

Αλκάλια (1) σελ.101- 108

Εργαστείτε ατομικά

1. (α) Σε ποια κύρια ομάδα του περιοδικού πίνακα βρίσκονται τα αλκάλια; **Στην 1^η κύρια ομάδα.**

(β) Τα αλκάλια ανήκουν στα (μέταλλα / αμέταλλα); **Στα μέταλλα.**

2. Να συμπληρώσετε το χρώμα που παίρνουν οι πιο κάτω δείκτες αν προστεθούν σε βασικά

διαλύματα.

(α) Χρώμα φαινολοφθαλεΐνης: **Κόκκινο.**

(β) Χρώμα βρομοθυμόλης: **Μπλε.**

Εργαστείτε ομαδικά

Η Ιφιγένεια, σε ένα βιβλίο χημείας διάβασε ότι το νάτριο είναι ένα μέταλλο και ανήκει στα αλκάλια. Τότε προβληματίστηκε: **«Αφού το νάτριο είναι μέταλλο, γιατί δεν υπάρχουν μεταλλικά αντικείμενα κατασκευασμένα από νάτριο;».**

Για να βοηθήσετε την Ιφιγένεια να δώσει απάντηση στον προβληματισμό της να προχωρήσετε στις παρακάτω δραστηριότητες.

3. Χρησιμοποιώντας τον περιοδικό πίνακα να γράψετε τα ονόματα των χημικών στοιχείων που δίνονται παρακάτω και ανήκουν στην ομάδα των αλκαλίων.

i. Li: **Λίθιο** ii. Na: **Νάτριο** iii. K: **Κάλιο**

iv. Rb: **ρουβήδιο** v. Cs: **καΐσιο** vi. Fr: **φράγκιο**

Πείραμα 1 - Επίδειξη

Όργανα και υλικά

μαχαίρι, μεταλλική λαβίδα, διηθητικό χαρτί, κομματάκι νατρίου, γάντια

Πορεία

Παίρνουμε με τη μεταλλική λαβίδα ένα κομματάκι νατρίου από τη φιάλη φύλαξης του και το τοποθετούμε πάνω σε διηθητικό χαρτί.

- Παρατηρούμε το χρώμα της εξωτερικής του επιφάνειας.
- Κόβουμε με ένα μαχαίρι ένα μικρό κομματάκι.
- Παρατηρούμε το χρώμα της τομής του.
- Τοποθετούμε ξανά τα κομματάκια νατρίου πίσω στη φιάλη φύλαξης.



Αποτελέσματα - ανάλυση και ερμηνεία αποτελεσμάτων

4. Το νάτριο κόβεται με το μαχαίρι. Τι δείχνει αυτό για τη σκληρότητα του νατρίου;

Το νάτριο είναι μαλακό, γιατί κόβεται με το μαχαίρι.

5. (α) Μέσα σε ποιο υγρό φυλάγεται το νάτριο; **Στο πετρέλαιο ή υγρή παραφίνη.**

(β) Το νάτριο είναι ελαφρύτερο ή βαρύτερο από το υγρό φύλαξής του; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Βαρύτερο, γιατί βυθίζεται στο πετρέλαιο.

6. (α) Τι χρώμα είχε η εξωτερική επιφάνεια του νατρίου; **Άσπρο.**

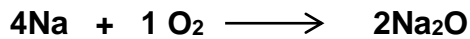
(β) Τι χρώμα είχε η πρόσφατη τομή του νατρίου; **Αργυρόχρωμο με μεταλλική λάμψη.**

(γ) Πού οφείλεται η διαφορά στο χρώμα της εξωτερικής επιφάνειας του νατρίου με αυτό της πρόσφατης τομής του;

Στο οξείδιο του νατρίου, που δημιουργείται από την αντίδραση του νατρίου με το οξυγόνο του αέρα.

(δ) Να συμπληρώσετε την πιο κάτω χημική εξίσωση γράφοντας το προϊόν και τους

συντελεστές. Δίνονται τα σθένη: Na=1, O=2



Να παρακολουθήσετε το φιλάκι «Αντίδραση αλκαλίων με το οξυγόνο».

Πείραμα 2 - Επίδειξη

Όργανα και υλικά

γυάλινη λεκάνη, μαχαίρι, μεταλλική λαβίδα, διηθητικό χαρτί, ύαλος ωρολογίου, κομματάκι νατρίου, δείκτης φαινολοφθαλεΐνης, γάντια, προστατευτικά γυαλιά

Πορεία

- Τοποθετούμε νερό στη γυάλινη λεκάνη μέχρι τη μέση και προσθέτουμε 2-3 σταγόνες φαινολοφθαλεΐνης.
- Παίρνουμε, με τη μεταλλική λαβίδα, ένα κομματάκι νατρίου από τη φιάλη φύλαξής του και το τοποθετούμε πάνω στην ύαλο ωρολογίου.
- Στεγνώνουμε το κομματάκι νατρίου με τη βοήθεια διηθητικού χαρτιού.
- Κόβουμε με μαχαίρι ένα μικρό κομματάκι νατρίου σε μέγεθος φακής.
- Τοποθετούμε ξανά το υπόλοιπο κομμάτι νατρίου πίσω στη φιάλη φύλαξης.
- Προσθέτουμε προσεκτικά το μικρό κομματάκι νατρίου στο νερό.

Αποτελέσματα - ανάλυση και ερμηνεία αποτελεσμάτων

7. Να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας.

Το νάτριο στροβιλίζεται στην επιφάνεια του νερού, σφυρίζοντας. Παράγεται άσπρος καπνός. Το νάτριο μετατρέπεται σε μπαλάκι και εξαφανίζεται. Το χρώμα της Φ.Φ από άχρωμο έγινε κόκκινο. Παράγεται πολλή θερμότητα.

8. (α) Τι χρώμα πήρε η φαινολοφθαλεΐνη στο διάλυμα που προέκυψε από την προσθήκη νατρίου στο νερό; **Κόκκινο.**

(β) Πώς θα χαρακτηρίζατε το διάλυμα αυτό (όξινο / ουδέτερο / βασικό);

Βασικό.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Γιατί στα βασικά διαλύματα η φαινολοφθαλεΐνη γίνεται κόκκινη.

9. (α) Πώς θα χαρακτηρίζατε την ένταση της χημικής αντίδρασης του νατρίου με το νερό (ήπια / έντονη / πολύ έντονη); **Έντονη.**

(β) Να γράψετε ποια είναι τα αντιδρώντα και ποια τα προϊόντα της αντίδρασης που πραγματοποιήθηκε στο πείραμα 2, χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες ουσίες:

υδροξείδιο του νατρίου, νερό, νάτριο, υδρογόνο

Αντιδρώντα: Νάτριο και νερό

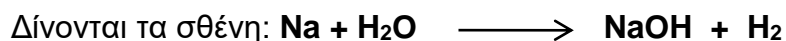
Προϊόντα: Υδροξείδιο του νατρίου και υδρογόνο

(γ) i. Να συμπληρώσετε λεκτικά τα κενά στη χημική αντίδραση που

πραγματοποιήθηκε:



ii. Να γράψετε την αντίδραση που πραγματοποιήθηκε με χημικούς τύπους



10. Το νάτριο που προσθέσαμε στο νερό βυθίστηκε στον πυθμένα της λεκάνης ή επέπλεε στην επιφάνεια του νερού; **Επέπλεε στην επιφάνεια του νερού.**

Άρα η πυκνότητα του νατρίου είναι **μικρότερη** από την πυκνότητα του νερού.

11. Το νάτριο (είναι / δεν είναι) **είναι** πολύ δραστικό μέταλλο γι' αυτό και φυλάγεται σε δοχείο που περιέχει **πετρέλαιο** για να μην έρχεται σε επαφή με τον ατμοσφαιρικό αέρα.

12. Να παρακολουθήσετε το φιλμάκι «Αντίδραση των αλκαλίων με το νερό» και να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα:

(α) Να συμπληρώσετε την πιο κάτω πρόταση:

Τα αλκάλια, όπως για παράδειγμα το νάτριο, αντιδρούν με το **νερό** και σχηματίζουν βάσεις, καθώς και ένα αέριο, το υδρογόνο.

(β) i. Όλα τα αλκάλια αντιδρούν με το νερό με την ίδια ένταση; **ΟΧΙ**

ii. Αν όχι, ποιο από αυτά που είδατε στο φιλμάκι αντιδρά:

πιο έντονα: Το Cs (καίσιο)

λιγότερο έντονα: Το Li. (λίθιο)

Εργαστείτε ατομικά

13. Να συμπληρώσετε την αντίδραση:



14. Πιο κάτω είναι γραμμένα τρία ζεύγη με λέξεις / φράσεις που χαρακτηρίζουν φυσικές ιδιότητες σωμάτων. Από κάθε ζεύγος να επιλέξετε και να βάλετε σε κύκλο τη λέξη / φράση που χαρακτηρίζει το νάτριο.

μαλακό - σκληρό, **ελαφρύτερο του νερού** - βαρύτερο του νερού,

αργυρόχρωμο - κοκκινωπό

Εργαστείτε ομαδικά

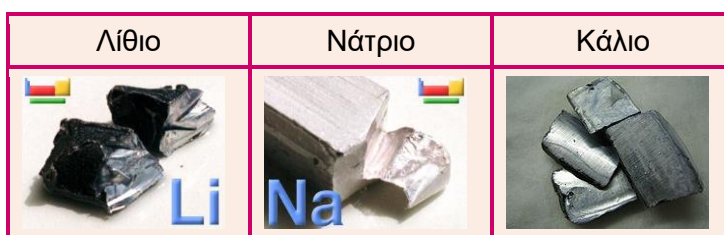
Να μελετήσετε τον πιο κάτω πίνακα, στον οποίο καταγράφονται η πυκνότητα, το σημείο τήξης και η σκληρότητα ορισμένων αλκαλίων, καθώς και δύο άλλων μετάλλων που δεν ανήκουν στα αλκάλια, για σκοπούς σύγκρισης.

	Αλκάλια			Άλλα μέταλλα	
Χημικό στοιχείο	Λίθιο Li	Νάτριο Na	Κάλιο K	Σίδηρος Fe	Νικέλιο Ni
Πυκνότητα g/cm ³	0,535	0,97	0,86	7,87	8,91
Σημείο τήξης	180 °C	98 °C	63 °C	1538 °C	1455 °C
Σκληρότητα	Μαλακά			Σκληρά	

15. Να συμπληρώσετε τις προτάσεις:

Τα χημικά στοιχεία που ανήκουν στα αλκάλια έχουν (μικρή / μεγάλη) , **μικρή** πυκνότητα σε σύγκριση με τα άλλα μέταλλα. Τα περισσότερα αλκάλια είναι **ελαφρύτερα** από το νερό (πυκνότητα νερού = 1 g/cm³). Τα αλκάλια τήκονται σε σχετικά (χαμηλές /ψηλές) **χαμηλές** θερμοκρασίες Τα αλκάλια τήκονται σε σχετικά (χαμηλές / ψηλές) **χαμηλές** θερμοκρασίες, συγκριτικά με άλλα μέταλλα, όπως ο σίδηρος και το νικέλιο, που τήκονται σε (χαμηλές / ψηλές) **ψηλές** θερμοκρασίες. Τα αλκάλια είναι (μαλακά / σκληρά) **μαλακά** μέταλλα.

16. Να παρατηρήσετε στις πιο κάτω εικόνες το χρώμα ορισμένων αλκαλίων, ιδιαίτερα στις τομές όπου υπάρχουν και να απαντήσετε την ερώτηση που ακολουθεί.



(webelements.com, el.wikipedia.org)

Τι χρώμα έχουν τα αλκάλια; **Αργυρό.**

Πείραμα 3 - Επίδειξη - Πυροχημική ανίχνευση αλκαλίων

Όργανα και υλικά

ράβδος λευκόχρυσου ή χρωμονικελίνης, λαβίδα, λύχνος Bunsen, τέσσερις ύαλοι ωρολογίου, κουτί με σπύρτα, χλωριούχο νάτριο, χλωριούχο κάλιο, χλωριούχο λίθιο, πυκνό υδροχλωρικό οξύ, αποσταγμένο νερό

Πορεία

- Τοποθετούμε στη μία ύαλο ωρολογίου μικρή ποσότητα χλωριούχου νατρίου και στη δεύτερη μικρή ποσότητα χλωριούχου καλίου και στην τρίτη μικρή ποσότητα χλωριούχου λιθίου.
- Στην τέταρτη ύαλο ωρολογίου τοποθετούμε μερικές σταγόνες πυκνού υδροχλωρικού οξέος.
- Καθαρίζουμε την άκρη της ράβδου βυθίζοντάς τη στο πυκνό υδροχλωρικό οξύ.
- Τοποθετούμε την άκρη της ράβδου στη φλόγα μέχρι να πυρακτωθεί. Βρέχουμε με αποσταγμένο νερό την άκρη της ράβδου.
- Βυθίζουμε την άκρη της ράβδου στο χλωριούχο νάτριο, έτσι ώστε κρύσταλλοι χλωριούχου νατρίου να κολλήσουν σε αυτή.
- Τοποθετούμε την άκρη της ράβδου στη φλόγα του λύχνου, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα, και παρατηρούμε το χρώμα που παίρνει η φλόγα.
- Επαναλαμβάνουμε την πορεία χρησιμοποιώντας αντί χλωριούχο νάτριο, χλωριούχο κάλιο και στη συνέχεια χλωριούχο λίθιο.



(users.sch.gr)

Αποτελέσματα - ανάλυση και ερμηνεία αποτελεσμάτων

17. (α) Να συμπληρώσετε, τον πιο κάτω πίνακα:

Άλας	Χρώμα φλόγας	Ιόντα άλατος	Κατιόντα στα οποία οφείλεται το χρώμα
χλωριούχο νάτριο (NaCl)	κίτρινο	Κατιόντα νατρίου, ανιόντα χλωρίου	Κατιόντα νατρίου, Na⁺
χλωριούχο κάλιο (KCl)	ιώδες	Κατιόντα καλίου, ανιόντα χλωρίου	Κατιόντα καλίου, K⁺
Χλωριούχο λίθιο (LiCl)	κόκκινο	Κατιόντα λιθίου, ανιόντα χλωρίου	Κατιόντα λιθίου, Li⁺

(β) Γιατί το χρώμα της φλόγας δεν μπορεί να οφείλεται στα ανιόντα χλωρίου;

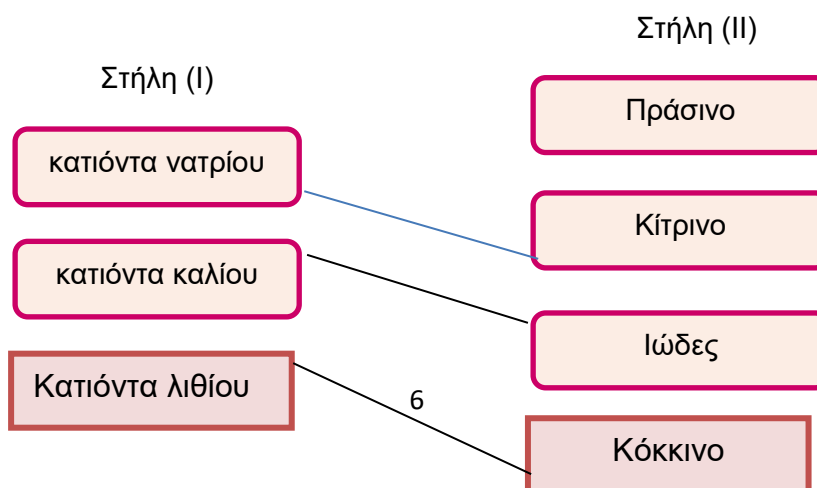
Γιατί και τα δύο άλατα περιέχουν ανιόντα χλωρίου, Cl⁻.

18. Τι χρώμα θα έχει ένα πυροτέχνημα στο οποίο, μαζί με άλλα υλικά που είναι απαραίτητα για την κατασκευή του, χρησιμοποιήθηκε και ανθρακικό νάτριο (Na₂CO₃);
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Κίτρινο, γιατί περιέχει κατιόντα νατρίου Na⁺.

Εργαστείτε ατομικά

19. Να αντιστοιχίσετε τα κατιόντα της στήλης (I) με το χρώμα που παίρνει η φλόγα κατά την πυροχημική ανίχνευση, από τη στήλη (II)



Εργασία για το σπίτι

1. Να εξηγήσετε γιατί το νάτριο φυλάγεται σε δοχείο με πετρέλαιο ή παραφίνη.

Γιατί είναι πολύ δραστικό μέταλλο και έτσι αντιδρά πολύ έντονα με το οξυγόνο του αέρα και με την υγρασία.

2. Σε λεκάνη που περιέχει αποσταγμένο νερό προστίθεται ένα κομματάκι νατρίου μεγέθους φακής. Να βάλετε σε κύκλο τη σωστή απάντηση για κάθε δήλωση και να εξηγήσετε την απάντησή σας.

(α) Το διάλυμα που προκύπτει είναι:

i. ουδέτερο

ii. βασικό

iii. όξινο

Γιατί δημιουργείται βάση, το υδροξείδιο του νατρίου.

(β) Το διάλυμα που προκύπτει έχει:

i. $\text{pH} < 7$

ii. $\text{pH} = 7$

iii. $\text{pH} > 7$

Γιατί τα βασικά διαλύματα έχουν $\text{pH} > 7$.

(γ) Στο διάλυμα που προκύπτει προσθέτουμε 2-3 σταγόνες δείκτη βρομοθυμόλης.

Ο δείκτης παίρνει χρώμα:

i. πράσινο

ii. μπλε

iii. κίτρινο

Γιατί η βρομοθυμόλη στα βασικά διαλύματα γίνεται μπλε.

3. Είναι γραμμένες παρακάτω μερικές φυσικές και μερικές χημικές ιδιότητες του νατρίου. Να γράψετε δίπλα από κάθε ιδιότητα το γράμμα Φ για τις φυσικές ιδιότητες και το γράμμα X για τις χημικές ιδιότητες.

Δίνονται δύο παραδείγματα για να σας βοηθήσουν:

είναι μαλακό μέταλλο Φ , είναι πολύ δραστικό μέταλλο X .

i. αντιδρά πολύ γρήγορα με τον ατμοσφαιρικό αέρα X

ii. έχει μικρότερη πυκνότητα από το νερό Φ iii. αντιδρά με το νερό πολύ έντονα X

iv. αργυρόχρωμο Φ

4. Να βρείτε από το διαδίκτυο τέσσερις (4) τροφές που περιέχουν ενώσεις του νατρίου και και τέσσερις (4) που περιέχουν ενώσεις του καλίου.

Ενώσεις του νατρίου: Γάλα, γιαούρτι, φυστικοβούτυρο, τυριά, ψάρια καπνιστά.

Ενώσεις του καλίου: Αβοκάντο, μπανάνες, φασόλια, αχλάδι, πεπόνι, σολομός, τόνος.

5. Πιο κάτω είναι γραμμένα τρία ζεύγη με λέξεις / φράσεις που χαρακτηρίζουν φυσικές

ιδιότητες των σωμάτων. Από κάθε δυάδα να υπογραμμίσετε τη φυσική ιδιότητα που χαρακτηρίζει τα αλκάλια.

τήκονται σε χαμηλές θερμοκρασίες- τήκονται σε ψηλές θερμοκρασίες,
αργυρόχρωμα - κοκκινωπά, σκληρά - μαλακά

6. Δύο δοχεία A και B, των οποίων οι ετικέτες έχουν καταστραφεί, περιέχουν: το ένα, ένα άσπρο στερεό το νιτρικό κάλιο (KNO_3) και το άλλο ένα άσπρο στερεό, το νιτρικό νάτριο (NaNO_3).



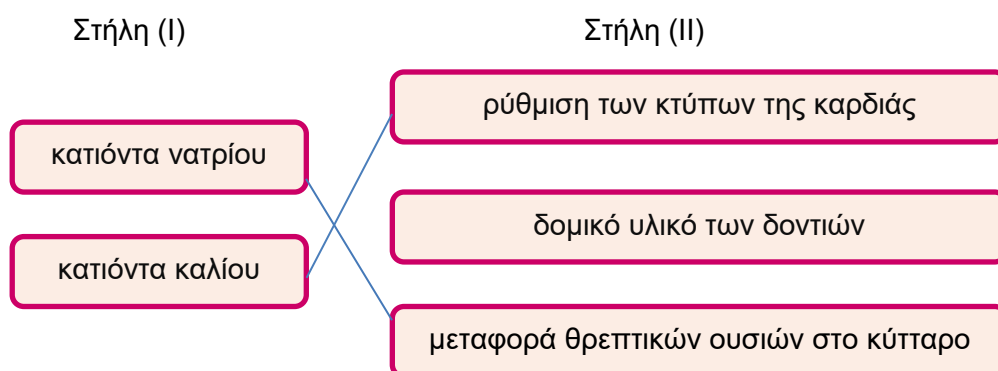
Σας ζητείται να διαπιστώσετε ποιο είναι το περιεχόμενο του κάθε δοχείου.

- (α) Να ονομάσετε τη μέθοδο που θα ακολουθήσετε για να διαπιστώσετε το περιεχόμενο του κάθε δοχείου. **Πυροχημική ανίχνευση. (Με τη βοήθεια σύρματος χρωμονικελίνης ή ράβδου λευκοχρύσου και αποσταγμένου νερού μεταφέρουμε μικρή ποσότητα της άσπρης στερεής ουσίας στη φλόγα του λύχνου Bunsen.**

- (β) Να γράψετε τις παρατηρήσεις που αναμένετε να κάνετε για να διακρίνετε το περιεχόμενο του κάθε δοχείου.

Αν η φλόγα γίνει κίτρινη τότε η άσπρη στερεή ουσία είναι NaNO_3 . Αν η φλόγα γίνει ιώδης τότε η άσπρη στερεή ουσία είναι KNO_3 .

7. Να αντιστοιχίσετε τα κατιόντα της στήλης (I) με τις επιδράσεις που έχουν στην υγεία του ανθρώπου, από τη στήλη (II)



8. Αφού διαβάσετε το παρακάτω κείμενο, να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν:

Τα ιόντα νατρίου διευκολύνουν τη μεταφορά θρεπτικών ουσιών στο εσωτερικό του κυττάρου. Τα ιόντα καλίου συμβάλλουν καθοριστικά στη ρύθμιση των κτύπων της καρδιάς. Τα ιόντα καλίου και νατρίου είναι απαραίτητα για τη ρύθμιση της ποσότητας του νερού και των ηλεκτρολυτών στον ανθρώπινο οργανισμό. Επίσης, συμβάλλουν στην ομαλή λειτουργία του νευρικού συστήματος.

Η υπερβολική κατανάλωση τροφών με μεγάλη ποσότητα αλατιού (χλωριούχο νάτριο), μπορεί να αυξήσει την αρτηριακή πίεση και να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα υπέρτασης.

Η κατανάλωση τροφών με μεγάλη περιεκτικότητα σε ενώσεις καλίου έχει αντίθετες επιδράσεις, **προκαλώντας μείωση της ψηλής πίεσης.**

(α) Ποιου χημικού στοιχείου τα κατιόντα είναι υπεύθυνα για:

I. τη σωστή ρύθμιση των κτύπων της καρδιάς; **Του καλίου**

II. τη μεταφορά θρεπτικών ουσιών στο εσωτερικό του κυττάρου; **Του νατρίου**

(β) Ποια ουσία συστήνει ο γιατρός να αποφεύγουν άτομα που έχουν ψηλή αρτηριακή πίεση; **Το χλωριούχο νάτριο (NaCl)**

Λέξεις/ φράσεις κλειδιά: *αλκάλια, φυσικές ιδιότητες των αλκαλίων, πυροχημική ανίχνευση, κατιόντα νατρίου - κατιόντα καλίου και ανθρώπινος οργανισμός*