

Εξισορρόπηση αντίδρασης - Σενάριο διδασκαλίας VEGA



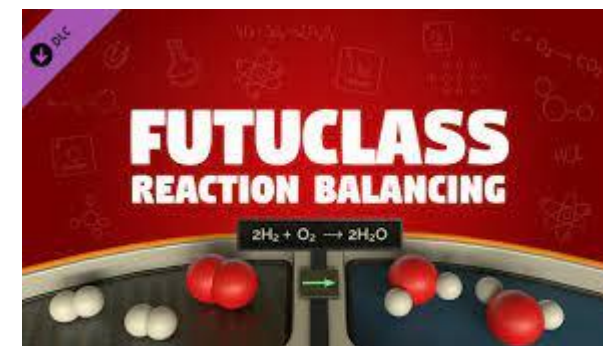
Θέμα: ένα σενάριο βασισμένο σε ένα παιχνίδι που διδάσκει πώς να εξισορροπεί χημικές αντιδράσεις

Μάθημα: Χημεία

Ηλικία / Τάξη: 6η - 8η τάξη

Σύντομη περιγραφή της εφαρμογής VR σε αυτό το σενάριο:

Πρόκειται για μια εφαρμογή VR για το Oculus Link. Μάθετε να εξισορροπείτε χημικές αντιδράσεις με τον πιο διασκεδαστικό τρόπο! Ρίξτε τα μόρια στο τραπέζι, παρατηρήστε τους οπτικούς βοηθούς (visual helpers) και τραβήξτε το μοχλό όταν είσαστε έτοιμοι! Ξεπεράστε 8 επίπεδα με το δικό σας ρυθμό μιας και το επίπεδο δυσκολίας αυξάνεται σε κάθε νέα κεφάλαιο. Όταν φτάσετε στο τέλος του παιχνιδιού, θα ξέρετε πώς να ισορροπείτε χημικές εξισώσεις!



Εισαγωγή στο σενάριο

Το **Futuclass** διδάσκει τα θέματα της βασικής χημείας μέσω παιχνιδιών στην εικονική πραγματικότητα. Αυτό το σενάριο βασίζεται σε μία από τις ενότητες του παιχνιδιού, η οποία διδάσκει πώς να εξισορροπείτε χημικές αντιδράσεις. Το παιχνίδι απαιτεί από τους παίκτες να συγκεντρώσουν ίση ποσότητα ατόμων και στις δύο πλευρές του πίνακα εξισορρόπησης. Η πρόκληση προκύπτει από το γεγονός ότι ορισμένα μόρια έχουν διαφορετικές ποσότητες ατόμων πάνω τους. Η δυσκολία του παιχνιδιού αυξάνεται ανάλογα με τις επιδόσεις του παίκτη. Το παιχνίδι βρίσκεται ακόμα σε κατάσταση "early access" στο STEAM, πράγμα που σημαίνει ότι δεν έχει ολοκληρωθεί ακόμα. Ελέγξαμε τη λειτουργικότητά του στο Oculus Quest με σύνδεση Rift και όλες οι δραστηριότητες λειτούργησαν ομαλά. Παρόλα αυτά οι προγραμματιστές υπόσχονται να προχωρήσουν περαιτέρω στις βελτιώσεις του παιχνιδιού.



Μαθησιακά αποτελέσματα:

Οι μαθητές είναι σε θέση να:

- Κατανοήσουν τις σχέσεις μεταξύ των δεικτών ατόμων και των ποσοτήτων μορίων
- Να είναι σε θέση να λύνουν εξισώσεις αντιδράσεων

Πρόγραμμα σπουδών: Χημεία

Πολωνικό πρόγραμμα σπουδών: <https://podstawaprogramowa.pl/Szkola-podstawowa-IV-VIII/Chemia>

- Οι μαθητές αποκτούν και επεξεργάζονται πληροφορίες από διάφορες πηγές με τη χρήση των τεχνολογιών της πληροφορίας και της επικοινωνίας.
- Θα περιγράφουν τις ιδιότητες των ουσιών και θα εξηγούν την πορεία απλών χημικών διεργασιών
- Θα αναφέρουν τη σχέση μεταξύ των ιδιοτήτων των ουσιών και της χημικής τους δομής
- Θα μπορούν να χρησιμοποιούν τα στοιχειώδη σύμβολα και θα τα εφαρμόσουν για να γράψουν τους χημικούς τύπους
- Θα μπορούν να χρησιμοποιούν την έννοια του χημικού στοιχείου ως ένα σύνολο ατόμων με δεδομένο ατομικό αριθμό.
- Θα μπορούν να προσδιορίζουν τον αριθμό των πρωτονίων, των ηλεκτρονίων και των νετρονίων σε ένα άτομο με βάση τον ατομικό αριθμό και τον αριθμό μάζας.
- Θα μπορούν να περιγράφουν το σχηματισμό χημικών δεσμών και να γράφουν τη σύνοψη και τους δομικούς τύπους αυτών των μορίων.
- Θα μπορούν να περιγράφουν και να συγκρίνουν ένα φυσικό φαινόμενο και μια χημική αντίδραση και να δίνουν παραδείγματα φυσικών φαινομένων και χημικών αντιδράσεων.
- Θα μπορούν να γράφουν τις εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων σε μοριακή και ιοντική μορφή
- Θα μπορούν να τα μοριακά βάρη των στοιχείων με τη μορφή μορίων και χημικών ενώσεων.

Αριθμός μαθητών, διάρκεια (εκτιμώμενος χρόνος/αριθμός μαθημάτων):

- αριθμός μαθητών: ανάλογα με τον αριθμό των σετ VR, το πολύ 15 μαθητές σε μια ομάδα
- διάρκεια: ένα εισαγωγικό μάθημα (μπορεί να είναι για όλη την τάξη) με δύο επόμενα μαθήματα για το παιχνίδι σε μικρότερες ομάδες.

Προαπαιτούμενα (απαραίτητο υλικό και ηλεκτρονικοί πόροι):

- Διαδικτυακή πρόσβαση στους [πόρους του Futuclass](#)
- Τουλάχιστον 4 συμβατά ακουστικά VR (Valve Index, HTC Vive, Oculus Rift, Oculus Quest με σύνδεση Rift)
- Επαρκής αριθμός υπολογιστών με εγκατεστημένο το παιχνίδι (ανάλογα με τον αριθμό των μαθητών), βλ. ελάχιστες απαιτήσεις [εδώ](#)

Πριν από την έναρξη του προγράμματος (προπαρασκευαστικές εργασίες για τον εκπαιδευτικό):

- Μάθετε μόνοι σας τους μηχανισμούς του παιχνιδιού
- Εξασφάλιση επαρκούς αριθμού υπολογιστών και ακουστικών VR
- Σχεδιάστε τα μαθήματα με τρόπο ώστε να είναι δυνατές τόσο οι συνεδρίες σε ολόκληρη την τάξη όσο και σε μικρότερες ομάδες.
- Προετοιμάστε δραστηριότητες παρακολούθησης ευθυγραμμισμένες με το πρόγραμμα σπουδών για να ελέγξετε τα μαθησιακά αποτελέσματα του παιχνιδιού.

Μάθημα πρώτο: ανασκόπηση των χημικών αντιδράσεων και γιατί συμβαίνουν

(45 λεπτά)

Οι κύριες προϋποθέσεις για να παίξουν οι μαθητές με επιτυχία το παιχνίδι είναι να κατανοήσουν τα βασικά στοιχεία των χημικών αντιδράσεων και τις βασικές γνώσεις της δομής του ατόμου. Το παιχνίδι θα αποφέρει πολλά οφέλη στους μαθητές επειδή θα είναι μια ευκαιρία για επανάληψη της ύλης που εισήχθη κατά τη διάρκεια προηγούμενων μαθημάτων. Με άλλα λόγια, αυτό το μάθημα μπορεί να σχεδιαστεί ως μια συνοπτική επανάληψη και όχι ενός τεστ (!!!). Έτσι, θα είναι μια αλλά μιας παιγνιώδους μαθησιακής εμπειρίας στην τάξη. Θα πρέπει να αναφερθούν τα ακόλουθα θέματα στην επανάληψη:

- Σχέση μεταξύ δεικτών ατόμων και ποσοτήτων μορίων
- Τι είναι η εξισορρόπηση της αντίδρασης
- Πώς να λύνετε εξισώσεις αντιδράσεων με στυλό και χαρτί

Μάθημα δεύτερο: εξισορρόπηση με χρήση μοριακών μοντέλων

(45 λεπτά)

Το μάθημα αρχίζει με μια επισκόπηση της διεπαφής του παιχνιδιού και των κύριων λειτουργιών των αντικειμένων που είναι ορατά στην οθόνη (εδώ δεν προβλέπεται ειδική εισαγωγή στην εικονική πραγματικότητα (VR), καθώς οι μαθητές αναμένεται να είναι εξοικειωμένοι με αυτή τη μαθησιακή τεχνολογία, και αν όχι, απαιτούνται πρόσθετες εισαγωγικές συνεδρίες). Στο κέντρο υπάρχει ένα τραπέζι εξισορρόπησης. Τα απαιτούμενα μόρια για την αντίδραση μπορούν να ληφθούν από τις στοίβες που είναι τοποθετημένες και στις δύο πλευρές του τραπεζιού. Για να προχωρήσουν στο επόμενο επίπεδο, οι μαθητές πρέπει να λύσουν σωστά τρεις εξισώσεις διαδοχικά. Ο σκόπος αυτού του μαθήματος είναι οι μαθητές να λύσουν τις εξισώσεις χρησιμοποιώντας μοντέλα μορίων.



Το μάθημα μπορεί να δομηθεί με τον ακόλουθο τρόπο:

- Χωρίστε την τάξη σε μικρότερες ομάδες (μέγιστο 4 μαθητές ανά ακουστικό)
- Εξηγήστε τους την εργασία και αφήστε τους να παίξουν το παιχνίδι εναλλάξ.
- Οι μαθητές με τα ακουστικά μπορούν να επικοινωνούν με τα άλλα μέλη της ομάδας τους, να διηγούνται την πρόδό τους και να ζητούν συμβουλές (αν έχουν ξεχάσει κάποιες απαραίτητες γνώσεις χημείας).
- Βεβαιωθείτε ότι κάθε μαθητής λύνει τουλάχιστον 3 εξισώσεις και ανταμοίβεται με την πρόοδο του στο επόμενο επίπεδο του παιχνιδιού.
- Εξασφάλιση επαρκούς χρόνου για κλείσιμο και σύνοψη.

Μάθημα τρίτο: εξισορρόπηση με τη χρήση κύβων ουσίας(45 λεπτά)

Σε αυτό το μάθημα οι μαθητές προχωρούν σε έναν πιο απαιτητικό τρόπο επίλυσης εξισώσεων αντιδράσεων: Δηλαδή, τα μοντέλα μορίων θα έχουν αντικατασταθεί από γκρίζους κύβους. Το καθήκον του παίκτη είναι να τοποθετήσει ίση ποσότητα ύλης και στις δύο πλευρές, όπως και προηγουμένως.

- Χωρίστε την τάξη σε μικρότερες ομάδες (μέγιστο 4 μαθητές ανά ακουστικό)
- Εξηγήστε τους την εργασία και αφήστε τους να παίξουν το παιχνίδι εναλλάξ.
- Καθώς οι μαθητές προχωρούν στο παιχνίδι, ορισμένες λειτουργίες ενεργοποιούνται και άλλες απενεργοποιούνται ανάλογα με την δυσκολία του επιπέδου.
- Είναι σημαντικό όλοι οι μαθητές να προχωρήσουν από το βασικό επίπεδο του παιχνιδιού, όπου η μία πλευρά της εξίσωσης είναι ισορροπημένη και δεν χρειάζεται κάποια συγκεκριμένη κίνηση από τον παίκτη και μετά να προχωρήσουν οι μαθητές στο πιο προχωρημένο επίπεδο όπου μια γραπτή εξίσωση αντίδρασης εμφανίζεται στην οθόνη.
- Παρακολουθήστε τα επίπεδα δυσκολίας των εξισώσεων σε κάθε υπο-ομάδα για να έχετε μια γενική εικόνα της προόδου των μαθητών στο παιχνίδι.



Αξιολόγηση του σεναρίου με τους μαθητές

Ο καλύτερος τρόπος για να ελέγξετε τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι να δώσετε στους μαθητές κάποιες εξισώσεις αντιδράσεων για να ισορροπήσουν.

- Για αυτό το μάθημα δεν χρειάζεστε εξοπλισμό VR
- Η επίλυση των εξισώσεων της αντίδρασης μπορεί να ενσωματωθεί στις κανονικές σχολικές εξετάσεις (ψηφιακά ή με στυλό και χαρτί).
- Διαφοροποιήστε τις χημικές αντιδράσεις ως προς τη δυσκολία τους έχοντας υπόψη το μαθησιακό περιεχόμενο που προσφέρει το παιχνίδι
- Αν οι μαθητές χρειάζονται περισσότερη εξάσκηση, επαναλάβετε την ύλη και οργανώστε περισσότερα παιχνίδια σε VR.
- Δώστε στους μαθητές την ευκαιρία να συζητήσουν την εμπειρία μάθησης μέσω του VR στην τάξη και να προβληματιστούν για την πρόδο τους όλοι μαζί.

Συνοπτική αξιολόγηση:

Βαθμίδες 5-10	5	6	7	8	9	10
Δραστηριότητα και δέσμευση	Ο μαθητής αντιμετώπισε δυσκολίες για να ολοκληρώσει την εργασία του. Ο μαθητής δεν έχει δείξει σημάδια δέσμευσης ούτε στο σχολείο ούτε στο σπίτι.	Ο μαθητής έχει δείξει μόνο περιστασιακά ενδιαφέρον για την εργασία και δυσκολεύεται να βρει κίνητρα.	Ο μαθητής έδειξε ενδιαφέρον για την εργασία τόσο στο σπίτι όσο και στο σχολείο.	Ο μαθητής έχει δείξει ενδιαφέρον και δέσμευση για την εργασία τόσο στο σπίτι όσο και στο σχολείο.	Ο μαθητής έδειξε μεγάλο ενδιαφέρον και δέσμευση τόσο στα μαθήματα όσο και στο σπίτι.	Ο μαθητής έδειξε μεγάλο ενδιαφέρον, υπευθυνότητα και δέσμευση τόσο στα μαθήματα όσο και στο σπίτι.
Η συνολική εικόνα του έργου όταν ολοκληρωθεί.	Ο μαθητής παραλείπει αρκετά σημεία της εργασίας του και πολλά σημεία δεν έχουν ελεγχθεί στον κατάλογο.	Ο μαθητής δεν διαθέτει αρκετά μέρη του καταλόγου ελέγχου στην εργασία του.	Ο μαθητής στερείται ορισμένα μέρη του καταλόγου ελέγχου, αλλά είναι σε μεγάλο βαθμό πλήρης.	Ο μαθητής έχει εκτελέσει όλα τα μέρη του καταλόγου ελέγχου.	Ο μαθητής έχει κάνει όλα τα μέρη του καταλόγου ελέγχου και μπορείτε να δείτε ότι ο μαθητής έχει καταβάλει προσπάθεια να	Ο μαθητής έχει εκτελέσει κάθε μέρος της λίστας ελέγχου και φαίνεται ότι έχει επεξεργαστεί το περιεχόμενο.

					συμπεριλάβει όλα τα μέρη.	
--	--	--	--	--	------------------------------	--

<p>Ανάληψη ευθύνης για την ολοκλήρωση του έργου. Συνεργασία και ανταπόκριση των συναδέλφων</p>	<p>Ο μαθητής δυσκολεύτηκε να συνεργαστεί με την ομάδα του και δεν άκουσε τους συμμαθητές του.Ο μαθητής δεν έδωσε απάντηση από τους συμμαθητές του και δεν έλαβε υπόψη του τι απάντησε η ομάδα.</p>	<p>Ο μαθητής είχε κάποιες δυσκολίες στο να συνεργαστεί με την ομάδα του και να ακούσει τους συμμαθητές του. Ο μαθητής έδωσε ανατροφοδότηση από τους συμμαθητές του χωρίς να ακολουθήσει τις οδηγίες. Ο μαθητής δεν έλαβε υπόψη του την απάντηση που έδωσε η ομάδα.</p>	<p>Ο μαθητής ως επί το πλείστον συνεργάστηκε καλά με την ομάδα του.Ο μαθητής έλαβε και έδωσε ανατροφοδότηση από την ομάδα του σχεδόν πάντα σύμφωνα με τις οδηγίες. Η ανταπόκριση ήταν ως επί το πλείστον εποικοδομητική.</p>	<p>Ο μαθητής έδειξε υπευθυνότητα και κυρίως καλή ικανότητα συνεργασίας.Ο μαθητής έλαβε και έδωσε ανατροφοδότηση από την ομάδα του. Η ανταπόκριση ήταν εποικοδομητική.</p>	<p>Ο μαθητής έδειξε στοιχεία καλής υπευθυνότητας και καλής ικανότητας συνεργασίας. Ο/Η μαθητής/τρια έδωσε μια πολύπλευρη απάντηση και έλαβε υπόψη του/της την απάντηση που έλαβε από την ομάδα του/της.</p>	<p>Ο μαθητής έδειξε στοιχεία άριστης υπευθυνότητας και άριστης ικανότητας συνεργασίας.Ο μαθητής κατέβαλε προσπάθεια να διαμορφωθεί με εποικοδομητικό και πολύτιμο τρόπο για την εργασία, ώστε να βοηθήσει την ομάδα του στην περαιτέρω εργασία της. Ο μαθητής έλαβε μια απάντηση από την ομάδα του και την έλαβε υπόψη του στη δική του εργασία.</p>
--	--	--	--	---	---	--

<p>Δεξιότητες</p>	<p>Ο μαθητής παρουσιάζει εμφανείς ελλείψεις στην κατανόηση του θέματος.</p>	<p>Ο μαθητής παρουσιάζει κάποιες ελλείψεις στην κατανόηση του θέματος.</p>	<p>Ο μαθητής δείχνει στοιχεία κατανόησης του θέματος και κάποιες γνώσεις.</p>	<p>Ο μαθητής δείχνει στοιχεία καλής κατανόησης και έχει αφομοιώσει το σημαντικότερο περιεχόμενο του θέματος.</p>	<p>Ο μαθητής δείχνει να κατανοεί άριστα και να έχει αφομοιώσει το σημαντικότερο περιεχόμενο του θέματος, αλλά του λείπουν κάποιες γνώσεις.</p>	<p>Ο μαθητής δείχνει στοιχεία άριστης κατανόησης και κατέχει πλήρως το περιεχόμενο.</p>
<p>Εκμάθηση γλωσσών/αγγλικά</p>	<p>Ο μαθητής έχει μεγάλες δυσκολίες στην εκμάθηση των αγγλικών λέξεων.</p>	<p>Ο μαθητής δυσκολεύεται και έχει κάποιες δυσκολίες με τις αγγλικές λέξεις.</p>	<p>Ο μαθητής γνωρίζει τις πιο σημαντικές έννοιες και λέξεις στα αγγλικά.</p>	<p>Ο μαθητής δείχνει στοιχεία κατανόησης των περισσότερων τμημάτων στα Αγγλικά.</p>	<p>Ο μαθητής κατανοεί καλά και έχει μάθει τις περισσότερες έννοιες και γνωρίζει όλες τις λέξεις στα αγγλικά.</p>	<p>Ο μαθητής κατακτά όλες τις έννοιες και τις λέξεις στα αγγλικά.</p>

<p>Η εφαρμογή VR ή η χρήση του παιχνιδιού</p>	<p>Ο μαθητής παρουσιάζει εμφανείς δυσκολίες στην κατανόηση του τρόπου λειτουργίας του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Δείχνει έλλειψη ενδιαφέροντος και είναι απρόσεκτος στη χρήση του απαιτούμενου εξοπλισμού.</p>	<p>Ο μαθητής παρουσιάζει κάποιες δυσκολίες στην κατανόηση του τρόπου λειτουργίας του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Προσπαθεί να ακολουθήσει τις οδηγίες, αλλά δεν μπορεί να διατηρήσει το ενδιαφέρον του συνεχώς. Ο μαθητής είναι μερικές φορές απρόσεκτος στη χρήση του απαιτούμενου εξοπλισμού.</p>	<p>Ο μαθητής κατανοεί τα κύρια χαρακτηριστικά του τρόπου λειτουργίας του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Ακολουθεί ως επί το πλείστον τις οδηγίες, αλλά μερικές φορές δεν έχει επιμονή. Είναι συνήθως προσεκτικός με τον εξοπλισμό.</p>	<p>Ο μαθητής δείχνει να κατανοεί καλά τον τρόπο λειτουργίας του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Ο μαθητής ακολουθεί πάντα τις οδηγίες του δασκάλου και είναι προσεκτικός με τον εξοπλισμό.</p>	<p>Ο μαθητής κατανοεί άριστα τον τρόπο λειτουργίας του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Ακολουθεί πάντα τις οδηγίες του δασκάλου και είναι πολύ προσεκτικός με τον εξοπλισμό.</p>	<p>Ο μαθητής κατέχει τη χρήση του παιχνιδιού/της εφαρμογής. Ακολουθούν πάντα τις οδηγίες του δασκάλου και βοηθούν τους συμμαθητές τους. Να είναι πάντα προσεκτικοί με την τεχνολογία.</p>
---	---	---	---	--	--	---