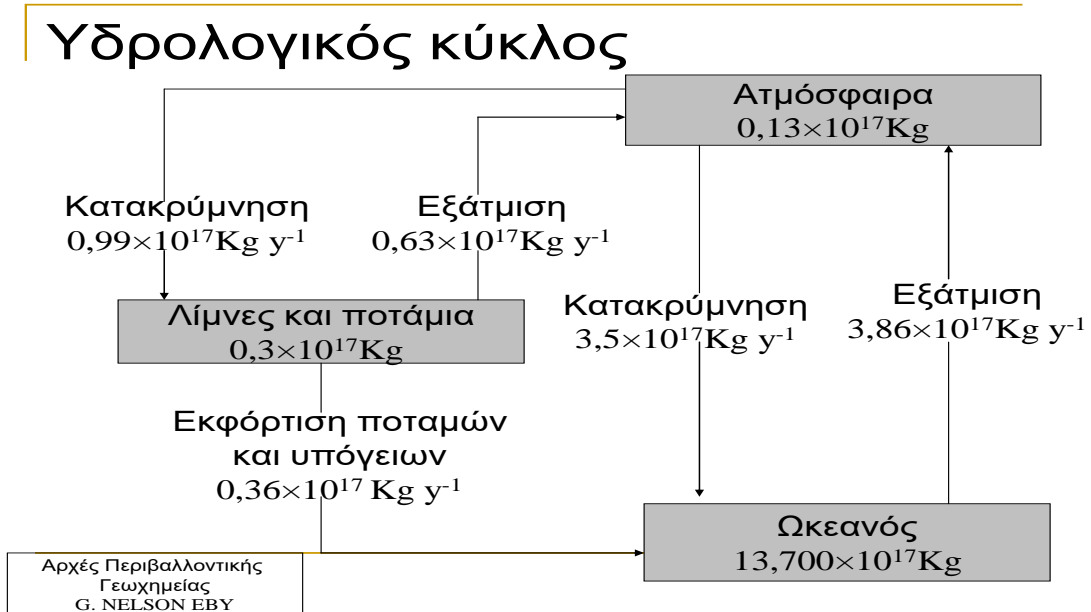


ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΑΠΟΦΟΙΤΟΙ ΔΠΦΠ

ΘΕΩΡΙΑ

1. Να υπολογίσετε το χρόνο παραμονής του νερού στην ατμοσφαιρική δεξαμενή με βάση το απλοποιημένο box model για τον υδρολογικό κύκλο που δίνεται πιο κάτω. Να σχολιάσετε το αποτέλεσμα που θα βρείτε.



2. Οι ανθρωπογενείς ή οι φυσικές πηγές απελευθερώνουν περισσότερο CO στην ατμόσφαιρα;
 - a) Γράψτε τις φυσικές πηγές του CO.
 - b) Περιγράψτε τις φυσικές διαδικασίες που αφαιρούν το CO από την ατμόσφαιρα.
 - c) Γιατί οι συγκεντρώσεις του CO είναι μεγαλύτερες στις πόλεις απ' ότι στις αγροτικές περιοχές.
3. Για το θαλασσινό νερό:
 - a. Ποιο ανιόν απαντάται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση και ποια είναι η συγκέντρωση αυτή εκφρασμένη σε ppm;
 - b. Ποιο κατιόν απαντάται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση και ποια είναι η συγκέντρωση αυτή εκφρασμένη σε ppm;
4. Ποιο είναι το κυρίαρχο κατιόν σε καθένα από τα εξής:
 - a. Θαλασσινό νερό
 - b. Γλυκό νερό
5. Το καλοκαίρι οι λίμνες παρουσιάζουν προφίλ τριών στιβάδων:
 - a. Επιλίμνιο
 - β. Μεταλίμνιο
 - γ. Υπολίμνιο

Περιγράψτε σε ποιο από τα παραπάνω παρατηρείται η μέγιστη και η ελάχιστη συγκέντρωση διαλυμένου οξυγόνου και ποιο υποστηρίζει τη φωτοσύνθεση.

6. Ποιο είναι το κυρίαρχο ανθρακικό σωματίδιο στα φυσικά ύδατα με pH:
 - a. Μικρότερο του 5
 - b. Μεγαλύτερο του 11
 - c. Ίσο με 6,35
 - d. Ίσο με 10,33
7. Υπολογίστε το pH του νερού της βροχής σε ισορροπία με το ατμοσφαιρικό CO₂. Για τη σημερινή ατμόσφαιρα P_{CO₂}=10^{-3,5} atm. Στους 25°C η σταθερά του Henry είναι 10^{-1,47}. Δίνεται για το H₂CO₃ K_{a1}=10^{-6,35}.
8. Α. Σε τι αντιστοιχεί η αλκαλικότητα φαινολοφθαλεΐνης και σε τι η ολική αλκαλικότητα των φυσικών νερών;
 Β. Που οφείλεται η αλκαλικότητα φαινολοφθαλεΐνης;
 Γ. Τι υποδηλώνουν για τα φυσικά νερά αυξημένες τιμές αλκαλικότητας φαινολοφθαλεΐνης;
 Δ. Ποια σχέση δίνει την ολική αλκαλικότητα των φυσικών νερών;
9. Ποια είναι τα κύρια αίτια της όξινης απορροής των μεταλλείων;
10. Στον Πίνακα που ακολουθεί, παρουσιάζονται διαδικασίες που ρυθμίζουν το περιεχόμενο CO₂ και το pH των επιφανειακών και των υπόγειων νερών. Συμπληρώστε στην τελευταία στήλη του Πίνακα για την κάθε διαδικασία εάν το pH θα αυξηθεί ή θα μειωθεί.

Διαδικασία	Αντίδραση	pH
Αλλαγή θερμοκρασίας	Αύξηση T, μείωση διαλ/τας CO _{2(g)} Μείωση T, αύξηση διαλ/τας CO _{2(g)}	
Φωτοσύνθεση	$6\text{CO}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_{2(g)}$	
Αναπνοή	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_{2(g)} \rightarrow 6\text{CO}_{2(g)} + 6\text{H}_2\text{O}$	
Αναερόβια αποσύνθεση	$2\text{CH}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_{4(g)} + \text{CO}_{2(g)}$	
Απονιτροποίηση	$5\text{CH}_2\text{O} + 4\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow 5\text{CO}_{2(g)} + 2\text{N}_{2(g)} + 7\text{H}_2\text{O}$	
Διαλυτοποίηση Ανθρακικών	$\text{CaCO}_{3\text{ασβεστίτης}} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_{2(g)}$	
Καταβύθιση Ανθρακικών	$\text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_{2(g)} \rightarrow \text{CaCO}_{3\text{ασβεστίτης}} + 2\text{H}^+$	

11. Συμπληρώστε σωστά τις παρακάτω φράσεις:

- a. Περιοχές στις οποίες υπάρχουν ορυκτά, ή αργιλικά ορυκτά ή και τα δύο παρουσιάζουν ρυθμιστική ικανότητα σε περιπτώσεις προσθήκης

- b. Περιοχές που βρίσκονται πάνω από πετρώματα όπως ο γρανίτης, (ορυκτά χαλαζία και αστρίων), παρουσιάζουν ρυθμιστική ικανότητα.
- c. Λίμνες ή και ρέματα τα οποία αποστραγγίζουν περιοχές, επηρεάζονται από την όξινη βροχή πολύ λιγότερο, σε σχέση με λίμνες ή ρέματα που αποστραγγίζουν περιοχές

12. α. Ορίστε το pE

β. Ποιο είναι το εύρος του pE στα φυσικά ύδατα;

Γ. Ένα δείγμα από μια λίμνη έδωσε pE = 15. Οι συνθήκες σε αυτή τη λίμνη ευνοούν την οξείδωση;

Δ. Ένα δείγμα από μια διαφορετική λίμνη έδωσε pE = -10,5. Οι συνθήκες σε αυτή τη λίμνη ευνοούν την οξείδωση;

13. Με δεδομένη την ακόλουθη χημική σύσταση του νερού ενός ποταμού, υπολογίστε τον συντελεστή ενεργότητας του Ca^{2+} στους 25°C, χρησιμοποιώντας και το μοντέλο Debye-Hückel και το μοντέλο Truesdell-Jones

	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	K^+	Cl^-	SO_4^{2-}	HCO_3^-	SiO_2
mg/L	4,7	3,7	7,2	1,4	8,3	11,5	53	10,4
MW ή FW g/mol	40,078	24,305	22,990	39,098	35,453	96,063	61,020	60,084
mol/L	$0,37 \times 10^{-3}$	$0,15 \times 10^{-3}$	$0,31 \times 10^{-3}$	$0,04 \times 10^{-3}$	$0,23 \times 10^{-3}$	$0,12 \times 10^{-3}$	$0,87 \times 10^{-3}$	$0,01 \times 10^{-3}$

Δίνεται ότι:

Για Debye-Hückel:

$$\log \gamma_i = - A z_i^2 \sqrt{I} / [1 + B a_i \sqrt{I}] = - (0,5094) z_i^2 \sqrt{I} / [1 + (0,3289)(6) \sqrt{I}]$$

Για Truesdell-Jones:

$$\log \gamma_i = \{ - A z_i^2 \sqrt{I} / [1 + B a_i \sqrt{I}] \} + b I =$$

$$\{ - (0,5094) z_i^2 \sqrt{I} / [1 + (0,3289)(4,86) \sqrt{I}] \} + (0,15) I$$

- 14. Να υπολογιστεί η διαλυτότητα του οξυγόνου στο νερό στους 20 °C αν είναι γνωστό πως στην επιφάνεια της θάλασσας, ($P_{atm}=1\text{bar}$) η μερική πίεση του οξυγόνου είναι 0,21 bar και η σταθερά του νόμου του Henry για αυτό είναι $1,38 \times 10^{-3} \text{mol L}^{-1} \text{bar}^{-1}$. Να μετατραπεί η έκφραση της συγκέντρωσης που θα προκύψει σε ppm.**

15. Καταγράψτε οκτώ τρόπους ρύπανσης των υδάτων

- 16. Τι εννοούμε με τους όρους σημειακές και μη σημειακές πηγές ρύπανσης υδάτων. Δώστε ένα παράδειγμα για το κάθε ένα**

- 17. Πως επηρεάζεται η διαλυτότητα του οξυγόνου στο νερό από καθένα από τα παρακάτω:**

a. Αύξηση στη θερμοκρασία του νερού.

b. Μείωση της πίεσης που προκαλείται από αυξημένο υψόμετρο.

18. Τι ορίζεται ως βιολογικά απαιτούμενο οξυγόνο, (BAO ή BOD) και τι ως χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (ΧΑΟ η COD); Απόβλητα τα οποία περιέχουν τοξικές ουσίες αξιολογούνται με τιμές ΧΑΟ ή τιμές ΒΑΟ; Εξηγήστε.
19. Σε πόσα ppm και σε πόσα ppb αντιστοιχεί υδατικό διάλυμα Cu περιεκτικότητας 36% w/w ;
20. Οι πλαγιόκλαστοι άστριοι είναι σημαντικό ορυκτό σε πολλά πετρώματα. Αυτοί σχηματίζουν μια σειρά στερεών διαλυμάτων με ακραία μέλη της τον καθαρό αλβίτη ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$) και τον καθαρό ανορθίτη ($\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$). Ένα συγκεκριμένο πλαγιόκλαστο περιέχει 5% κ.β. Ca. Να υπολογιστεί το γραμμομοριακό κλάσμα του ανορθίτη στο πλαγιόκλαστο. Τα ατομικά βάρη των Ca, Al, Si και O είναι αντίστοιχα 40, 27, 28 και 16 amu.
21. Ονομάστε τη διαδικασία με την οποία το άζωτο της ατμόσφαιρας μετατρέπεται σε μορφή η οποία να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τα φυτά.
- Που βρίσκονται τα βακτήρια που συμβάλλουν σε αυτή τη διαδικασία;
 - Ποια χημικά συστατικά παράγονται από αυτά τα βακτήρια;
22. Τι ρόλο παίζουν τα παρακάτω στον κύκλο του άνθρακα;
- οι ωκεανοί
 - η καύση ορυκτών καυσίμων
 - τα ανθρακικά πετρώματα
23. Δύο μέρη του κύκλου του οξυγόνου είναι συνυφασμένα με τον κύκλο του άνθρακα. Ονομάστε αυτά τα μέρη και εξηγήστε εν συντομία.
24. α. Ποιο είναι πιο τοξικό: το στοιχείο του υδραργύρου και τα ανόργανα άλατά του ή τα οργανικά παράγωγα του υδραργύρου;
- Πως σχηματίζεται ο μεθυλοϋδράργυρος στο περιβάλλον;
 - Βιοσυσσωρεύονται τα άλατα του υδραργύρου;
 - Σε ένα υδατικό περιβάλλον που μπορούν να βρεθούν τα παράγωγα του υδραργύρου;
25. Αναφέρατε τις τέσσερις βασικές διεργασίες τις οποίες εξετάζει η τοξικοκινητική.
26. Από όλα τα τοξικά μέταλλα, ο μόλυβδος είναι το πιο διαδεδομένο στο περιβάλλον και αυτό που είναι πιο πιθανό να συναντήσει ένας άνθρωπος.
- Γιατί δεν αποτελεί μεγάλο κίνδυνο πλέον σήμερα για τους ενήλικες; Σε περίπτωση που σε έναν ανθρώπινο οργανισμό η πρόσληψη μολύβδου υπερβεί την έκκριση ποιες είναι οι επιπτώσεις της τοξικότητας του;
 - Γιατί τα παιδιά κινδυνεύουν περισσότερο από τους μεγάλους από δηλητηρίαση από μόλυβδο; Ποια σωματική επίδραση έχει η δηλητηρίαση από μόλυβδο στα παιδιά;
27. α. Ποιες είναι οι πιθανές πηγές από τις οποίες το νερό είναι δυνατόν να μολυνθεί με κάδμιο;
- Ποια από τις πηγές αυτές είναι το κύριο αίτιο ανησυχίας; Εξηγήστε.
 - Τι είναι ο γαλβανοποιημένος σίδηρος;

- δ. Οι καπνιστές βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο δηλητηρίασης με κάδμιο;
28. Ονομάστε το ορυκτό από το οποίο εξάγεται η μεγαλύτερη ποσότητα του αργιλίου. Αναφέρατε τρεις χρήσεις του αργιλίου. Αναφέρατε τρεις χρήσεις του χαλκού.
29. Περιγράψτε καθένα από τα παρακάτω:
- α. χουμίνη
 - β. χουμικό οξύ
 - γ. φουλβικό οξύ
30. α. Τι καλείται ικανότητα ανταλλαγής κατιόντων (ΙΑΚ) εδάφους;
β. Σε τι εκφράζεται η ΙΑΚ;
γ. Ποια είναι με σειρά προτεραιότητας τα πιο σημαντικά ανταλλάξιμα κατιόντα ενός εδάφους;
31. Τι καλείται εδαφική αντίδραση ή αλλιώς pH εδάφους;
α. Τι καλείται ενεργός οξύτητα εδάφους;
β. Τι καλείται δυναμική οξύτητα εδάφους;
32. Σχετικά με τους πολυχλωριωμένους υδρογονάνθρακες
α. Βιοσυσσωρεύονται;
β. Είναι ευδιάλυτοι στο νερό;
γ. Αποσυντίθενται;
33. Αναφέρατε τέσσερις από τους περιβαλλοντικούς προβληματισμούς που σχετίζονται με την υδραυλική ρωγμάτωση.
34. Προσδιορίστε δύο περιβαλλοντικά προβλήματα που σχετίζονται με την επιφανειακή εξόρυξη κατά λωρίδες των γαιανθράκων.
35. Ο χρόνος ημιζωής του ραδονίου ^{222}Rn είναι 3,8 ημέρες. Αν το υπόγειό σας περιέχει 45 g ^{222}Rn σήμερα, πόσο θα παραμείνει μετά από 8,5 ημέρες υποθέτοντας πως προκύπτει μόνο ραδιενεργός διάσπαση;
36. Εξηγήστε γιατί εάν πηγή εκπομπής σωματιδίων άλφα εισέλθει στο σώμα με κατάποση, (μολυσμένο τρόφιμο), ή με εισπνοή (αέρας π.χ. ραδόνιου) τότε η ζημιά στον οργανισμό μπορεί να είναι σοβαρή.
37. Α. Ποιους τύπους ορυκτών αμιάντου γνωρίζετε;
Β. Ποιες χρήσεις έχει ο αμιάντος;
Γ. Τι είναι η αμιάντωση;
Δ. Τι είναι το μεσοθηλίωμα;

ΕΞΕΤΑΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΓΙΑ ΑΠΟΦΟΙΤΟΥΣ

Από τα pdf που αναρτήθηκαν στο φάκελο Εργαστήρια, μόνο όσα αναφέρονται σε:

1. Εισαγωγή – Δειγματοληψία εδάφους
2. Προσδιορισμό σκληρότητας νερού
3. Προσδιορισμό οργανικής ύλης εδάφους
4. Προσδιορισμό pH εδάφους
5. Προσδιορισμό ανθρακικών εδάφους

Αγγελική Απ. Γαλάνη