



Πανεπιστήμιο
Ιωαννίνων

Το αέριο που πίνουμε – Το διοξείδιο του άνθρακα στα ανθρακούχα αναψυκτικά

Κριτήρια αξιολόγησης

Η αξιολόγηση αυτής της εργασίας μπορεί να βασιστεί σε έναν αριθμό μαθητικών εργαλείων αξιολόγησης. Σημειώστε ότι η διαμορφωτική αξιολόγηση είναι καταλληλότερη για πρακτικές δραστηριότητες και ομαδική εργασία. Η συνολική αξιολόγηση εδώ αφορά κυρίως τις παρακάτω θεωρητικές έννοιες: ιόντα, ιοντική αγωγιμότητα, ηλεκτρολύτες, ηλεκτρόλυση, ιοντικός δεσμός, κρύσταλλοι και κρυσταλλική δομή.

Οι πίνακες που ακολουθούν παρέχουν κριτήρια για περαιτέρω αξιολόγηση της εργασίας των μαθητών. Κάθε ένας από τους Πίνακες 1 έως 5 παρέχει κριτήρια για την ξεχωριστή αξιολόγηση της κάθε φάσης. Οι Πίνακες 6 και 7 δίνουν κατάλογο με τα κριτήρια για την αξιολόγηση της συμπεριφοράς των μαθητών και το ενδιαφέρον τους απέναντι στις δραστηριότητες που ήδη έχουν γίνει (Πίνακας 6) και απέναντι στις θεωρητικές έννοιες και την επιστήμη γενικότερα (Πίνακας 7). Οι μαθητές μπορούν να κληθούν να προσθέσουν τα σχόλιά τους για τη βελτίωση της δραστηριότητας. Περιπτώ να προστεθεί ότι τα εργαλεία αξιολόγησης των μαθητών είναι απλώς προτάσεις. Οι καθηγητές μπορούν να συμπεριλάβουν τα δικά τους κριτήρια για την αξιολόγηση.

Πίνακας 1 - Κριτήρια για την συνολική αξιολόγηση της τάξης ως προς προηγούμενες γνώσεις των μαθητών (Φάση 1) (i) Γνώσεις για τα αέρια, τις ιδιότητές τους και τους νόμους που τα διέπουν. (ii) Γνώσεις σχετικά με την ατμοσφαιρική πίεση. (iii) Γνώσεις για το διοξείδιο του άνθρακα και τις ιδιότητές του. Αξιολογούνται επίσης η εκτέλεση της φάσης 1 (πειράματα σχετικά με τα αέρια).

Γνώσεις των μαθητών σχετικά με τα αέρια και τις ιδιότητές τους.	Οι μαθητές είχαν ικανοποιητικές γνώσεις	Οι μαθητές είχαν περιορισμένες γνώσεις	Οι μαθητές είχαν προβληματικές γνώσεις	Οι μαθητές δεν είχαν καθόλου γνώσεις
Γνώσεις των μαθητών σχετικά με την ατμοσφαιρική πίεση	Οι μαθητές είχαν ικανοποιητικές γνώσεις	Οι μαθητές είχαν περιορισμένες γνώσεις	Οι μαθητές είχαν προβληματικές γνώσεις	Οι μαθητές δεν είχαν καθόλου γνώσεις
Γνώσεις των μαθητών σχετικά με το διοξείδιο του άνθρακα και τις ιδιότητές του	Οι μαθητές είχαν ικανοποιητικές γνώσεις	Οι μαθητές είχαν περιορισμένες γνώσεις	Οι μαθητές είχαν προβληματικές γνώσεις	Οι μαθητές δεν είχαν καθόλου γνώσεις
Εκτέλεση πειραμάτων σχετικά με τα αέρια	Άριστη	Επαρκής	Περιορισμένη	Φτωχή

Πίνακας 2 - Κριτήρια για την αξιολόγηση του προταθέντος πλάνου, της εκτέλεσης και της εξήγησης των πειραματικών δραστηριοτήτων της Φάσης 2.*

Εξήγηση για την διαφυγή του CO ₂ από το αναψυκτικό που βρίσκεται σε μπουκάλι	Άριστη	Επαρκής	Περιορισμένη	Φτωχή
Μελέτη της επίδρασης της θερμοκρασίας στη διαλυτότητα του CO ₂ στο αναψυκτικό	Άριστη	Επαρκής	Περιορισμένη	Φτωχή
Προταθέν σχέδιο του πειράματος για τη μέτρηση του όγκου του CO ₂ στο αναψυκτικό	Άριστη	Επαρκής	Περιορισμένη	Φτωχή

* Ο Kempa (1986) έχει προτείνει ότι οι παρακάτω χαρακτηριστικά πρέπει να λαμβάνονται υπόψη σε σχήματα αξιολόγησης πρακτικής/πειραματικής εργασίας: (α) αναγνώριση και διατύπωση του προβλήματος (ΔΕΝ ΙΣΧΥΕΙ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ). (β) Σχεδιασμός της πειραματικής διαδικασίας. (γ) Στήσιμο και διεξαγωγή της πειραματικής διαδικασίας (δ) Ικανότητες παρατήρησης και μετρήσεων (συμπεριλαμβανομένων της καταγραφής των μετρήσεων και των παρατηρήσεων). (ε) Ερμηνεία και αξιολόγηση των πειραματικών δεδομένων και παρατηρήσεων.

Πίνακας 3 - Κριτήρια για την αξιολόγηση της εκτέλεσης της πειραματικής εργασίας της Φάσης 3 (μέτρηση του όγκου του CO₂ στο αναψυκτικό)

Εκτέλεση της εργασίας για την μέτρηση του όγκου του CO ₂ στο αναψυκτικό	Άριστη	Επαρκής	Περιορισμένη	Φτωχή
Συζήτηση για πειραματικά λάθη	Άριστη	Επαρκής	Περιορισμένη	Φτωχή
Απαντήσεις στις ερωτήσεις	Άριστη	Επαρκής	Περιορισμένη	Φτωχή

Πίνακας 4 - Κριτήρια για την αξιολόγηση προταθέντος πλάνου, της εκτέλεσης και της εξήγησης της πειραματικής δραστηριότητας της Φάσης 4 (προσδιορισμός της πίεσης του αερίου μέσα σε ένα κλειστό τενεκεδάκι με αναψυκτικό)

Τύπος (1) του προτεινόμενου πειράματος :	Συχνότητα	Προτεινόμενο πλάνο επαρκές	Προτεινόμενο πλάνο με κάποια προβλήματα	Προτεινόμενο πλάνο φτωχό
Τύπος (2) του προτεινόμενου πειράματος :	Συχνότητα	Προτεινόμενο πλάνο επαρκές	Προτεινόμενο πλάνο με κάποια προβλήματα	Προτεινόμενο πλάνο φτωχό
Τύπος (3) του προτεινόμενου πειράματος :	Συχνότητα	Προτεινόμενο πλάνο επαρκές	Προτεινόμενο πλάνο με κάποια προβλήματα	Προτεινόμενο πλάνο φτωχό
Εκτέλεση του πειράματος	Άριστη	Επαρκής	Περιορισμένη	Φτωχή

Πίνακας 5 - Κριτήρια για την αξιολόγηση στην τάξη της συζήτησης κατά τη διάρκεια της Φάσης 5.

Συνολική επανάληψη και εκτίμηση του μοντέλου από τους μαθητές	Οι μαθητές αντέδρασαν επιτυχώς	Οι μαθητές αντέδρασαν εν μέρει	Οι μαθητές είχαν περιορισμένη ανάμειξη	Οι μαθητές δεν είχαν καθόλου ανάμειξη
Συζήτηση για τα πειραματικά λάθη	Άριστη	Επαρκής	Περιορισμένη	Φτωχή
Εξήγηση των μαθητών για το συντριβάνι του CO ₂	Άριστη	Επαρκής	Περιορισμένη	Φτωχή

Πίνακας 6- Κριτήρια για την αξιολόγηση της συμπεριφοράς των μαθητών και το ενδιαφέρον τους απέναντι στις εκτελούμενες δραστηριότητες.

Συζήτηση στην τάξη για τις ιδιότητες των αερίων (Φάση 1)	Υψηλή	Ενδιάμεση	Χαμηλή
Πειράματα για τις ιδιότητες των αερίων (Φάση 2)	Υψηλή	Ενδιάμεση	Χαμηλή
Πειράματα για τις ιδιότητες του CO ₂ (Φάση 2)	Υψηλή	Ενδιάμεση	Χαμηλή
Πλάνο και εκτέλεση του πειράματος για τον όγκο του CO ₂ στο αναψυκτικό (Φάση 3)	Υψηλή	Ενδιάμεση	Χαμηλή
Πλάνο και εκτέλεση του πειράματος για τον όγκο του CO ₂ στο αναψυκτικό (Φάση 4)	Υψηλή	Ενδιάμεση	Χαμηλή
Συζήτηση για τα πειραματικά λάθη (Φάση 3 και 4)	Υψηλή	Ενδιάμεση	Χαμηλή
Επίδειξη του συντριβανιού του CO ₂ (Φάση 5)	Υψηλή	Ενδιάμεση	Χαμηλή
Τέλος της συζήτησης για το μοντέλο (Φάση 5)	Υψηλή	Ενδιάμεση	Χαμηλή
Σε σχέση με παραδοσιακές πρακτικές δραστηριότητες οι δραστηριότητες ήταν ...	Πολύ καλύτερες	Περίπου οι ίδιες	Χειρότερες

Ανάπτυξη: Γεώργιος Τσαπαρλής & Κωνσταντίνος Καμπουράκης

Μετάφραση: Αναστασία Αναστασίου & Γεώργιος Τσαπαρλής

Ίδρυμα: Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Χώρα: Ελλάδα

Πίνακας 7- Κριτήρια για την αξιολόγηση της συμπεριφοράς των μαθητών και το ενδιαφέρον τους απέναντι στις θεωρητικές έννοιες και στην επιστήμη γενικότερα .

Οι δραστηριότητες συνεισέφεραν στην αύξηση των γνώσεων και της κατανόησης σχετικά με τις ιδιότητες των αερίων.	Ναι πολύ	Ναι λίγο	Όχι
Οι δραστηριότητες συνεισέφεραν στην αύξηση των γνώσεων και της κατανόησης σχετικά με την ατμοσφαιρική πίεση και την πίεση των αερίων.	Ναι πολύ	Ναι λίγο	Όχι
Η δραστηριότητα συνεισέφερε στην αύξηση των γνώσεων και της κατανόησης της επιστήμης γενικά	Ναι πολύ	Ναι λίγο	Όχι
Τοποθετήστε με σειρά σημαντικότητας/ χρησιμότητας τα ακόλουθα επτά θέματα *	(1) Ιδιότητες των αερίων	(2) Ιδιότητες του CO ₂	(3) Όγκος του CO ₂ στο αναψυκτικό
(4) Πίεση του CO ₂ σε αναψυκτικό	(5) Κατανόηση των ανθρακούχων αναψυκτικών	(6) Συντριβάνι του CO ₂	(7) Πειραματικά λάθη
Τοποθετήστε με σειρά ενδιαφέροντος τα ακόλουθα επτά θέματα **	(1) Ιδιότητες των αερίων	(2) Ιδιότητες του CO ₂	(3) Όγκος του CO ₂ στο αναψυκτικό
(4) Πίεση του CO ₂ σε αναψυκτικό	(5) Κατανόηση των ανθρακούχων αναψυκτικών	(6) Συντριβάνι του CO ₂	(7) Πειραματικά λάθη

* Από το 1 (πιο σημαντικό / χρήσιμο), έως 7 (το λιγότερο σημαντικό / χρήσιμο).

** Από το 1 (πιο ενδιαφέρον), έως το 7 (το λιγότερο ενδιαφέρον)

Βιβλιογραφία

Kempra R. (1986). Assessment in science (Ch. 5). Cambridge: Cambridge University Press.

Ανάπτυξη: Γεώργιος Τσαπαρλής & Κωνσταντίνος Καμπουράκης

Μετάφραση: Αναστασία Αναστασίου & Γεώργιος Τσαπαρλής

Ίδρυμα: Τμήμα Χημείας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Χώρα: Ελλάδα