

Τράπεζα Θεμάτων διαβαθμισμένης Δυσκολίας

Χημεία Α΄ Λυκείου

Παρουσίαση, 4^ο και 5^ο ΠΕΚΕΣ, 19-01-2021
Κ. Αποστολόπουλος, ΣΕΕ ΠΕ04, Εκπονητής
Μ. Βλάσση, 1^ο Πρότ. ΓΕΛ Αθήνας, Εκπονήτρια

Ειδική Επιστημονική Ομάδα ευθύνης

Συντονίστρια

Ε. Παυλάτου,

Καθηγήτρια ΕΜΠ, Τομέας
Χημικών Επιστημών, Σχολή
Χημικών Μηχανικών

Μέλος ομάδας έργου

Ι. Γράψας

Σύμβουλος Α΄ του Ι.Ε.Π.

Θεματοδότες-Αξιολογητές

Κ. Αποστολόπουλος, Σ.Ε.Ε. Φυσικών Επιστημών, 1ο ΠΕ.Κ.Ε.Σ. Αττικής

Δ. Βαμνιές, Ζάννειο Πρότυπο ΓΕ.Λ. Πειραιά

Μ. Βλάσση, 1ο Πρότυπο ΓΕ.Λ. Αθηνών Γεννάδειο

Η. Ζαφειριάδης, Σ.Ε.Ε. Φυσικών Επιστημών, 4ο ΠΕ.Κ.Ε.Σ. Κ. Μακεδονίας

Π. Κουτσομπόγερρας, ΓΕ.Λ. Θήρας

Σ. Λευκοπούλου, Σ.Ε.Ε. Φυσικών Επιστημών, 1ο ΠΕ.Κ.Ε.Σ. Κ. Μακεδονίας

Α. Μυλωνά, 2ο Πρότυπο ΓΕ.Λ. Αθήνας

Σ. Πάγκαλος, 2ο ΓΕ.Λ. Πειραιά

Ε. Φαλδαμή, 3ο ΓΕ.Λ. Π. Φαλήρου

Α. Χρονάκης, Πρότυπο ΓΕ.Λ. Αγ. Αναργύρων

Τράπεζα Θεμάτων διαβαθμισμένης Δυσκολίας Χημεία Α' Λυκείου

Φυσιογνωμία και Διδακτική
Αξιοποίηση της Τ.Θ.Δ.Δ. στη Χημεία

Επιδιωκόμενοι στόχοι (1/3)

Παιδαγωγικό εργαλείο

- αναδεικνύει τις κεντρικές έννοιες και διαδικασίες του μαθήματος της Χημείας

- διευκολύνει τους μαθητές στην κατάκτησή τους

- παρέχει κατάλληλες απαντήσεις και λύσεις στα θέματα

Επιδιωκόμενοι στόχοι (2/3)

**Έχει
διαμορφωτική
αξία**

- παρέχει πληροφορίες για έννοιες και διαδικασίες που δυσκολεύουν τους μαθητές

- μπορεί να οδηγήσει σε αναπροσαρμογή των διδακτικών πρακτικών

- μπορεί να οδηγήσει σε πιο εύστοχη ανατροφοδότηση και υποστήριξη των μαθητών

Επιδιωκόμενοι στόχοι (3/3)

ορίζει ένα ενιαίο πλαίσιο τελικής αξιολόγησης του μαθήματος

συμβάλλει στον προγραμματισμό και την έγκαιρη ολοκλήρωση της διδακτέας ύλης

ΕΠΙΔΙΩΚΕΤΑΙ:

- Τα θέματα ίδιου τύπου π.χ. 2^ο θέμα, να είναι παρόμοιας δυσκολίας (στάθμιση).
- Οι ερωτήσεις να χαρακτηρίζονται από εγκυρότητα, αντικειμενικότητα, διακρίτοτητα, αξιοπιστία και πρακτικότητα.
- Οι ερωτήσεις κάθε θέματος να είναι κλιμακούμενου βαθμού δυσκολίας.
- Η απάντηση ενός ερωτήματος να μην εξαρτάται απόλυτα από τη σωστή απάντηση στο προηγούμενο, όπου είναι δυνατόν.
- Οι ερωτήσεις ενός θέματος να ελέγχουν, κατά το δυνατόν, μεγάλο εύρος προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων.
- Οι ερωτήσεις να βασίζονται σε γνώσεις και δεξιότητες που προβλέπονται από τα υπάρχοντα Π.Σ. και τα διανεμόμενα σχολικά εγχειρίδια.

Χαρακτηριστικά 2^{ου} Θέματος

Ελέγχει, κυρίως, θεμελιώδεις έννοιες και διαδικασίες της Χημείας που αποτελούν προαπαιτούμενο για την διαπραγμάτευση των πιο σύνθετων εννοιών και διαδικασιών που συναντούν οι μαθητές στις επόμενες τάξεις.

Χαρακτηριστικά 4^{ου} Θέματος

Υπάρχει ένα μικρό ή μεσαίο εισαγωγικό μέρος, το οποίο αναδεικνύει τη σημασία και τις εφαρμογές της Χημείας στην κοινωνία και στην καθημερινή ζωή (ως 1ο βήμα σύνδεσης με τον πραγματικό κόσμο).

Περιλαμβάνονται χημικές διεργασίες, οι οποίες έχουν και υπολογιστικό μέρος.

Υπάρχουν και ερωτήματα που συνδέονται με πολύ βασικές εργαστηριακές δεξιότητες, οι οποίες προβλέπεται να πραγματοποιούνται στο πλαίσιο διδασκαλίας του μαθήματος.

Εργαστηριακά θέματα



- 17 - 20 θέματα στα 200.
12046, 13732, 13733, 13734, 13735, 13737, 13738, 13739, 13870, 13924, 13954, 13961, 13978, 13992, 14140, 14149, 14155.
- Κυρίως κατά την επεξεργασία διαλυμάτων (4^ο Θέμα)
- Τα πιο πολλά περιγράφουν πληροφορίες που δίνονται ως αποτέλεσμα απλών εργαστηριακών μετρήσεων, όπως ζύγιση ή μέτρηση όγκου.
- 3-4 ζητούν περιγραφή απλής εργαστηριακής διαδικασίας ή να επιλέξει ο μαθητής κατάλληλο όργανο ή σκεύος μέτρησης όγκου.

Επιδιώχθηκε:

Η δυσκολία των θεμάτων να συνδέεται αποκλειστικά με τον βαθμό κατανόησης και ικανότητας εφαρμογής χημικών διαδικασιών, όχι με την ικανότητα εκτέλεσης σύνθετων μαθηματικών πράξεων και μετασχηματισμών ή με την ικανότητα ερμηνείας σύνθετων ή ασαφών γλωσσικών εκφράσεων.

Επισημαίνεται ότι:

Σε όλα τα θέματα εφαρμόστηκαν διαδικασίες ελέγχου και εξασφάλισης της ποιότητάς τους.

Προδιαγραφές Θεμάτων Χημείας

- Διαμορφώνονται υπακούοντας:
 - τη στοχοθεσία του ισχύοντος Π.Σ.,
 - τις οδηγίες του Ι.Ε.Π. για το μάθημα της Χημείας,
 - το περιεχόμενο του διδακτικού εγχειριδίου.
- Είναι συμβατά με το νομοθετικό πλαίσιο.
- Είναι σε συμφωνία με σχολικό εγχειρίδιο.
- Οι ερωτήσεις εντός ενός θέματος είναι διαβαθμισμένης δυσκολίας (κυρίως για τα 4^α θέματα).
- Τα θέματα ίδιου τύπου είναι, κατά το δυνατόν, παρόμοιας δυσκολίας.

Πλήθος θεμάτων

- Τα **198** 2^α θέματα ΓΕΛ προέρχονται από την Παλαιά τράπεζα θεμάτων (αναμόρφωση, βελτίωση)
- Διαμορφώθηκαν εξ αρχής:
 - **200** 4^α θέματα ΓΕΛ με τις ενδεικτικές επιλύσεις τους
 - **158** 2^α θέματα ΕΠΑΛ με τις ενδεικτικές απαντήσεις τους
 - **155** 4^α θέματα ΕΠΑΛ με τις ενδεικτικές επιλύσεις τους
- Σε τελικό στάδιο προετοιμασίας
 - **20** ενδεικτικά 1^α θέματα ΓΕΛ και **20** ενδεικτικά 1^α θέματα ΕΠΑΛ με τις απαντήσεις τους
 - και **20** ενδεικτικά 3^α θέματα ΓΕΛ και **20** ενδεικτικά 3^α θέματα ΕΠΑΛ με τις απαντήσεις τους

Ενότητες άντλησης των 2^{ων} θεμάτων στο ΓΕΛ

- Τα ερωτήματα του 2^{ου} θέματος ΓΕΛ περιλαμβάνουν κυρίως:
 - Δομή ατόμου (παρ. 1.3)
 - Διαλυτότητα (παρ. 1.5)
 - **Ηλεκτρονική δόμηση** (παρ. 2.1.)
 - **Περιοδικός πίνακας** (παρ. 2.2)
 - **Χημικοί δεσμοί** (παρ. 2.3)
 - Ονοματολογία, γραφή μοριακών τύπων (παρ. 2.4)
 - **Χημικές αντιδράσεις** (παρ. 3.5)

Ενότητες άντλησης των 2^{ων} Θεμάτων στο ΕΠΑΛ



- Τα ερωτήματα του 2^{ου} θέματος ΕΠΑΛ αντλούνται από τις ίδιες ενότητες με αυτά των ΓΕΛ, χωρίς όμως την ενότητα 3.5 (Χημικές αντιδράσεις).
- Αποτελούνται από μικρότερο αριθμό υποερωτημάτων, είναι απλούστερα διατυπωμένα και με μικρότερη ποικιλομορφία σε σχέση με αυτά των ΓΕΛ.
 - **Δομή ατόμου** (παρ. 1.3)
 - Διαλυτότητα (παρ. 1.5)
 - **Ηλεκτρονική δόμηση** (παρ. 2.1.)
 - **Περιοδικός πίνακας** (παρ. 2.2)
 - **Χημικοί δεσμοί** (παρ. 2.3)
 - Λίγα θέματα ονοματολογίας, γραφής μοριακών τύπων (παρ. 2.4)

Ενότητες άντλησης των 4^{ων} θεμάτων στο ΓΕΛ

- Τα προβλήματα του 4^{ου} θέματος ΓΕΛ προέρχονται από τις παραγράφους **1.5**, **3.6** και **4.3** που περιλαμβάνουν:
 - % w/v, % w/w και % v/v, (παρ. 1.5)
 - διαλυτότητα (πιο σπάνια) (παρ. 1.5)
 - Χημεία και καθημερινή ζωή (παρ. 3.6)
 - Συγκέντρωση διαλύματος - Μετατροπή c σε Π% και αντίστροφα (παρ. 4.3)
 - Αραίωση- ανάμιξη διαλυμάτων- προσθήκη διαλυμένης ουσίας (παρ. 4.3)
- Κάποια θέματα απαιτούν εξαγωγή τόσο ποσοτικών όσο και ποιοτικών συμπερασμάτων.
- Ένα 10-15% από αυτά προϋποθέτουν μια στοιχειώδη εξοικείωση με εργαστηριακά όργανα και διαδικασίες.

Ενότητες άντλησης των 4^{ων} θεμάτων στο ΕΠΑΛ

- Τα προβλήματα του 4^{ου} θέματος ΕΠΑΛ προέρχονται από την παράγραφο 1.5 και περιλαμβάνουν:
 - % w/v, % w/w και % v/v, (παρ. 1.5)
 - διαλυτότητα (πιο σπάνια) (παρ. 1.5)
 - Αραίωση διαλύματος- προσθήκη διαλυμένης ουσίας (παρ. 1.5)
- Χαρακτηρίζονται από:
 - μικρότερο αριθμό ερωτημάτων
 - συντομότερες εκφωνήσεις
 - μικρότερη ποικιλομορφία σε σχέση με αυτά των ΓΕΛ
- Κάποια θέματα απαιτούν εξαγωγή τόσο ποσοτικών όσο & ποιοτικών συμπερασμάτων
- Ένα 10-15% από αυτά προϋποθέτουν μια στοιχειώδη εξοικείωση με εργαστηριακά όργανα και διαδικασίες.

Ενότητες άντλησης 1^{ου} – 3^{ου} θέματος στο ΓΕΛ

- Οι διδάσκοντες/ουσες στα ΓΕΛ:
 - Συνθέτουν 1^ο θέμα με ερωτήσεις από όλα τα κεφάλαια.
 - Συνθέτουν 3^ο θέμα με ερωτήσεις (απλές ασκήσεις) από:
Αριθμό οξείδωσης, ονοματολογία, γραφή Μ.Τ. (**παρ. 2.4**)
Σχετική ατομική και μοριακή μάζα, mol, V_m (παρ. 4.1)
Καταστατική εξίσωση (παρ. 4.2)

Ενότητες άντλησης 1^{ου} – 3^{ου} θέματος στο ΕΠΑΛ

- Οι διδάσκοντες/ ουσες στα ΕΠΑΛ:
 - Συνθέτουν το 1^ο θέμα με ερωτήσεις από όλα τα κεφάλαια.
 - Συνθέτουν το 3^ο θέμα με ερωτήσεις (απλές ασκήσεις) από:
Αριθμός οξείδωσης, ονοματολογία, γραφή Μ.Τ. (παρ. 2.4)
Ισοστάθμιση χημικών εξισώσεων (παρ. 3.5)

Επισημάνσεις κατά τη μελέτη των Θεμάτων Χημείας

- Στο βιβλίο δεν ορίζεται η μολαρική μάζα M . Επομένως για λόγους κατανόησης της μεθοδολογίας εκ μέρους των μαθητών, χρησιμοποιείται ο τύπος $n = \frac{m}{M_r}$ όπου **στο M_r υπονοούνται οι μονάδες g/mol** , παρότι το M_r είναι καθαρός αριθμός. Για παράδειγμα:

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{8}{40} \text{ mol} = 0,2 \text{ mol}.$$

Επισημάνσεις κατά τη μελέτη των θεμάτων Χημείας

- Στις ενδεικτικές απαντήσεις για λόγους επιστημονικής εγκυρότητας περιλαμβάνονται τα σύμβολα των φυσικών καταστάσεων των αντιδρώντων και των προϊόντων των χημικών αντιδράσεων. **Δεν απαιτείται ωστόσο** η αναγραφή φυσικών καταστάσεων εκ μέρους των μαθητών.
- Κάθε θέμα ΓΕΛ συνοδεύεται από ειδικό αρχείο που περιλαμβάνει τις σειρές δραστηκότητας μετάλλων και αμέταλλων καθώς και πίνακα κυριότερων αερίων-ιζημάτων

ΘΕΜΑΤΑ 2 ΚΑΙ 4

ΣΤΑΘΜΙΣΗ, ΕΛΕΓΧΟΣ ΘΕΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ

Στάθμιση και έλεγχος θεμάτων

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΟΜΑΔΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Εβδομαδιαίες συναντήσεις.
- Χωρισμός σε διμελείς υποομάδες εργασίας (θεματοδότη – αξιολογητή) και ορισμός 2ου αξιολογητή για κάθε θεματοδότη.
- Συζήτηση στην ολομέλεια για προδιαγραφές, κατανομή ύλης ανά θέμα, βαθμός δυσκολίας θεμάτων.
- Παρουσίαση ενδεικτικών θεμάτων, ανατροφοδότηση και ενθάρρυνση για ένταξη εργαστηριακών θεμάτων.

Μετά τη συγγραφή...

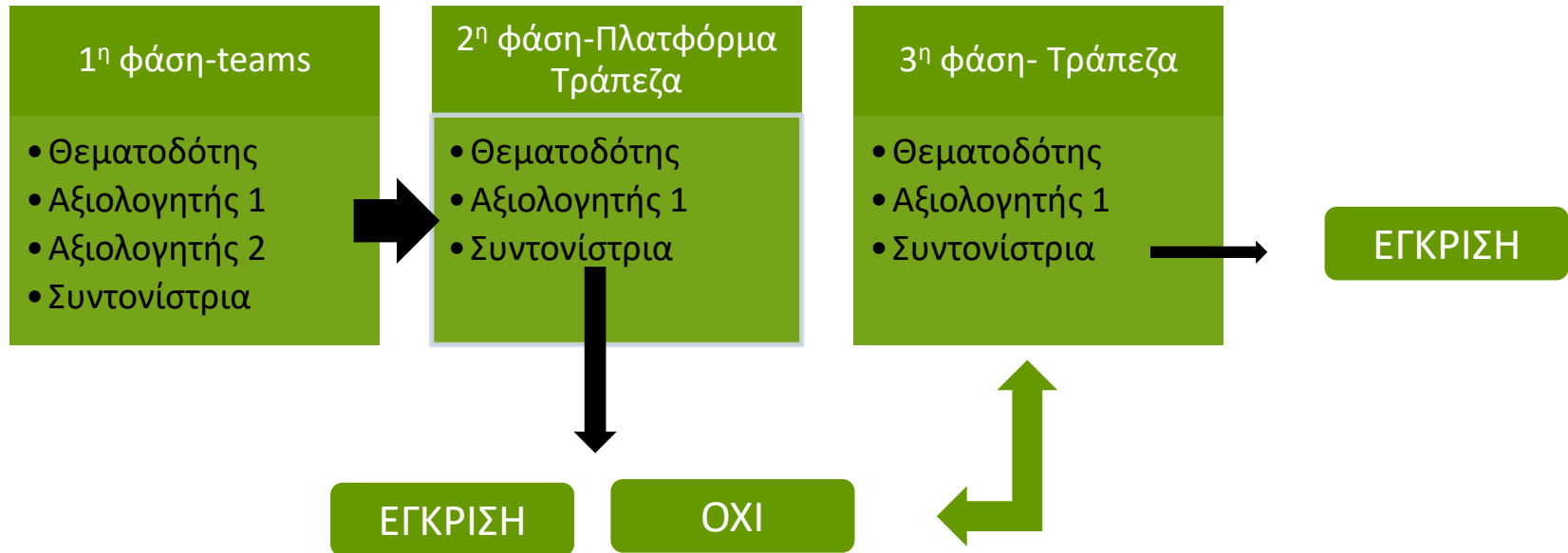


- ΓΕΛ
- 2^α Θέματα: προέρχονται μετά από επιλογή από την παλαιότερη Τράπεζα θεμάτων – γίνονται οι απαραίτητες τροποποιήσεις σύμφωνα με τρέχουσες προδιαγραφές
- 4^α Θέματα: 1ος Αξιολογητής – 2ος Αξιολογητής – Συντονίστρια (σε κοινόχρηστο αρχείο - MS Teams)
- ΕΠΑΛ, Όπως τα 4^α Θέματα ΓΕΛ.
- Ανάρτηση στην πλατφόρμα ΙΕΠ (ΤΘΔΔ) από τη/τον θεματοδότη/τρια.
- Νέα αξιολόγηση από τον 1^ο αξιολογητή.
- Τελικός Έλεγχος από τη συντονίστρια
- Δημοσίευση ή επιστροφή για διόρθωση (με παρατηρήσεις) και επανυποβολή.

στην τράπεζα...

- Έλεγχος θεμάτων από την ομάδα ή από συναδέλφους, εντοπισμός θεμάτων που θεωρήθηκαν ότι είχαν προβλήματα π.χ. αστοχίες, δύσκολες γλωσσικά διατυπώσεις, δύσκολα στην επεξεργασία.
- Αξιολόγησή τους από την ομάδα και βελτίωση/τροποποίησή τους όπου κριθεί αναγκαίο.
- Έλεγχος από 1^ο, 2^ο Αξιολογητή και συντονίστρια και ανάρτησή τους στην πλατφόρμα του ΙΕΠ.

Μετά τη συγγραφή...



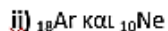
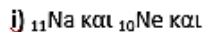
Αριθμός Θεμάτων ΓΕΛ - ΕΠΑΛ



ΘΕΜΑ	ΤΥΠΟΣ ΛΥΚΕΙΟΥ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΘΕΜΑΤΩΝ
2	ΓΕΛ	198
2	ΕΠΑΛ	158
4	ΓΕΛ	200
4	ΕΠΑΛ	155

2.1.

α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων όπου σε κάθε στοιχείο δίνεται ο ατομικός του αριθμός.



Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες; (μονάδα 1)
Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μονάδες 5)

β) Δίνεται ο παρακάτω πίνακας.

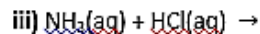
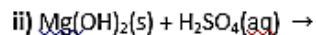
Να γράψετε στην κόλλα σας τον αριθμό και δίπλα τον χημικό τύπο και το όνομα κάθε χημικής ένωσης που μπορεί να σχηματιστεί συνδυάζοντας τα δεδομένα του πίνακα. (μονάδες 6)

	Cl^-	SO_4^{2-}	OH^-
K^+	(1)	(2)	(3)

Μονάδες 12

2.2.

α) Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις χημικές εξισώσεις των παρακάτω χημικών αντιδράσεων οι οποίες πραγματοποιούνται. (μονάδες 9)



β) Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του θείου στη χημική ένωση SO_3 . (μονάδες 4)

Μονάδες 13



Θέμα 2^ο ΓΕΛ

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1.

α) Από την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του ${}_{11}\text{Na}$: (2,8,1) συμπεραίνουμε ότι ανήκει στην 1^η (IA) ομάδα του περιοδικού πίνακα.

Από την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του ${}_{10}\text{Ne}$: (2,8) συμπεραίνουμε ότι ανήκει στη 18^η (VIIIA) ομάδα του περιοδικού πίνακα.

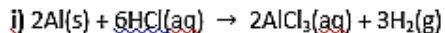
Από την ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του ${}_{18}\text{Ar}$: (2,8,8) συμπεραίνουμε ότι ανήκει στη 18^η (VIIIA) ομάδα του περιοδικού πίνακα.

Παρόμοιες (ανάλογες) ιδιότητες παρουσιάζουν τα στοιχεία που ανήκουν στην ίδια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα δηλαδή, το ζεύγος **ii** (${}_{18}\text{Ar}$ και ${}_{10}\text{Ne}$).

- β)
- | | | | |
|-----|--------------------------------|---|-----------------------|
| (1) | KCl | — | Χλωριούχο κάλιο |
| (2) | K ₂ SO ₄ | — | Θειικό κάλιο |
| (3) | KOH | — | Υδροξείδιο του καλίου |

2.2.

α.



β) Ο αριθμός οξειδωσης του οξυγόνου είναι -2, άρα έχουμε:

$$x + 3 \cdot (-2) = 0$$

$$x - 6 = 0$$

$$x = +6$$

δηλαδή, ο αριθμός οξειδωσης του θείου στη χημική ένωση SO_3 είναι +6.



Λύση 2^ο ΓΕΛ

Θέμα 2^ο ΕΠΑΛ

Θέμα 2ο

2.1. Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή ως λανθασμένη (Λ) την καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις.

- α) Στις ιοντικές ενώσεις δεν υπάρχει η έννοια του μορίου.
- β) Οι ιοντικές ενώσεις έχουν υψηλά σημεία τήξεως.

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε κάθε περίπτωση. *(μονάδες 10)*

Μονάδες 12

2.2.

- α) Να προσδιορίσετε την ηλεκτρονιακή δομή του αλογόνου που ανήκει στην 3^η περίοδο και να δώσετε τον ατομικό αριθμό του. *(μονάδες 7)*
- β) Να εξετάσετε αν τα στοιχεία $_{16}\text{A}$ και $_{8}\text{B}$ έχουν παρόμοιες (ανάλογες) ιδιότητες. *(μονάδες 6)*

Μονάδες 13

2.1.

α) Σωστή.

Δεν έχουμε μόρια αλλά ιοντικούς κρυστάλλους. Αυτοί αποτελούνται από πάρα πολλά ιόντα, ανάμεσα στα οποία επικρατούν οι ηλεκτροστατικές έλξεις, ώστε να εξασφαλίζεται η μέγιστη σταθερότητα στο σύστημα. Στον κρύσταλλο το κάθε κατιόν περιβάλλεται από ορισμένο αριθμό ανιόντων και το κάθε ανιόν από ορισμένο αριθμό κατιόντων και ο χημικός τύπος μιας ιοντικής ένωσης δείχνει την απλούστερη ακέραια αναλογία κατιόντων και ανιόντων στον κρύσταλλο.

β) Σωστή.

Λόγω των ισχυρών δυνάμεων Coulomb, που συγκρατούν τα ιόντα τους στον κρύσταλλο.

2.2.

α) Είναι αλογόνο οπότε ανήκει στη 17^η (VIIA) ομάδα και έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα. Ανήκει στην 3^η περίοδο, άρα έχει ηλεκτρόνια στις στιβάδες K, L και M. Επειδή οι εσωτερικές του στιβάδες πρέπει να είναι συμπληρωμένες έχει συνολική ηλεκτρονιακή δομή (2, 8, 7). Το άτομο του στοιχείου αυτού έχει 17 ηλεκτρόνια και είναι ουδέτερο, άρα έχει 17 πρωτόνια στον πυρήνα, συνεπώς ο ατομικός αριθμός του X είναι 17.

β) Η ηλεκτρονιακή δομή των δύο στοιχείων είναι ${}_{16}\text{A}(2, 8, 6)$ και ${}_{16}\text{A}(2, 6)$. Τα A και B έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα και ανήκουν στην ίδια κύρια ομάδα του περιοδικού πίνακα, επομένως έχουν παρόμοιες (ανάλογες) ιδιότητες.



Λύση 2^ο
ΕΠΑΛ

Θέμα 4^ο ΓΕΛ

Θέμα 4^ο

Το φθοριούχο νάτριο (NaF) είναι βασικό συστατικό στις οδοντόκρεμες, αφού συμβάλει στην πρόληψη της τερηδόνας. Το σωληνάριο μιας οδοντόκρεμας αναγράφει ότι το περιεχόμενό του έχει μάζα 50 g και περιεκτικότητα 0,3 % w/w σε NaF .

α) Να προσδιορίσετε την ποσότητα σε g NaF που περιέχονται σε ένα σωληνάριο οδοντόκρεμας. (μονάδες 9)

β) Η χημικός του εργοστασίου που παράγει την παραπάνω οδοντόκρεμα θέλει να παρασκευάσει 10 L υδατικού διαλύματος NaF (διάλυμα Δ1) συγκέντρωσης 1 M. Να προσδιορίσετε πόσα g NaF θα χρειαστεί. Δίνονται σχετικές ατομικές μάζες $A_r(\text{Na}) = 23$, $A_r(\text{F}) = 19$. (μονάδες 10)

γ) Ολόκληρο το διάλυμα Δ1 εισάγεται στο δοχείο παρασκευής της οδοντόπαστας του εργοστασίου και αναμειγνύεται με τις αναγκαίες ποσότητες από τα άλλα συστατικά που την αποτελούν. Να υπολογίσετε πόσα σωληνάρια της συγκεκριμένης οδοντόπαστας θα παραχθούν από την μάζα που περιέχεται στον δοχείο παρασκευής της οδοντόπαστας. (μονάδες 6)

Μονάδες 25

Λύση 4^ο ΓΕΛ

Ενδεικτική επίλυση

α) Η ποσότητα του NaF στο κάθε σωληνάριο οδοντόκρεμας είναι:

Στα 100 g	οδοντόκρεμας περιέχονται	0,3 g NaF
Στα 50 g	"	x g NaF

Τα ποσά είναι ανάλογα οπότε:

$$\frac{100 \text{ g}}{50 \text{ g}} = \frac{0,3 \text{ g}}{x \text{ g}} \Rightarrow x = 0,15$$

Άρα το κάθε σωληνάριο οδοντόκρεμας περιέχει 0,15 g NaF.

β) Αρχικά υπολογίζουμε τα συνολικά mol NaF που περιέχονται στο διάλυμα Δ1, το οποίο έχει συγκέντρωση $c = 1 \text{ M}$ και όγκο $V = 10 \text{ L}$.

$$c = \frac{n}{V} \Rightarrow n = c \cdot V \Rightarrow n = 1 \text{ M} \cdot 10 \text{ L} \Rightarrow n = 10 \text{ mol}$$

Άρα περιέχονται 10 mol NaF.

Η σχετική μοριακή μάζα του NaF είναι: $M_r(\text{NaF}) = A_r(\text{Na}) + A_r(\text{F}) = 23 + 19 = 42$ άρα για το NaF η μάζα ανά mol είναι $M = 42 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$.

Επομένως η μάζα m των 10 mol NaF που απαιτήθηκαν είναι:

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n \cdot M \Rightarrow m = 10 \cdot 42 \text{ g} = 420 \text{ g}$$

Για την παρασκευή του διαλύματος Δ1 η χημικός χρειάζεται 420 g NaF.

γ) Κάθε συσκευασία οδοντόπαστας περιέχει 0,15 g NaF, ενώ η συνολική ποσότητα που μπήκε στο δοχείο παρασκευής οδοντόπαστας είναι 420 g. Οπότε το σύνολο των συσκευασιών (σωληναρίων) που θα παραχθούν είναι:

$$y = \frac{420 \text{ g}}{0,15 \frac{\text{g}}{\text{σωληνάριο}}} = 2800 \text{ σωληνάκια}$$

Άρα θα παραχθούν 2800 σωληνάκια οδοντόπαστας.



Θέμα 4^ο ΕΠΑΛ

Θέμα 4^ο

Οι πρωτεΐνες είναι μεγαλομοριακές ενώσεις με πρωταρχικό ρόλο στη ζωή. Πλούσια τρόφιμα σε πρωτεΐνες είναι το κρέας, τα ψάρια, τα γαλακτοκομικά και τα όσπρια.

Για τα παρακάτω γαλακτοκομικά προϊόντα υπάρχουν οι πληροφορίες:

- Το τυρί φέτα έχει 16% w/w περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη.
- Σε 100 mL γάλακτος περιέχονται 3,5 g πρωτεΐνης.
- Μια συσκευασία 250 g γιαούρτι περιέχει 25 g πρωτεΐνης.

Με βάση τις παραπάνω πληροφορίες, να υπολογίσετε:

α) Την μάζα (g) της πρωτεΐνης που περιέχεται σε 2 ποτήρια γάλακτος. Θεωρίστε ότι 1 ποτήρι περιέχει 200 mL γάλα. (μονάδες 8)

β) Την % w/w περιεκτικότητα του γιαουρτιού σε πρωτεΐνη. (μονάδες 8)

γ) Πόσα g τυριού φέτας πρέπει να καταναλώσει ένας ενήλικας προκειμένου να προσλάβει την ίδια ποσότητα πρωτεΐνης με αυτήν που θα προσλάμβανε αν αντί του τυριού, έτρωγε 1 γιαούρτι 250 g και έπινε 1 ποτήρι γάλα. (μονάδες 9)

Λύση 4^ο ΕΠΑΛ

Ενδεικτική επίλυση

α) Ο όγκος 2 ποτηριών γάλακτος είναι 400 mL.

100 mL γάλα περιέχουν 3,5 g πρωτεΐνη

400 mL γάλα περιέχουν x; g πρωτεΐνη

$$\frac{100 \text{ mL}}{400 \text{ mL}} = \frac{3,5 \text{ g}}{x \text{ g}} \Rightarrow x = 14$$

Άρα 2 ποτήρια γάλα περιέχουν 14 g πρωτεΐνη.

β) 250 g γιαούρτι περιέχουν 25 g πρωτεΐνη

100 g γιαούρτι περιέχουν γ; g πρωτεΐνη

$$\frac{250 \text{ g}}{100 \text{ g}} = \frac{25 \text{ g}}{y \text{ g}} \Rightarrow y = 10$$

Επομένως το γιαούρτι έχει 10% w/w περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη.

γ) Στο ερώτημα α, υπολογίσθηκε ότι 2 ποτήρια γάλα περιέχουν 14 g πρωτεΐνη. Επομένως το 1 ποτήρι περιέχει 7 g. Επιπλέον μας δίνεται η πληροφορία ότι 250 g γιαούρτι περιέχουν 25 g πρωτεΐνη. Συνεπώς, θα υπολογιστεί η ποσότητα τυριού φέτας που περιέχει $(7+25) = 32$ g πρωτεΐνη:

Σε 100 g τυριού φέτας περιέχονται 16 g πρωτεΐνης

Σε ω; g τυριού φέτας περιέχονται 32 g πρωτεΐνης

$$\frac{100 \text{ g}}{\omega \text{ g}} = \frac{16 \text{ g}}{32 \text{ g}} \Rightarrow \omega = 200$$

Επομένως ένας ενήλικας τρώγοντας 200 g τυρί φέτα, θα πάρει ποσότητα πρωτεΐνης ίση με αυτήν που θα έπαιρνε από 1 ποτήρι γάλα και 1 γιαούρτι 250 g.

Σύγκριση Θεμάτων ΓΕΛ - ΕΠΑΛ



Διαφοροποίηση ως προς:

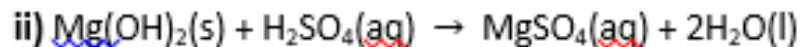
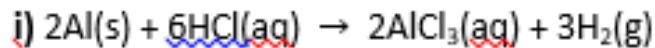
- τον βαθμό δυσκολίας
- την έκταση του θέματος
- την έκταση της ύλης

Σύγκριση θεμάτων ΓΕΛ - ΕΠΑΛ



2.2.

α.



β) Ο αριθμός οξειδωσης του οξυγόνου είναι -2, άρα έχουμε:

$$x + 3 \cdot (-2) = 0$$

$$x - 6 = 0$$

$$x = +6$$

δηλαδή, ο αριθμός οξειδωσης του θείου στη χημική ένωση SO_3 είναι +6.

Παράδειγμα

Οι συμπλήρωση χημικών εξισώσεων και η εύρεση Α.Ο δεν ζητούνται στο 2^ο θέμα ΕΠΑΛ.

Αμφότερα έχουν μετατοπιστεί στο 3^ο θέμα ΕΠΑΛ.

Επισημαίνεται ότι ζητείται μόνο η ισοστάθμιση (συμπλήρωση συντελεστών) στις χημικές εξισώσεις.

Μεταδεδομένα

A close-up photograph of several glass test tubes and beakers containing a vibrant green liquid. The tubes are arranged in a slightly overlapping manner, with some in the foreground and others in the background, creating a sense of depth. The lighting is bright, highlighting the transparency of the glass and the rich color of the liquid.

Περιλαμβάνουν

- Ύλη (Σχετικές Διδακτικές Ενότητες)
- Λέξεις κλειδιά

ΘΕΜΑ 3^ο ΓΕ.Λ — ΠΡΟΤΥΠΟ

Το τριοξείδιο του θείου (SO_3) χρησιμοποιείται στη χημική βιομηχανία κυρίως για την παραγωγή του θειικού οξέος. Αποτελεί ένα σημαντικό ατμοσφαιρικό ρύπο ο οποίος ευθύνεται σε μεγάλο βαθμό για την όξινη βροχή.

α) Σε κλειστό δοχείο περιέχονται 16 g αερίου SO_3 .

i) Πόσα mol είναι η ποσότητα αυτή; (μονάδες 5)

ii) Πόσο όγκο (σε L) καταλαμβάνει η ποσότητα αυτή σε STP συνθήκες; (μονάδες 4)

iii) Πόσα μόρια SO_3 περιέχονται στην ποσότητα αυτή; (μονάδες 4)

β) Σε κλειστό δοχείο 8,2 L και θερμοκρασία 227 °C εισάγονται 6,4 g αερίου SO_2 και 8 g αερίου SO_3 . Να υπολογίσετε:

i) τον συνολικό αριθμό των ατόμων οξυγόνου (O) τα οποία περιέχονται στο μίγμα των αερίων. (μονάδες 6)

ii) τη συνολική πίεση που ασκεί το μίγμα των αερίων. (μονάδες 6)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες A_r : S=32, O=16 και η παγκόσμια σταθερά των αερίων $R = 0,082 \frac{\text{atm}\cdot\text{L}}{\text{mol}\cdot\text{K}}$.

Ενδεικτική λύση - 3^ο ΓΕ.Λ

α)

i) Για το SO_3 : $M_r(\text{SO}_3) = 1 \cdot A_r(\text{S}) + 3 \cdot A_r(\text{O}) = 1 \cdot 32 + 3 \cdot 16 = 32 + 48 = 80$.

$$n = m/M_r = (16/80) \text{ mol} = 0,2 \text{ mol}.$$

Οπότε τα 16 g αερίου SO_3 είναι 0,2 mol.

ii) Σε πρότυπες συνθήκες *STP* ισχύει ότι το 1 mol αέριας ένωσης καταλαμβάνει όγκο 22,4 L.

$$\frac{1 \text{ mol SO}_3}{0,2 \text{ mol SO}_3} = \frac{22,4 \text{ L}}{V} \Rightarrow V = 0,2 \text{ mol} \cdot 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} = 4,48 \text{ L}.$$

Οπότε τα 16 g αερίου SO_3 καταλαμβάνουν όγκο 4,48 L σε πρότυπες συνθήκες *STP*.

iii) Επίσης γνωρίζουμε ότι 1 mol οποιασδήποτε χημικής ουσίας περιέχει N_A μόρια. Επομένως:

$$\frac{1 \text{ mol SO}_3}{0,2 \text{ mol SO}_3} = \frac{N_A \text{ μόρια}}{x} \Rightarrow x = 0,2 \cdot N_A \text{ μόρια, δηλαδή } 0,2 \text{ mol} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} = 1,204 \cdot 10^{23}.$$

Οπότε σε 16 g αερίου SO_3 περιέχονται $0,2 \cdot N_A$ μόρια ή $1,204 \cdot 10^{23}$ μόρια.

Ενδεικτική λύση – 3^ο ΓΕ.Λ

β)

ι) Για το SO_2 : $M_r(\text{SO}_2) = 1 \cdot A_r(\text{S}) + 2 \cdot A_r(\text{O}) = 1 \cdot 32 + 2 \cdot 16 = 32 + 32 = 64$.

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{6,4}{64} \text{ mol} = 0,1 \text{ mol}$$

Σε 1 mol SO_2 περιέχονται $2 \cdot N_A$ άτομα Ο

Σε 0,1 mol SO_2 περιέχονται x; άτομα Ο

$$x = 0,2 \cdot N_A \text{ άτομα Ο.}$$

Για το SO_3 : $M_r(\text{SO}_3) = 1 \cdot A_r(\text{S}) + 3 \cdot A_r(\text{O}) = 1 \cdot 32 + 3 \cdot 16 = 32 + 48 = 80$.

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{8}{80} \text{ mol} = 0,1 \text{ mol}$$

Σε 1 mol SO_3 περιέχονται $3 \cdot N_A$ άτομα Ο

Σε 0,1 mol SO_3 περιέχονται γ; άτομα Ο

$$\gamma = 0,3 \cdot N_A \text{ άτομα Ο.}$$

Συνολικά στο μίγμα περιέχονται: $0,2 \cdot N_A + 0,3 \cdot N_A = 0,5 \cdot N_A$.

Οπότε ο συνολικός αριθμός των ατόμων οξυγόνου (Ο) τα οποία περιέχονται στο μίγμα των αερίων είναι $0,5 N_A$.

Ενδεικτική λύση – 3^ο ΓΕ.Λ



β)

ii. Η συνολική πίεση που ασκεί το μίγμα των αερίων θα υπολογιστεί από την καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων:

$$P_{\text{μίγματος}} \cdot V = n_{\text{μίγματος}} \cdot R \cdot T \Rightarrow P_{\text{μίγματος}} = \frac{n_{\text{μίγματος}} \cdot R \cdot T}{V} = \frac{(0,1 \text{ mol} + 0,1 \text{ mol}) \cdot 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L/mol} \cdot \text{K} \cdot (227 + 273) \text{ K}}{8,2 \text{ L}} \Rightarrow$$

$$P_{\text{μίγματος}} = 1 \text{ atm.}$$

Οπότε η συνολική πίεση που ασκεί το μίγμα των αερίων είναι 1 atm.

ΘΕΜΑ 3^ο ΕΠΑ.Λ — ΠΡΟΤΥΠΟ

3.1 Να υπολογισθούν οι αριθμοί οξειδωσης:

α) του P στη χημική ένωση φωσφορικό οξύ (H_3PO_4). (μονάδες 5)

β) του Cr στη χημική ένωση διχρωμικό κάλιο ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$). (μονάδες 5)

γ) του S στο θειικό ιόν (SO_4^{2-}). (μονάδες 5)

Μονάδες 15

3.2 Να συμπληρώσετε τους κατάλληλους συντελεστές στις παρακάτω χημικές εξισώσεις οι οποίες μπορούν να πραγματοποιηθούν όλες.

α) $\dots\text{H}_2\text{S} + \dots\text{AgNO}_3 \rightarrow \dots\text{Ag}_2\text{S} + \dots\text{HNO}_3$ (μονάδες 2)

β) $\dots\text{HCl} + \dots\text{Mg} \rightarrow \dots\text{MgCl}_2 + \dots\text{H}_2$ (μονάδες 2)

γ) $\dots\text{Al}(\text{OH})_3 + \dots\text{HF} \rightarrow \dots\text{AlF}_3 + \dots\text{H}_2\text{O}$ (μονάδες 2)

δ) $\dots\text{Cl}_2 + \dots\text{KI} \rightarrow \dots\text{KCl} + \dots\text{I}_2$ (μονάδες 2)

ε) $\dots\text{S} + \dots\text{O}_2 \rightarrow \dots\text{SO}_3$ (μονάδες 2)

Μονάδες 10

Ενδεικτική λύση – 3^ο ΕΠΑ.Λ

3.1

α) Οι αριθμοί οξείδωσης για το H είναι +1 και για το O είναι -2, άρα έχουμε:

$$3 \cdot (+1) + 1 \cdot x + 4 \cdot (-2) = 0$$

$$3 + x - 8 = 0$$

$$x = +5$$

Δηλαδή, ο αριθμός οξείδωσης του P στην ένωση φωσφορικό οξύ (H_3PO_4) είναι +5.

β) Οι αριθμοί οξείδωσης για το K είναι +1 και για το O είναι -2, άρα έχουμε:

$$2 \cdot (+1) + 2 \cdot x + 7 \cdot (-2) = 0$$

$$2 + 2 \cdot x - 14 = 0$$

$$2 \cdot x = +12$$

$$x = +6$$

Δηλαδή, ο αριθμός οξείδωσης του Cr στη χημική ένωση διχρωμικό κάλιο ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) είναι +6.

γ) Ο αριθμός οξείδωσης για το O είναι -2, άρα έχουμε:

$$1 \cdot x + 4 \cdot (-2) = -2$$

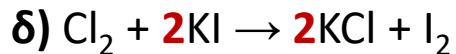
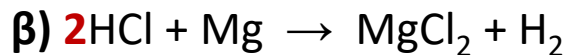
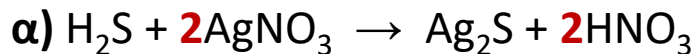
$$x - 8 = -2$$

$$x = +6$$

Δηλαδή, ο αριθμός οξείδωσης του S στο θειικό ιόν (SO_4^{2-}) είναι +6.

Ενδεικτική λύση – 3^ο ΕΠΑΛ

3.2



Διδακτική αξιοποίηση



Για την αποδοτικότερη διδακτική αξιοποίηση των θεμάτων καθ' όλη τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς προτείνεται η απομόνωση κάποιων ενδεικτικών ερωτημάτων 2^{ου} και 4^{ου} θέματος για **εξάσκηση στην τάξη και εργασία στο σπίτι**.

Παράδειγμα: οι ενότητες του 4^{ου} θέματος (εκτός από τις περιεκτικότητες) διδάσκονται προς το τέλος της σχολικής χρονιάς, άρα μένει λίγος χρόνος για εξάσκηση.

Προτεινόμενη λύση: τα ερωτήματα με περιεκτικότητες να απομονωθούν και να διδαχθούν στους μαθητές στο 1ο κεφάλαιο, ώστε να γίνει η σχετική εξοικείωση με το 4ο θέμα.

Διδακτική αξιοποίηση

Αναζήτηση θεμάτων



- Η αναζήτηση θεμάτων γίνεται με εισαγωγή του αριθμού της ενότητας, όπως εμφανίζονται στην πλατφόρμα, π.χ “1.5.2 1.5.3” ή με εισαγωγή λέξης που περιέχεται στον τίτλο της ενότητας, π.χ «περιεκτικότητα διαλυτότητα».
Στην αναζήτηση οι αριθμοί ή οι λέξεις χωρίζονται με «κενό».
- Ο εκπαιδευτικός επιλέγει κατάλληλο αριθμό ασκήσεων/ενότητα, κατασκευάζει ενδεικτικό πίνακα/θεματική ενότητα ή συνδυασμό εννοιών και δημιουργεί φύλλα εργασίας.

Τάξη:

A' ΤΑΞΗ

Μάθημα:

Χημεία

Θέμα:

Θέμα 4

Προβολή Θεμάτων

Καθαρισμός






Κατεβάστε όλα τα Θέματα του Μαθήματος σε μορφή zip 

Τελευταία ενημέρωση: Σαβ 23 Οκτ 2021 03:02

Δείξε εγγραφές

Αναζήτηση:

Εμφανίζονται 1 έως 6 από 6 εγγραφές (φιλτραρισμένες από 200 συνολικά εγγραφές)

# 	Δημοσιεύτηκε 	Θέμα 	Αρχεία 	Ύλη 
14054	2021-08-19	4	Εκφώνηση Ενδεικτική Απάντηση	1.5.2 Περιεκτικότητες Διαλυμάτων - Εκφράσεις περιεκτικότητας, 1.5.3 Διαλυτότητα, 4.3.1 Συγκέντρωση ή μοριακότητα κατ' όγκο διαλύματος, 4.3.3 Ανάμειξη διαλυμάτων
13732	2021-08-11	4	Εκφώνηση Ενδεικτική Απάντηση	1.5.1 Γενικά για τα διαλύματα, 1.5.3 Διαλυτότητα, 4.3.2 Αραίωση διαλύματος, 4.3.3 Ανάμειξη διαλυμάτων

Παραδείγματα επιλογής ασκήσεων

Παράδειγμα 1

Αναζήτηση : περιεκτικότητα και ανάμειξη διαλυμάτων : $1.5.2 - 4.3.3 = 57/200$

Επιλογή όσες δεν περιέχουν 4.3.1 (συγκέντρωση) = 1 άσκηση.

Παράδειγμα 2

Αναζήτηση : περιεκτικότητα και αραίωση διαλυμάτων ($1.5.2 - 4.3.2$) = $79/200$

Επιλογή όσες δεν περιέχουν 4.3.1 (συγκέντρωση) = 2 ασκήσεις ή επιλογή υποερωτημάτων από άλλες.

Παράδειγμα 3

Αναζήτηση : συγκέντρωση ή ανάμειξη ($4.3.1 - 4.3.3$) = $92 / 200$

Επιλογή όσων περιέχουν μόνο «συγκέντρωση» και «ανάμειξη» = 1 άσκηση ή επιλογή υποερωτημάτων από άλλες.

Εργαστηριακά Θέματα

A photograph of laboratory glassware, including several test tubes and beakers, some containing a yellow liquid, set against a white background.

- 17 - 20 θέματα στα 200.
12046, 13732, 13733, 13734, 13735, 13737, 13738, 13739, 13870,
13924, 13954, 13961, 13978, 13992, 14140, 14149, 14155.
- Κυρίως κατά την επεξεργασία διαλυμάτων (4^ο Θέμα)
- Τα πιο πολλά περιγράφουν πληροφορίες που δίνονται ως αποτέλεσμα απλών εργαστηριακών μετρήσεων, όπως ζύγιση ή μέτρηση όγκου.
- 3-4 ζητούν περιγραφή απλής εργαστηριακής διαδικασίας ή να επιλέξει ο μαθητής κατάλληλο όργανο ή σκεύος μέτρησης όγκου.