαναγωγικές συνθήκες και μια αυξημένη περιεκτικότητα σε H_2O . Έτσι, εφαρμόζοντας τη γραφική παράσταση του $\ln(r)$ ως προς $1/T$ σε μεγάλα ορυκτά Os- Ir-Ru (σουλφίδια ή κράματα), που χαρακτηρίζονται από μία τιμή r που πέφτει μέσα στο ευθύγραμμο τμήμα της γραφικής παράστασης, και έχοντας μαρτυρίες που υποστηρίζουν τον σχηματισμό τους σε σχετικά ψηλές

θερμοκρασίες, τότε μπορεί να βρεθεί η αντιστοιχούσα θερμοκρασία σχηματισμού αυτών των IPGM.

24) Platinum –group mineral formation: Evidence of an interchange process from the entropy of activation values

PETROU A.L., Economou-Eliopoulos M.

Geochimika et Cosmochimika Acta 2009, 73(19), 5635-5645

Μικροί κόκκοι από σουλφίδια ή κράματα των Ru-Os-Ir, που σχηματίστηκαν στα αρχικά στάδια της κρυστάλλωσης των βασαλτικών μαγμάτων, απαντούν ως περιεχόμενα σε χρωμιτίτες από πολλά οφιολιθικά σύμπλοκα του τύπου Ουραλίων / Αλάσκας και παρεισφρήσεων κατά στρώματα. Η φύση των στοιχείων της ομάδας των πλατινοειδών συζητιέται, δηλαδή εάν υπήρξαν αρχικά σε μεταλλική κατάσταση ή ενωμένα με θείο ή με άλλους υποκαταστάτες. Η εφαρμογή της κινητικής και προτάσεις σχετικά με τους μηχανισμούς του σχηματισμού των PGE μπορεί να συμβάλουν σε καλύτερη κατανόηση των γενετικών διεργασιών για τον σχηματισμό των ορυκτών της ομάδας των πλατινοειδών (PGM). Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να εξερευνήσει το είδος του μηχανισμού (προσεταιριστικός, αφαιρεριστικός ή εναλλακτικός) και την πιθανότητα του άμεσου σχηματισμού των PGM από την αντίδραση των ελεύθερων μετάλλων με θείο, καθορίζοντας επίσης τη δομή πιθανών ενδιάμεσων σωματιδίων. Η βιβλιογραφία για τα μεγέθη των κόκκων (r) των ορυκτών της ομάδας των πλατινοειδών και οι θερμοκρασίες σχηματισμού τους (κυμαίνονται μεταξύ 700 και 1100⁰C) αποκαλύπτει μία εξάρτηση από τη θερμοκρασία τύπου Arrhenius. Η ενέργεια ενεργοποίησης υπολογίστηκε ότι είναι $450 \pm 45 \text{ kJ mol}^{-1}$. Εφαρμόζοντας την εξίσωση Eyring στα ίδια δεδομένα, λαμβάνεται μία γραμμική σχέση μεταξύ του $2.5 \ln(r) + \ln(T)$ ως προς το $1/T$, οδηγώντας σε εκτίμηση της ελεύθερης ενέργειας ενεργοποίησης, $\Delta G^\ddagger = 440 \pm 43 \text{ kJ mol}^{-1}$. Η θερμοδυναμική σχέση $\Delta G^\ddagger = \Delta H^\ddagger - T\Delta S^\ddagger$, χρησιμοποιηθείσα μαζί με τη σχέση $\Delta H^\ddagger = E_{act} - RT$ οδηγεί στον υπολογισμό των ΔS^\ddagger σε διάφορες θερμοκρασίες. Η εκτιμηθείσα τιμή της εντροπίας ενεργοποίησης σε διάφορες θερμοκρασίες, όντας σχεδόν μηδέν, μας οδηγεί στο να προτείνουμε έναν εναλλακτικό μηχανισμό για τον σχηματισμό των PGM. Η πιθανότητα του σχηματισμού των PGM από την κατευθείαν αντίδραση των ελεύθερων μετάλλων με το θείο θα διαφωνούσε με τις εκτιμηθείσες τιμές της εντροπίας ενεργοποίησης ($\Delta S^\ddagger \sim 0$) σε διάφορες θερμοκρασίες. Στις περιπτώσεις των PGMs γνωστών r μπορούν να εκτιμηθούν αρχικά οι θερμοκρασίες σχηματισμού και μετά η λαμβανόμενη ελεύθερη ενέργεια ενεργοποίησης, εφαρμόζοντας τη σχέση $2.5\ln(r) + \ln(T)$ ως προς $1/T$ (ευθεία γραμμή). Από αυτή την τιμή η εντροπία ενεργοποίησης μπορεί να υπολογιστεί [$\Delta S^\ddagger = -R + (E_{act} - \Delta G^\ddagger)/T$] και προτείνεται εναλλακτικός μηχανισμός. Περαιτέρω, εφαρμόζοντας τη σχέση $2.5\ln(r) + \ln(T)$ ως προς $1/T$ για τους κόκκους των PGM γνωστών r και T , μπορεί να προταθεί εναλλακτικός μηχανισμός για τον σχηματισμό τους, εάν ταιριάζουν με την παραπάνω γραμμή.

25) On the Origin of Platinum-Group Element -Enrichment and Extremely large (Os-Ir-Ru)-Minerals: Evidence from the Activation Energy values estimated by the Arrhenius equation

Maria Economou-Eliopoulos, Athinoula L. PETROU, George Tsoupas

Chemical Mineralogy, Smelting and Metallization 2009, eds E. McLaughlin and L.A. Breaux, chapter 4, Nova Science publishers

Υψηλά περιεχόμενα σε δύστηκτα στοιχεία της ομάδας του λευκοχρύσου (IPGE) (decades ppm) και εξαιρετικά μεγάλα (mm στο μέγεθος) ορυκτά Ru-Ir-Os (λωρίτης και κράματα) βρέθηκαν ως (interstitial) ορυκτά εντός μήτρας πυριτικών (silicate matrix) ορυκτών χρωμίτη συνδεδεμένα με οφιολιθικά σύμπλοκα, παρόλο που παραδοσιακά οι περιεκτικότητες των PGE είναι χαμηλές (εκατοντάδες ppb) και τα ορυκτά IPGE υπάρχουν ως μικρά (<25 μm) εγκλείσματα σε κόκκους χρωμίτη. Επίσης, μεγάλες φάσεις IPGE βρίσκονται σε αποθέματα placer, αλλά η προέλευσή τους είναι θέμα συζήτησης. Μιας και οι χημικές διεργασίες ακολουθούν τις πορείες ελάχιστης ενέργειας, η εξίσωση Arrhenius χρησιμοποιήθηκε ως ένας ρυθμιστικός παράγοντας της ανάπτυξης των μεγεθών των κόκκων και επιχειρήθηκε μία νέα προσέγγιση της ορυκτοποίησης PGE. Βασισμένοι σε βιβλιογραφικά δεδομένα που αφορούν τα μεγέθη των κόκκων μη αλλαγμένων IPGM και τη θερμοκρασία (σε περιοχή θερμοκρασίας μεταξύ 700 και 1000°C) μία εξάρτηση θερμοκρασίας κατά Arrhenius επέτρεψε τη χρήση της γραφικής παράστασης $\ln(r)$ ως προς $1/T$ για την εκτίμηση της Ενέργειας Ενεργοποίησης που απαιτείται για τον σχηματισμό των IPGM. Προεκτείνοντας τη λαμβανόμενη γραμμή, το σημείο όπου συναντά τον άξονα αντιστοιχεί σε $1/T = 0.00065 \text{ K}^{-1}$ ή $T = 1538 \text{ K}$ (1265 °C) και $\ln r = 0$ ή $r = 1 \text{ μm}$. Οι εκτιμηθείσες τιμές για το μέγεθος των κόκκων των IPGM φάσεων και της θερμοκρασίας, εφαρμόζοντας τη γραφική παράσταση $\ln(r)$ ως προς $1/T$, βρίσκονται σε πολύ καλή συμφωνία με πειραματικά δεδομένα που δίνονται στη βιβλιογραφία, π.χ. το όριο σταθερότητας του λωρίτη στους 1270 °C. Τόσο τέλεια συμφωνία συνδυασμένη με τη σπανιότητα των PGM σε extruded komatiites, ξεπερνώντας τη μέγιστη θερμική σταθερότητα των PGM σε mafic magmas, παρέχει ισχυρή υποστήριξη για την αξιοπιστία της ληφθείσας κλίσης της ευθείας γραμμής και άρα της εκτιμηθείσας Ενέργειας Ενεργοποίησης. Εφαρμόζοντας τη γραφική παράσταση του $\ln(r)$ συναρτήσεως του $1/T$ σε μεγάλα IPGM ορυκτά, που είναι τοποθετημένα σε αποθέματα placer, προτείνεται ότι έχουν πιθανώς σχηματισθεί μάλλον σε σχετικά υψηλές θερμοκρασίες (700-850 °C) παρά σε χαμηλή θερμοκρασία κατά τη διάρκεια του «weathering of mafic rocks and sedimentation in placers». Επίσης, μία εφαρμογή της γραφικής παράστασης του $\ln(r)$ ως προς $1/T$ είναι η εκτίμηση της θερμοκρασίας σχηματισμού των εξαιρετικά μεγάλων IPGM (μέχρι τα 1300 μm), που βρίσκονται αποκλειστικά κατά μήκος των shear ζωνών ορυκτών χρωμίτη που φιλοξενούνται στα οφιολιθικά της Βέροιας. Αυτή η θερμοκρασία εκτιμήθηκε ότι είναι περίπου 730 °C, πράγμα που είναι συνεπές με αυτό που προτάθηκε σε προηγούμενη δημοσίευση, βασισμένη σε μία διαφορετική προσέγγιση.

26) Kinetics and Mechanisms of the chromium(III) reactions with 2,4- and 2,5-Dihydroxybenzoic Acids in weak acidic aqueous solutions

Zavitsanos K., PETROU A.L.

Bioinorganic Chemistry and Applications 2010, article number: 832768

Οι αντιδράσεις των 2,4- και 2,5-διυδροξυβενζοϊκών οξέων (διυδροξυβενζοϊκό οξύ, DHBA) με το χρώμιο(III) σε ασθενώς όξινα υδατικά διαλύματα έχει δειχθεί ότι λαμβάνουν χώρα σε τουλάχιστον δύο στάδια. Το πρώτο στάδιο των αντιδράσεων έχει μία παρατηρούμενη σταθερά ταχύτητας $k_{1(\text{obs})} = k_1[\text{DHBA}] + C$ και οι αντίστοιχες παράμετροι ενεργοποίησης είναι: $\Delta H_{1(2,4)}^\ddagger = 49,5 \text{ kJmol}^{-1}$, $\Delta S_{1(2,4)}^\ddagger = -103,7 \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$

¹, $\Delta H^\ddagger_{1(2,5)} = 60,3 \text{ kJmol}^{-1}$ and $\Delta S^\ddagger_{1(2,5)} = -68,0 \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$. Αυτές είναι σύνθετες παράμετροι ενεργοποίησης και το σπάσιμο των ισχυρών ενδομοριακών δεσμών υδρογόνου στους δύο υποκαταστάτες προτείνεται ότι είναι το πρώτο στάδιο του (σύνθετου) πρώτου σταδίου των αντιδράσεων. Το δεύτερο στάδιο είναι ανεξάρτητο της συγκέντρωσης του υποκαταστάτη και γι' αυτό αποδίδεται σε πορεία χηλίωσης. Οι αντίστοιχες παράμετροι ενεργοποίησης είναι: $\Delta H^\ddagger_{2(2,4)} = 45,13 \text{ kJmol}^{-1}$, $\Delta S^\ddagger_{2(2,4)} = -185,9 \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$, $\Delta H^\ddagger_{2(2,5)} = 54,55 \text{ kJmol}^{-1}$ and $\Delta S^\ddagger_{2(2,5)} = -154,8 \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$. Οι παράμετροι ενεργοποίησης υποστηρίζουν προσεταιριστικό μηχανισμό για το δεύτερο στάδιο των αντιδράσεων. Οι διάφορες πορείες αντικατάστασης συνοδεύονται από απελευθέρωση πρωτονίου με αποτέλεσμα τη μείωση του pH.

27) Kinetics and Mechanism of the reaction between chromium(III) and 2,3-Dihydroxybenzoic acid in weak acidic aqueous solutions

PETROU A.L., Thoma V., Tampouris K.,

Bioinorganic Chemistry and Applications 2010, Article Number: 348692

Η αντίδραση μεταξύ χρωμίου(III) και 2,3-διυδροξυβενζοϊκού οξέος (2,3-DHBA) λαμβάνει χώρα σε τουλάχιστον τρία στάδια, στα οποία συμμετέχουν διάφορα ενδιάμεσα. Ο λόγος του υποκαταστάτη (2,3-DHBA) προς το χρώμιο(III) στο τελικό προϊόν της αντίδρασης είναι 1:1. Το πρώτο στάδιο προτείνεται ότι είναι η αντίδραση του $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_5(\text{OH})]^{2+}$ με τον υποκαταστάτη σε ασθενώς όξινα υδατικά διαλύματα, που ακολουθεί μηχανισμό I_d . Το δεύτερο και τρίτο στάδιο δεν εξαρτώνται από τις συγκεντρώσεις του χρωμίου(III) και οι παράμετροι ενεργοποίησής τους είναι: $\Delta H^\ddagger_{2(\text{obs})} = 61.22 \pm 3.1 \text{ kJmol}^{-1}$, $\Delta S^\ddagger_{2(\text{obs})} = -91.1 \pm 11.0 \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$, $\Delta H^\ddagger_{3(\text{obs})} = 124.5 \pm 8.7 \text{ kJmol}^{-1}$ and $\Delta S^\ddagger_{3(\text{obs})} = 95.1 \pm 29.0 \text{ Jmol}^{-1}\text{K}^{-1}$. Αυτά τα δύο στάδια προτείνεται ότι λαμβάνουν χώρα μέσω προσεταιριστικών μηχανισμών. Η θετική τιμή του $\Delta S^\ddagger_{3(\text{obs})}$ εξηγείται με το άνοιγμα τετραμελούς δακτυλίου (θετική μεταβολή εντροπίας) και το σπάσιμο δεσμού υδρογόνου (θετική μεταβολή εντροπίας) κατά το προσεταιριστικό στάδιο της αντικατάστασης της καρβοξυλικής ομάδας από την υδροξυλική ομάδα στο κεντρικό ιόν του χρώμιο(III) (αρνητική μεταβολή εντροπίας σε προσεταιριστικούς μηχανισμούς). Οι αντιδράσεις συνοδεύονται από απελευθέρωση πρωτονίων, όπως φαίνεται από τη μείωση του pH.

28) Thermodynamic parameters of geochemical processes. The free energy of activation rather than the activation energy is the controlling factor (Θερμοδυναμικές παράμετροι γεωχημικών διεργασιών. Η ελεύθερη ενέργεια ενεργοποίησης μάλλον παρά η ενέργεια ενεργοποίησης είναι ο ρυθμιστικός παράγων)

Konstantinos Tampouris, Athinoula L. PETROU

Hellenic Journal of Geosciences 2010, vol. 45, 299-306

Σε γεωχημικά συστήματα μπορούν να λάβουν χώρα μεταβολές φάσεων, διάταξη ιόντων, εκρόφηση, προσρόφηση, σχηματισμός ή διάσπαση δεσμών κ.λπ., δηλαδή μεταβολές που έχουν ως αποτέλεσμα την αλλαγή των βαθμών ελευθερίας των συστημάτων. Εάν οι παραπάνω μεταβολές συμβαίνουν κατά το στάδιο «αντιδρώντα» προς «μεταβατική κατάσταση ή ενεργοποιημένο σύμπλοκο», τότε οδηγούν σε μεταβολές στην εντροπία ενεργοποίησης. Αυτή η πληροφορία περιλαμβάνεται στην Ελεύθερη Ενέργεια Ενεργοποίησης, τη ΔG^\ddagger . Οι εξισώσεις Arrhenius και Eyring συσχετίζουν τη σταθερά ταχύτητας k μίας διεργασίας με τη θερμοκρασία T . Στην

εξίσωση Eyring η σταθερά ταχύτητας k συσχετίζεται με τη ΔG^\ddagger , η οποία έχει συνιστώσα ΔH^\ddagger και ΔS^\ddagger . Στην εξίσωση Arrhenius η E_{act} σχετίζεται με τη ΔH^\ddagger και ο προ-εκθετικός παράγων A με τη ΔS^\ddagger . Εάν επομένως χρησιμοποιείται η τιμή της ενέργειας ενεργοποίησης μιας διεργασίας, τότε συσχετίζεται η σταθερά ταχύτητας μόνο με τη ΔH^\ddagger συνιστώσα. Εάν χρησιμοποιείται η τιμή της ελεύθερης ενέργειας ενεργοποίησης, τότε υπάρχει συσχέτιση της σταθεράς ταχύτητας και με τις δύο συνιστώσες. Η εφαρμογή της εξίσωσης Eyring σε δεδομένα της βιβλιογραφίας, δηλαδή ο υπολογισμός της ΔH^\ddagger (η οποία σχετίζεται με την E_{act}), της ΔS^\ddagger (η οποία σχετίζεται με τον A της εξίσωσης Arrhenius) και της ΔG^\ddagger (η οποία συνδέει την E_{act} μέσω της ΔH^\ddagger και την εντροπία ενεργοποίησης), έχει δείξει ότι σε γεωχημικές μετατροπές είναι αναγκαίο να υπάρχει η τιμή της εντροπίας μαζί με την τιμή της ενθαλπίας μιας διεργασίας στον ίδιο παράγοντα (ΔG^\ddagger). Παρόμοιες διεργασίες έχουν παρόμοιες τιμές ΔG^\ddagger . Έτσι, η ελεύθερη ενέργεια ενεργοποίησης μάλλον παρά η ενέργεια ενεργοποίησης είναι ο ρυθμιστικός παράγων.

29) Kinetic and Theoretical Studies on the Protonation of $[\text{Ni}(\text{2-SC}_6\text{H}_4\text{N})\{\text{PhPCH}_2\text{CH}_2\text{PPh}_2\}_2]^+$: Nitrogen versus Sulfur as the Protonation Site

PETROU Athinoula L., Koutselos Andreas D., Wahab Hilal S., Clegg William, Harrington Ross W., Henderson Richard A.
Inorganic Chemistry 2011, Volume 50, Issue 3, Pages 847-857, doi:
10.1021/ic101444d

Τα σύμπλοκα $[\text{Ni}(4\text{-Spy})(\text{triphos})]\text{BPh}_4$ και $[\text{Ni}(2\text{-Spy})(\text{triphos})]\text{BPh}_4$ [triphos = $\text{PhP}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{PPh}_2)_2$, 4-Spy = 4-pyridinethiolate, 2-Spy = 2-pyridinethiolate] παρασκευάστηκαν και χαρακτηρίστηκαν φασματοσκοπικά και χρησιμοποιώντας κρυσταλλογραφία ακτίνων-X. Και στα δύο σύμπλοκα η ομάδα triphos είναι τρισχιδή υποκαταστάτης. Όμως, το $[\text{Ni}(4\text{-Spy})(\text{triphos})]^+$ δίνει ένα τετραϋποκατεστημένο, επίπεδο τετραγωνικό νικέλιο με τον 4-Spy υποκαταστάτη να ενώνεται με το νικέλιο μέσω του θείου, ενώ το $[\text{Ni}(2\text{-Spy})(\text{triphos})]^+$ περιέχει ένα πενταϋποκατεστημένο, τριγωνικό-διπυραμιδικό νικέλιο με έναν δισχιδή 2-Spy υποκαταστάτη που ενώνεται με το νικέλιο μέσω και του θείου και του αζώτου. Η κινητική των αντιδράσεων του $[\text{Ni}(4\text{-Spy})(\text{triphos})]^+$ και του $[\text{Ni}(2\text{-Spy})(\text{triphos})]^+$ με λουτιδίνιο lutH^+ (lut = 2,6-dimethylpyridine) σε MeCN έχει μελετηθεί χρησιμοποιώντας τη φασματοσκοπία διακοπόμενης ροής και τα δύο σύμπλοκα δείχνουν πολύ διαφορετικές δραστηριότητες. Η αντίδραση του $[\text{Ni}(4\text{-Spy})(\text{triphos})]^+$ με lutH^+ ολοκληρώνεται μέσα στον deadtime χρόνο της συσκευής διακοπόμενης ροής (2 ms) και αντιστοιχεί σε πρωτονίωση του αζώτου. Όμως, με την ανάμειξη του $[\text{Ni}(2\text{-Spy})(\text{triphos})]^+$ και του lutH^+ παρατηρείται αντίδραση (στην κλίμακα των δευτερολέπτων) προς παραγωγή ενός μίγματος σε ισορροπία. Η μηχανιστική επεξεργασία του νόμου ταχύτητας βοηθήθηκε με την εφαρμογή των MSINDO ημιεμπειρικών και των ADF υπολογισμών. Η κινητική και οι υπολογισμοί είναι συνεπείς με αντίδραση μεταξύ του $[\text{Ni}(2\text{-Spy})(\text{triphos})]^+$ και του lutH^+ να περιλαμβάνει αρχική πρωτονίωση του θείου, ακολουθούμενη από διάσπαση του αζώτου και ακόλουθη μεταφορά του πρωτονίου από το θείο στο άζωτο. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη θέση της πρωτονίωσης και τη σύζευξη της κατάστασης σύμπλεξης του υποκαταστάτη 2-pyridinethiolate με τη θέση της πρωτονίωσης συζητούνται.

30) The Free Energy of Activation as the critical factor in geochemical processes

A.L. PETROU

Chemical Geology 2012, 308-309, 50-59

Μελετώντας την Ελεύθερη Ενέργεια Ενεργοποίησης ΔG^\ddagger διαφόρων γεωχημικών μετατροπών έχουμε αποκαλύψει τη σπουδαιότητα της συνεισφοράς της Εντροπίας Ενεργοποίησης ΔS^\ddagger στις ενεργειακές απαιτήσεις των διεργασιών. Σε μελέτες που έγιναν μέχρι τώρα, που περιλαμβάνουν μεταβολές φάσεων, προσρόφηση, εκρόφηση, σχηματισμό ή διάσπαση δεσμών, κατάταξη ιόντων κ.λπ., μόνο η ενέργεια ενεργοποίησης θεωρήθηκε ως ο κύριος παράγων που προσδιορίζει την ταχύτητα της διεργασίας μετατροπής μέσω της εξίσωσης Arrhenius. Οι παραπάνω μεταβολές έχουν ως αποτέλεσμα τη μεταβολή των βαθμών ελευθερίας των συστημάτων. Εάν οι παραπάνω μεταβολές συμβαίνουν κατά το στάδιο «αντιδρώντα προς μεταβατική κατάσταση ή ενεργοποιημένο σύμπλοκο», έχουν ως αποτέλεσμα μεταβολές της εντροπίας ενεργοποίησης. Μέσω της χρήσης της εξίσωσης Eyring – Polanyi και βιβλιογραφικών δεδομένων ήμασταν σε θέση να προσδιορίσουμε το $\Delta G^\ddagger = \Delta H^\ddagger - T\Delta S^\ddagger$, όπου το ΔH^\ddagger σχετίζεται με την $E_{act} = RT + \Delta H^\ddagger$ και το ΔS^\ddagger σχετίζεται με το A της εξίσωσης Arrhenius. Βρέθηκε ότι ο συνδυασμός της ενθαλπίας και της εντροπίας ενεργοποίησης στο ΔG^\ddagger δίνει μία πιο ρεαλιστική / αληθινή τιμή των ενεργειακών απαιτήσεων του σταδίου ενεργοποίησης που οι διεργασίες χρειάζονται για να λάβουν χώρα. Επίσης δίδεται εξήγηση στο γιατί υπολογισθείσες τιμές της ενέργειας ενεργοποίησης (που σχετίζονται μόνο με τις τιμές ενθαλπίας ενεργοποίησης) για ειδικές μετατροπές αποκλίνουν από τις αναμενόμενες και τις παρατηρηθείσες ενεργειακές απαιτήσεις που χαρακτηρίζουν τις πορείες, όταν η εντροπική συνιστώσα είναι σημα ντική. Αυτή η ανάλυση δείχνει ότι παρόμοιες διεργασίες έχουν παρόμοιες τιμές ΔG^\ddagger και άρα υπάρχει τρόπος να προβλεφθεί η ΔG^\ddagger μιας διεργασίας, εάν ένας αριθμός παρόμοιων διεργασιών έχουν μελετηθεί και οι ΔG^\ddagger τιμές τους έχουν υπολογισθεί.

31) Calcium Carbonate and Calcium Sulfate precipitation, crystallization and dissolution: evidence for the activated steps and the mechanisms from the enthalpy and entropy of activation values

A.L.PETROU, A. Terzidaki Chemical Geology, 2014, vol. 381, pp. 144-153.

Οι υπολογισμοί των θερμοδυναμικών παραμέτρων E_{act} , ΔH^\ddagger , ΔS^\ddagger και ΔG^\ddagger για τις διεργασίες καταβύθισης, κρυστάλλωσης και διαλυτοποίησης των αλάτων CaCO_3 και CaSO_4 οδηγούν σε πολύ σημαντικά συμπεράσματα σχετικά με τα ενεργοποιημένα στάδια και τους μηχανισμούς. Οι τιμές των ΔG^\ddagger είναι σχεδόν ίδιες για όλες τις διεργασίες στην ίδια θερμοκρασία, προτείνοντας ότι οι ηλεκτροστατικές δυνάμεις μεταξύ των ιόντων Ca^{2+} και CO_3^{2-} (CaCO_3) και Ca^{2+} και SO_4^{2-} (CaSO_4) είναι οι πιο σημαντικοί παράγοντες που καθορίζουν τις παραπάνω διεργασίες. Οι τιμές των ΔH^\ddagger και ΔS^\ddagger διαφέρουν αλλά οι τιμές των ΔG^\ddagger οι οποίες αναφέρονται στις συνολικές μετατροπές είναι ίδιες και είναι ανεξάρτητες των διαφόρων σταδίων που λαμβάνουν χώραν, όπως επίσης και των μηχανισμών (προσεταιριστικός, αφαιριστικός). Αφυδάτωση και ενυδάτωση των ιόντων αποκαλύπτονται από τις τιμές των ΔH^\ddagger και ΔS^\ddagger . Η καταβύθιση των δύο αλάτων μπορεί να λάβει χώραν και με αφαιριστικό μηχανισμό ($\Delta S^\ddagger > 0$) και με προσεταιριστικό μηχανισμό ($\Delta S^\ddagger < 0$). Για διεργασίες που

λαμβάνουν χώραν χωρίς την ανάγκη για διάχυση των ιόντων $[Ca^{2+}, CO_3^{2-}, SO_4^{2-}]$, η ελεύθερη ενέργεια ενεργοποίησης είναι περίπου $85kJmol^{-1}$, ενώ όταν η διάχυση των ιόντων είναι αναγκαία, απαιτείται επιπρόσθετο ποσό περίπου $20kJmol^{-1}$. Αυτό το ποσό είναι η ενέργεια ενεργοποίησης για την διάχυση. Στην περίπτωση του $CaCO_3$ βρίσκεται για το ΔH^\ddagger ένα ευρύ φάσμα τιμών, από -66.00 έως $162.00kJmol^{-1}$, και για το ΔS^\ddagger από -501.00 έως $248.00 JK^{-1}mol^{-1}$ ενώ οι τιμές των ΔG^\ddagger καλύπτουν μόνο ένα μικρό εύρος από 75 έως $90kJmol^{-1}$. Τιμές των $120kJmol^{-1}$ 131 και $132 kJmol^{-1}$ αναφέρονται για περιπτώσεις όπου προκαλείται επιβράδυνση εξαιτίας της παρουσίας ξένων ενώσεων. Στην περίπτωση του $CaSO_4$, ένα ευρύ φάσμα τιμών βρίσκεται για το ΔH^\ddagger , από 6.00 έως $122.00kJmol^{-1}$, και για το ΔS^\ddagger από -342.00 έως $117.00 JK^{-1}mol^{-1}$ ενώ οι τιμές των ΔG^\ddagger εμπίπτουν στην στενή περιοχή από 80 έως $89 kJmol^{-1}$. Μία τιμή των $126kJmol^{-1}$ αναφέρεται για μία περίπτωση όπου προκαλείται επιβράδυνση εξαιτίας της παρουσίας ξένων ενώσεων. Οι τιμές της E_{act} ποικίλλουν μεταξύ -63 και $164kJmol^{-1}$ για το $CaCO_3$ και μεταξύ 8 και $184kJmol^{-1}$ για το $CaSO_4$ επιβεβαιώνοντας για άλλη μια φορά ότι η τιμή της ΔG^\ddagger είναι πιο πραγματική όντας σχεδόν η ίδια για παρόμοιες διεργασίες. Οι διάφορες μικρές διακυμάνσεις των τιμών της ΔG^\ddagger προκύπτουν από τις διαφορετικές ιονικές ισχύς εξαιτίας των συγκεντρώσεων και των φορτίων των ξένων ιόντων που επηρεάζουν τις σταθερές ταχύτητας και άρα και τις παραμέτρους ενεργοποίησης. Το pH έχει επίσης επίδραση, όπως επίσης και η φύση του διαλύτη. Οι πολύ μεγάλες και οι πολύ μικρές απόλυτες τιμές των ΔH^\ddagger και ΔS^\ddagger υποδηλώνουν σύνθετες αντιδράσεις. Σύνθετες αντιδράσεις στις διεργασίες καταβύθισης, κρυστάλλωσης και διαλυτοποίησης είναι εκείνες όπου λαμβάνει χώραν αφυδάτωση (θετικές τιμές των ΔH^\ddagger και ΔS^\ddagger) η οποία ακολουθείται από σύνδεση (association) των ιόντων (αρνητικές τιμές των ΔH^\ddagger και ΔS^\ddagger). Το αλγεβρικό άθροισμα των σχετικών τιμών των ΔH^\ddagger και ΔS^\ddagger δίνει την ολική τιμή του ΔH^\ddagger και του ΔS^\ddagger . Τιμές ενέργειας ενεργοποίησης που έχουν αναφερθεί στη βιβλιογραφία για ειδικές περιπτώσεις συγκρινόμενες με τις τιμές που αναφέρθηκαν παρουσία πρόσθετων δεν δείχνουν επιβράδυνση. Αντίθετα, εισηγούνται επιτάχυνση των αντιδράσεων. Η χρήση των ΔG^\ddagger αντί των τιμών της E_{act} είναι πιο ρεαλιστική στο να δείχνει το μεγάλο αποτέλεσμα, της επιβράδυνσης. Η παρουσία άλατος π.χ. $NaCl$, προκαλεί επιβράδυνση της διεργασίας/πορείας της κρυστάλλωσης.

32) Mechanism of proton transfer to coordinated thiolates: encapsulation of acid stabilizes precursor intermediate

Alwaaly, A., Clegg, W., Harrington, R. W., PETROU, A., Henderson, R.A.
J.Chem. Society, Dalton Transactions 2015, 44 (26), pp. 11977-11983

Παλιότερες κινητικές μελέτες για την πρωτονίωση του συμπλεγμένου θειολικού στο επίπεδο τετραγωνικό σύμπλοκο $[Ni(SC_6H_4R'-4)(triphos)]^+$ ($R' = NO_2, Cl, H, Me$ ή MeO) από το $lutH^+$ ($lut = 2,6$ -διμεθυλοπυριδίνη) δείχνουν μηχανισμό δύο- σταδίων που περιλαμβάνει αρχικό σχηματισμό ενός πρόδρομου ενδιάμεσου (κινητικά παρατηρήσιμου) ($[Ni(SC_6H_4R'-4)(triphos)] \dots Hlut$) $^{2+}$, k_{R1} , ακολουθούμενου από ένα ενδομοριακό στάδιο μεταφοράς πρωτονίου (k_{R2}). Τα ανάλογα $[Ni(SR)(triphos)]BPh_4$ ($R = Et, But$ ή Cy ; $Triphos = PhP(triphos) = PhP(CH_2CH_2PPh_2)_2$) έχουν παρασκευασθεί και χαρακτηρισθεί με φασματοσκοπία και κρυσταλλογραφία ακτίνων X. Παρόμοια με τα $Aryl$ θειολικά σύμπλοκα, $[Ni(SR)(triphos)]^+$ πρωτονιώνονται από την $lutH^+$ σε μία αντίδραση ισορροπίας αλλά ο παρατηρούμενος νόμος ταχύτητας είναι απλούστερος. Ανάλυση των κινητικών δεδομένων και για τα δύο σύμπλοκα, το $[Ni(SR)(triphos)]^+$ και το $[Ni(SC_6H_4R'-$

4)(triphos)]⁺, δείχνει ότι και τα δύο αντιδρούν με τον ίδιο μηχανισμό, αλλά ότι το k_{R1} είναι το μεγαλύτερο όταν το θειολικό είναι ελαφρώς βασικό, ή ο 4- R' υποκαταστάτης στα Aryl θειολικά έλκει ηλεκτρόνια. Αυτά τα αποτελέσματα δείχνουν ότι είναι και τα δύο με δεσμούς υδρογόνου NH...S και με encapsulation του ενωμένου lutH^+ (από τις φαινυλικές ομάδες του triphos) που σταθεροποιούν το πρόδρομο ενδιάμεσο.

33) Comment on: “Co-catalytic enhancement of H₂ production by SiO₂nanoparticles”

PETROU A.L. and Terzidaki A.

Catalysis Today (in Press)

Εισηγηθήκαμε ήδη σε προηγούμενες δημοσιεύσεις μας (εργασίες υπ. αριθ. 30, 31) την χρήση της ΔG^\ddagger αντί της E_{act} κυρίως σε συστήματα όπου παίζει μεγάλο ρόλο η στερεοχημεία. Ο λόγος είναι ότι η E_{act} δεν συμπεριλαμβάνει την στερεοχημική επίδραση, η οποία εκφράζεται με τον προεκθετικό ή στερεοχημικό παράγοντα A στην σχέση Arrhenius $k = A e^{-E_{act}/RT}$, ενώ η ΔG^\ddagger την συμπεριλαμβάνει μέσω της ΔS^\ddagger . Στην εξίσωση Eyring $k = \text{const.} T e^{-\Delta G^\ddagger/RT}$ όπου $\Delta G^\ddagger = \Delta H^\ddagger - T\Delta S^\ddagger$. Έτσι πιο ορθές τιμές, ειδικά στα συστήματα όπου συμβαίνει μεταβολή της εντροπίας, δίνει η ΔG^\ddagger και όχι η E_{act} . Εφαρμόσαμε την εισήγηση αυτή σε διάφορα γεωχημικά συστήματα όπου δώσαμε ερμηνεία και λύση σε πολλά υπάρχοντα προβλήματα, την εφαρμόσαμε σε βιοχημικά συστήματα και την εφαρμόζουμε και σε καταλυτικά συστήματα. Παρουσιάζουμε στο σχόλιο μας (εργασία υπ. αριθ. 33) τις τιμές των ΔG^\ddagger τεσσάρων καταλυτικών διεργασιών οι οποίες (τιμές) στην πραγματικότητα δεν διαφέρουν και βρίσκονται και για τις τέσσερις περιπτώσεις μεταξύ 83 και 85 kJ mol^{-1} , συμπεραίνοντας ότι δεν υφίσταται η συγκαταλυτική ενίσχυση της παραγωγής H₂ από νανοσωματίδια SiO₂ (τα οποία συμμετέχουν στις τρεις από τις τέσσερις περιπτώσεις).

Σημείωση: Οι συγγραφείς της σχολιαζόμενης εργασίας στήριξαν την απάντηση που έδωσαν στο σχόλιό μας, σε ύπαρξη σφάλματος στον τρόπο υπολογισμού της ΔS^\ddagger τον οποίον αυθαίρετα θεώρησαν ότι ακολουθήσαμε. Δεν υπολογίσαμε την ΔS^\ddagger δίνοντας αριθμητικές τιμές στον παράγοντα A όπως αυθαίρετα αναφέρουν. Στην εργασία μας με τίτλο “Energetics of the activated step(s) in catalytic processes. The case of formic acid dehydrogenation” (εργασία υπ. αριθ. 38) που βρίσκεται στο στάδιο της συγγραφής, γίνεται εφαρμογή της παραπάνω εισήγησής μας στην κατάλυση. Εξετάζονται αρκετά καταλυτικά συστήματα της αφυδρογόνωσης του μυρμηκικού οξέος και γίνεται πλήρης και λεπτομερής εξήγηση του τρόπου υπολογισμού των θερμοδυναμικών παραμέτρων E_{act} , ΔH^\ddagger , ΔS^\ddagger και ΔG^\ddagger .

34) Luminescence in solid state and X-band EPR spectra of some benzimidazolic lanthanide(III) compounds

D. Olea-Roman, A. Solano-Peralta, G. Pistolis, A.L. PETROU, A. Kaloudi-Chantzea, M.E. Sosa-Torres, S.E. Castillo-Blum (submitted)

Μελετήθηκε η χημειοφωταύγεια δεκαέξι νέων παρασκευασθέντων συμπλόκων λανθανιδών(III). Τα σύμπλοκα περιέχουν βενζιμιδαζολικούς υποκαταστάτες [(2pb = 2-(2-pyridyl)benzimidazole, 4tb = 2-(4-thiazolyl)benzimidazole) και ntb =

tris(benzimidazol-2-methyl)amine] και μεταλλικά ιόντα Ln(III) (Eu, Gd, Tb και Dy), ονομαστικά τα εξής:

[Eu(NO₃)₃(C₁₂H₉N₃)₂]CH₃CN (1), [Eu(NO₃)₃(C₁₂H₉N₃)₂]CH₃COCH₃ (2), [Eu(NO₃)₃(C₁₂H₉N₃)₂]CH₃CH₂OH (3), [Gd(NO₃)₃(C₁₂H₉N₃)₂(CH₃COCH₃)] (4), [Tb(NO₃)₃(C₁₂H₉N₃)₂(CH₃COCH₃)] (5), [Tb(NO₃)₃(C₁₂H₉N₃)₂(CH₃CH₂OH)] (6), [Dy(NO₃)₃(C₁₂H₉N₃)₂]Ø2H₂O (7), [Eu(NO₃)₃(C₁₀H₇N₃S)₂(CH₃COCH₃)] (8), [Eu(NO₃)₃(C₁₀H₇N₃S)₂(CH₃CH₂OH)]ØH₂O (9), [Gd(NO₃)₃(C₁₀H₇N₃S)₂(CH₃COCH₃)] (10), [Tb(NO₃)₃(C₁₀H₇N₃S)₂]Ø(H₂O) (11), [Dy(NO₃)₃(C₁₀H₇N₃S)₂(CH₃COCH₃)] (12), [Eu(NO₃)₃(C₂₄H₂₁N₇)(CH₃CH₂OH)] (13), [Gd(NO₃)₃(C₂₄H₂₁N₇)(CH₃CH₂OH)] (14), [Tb(NO₃)₃(C₂₄H₂₁N₇)(CH₃CH₂OH)] (15) και [Dy(NO₃)₃(C₂₄H₂₁N₇)(CH₃CH₂OH)] (16) τα οποία χαρακτηρίστηκαν. Ο χαρακτηρισμός βασίστηκε σε φάσμαρα υπερύθρου, σε NMR ¹H και ¹³C μίας και δύο διαστάσεων, σε φασματοσκοπίες απορρόφησης και εκπομπής υπεριώδους-ορατού, σε στοιχειακές αναλύσεις και με τον προσδιορισμό μαγνητικών ροπών. Εννέα από τις ενώσεις έδειξαν χημειοφωταύγεια σε στερεά κατάσταση σε θερμοκρασία δωματίου και έξι από αυτές έδειξαν αποτελεσματική μεταφορά ενέργειας από τον υποκαταστάτη στις διηγεργμένες καταστάσεις του μεταλλικού ιόντος (κυρίως του ευρωπαϊού), δείχνοντας ότι τα ενεργειακά επίπεδα των βενζιμιδαζολίων που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή τη μελέτη είναι συμβατά με εκείνα των μεταλλικών ιόντων. Ο χρόνος ημιζωής της εκπομπής για τις ενώσεις κυμαίνεται μεταξύ 0.026 και 1.82 ms. Φάσματα EPR των συμπλόκων γαδολινίου σε στερεά κατάσταση, σε θερμοκρασία δωματίου και σε παγωμένα διαλύματα στους 110 K παρουσιάζονται και συζητώνται.

35) Parameters affecting burnability of high and low alkali raw mixes that lead to clinker formation. Thermodynamics of tricalcium silicate formation. A case study

Athina Terzidaki, Dimitris Fragoulis, Athinoula L. PETROU and Constantinos Koutsodontis (submitted to International Journal of Mineral Processing)

Η εψησιμότητα δύο διαφορετικών ειδών μιγμάτων που οδηγούν σε σχηματισμό clinker με υψηλό και χαμηλό περιεχόμενο σε άλκαλι μελετήθηκε ως προς διάφορες παραμέτρους. Η χημική και ορυκτολογική σύσταση των δύο μιγμάτων επηρέασε την συμπεριφορά τους ως προς την εψησιμότητα. Στην περίπτωση του μίγματος με υψηλό περιεχόμενο σε άλκαλι μικροί χρόνοι θέρμανσης υπό σταθερή θερμοκρασία παρεμποδίζουν τον σχηματισμό του πυριτικού τριασβεστίου (C₃S). Σε μεγαλύτερους χρόνους ψησίματος (στους 1400 °C), η παραγωγή του C₃S ήταν ίδια και για τα δύο μίγματα. Η κινητική σχηματισμού του C₃S δείχνει διαφορετικές θερμοδυναμικές παραμέτρους E_{act}, ΔH[‡], ΔS[‡] για τις δύο διαφορετικές μεθόδους που εφαρμόστηκαν αλλά ίδιες τιμές ΔG[‡] (~ 530 kJmol⁻¹), ανεξάρτητα από τις θερμοκρασίες ψησίματος και τους χρόνους ψησίματος και αλέσεως υποδηλώνοντας ότι ο ίδιος μηχανισμός λαμβάνει χώραν.

36) A possible mechanism of the role of oxidative stress to neurodegenerative and other disorders

PETROU A.L. and Terzidaki A. (submitted to Biochemical Journal)

Από βιβλιογραφικά δεδομένα (k , T) υπολογίσαμε τις θερμοδυναμικές παραμέτρους για διάφορες διεργασίες (σχηματισμός πυρήνων, επιμήκυνση, σχηματισμός συμπλόκου, κ.λ.π.) διαταραχών στις οποίες εμπλέκονται πρωτεΐνες, όπως π.χ. η πρωτεΐνη beta - amyloid (Alzheimer's), η tau πρωτεΐνη (Alzheimer's, Pick's), η alpha - synuclein (Parkinson's), prion, η amylin (type II diabetes), η alpha - crystalline (cataract). Οι υπολογισμοί μας οδήγησαν σε τιμές ΔG^\ddagger που κυμαίνονται στην περιοχή των 92.8 - 127 kJ mol^{-1} στους 310 K. 10-20 kJ mol^{-1} είναι η ενέργεια ενεργοποίησης για την διάχυση των αντιδρώντων όπου αυτή χρειάζεται ανάλογα με την αντίδραση και το μέσον όπου αυτή γίνεται. Η ομοιότητα των τιμών ΔG^\ddagger είναι μια ένδειξη ότι μπορεί να λαμβάνει χώραν ένας κοινός μηχανισμός στις παραπάνω διαταραχές. Αποδίδουμε αυτό τον κοινό μηχανισμό στον ίδιο ρόλο του οξειδωτικού στρες. Οι τιμές ΔG^\ddagger που υπολογίσαμε για περιπτώσεις θανάτωσης κυττάρων με εφαρμογή θερμότητας (καρκίνος) βρίσκονται επίσης στην παραπάνω περιοχή στους 310 K.

37) On the determination of thermodynamic parameters of activation of certain catalysts

A.L.PETROU (submitted to Journal of Catalysis)

Αποδεικνύουμε ότι εάν η E_{act} , έχει θετική μεγάλη τιμή, η τιμή της ΔH^\ddagger δεν μπορεί να είναι αρνητική. Αναφέρουμε στο άρθρο αυτό ότι θερμοδυναμικές παράμετροι ενεργοποίησης υπολογίστηκαν λανθασμένα σε περιπτώσεις συγκεκριμένων καταλυτών και εξηγούμε αναλυτικά ότι αρνητικές παράμετροι ενεργοποίησης, γενικά, αντιστοιχούν σε σύνθετες διεργασίες (composite processes) στις οποίες οπωσδήποτε ένα από τα στάδια είναι το στάδιο της ενεργοποίησης (κατάσταση αντιδρώντων – κατάσταση ενεργοποιημένου συμπλόκου). Επίσης αποδεικνύουμε ότι οι θερμοδυναμικές παράμετροι ενεργοποίησης, δεν παριστάνουν την ενεργειακή διαφορά μεταξύ της αρχικής κατάστασης ισορροπίας και της τελικής κατάστασης ισορροπίας.

38) “Energetics of the activated step(s) in catalytic processes. The case of formic acid dehydrogenation”

A.L.Petrou (in preparation)