



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΩΝ ΦΥΤΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ
& ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑΣ ΦΥΤΩΝ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΦΥΤΩΝ

ΑΣΚΗΣΗ 4^η

Η υδατική κατάσταση του φυτικού κυττάρου: το δυναμικό του νερού

ΑΘΗΝΑ 2015

Σκοπός

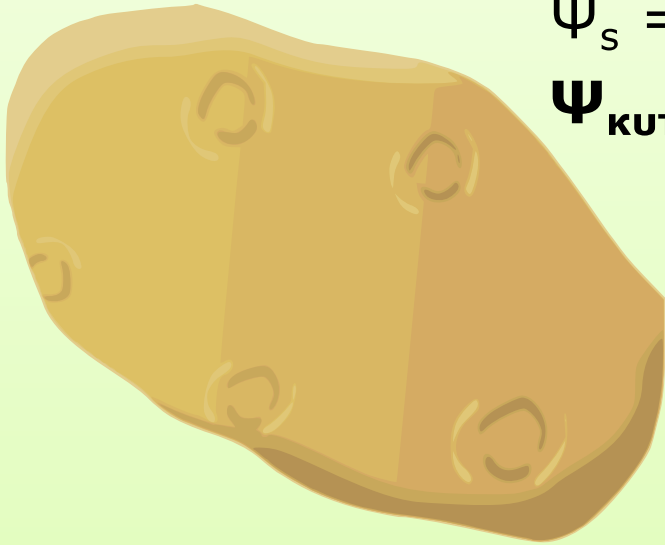
Να προσδιορίσουμε την υδατική κατάσταση φυτικών οργάνων χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της μεταβολής του βάρους των φυτικών ιστών.

Ιστός με άγνωστη υδατική κατάσταση (δυναμικό νερού)

$$\Psi_p = ? \text{ MPa}$$

$$\Psi_s = -? \text{ MPa}$$

$$\Psi_{\text{ΚΥΤΤ}} = -? + ? \text{ MPa} = -? \text{ MPa}$$



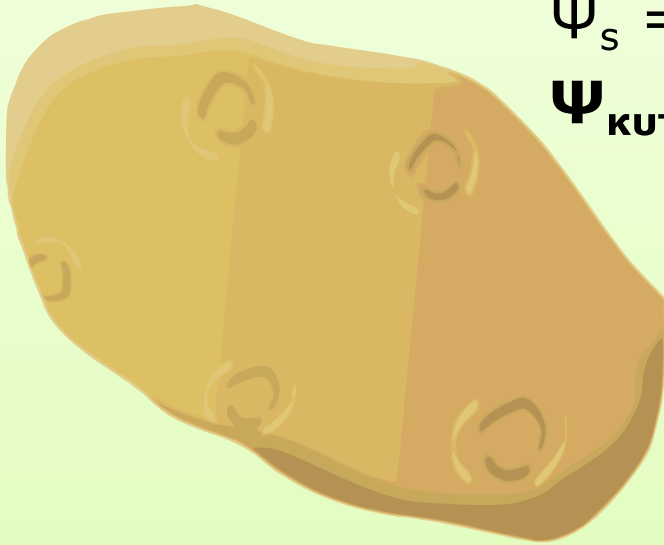
Το οσμωτικό δυναμικό εξαρτάται από πάρα πολλούς παράγοντες όπως η ποικιλία, ο εγκλιματισμός και οι συνθήκες αποθήκευσης

Ιστός με άγνωστη υδατική κατάσταση (δυναμικό νερού)

$$\Psi_p = ? \text{ MPa}$$

$$\Psi_s = -? \text{ MPa}$$

$$\Psi_{\text{ΚΥΤΤ}} = -? + ? \text{ MPa} = -? \text{ MPa}$$



Το δυναμικό πίεσης εξαρτάται από τις συνθήκες αποθήκευσης

Εκτέλεση πειράματος

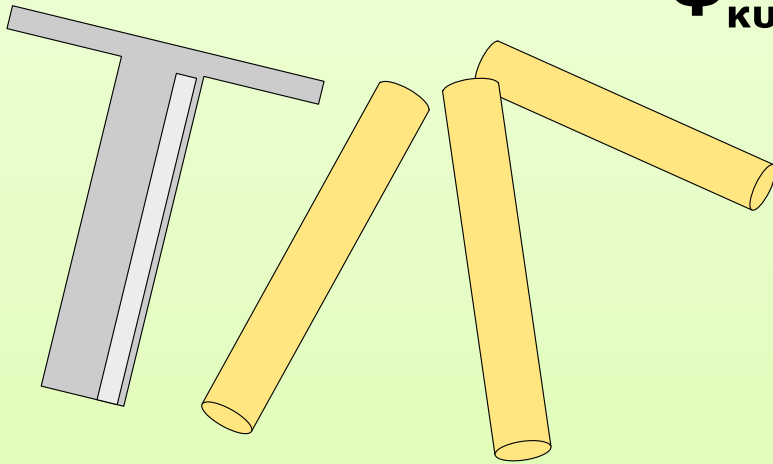
- Οκτώ κύλινδροι από τον κόνδυλο μιας πατάτας απομονώνονται με τη βοήθεια φελοτρυπητήρα.
- Οι κύλινδροι ζυγίζονται (αρχικό βάρος) και εισάγονται σε δοκιμαστικούς σωλήνες με διαλύματα σακχαρόζης κλιμακούμενου δυναμικού νερού (από 0,0 έως -1,4 MPa).
- Παραμένουν στα διαλύματα για οσμωτική εξισορρόπηση για 1 h.

Οι απομονωμένοι κύλινδροι έχουν όλοι το ίδιο δυναμικό νερού

$$\Psi_p = ? \text{ MPa}$$

$$\Psi_s = -? \text{ MPa}$$

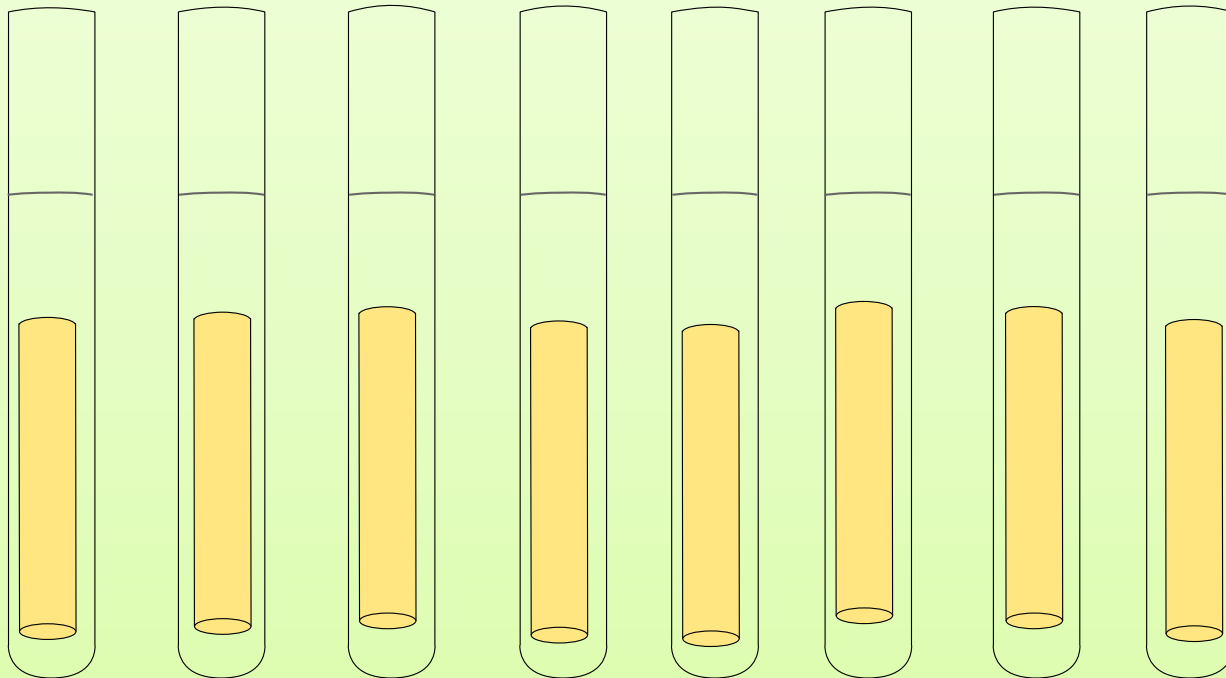
$$\Psi_{\text{ΚΥΤΤ}} = -? + ? \text{ MPa} = -? \text{ MPa}$$



Ιστός με άγνωστη υδατική κατάσταση (δυναμικό νερού)

$\Psi_{\text{διαλ}}$ (MPa)

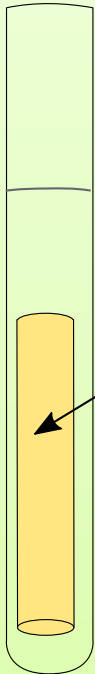
0,0 -0,2 -0,4 -0,6 -0,8 -1,0 -1,2 -1,4



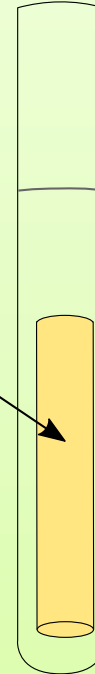
Πριν την αποκατάσταση οσμωτικής ισορροπίας υπάρχει
διαφορά στα δυναμικά νερού

$\Psi_{\text{διαλ}}$ (MPa)

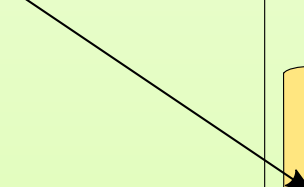
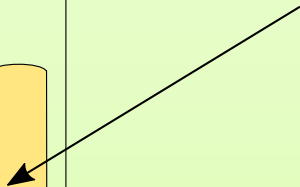
0,0



-1,4



$\Psi_{\text{ΚΥΤΤ}} = -0,9$ (MPa)



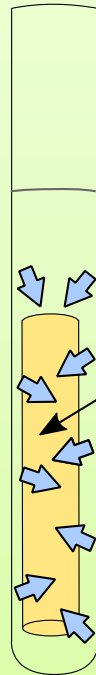
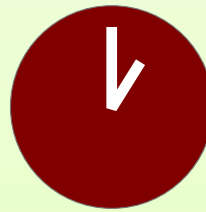
Εκτέλεση πειράματος

Μετά από διάστημα 1 h οι κύλινδροι ζυγίζονται ξανά (τελικό βάρος).

Εάν τα κύτταρα έχουν χαμηλότερο δυναμικό νερού από αυτό του διαλύματος τότε θα προσλάβουν νερό

$\Psi_{\text{διαλ}}$ (MPa)

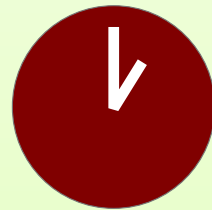
0,0



$\Psi_{\text{ΚΥΤΤ}} = 0,0$ (MPa)

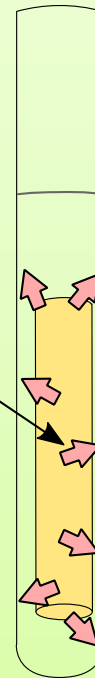
Εάν τα κύτταρα έχουν υψηλότερο δυναμικό νερού από αυτό του διαλύματος τότε θα αποβάλουν νερό

$\Psi_{\text{διαλ}}$ (MPa)



-1,4

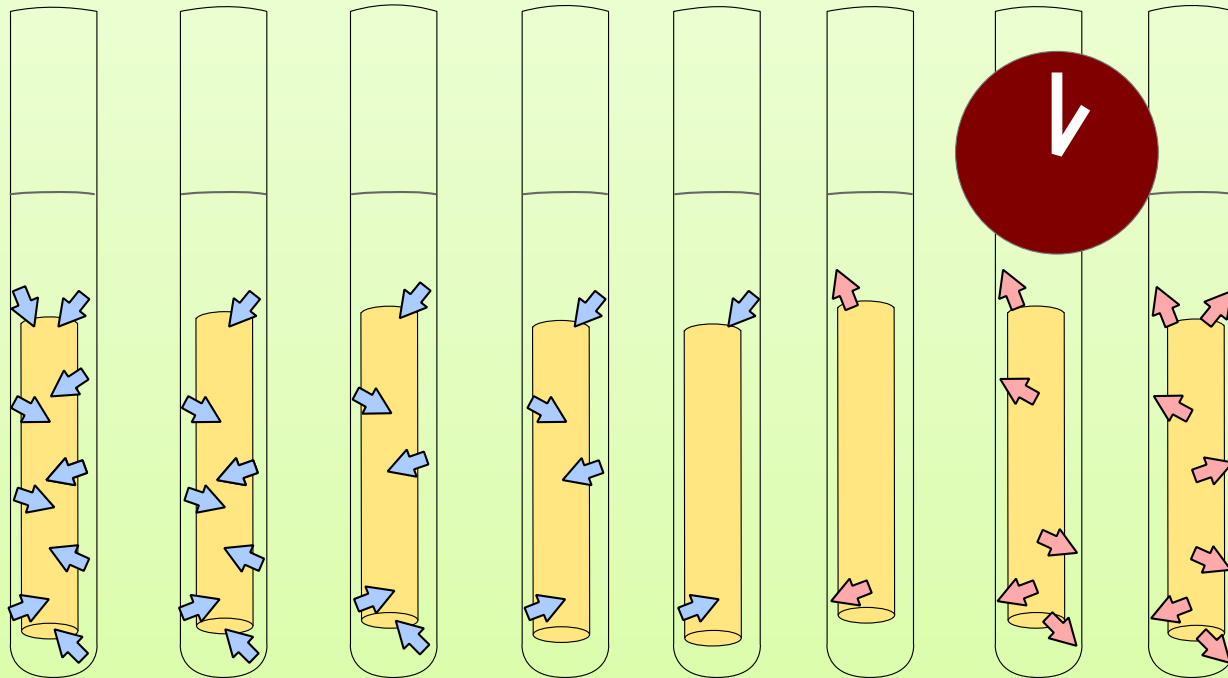
$\Psi_{\text{ΚΥΤΤ}} = -1,4$ (MPa)



Το ποσό νερού το οποίο θα μετακινηθεί έως την οσμωτική ισορροπία εξαρτάται από την αρχική διαφορά δυναμικού

$\Psi_{\text{διαλ}}$ (MPa)

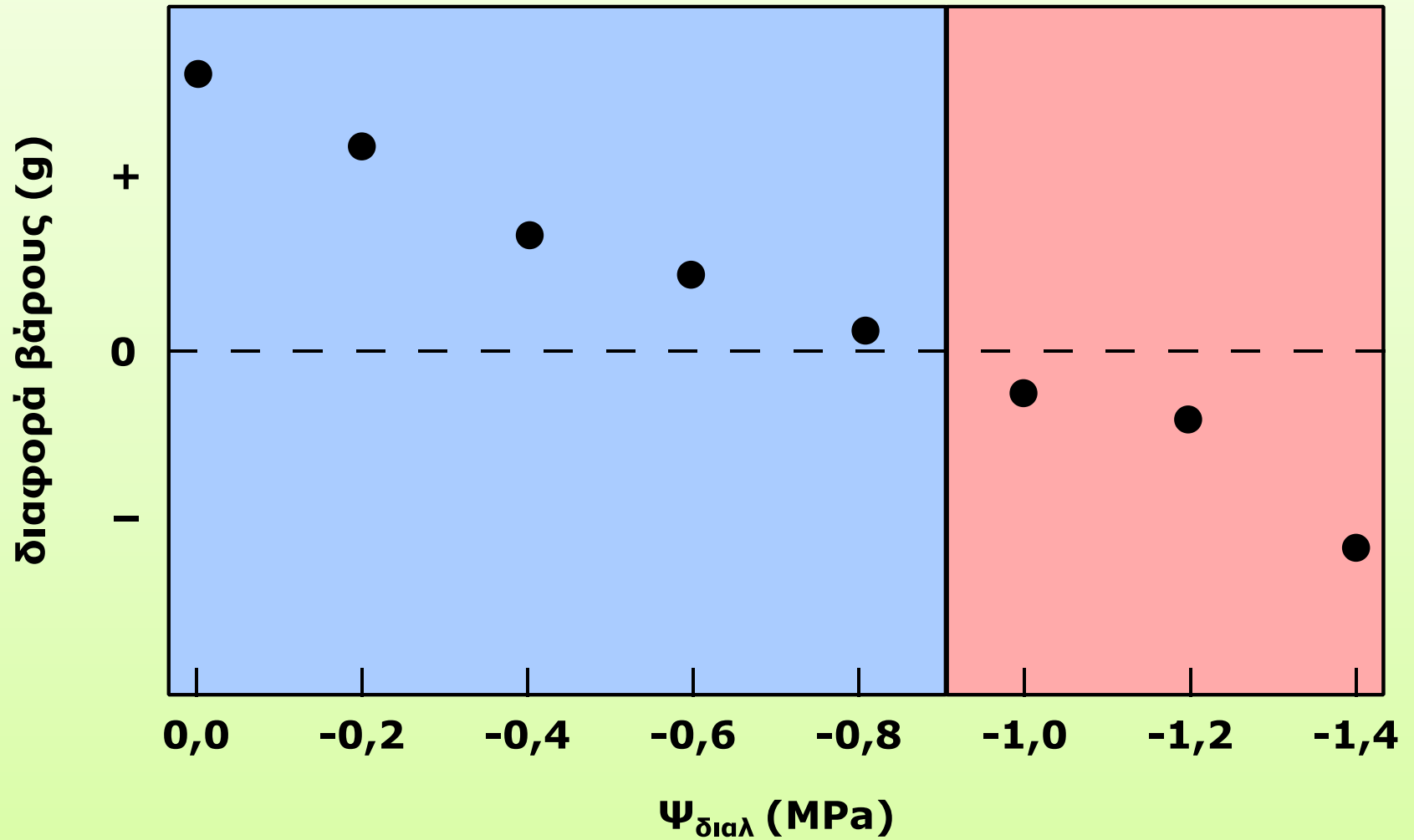
0,0 -0,2 -0,4 -0,6 -0,8 -1,0 -1,2 -1,4



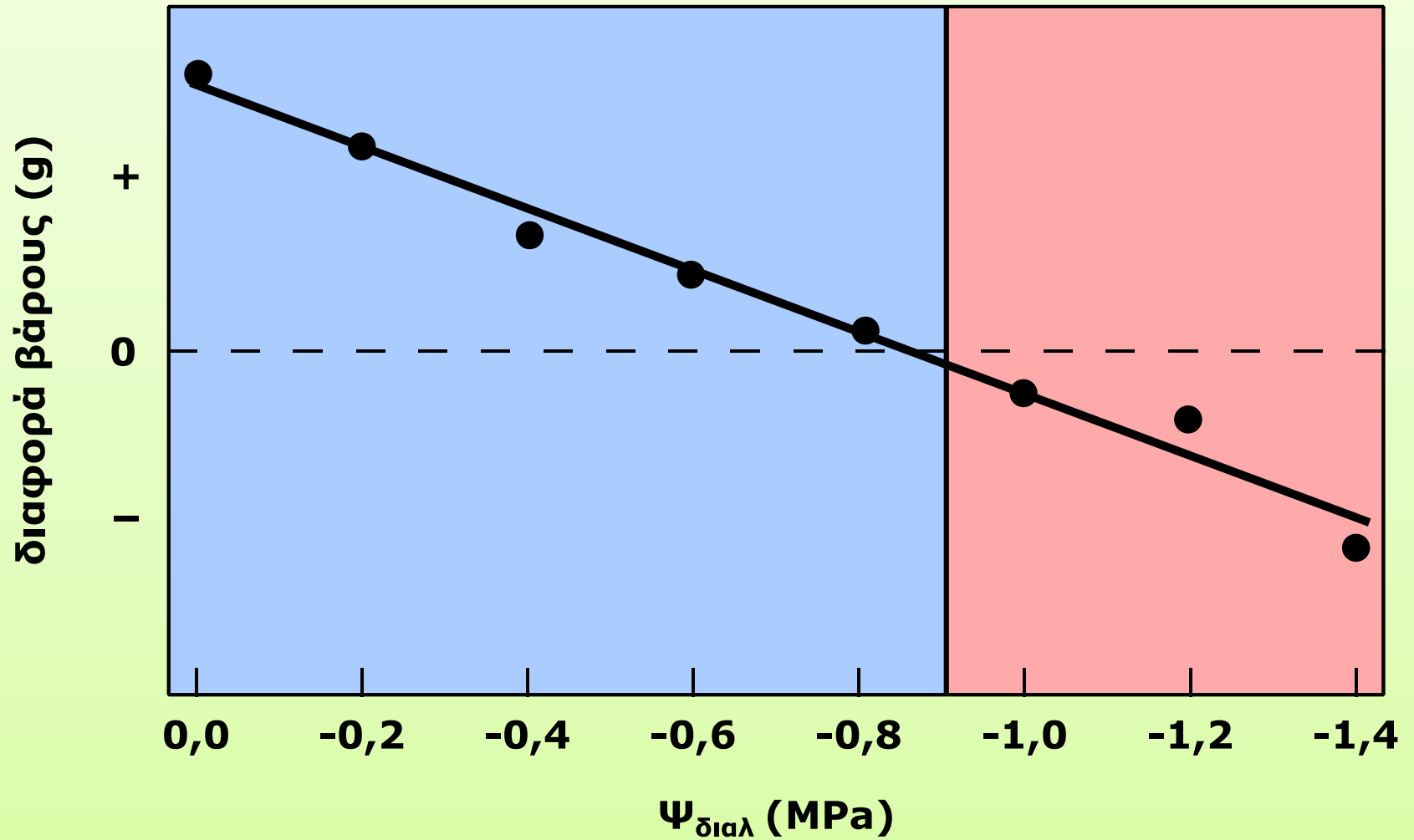
Αποτελέσματα των ζυγίσεων

α/α	δυναμικό του νερού διαλύματος σακχαρόζης (MPa)	αρχικό βάρος κυλίνδρου (g)	τελικό βάρος κυλίνδρου (g)	Διαφορά +/- (g)
1	0,0	10	14,5	
2	-0,2	10	13,5	
3	-0,4	10	12,5	
4	-0,6	10	11,5	
5	-0,8	10	10,5	
6	-1,0	10	9,5	
7	-1,2	10	8,5	
8	-1,4	10	7,5	

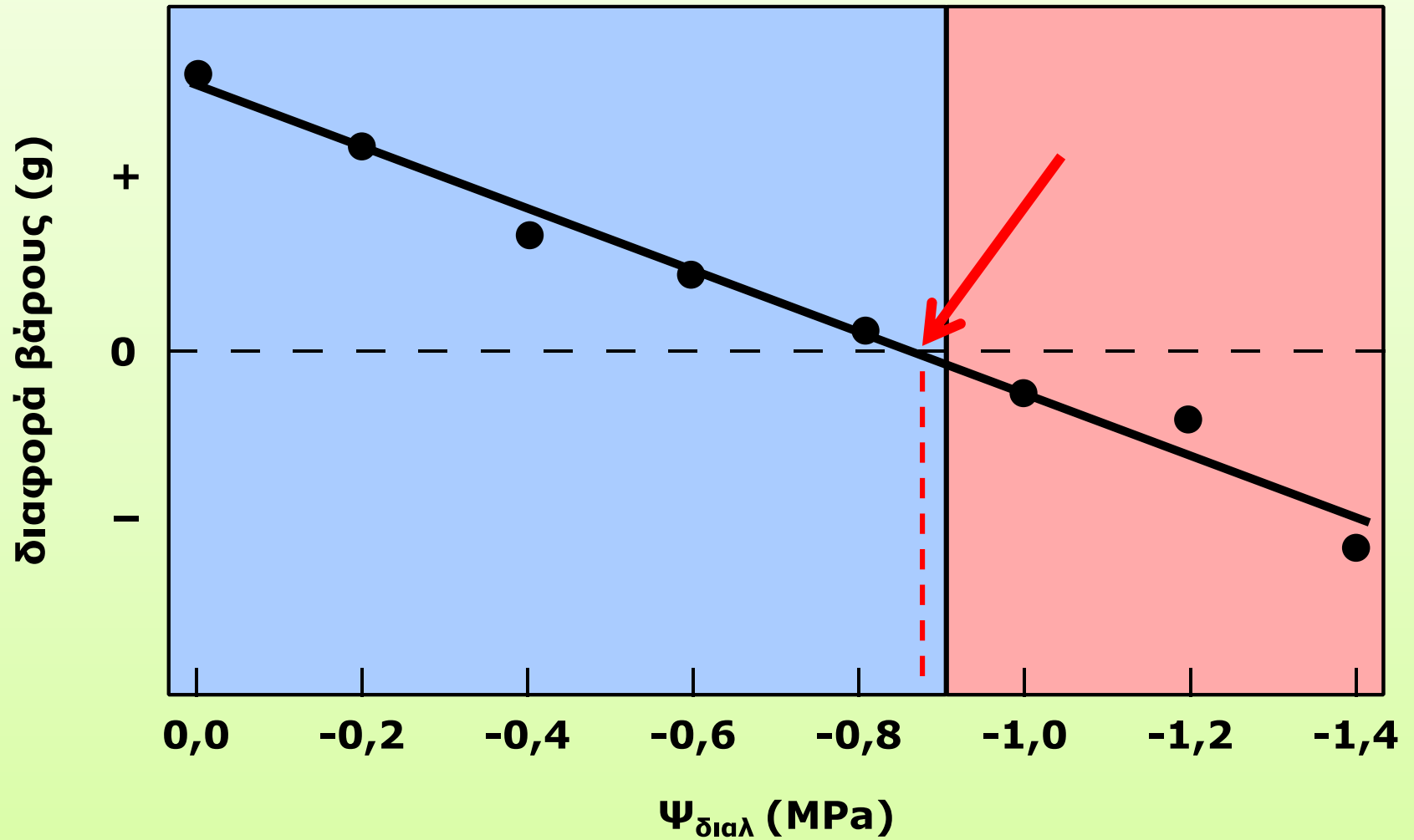
Απεικόνιση των αποτελεσμάτων



Το σημείο μηδενικής διαφοράς βάρους είναι το δυναμικό νερού όπου δεν πραγματοποιήθηκε μετακίνηση νερού



Το σημείο μηδενικής διαφοράς βάρους είναι το δυναμικό νερού όπου δεν πραγματοποιήθηκε μετακίνηση νερού



Στο σημείο της μηδενικής διαφοράς βάρους δεν πραγματοποιήθηκε μετακίνηση νερού διότι υπήρχε οσμωτική ισορροπία μεταξύ κυττάρων και διαλύματος από την αρχή.

Συνεπώς, το αρχικό δυναμικό νερού των κυττάρων είναι ίσο με το δυναμικό νερού του διαλύματος στο οποίο δεν σημειώθηκε διαφορά βάρους.