

Είναι δυνατή η παρασκευή ενώσεων των ελαφρών ευγενών αερίων He, Ne και Ar;

Από το Kr, Xe και Rn είναι γνωστές αρκετές ενώσεις, όπως τα φθορίδια και οξειδία KrF_2 , KrF_4 , XeF_2 , XeF_4 , XeO_3 , XeOF_4 , RnF_2 κ.λπ. Η πρώτη ένωση ευγενούς αερίου ήταν ένα άλας του ξένου, το $\text{Xe}^+[\text{PtF}_6]^-$, το οποίο παρασκευάσθηκε το 1962.

Γιατί όμως μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν χημικές ενώσεις και από τα ελαφρύτερα μέλη της ομάδας, He, Ne και Ar; Στην πραγματικότητα, αυτή η άποψη δεν είναι απόλυτα σωστή. Το ιόν HeH^+ , σε αέρια φάση, συντέθηκε για πρώτη φορά το 1925. Ωστόσο, αληθεύει ότι καμία σταθερή ένωση των ελαφρών ευγενών αερίων He, Ne και Ar δεν έχει παρασκευασθεί μέχρι σήμερα σε **απομονώσιμη** μορφή.

Η έως τώρα γνωστή χημεία του Kr μπορεί να γίνει οδηγός για τη δυνητική χημεία του Ar. Η μόνη γνωστή δυαδική ένωση του Kr είναι το KrF_2 που σχηματίζεται από την αντίδραση του Kr με το F_2 με επίδραση υπεριώδους ακτινοβολίας και σε θερμοκρασία -196°C . Η ένωση αυτή αποσυντίθεται στους -20°C . Το KrF_2 είναι μια πολύ ισχυρή οξειδωτική ουσία. Για παράδειγμα, μπορεί να οξειδώσει (φθοριώσει) μεταλλικό χρυσό (Au) παρέχοντας το άλας $[\text{KrF}]^+[\text{AuF}_6]^-$. Το κατιόν KrF^+ είναι πολύ σταθερό και σε αντιδράσεις συμμετέχει ως οξύ κατά Lewis. Θεωρητικοί υπολογισμοί έχουν δείξει ότι η ενέργεια δεσμού του ανάλογου κατιόντος ArF^+ θα πρέπει να είναι παρόμοια. Με άλλα λόγια, η ύπαρξη ενώσεων όπως $[\text{ArF}]^+[\text{AuF}_6]^-$, καθώς και άλλων παρόμοιων ενώσεων με μεγάλα εξαφθοροανιόντα θα πρέπει να θεωρείται πιθανή. Η πρόκληση είναι να βρεθεί μια πορεία σύνθεσης.

Μέχρις αυτή τη στιγμή έχει συντεθεί και πιστοποιηθεί μία μόνο ένωση του Ar, αυτή με τον τύπο HArF . Η σύνθεσή της έγινε με ακτινοβόληση μίγματος Ar και HF σε θερμοκρασία περίπου -255°C . Με φασματοσκοπία υπερύθρου διαπιστώθηκε ότι όντως είχαν σχηματισθεί ομοιοπολικοί δεσμοί H–Ar και Ar–F. Δυστυχώς, η ένωση διασπάται σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες των -245°C . Παρ' όλα αυτά, με την παρασκευή του HArF έγινε το πρώτο βήμα που δείχνει ότι η χημεία του Ar είναι πράγματι εφικτή.

Υπάρχει περίπτωση κάποτε να παρασκευασθούν σταθερές ενώσεις και από τα ευγενή αέρια He και Ne; Θεωρητικοί υπολογισμοί δείχνουν ότι το HHeF είναι πιο πιθανό να σχηματισθεί από ό,τι το HNeF , καθώς το άτομο του He είναι αρκετά μικρό και μπορεί να επιτρέψει τον σχηματισμό δεσμού τριών κέντρων μεταξύ των τριών ατόμων. Βέβαια, θα είναι αρκετά δύσκολο να βρεθεί μια μέθοδος παρασκευής. Το πιθανότερο είναι ότι ενώσεις των He και Ne σε θερμοκρασία δωματίου δεν θα παρασκευασθούν ποτέ. Ωστόσο, **στη Χημεία ποτέ μη λες ποτέ...**

| | | |
|-----|-----|----------|
| 2 | He | 4.0026 |
| 10 | Ne | 20.179 |
| 18 | Ar | 39.948 |
| 36 | Kr | 83.798 |
| 54 | Xe | 131.29 |
| 86 | Rn | (222.01) |
| 118 | Uuo | (294) |

Πηγή

Geoff Rayner-Canham, Tina Overton
Descriptive Inorganic Chemistry
3rd Edition W.H. Freeman and Co (2003) pg 442

Ελεύθερη απόδοση στα Ελληνικά

Δημήτριος Καρνούσκος (Φοιτητής, 2ο Έτος, 2007-08)
Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Πατρών