



Συνοπτική Παρουσίαση

Για ηλικίες:

10-14

Χρόνος μαθήματος:

45 Λεπτά (περιλαμβάνει 1 βίντεο)

Απαραίτητος εξοπλισμός:

Υπολογιστής

Προβολέας

Θέματα που καλύπτονται:

Χημεία (καταστάσεις της ύλης)

Βιολογία (ζωή σε ακραίες συνθήκες)

Αστρονομία (Συνθήκες στην επιφάνεια του Άρη).

Περιγραφή Δραστηριότητας

Κατανοήστε πώς δημιουργούνται οι αλυκές μέσω του μηχανισμού της εξάτμισης.

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Μετά την ολοκλήρωση αυτής της δραστηριότητας, οι μαθητές:

Θα εξετάζουν με προσοχή το φαινόμενο της εξάτμισης

Θα καταλάβουν τις καταστάσεις της ύλης

Θα περιγράψουν πώς η αλατότητα και η ξηρότητα επηρεάζουν την κατοικησιμότητα ενός περιβάλλοντος

Βοηθητικό Υλικό:

Διαφάνεια 1 – Εισαγωγή

Σε αυτό το μάθημα θα δούμε την ανάπτυξη στρωμάτων αλατιού και τη δυνατότητα να κατοικηθούν.

Διαφάνεια 2 – Στόχοι

Βλ. παραπάνω στα Μαθησιακά Αποτελέσματα.

Διαφάνεια 3 – Εξάτμιση

Πρώτα, πρέπει να δούμε την εξάτμιση. Μπορεί κανείς να εξηγήσει τι σημαίνει εξάτμιση;

(Λάβετε απαντήσεις)

Εξάτμιση είναι η διαδικασία με την οποία ένα υγρό πηγαίνει από την υγρή κατάσταση στην αέρια κατάσταση. Αυτό μπορεί να έχει πολλές μορφές – το πιο σύνηθες παράδειγμα είναι η διαδικασία που

ονομάζεται ξήρανση με αέρα. Αυτό συμβαίνει γιατί υγρά μόρια διαφεύγουν από την επιφάνεια ως ατμός. Άλλο παράδειγμα αποτελεί ο βρασμός, ο οποίος συμβαίνει όταν ένα υγρό βρίσκεται πέρα από το σημείο ζέσης (για το νερό είναι οι 100 °C). Το νερό, πάνω από τους 100 °C, γίνεται υδρατμός. Αντίθετα με την κοινή πεποίθηση, ο ατμός είναι αόρατος και τα σύννεφα που βλέπουμε στον ουρανό είναι ουσιαστικά υδρατμοί, δηλαδή νερό σε φάση ατμού, ο οποίος συμπυκνώνεται ξανά σε σταγονίδια νερού.

Διαφάνεια 4 – Καταστάσεις της Ύλης

Έχουμε ήδη αναφερθεί περίπου στις καταστάσεις της ύλης, αλλά μπορεί κανείς να εξηγήσει τι είναι οι καταστάσεις της ύλης;

(Λάβετε απαντήσεις)

Η **στερεά κατάσταση** συγκρατεί το σχήμα της. Τα μόριά της είναι πολύ πιο δομημένα και δεν έχουν τη διαθέσιμη ενέργεια για να κινούνται ελεύθερα τριγύρω. Για τις περισσότερες ουσίες, η στερεά κατάσταση είναι η πιο πυκνή δομή. Παρ' όλα αυτά, υπάρχουν εξαιρέσεις σε αυτόν τον κανόνα, όπως για παράδειγμα ο πάγος, ο οποίος είναι λιγότερο πυκνός από το νερό ως υγρό. Αυτό οφείλεται στη δομή του ως στερεό.

Καθώς μία ουσία λαμβάνει περισσότερη ενέργεια και τήκεται, έχουμε την **υγρή κατάσταση** μιας ουσίας. Το υγρό είναι ένα ρευστό, που σημαίνει ότι ρέει, παίρνοντας το σχήμα του δοχείου του. Κάποια υγρά μπορεί να είναι πολύ ασταθή, να εξατμίζονται αμέσως ή να χρειάζονται υψηλή πίεση για να παραμείνουν υγρά όπως στην περίπτωση του διοξειδίου του άνθρακα. Όταν ένα στερεό όπως το διοξείδιο του άνθρακα γίνεται αέριο από στερεό στη φυσιολογική πίεση της Γης, αυτό αποκαλείται εξάχνωση. Η τελευταία κατάσταση της ύλης που μένει σε αυτό το μάθημα είναι όπως μόλις αναφέραμε, η **αέρια**. Τα αέρια, όπως τα υγρά, είναι και αυτά ρευστά και γεμίζουν όλο το διαθέσιμο χώρο ανάλογα με την πυκνότητά τους.

Διαφάνεια 5 – Αλυκές Μαγκκατικγάντι και η δημιουργία τους

Σε αυτή τη φωτογραφία έχουμε τις [Αλυκές Μαγκκατικγάντι](#) (Makgadikgadi) στην Μποτσουάνα. Είναι μία τεράστια επιφάνεια καλυμμένη από αλάτι η οποία είναι πολύτιμη για τη μελέτη της μικροβιολογίας σε περιοχές υψηλής αλατότητας.

Διαφάνεια 6 – Συζητήστε πώς δημιουργήθηκε αυτό το περιβάλλον

Συζητήστε σε ομάδες πώς δημιουργήθηκε αυτό το περιβάλλον.

(Αφήστε χρόνο για συζήτηση σε ομάδες)

(Λάβετε απαντήσεις)

Διαφάνεια 7 – Πώς συνέβη αυτό;

Εδώ έχουμε ένα βίντεο το οποίο δείχνει πώς ένα περιβάλλον όπως οι Αλυκές Μαγκκαντικγάντι πιθανώς σχηματίστηκαν:

<https://youtu.be/Cr7SRbOFQN8>

Πληροφορίες σχετικά με το βίντεο: Σε αυτό το βίντεο έχουμε ένα κορεσμένο διάλυμα χλωριούχου νατρίου (NaCl). Καθώς το νερό βράζει κι εξατμίζεται, το διάλυμα γίνεται υπέρκορο. Με περαιτέρω εξάτμιση, το διάλυμα θα γίνει πλέον υπέρκορο και το χλωριούχο νάτριο θα κατακρημνιστεί. Το χλωριούχο νάτριο είναι πολύ πυκνότερο από τους υδρατμούς και πολύ χαμηλότερα από το σημείο τήξης του, πόσο μάλλον από το σημείο βρασμού του. Επομένως όπως εξατμίζεται το νερό, τα πυκνότερα στερεά όπως το χλωριούχο νάτριο μένουν στη θέση τους.

Διαφάνεια 8 – Πιστεύετε ότι μπορούν να επιβιώσουν οργανισμοί εκεί;

Παρακαλείστε να συζητήσετε σε ομάδες αν πιστεύετε ότι μπορούν να επιβιώσουν οργανισμοί σε περιβάλλον τόσο υψηλής αλατότητας.

(Αφήστε χρόνο για ομαδική συζήτηση)

(Λάβετε απαντήσεις)

Διαφάνεια 9 – Βακτήρια ανθεκτικά στα άλατα και την ξήρανση

Η ξήρανση (κατάσταση ακραίας ξηρότητας) είναι ένας συνήθης παράγοντας καταπόνησης που αντιμετωπίζουν τα βακτήρια στο φυσικό περιβάλλον. Επομένως έχουν αναπτύξει μηχανισμούς προστασίας για να μετριάσουν τη βλάβη που προκαλείται από την απώλεια νερού. Κάποια είδη έχουν αναπτύξει μηχανισμούς οι οποίοι είτε βοηθούν ευαίσθητα συστατικά του κυττάρου να προστατεύονται ενάντια στη βλάβη, είτε αποθηκεύουν νερό στην προσπάθειά τους να αποφύγουν την αφυδάτωση. Αυτοί οι μηχανισμοί περιλαμβάνουν τη μεταβολή της σύστασης της μεμβράνης ή μεταβολή των λιποπολυσακχαριτών ώστε να βοηθήσουν τη σταθεροποίηση της μεμβράνης καθώς ξηραίνεται, και τη συσσώρευση συμβατών διαλυμένων ουσιών, όπως η τρεχαλόζη, η οποία προστατεύει τα κυτταροπλασματικά και τα μεμβρανικά συστατικά στοιχεία. Αυτό οδήγησε κάποιους να πιστεύουν ότι κάποιοι οργανισμοί μπορούν να επιβιώσουν σε ακραία περιβάλλοντα όπως αυτά με υψηλή αλατότητα που βρίσκονται στον Άρη.

Διαφάνεια 10 – Ανακεφαλαίωση

Μετά από αυτό το μάθημα, οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν να απαντήσουν τις ακόλουθες ερωτήσεις:

- Ποιες είναι οι διαφορετικές καταστάσεις της ύλης;
- Μπορείτε να εξηγήσετε την έννοια της εξάτμισης;
- Πώς μπορούν τα άλατα και η ξηρασία να επηρεάζουν την κατοικησιμότητα του Άρη;

