

Οδηγός Επιτυχίας ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ



ΧΗΜΕΙΑ

νέο φροντιστήριο

Α ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ 2

1.

2.1. Δίνεται ο πίνακας

Σύμβολο Ατόμου	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	πρωτόνια	νετρόνια	ηλεκτρόνια
Χ		14			6
Ψ		23	11		
Ω	6			6	

α) Να αντιγράψετε τον πίνακα στη κόλλα σας και να τον συμπληρώσετε.

(μονάδες 9)

β) Να εξηγήσετε ποια από τα στοιχεία που περιέχονται στον πίνακα είναι ισότοπα.

(μονάδες 3)

2.2.

Α) Στο Διάγραμμα 1 παρουσιάζεται η μεταβολή της διαλυτότητας των ουσιών Α και Β σε κάποιο διαλύτη, σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία.

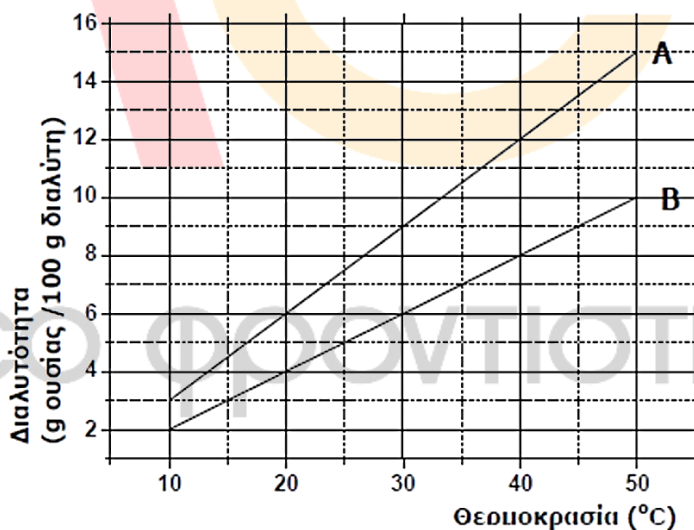
Σε δύο ποτήρια που περιέχουν το κάθε ένα 100 g διαλύτη, προσθέτουμε χωριστά 8 g ουσίας Α στο ένα και 8 g ουσίας Β στο άλλο, σε σταθερή θερμοκρασία 30 °C.

α) Να χαρακτηρίσετε τα αντίστοιχα διαλύματα που προκύπτουν αν θα είναι κορεσμένα ή ακόρεστα.

(μονάδες 2)

β) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 7)



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1

Β) Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του χλωρίου, Cl, στις χημικές ενώσεις:

i) HClO_3 ii) NaCl

(μονάδες 4)

2.

2.1.

Δίνονται τα χημικά στοιχεία: ${}_9\text{F}$ και ${}_{11}\text{Na}$

α) Να γραφεί για το καθένα από αυτά η κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες.
(μονάδες 4)

β) Με βάση την ηλεκτρονιακή δομή να προσδιοριστεί η θέση για καθένα από αυτά τα χημικά στοιχεία στον Περιοδικό Πίνακα.
(μονάδες 6)

γ) Το στοιχείο ${}_{11}\text{Na}$ είναι μέταλλο ή αμέταλλο;

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 3)

2.2

A) Ποιος είναι ο αριθμός των πρωτονίων, νετρονίων και ηλεκτρονίων για τα παρακάτω ιόντα: ${}_{12}^{25}\text{Mg}^{2+}$, ${}_{7}^{15}\text{N}^{3-}$.
(μονάδες 8)

B) «Τα ισότοπα είναι άτομα που ανήκουν στο ίδιο στοιχείο». Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την πρόταση αυτή;
(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 3)

3.

2.1.

A) Το στοιχείο X ανήκει στην 3^η περίοδο και στην 1^η (IA) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

α) Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του X.
(μονάδες 4)

β) Με τι δεσμό θα ενωθεί το X με το ${}_{17}\text{Cl}$;
(μονάδες 4)

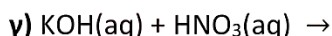
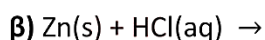
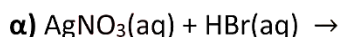
B) Για καθεμία από τις παρακάτω περιπτώσεις να γράψετε αν ο δεσμός είναι ομοιοπολικός ή ιοντικός.

α) Ο δεσμός αυτός σχηματίζεται μεταξύ ενός μετάλλου και ενός αμετάλλου.

β) Ο δεσμός αυτός δημιουργείται με τη αμοιβαία συνεισφορά μονήρων ηλεκτρονίων.
(μονάδες 4)

2.2.

Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που γίνονται όλες.



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε το λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **γ**.

(μονάδες 4)

4.

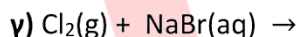
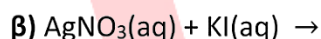
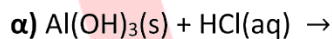
- 2.1.** Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές (**Σ**) και ποιες λανθασμένες (**Λ**);
- α)** Τα στοιχεία της 13^{ης} (IIIA) ομάδας του Περιοδικού Πίνακα έχουν τρεις στιβάδες.
- β)** Τα στοιχεία που έχουν εξωτερική στιβάδα την N, ανήκουν στην 4^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα.
- γ)** Το στοιχείο Ψ που βρίσκεται στη 2^η (IIA) ομάδα και στην 3^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα, έχει ατομικό αριθμό 20.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις.

(μονάδες 9)

- 2.2.** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που γίνονται όλες.



(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **β** και **γ**.

(μονάδες 4)

5.**2.1.**

- A)** Δίνεται για το μαγνήσιο: $^{24}_{12}\text{Mg}$. Να μεταφέρετε στην κόλλα σας συμπληρωμένο τον παρακάτω πίνακα που αναφέρεται στο άτομο του μαγνησίου:

				ΣΤΙΒΑΔΕΣ		
	Z	νετρόνια	ηλεκτρόνια	K	L	M
Mg			12			

(μονάδες 5)

- B)** Τι είδους δεσμός αναπτύσσεται μεταξύ ${}_3\text{Li}$ και του χλωρίου ${}_{17}\text{Cl}$, ιοντικός ή ομοιοπολικός;

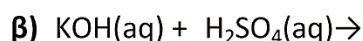
(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας περιγράφοντας τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού.

(μονάδες 7)

2.2.

- A)** Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων που πραγματοποιούνται όλες:



(μονάδες 6)

B) Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας σε κάθε περίπτωση.

α) «Για τις ενέργειες E_M και E_L των στιβάδων M και L αντίστοιχα, ισχύει ότι $E_M < E_L$ ».

(μονάδες 3)

β) «Το στοιχείο οξυγόνο, ${}_8\text{O}$, βρίσκεται στην 18η (VIII A) ομάδα και την 2η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα».

(μονάδες 3)

6.

2.1.

A) Να ονομαστούν οι επόμενες χημικές ενώσεις:

α) $\text{Mg}(\text{OH})_2$, β) BaCl_2 , γ) H_3PO_4 , δ) NH_4Br .

(μονάδες 4)

B) α. Να γίνει η ηλεκτρονιακή δομή των στοιχείων: ${}_7\text{N}$, ${}_{15}\text{P}$, ${}_{19}\text{K}$, ${}_{20}\text{Ca}$.

(μονάδες 4)

β. Να συγκρίνετε τις ατομικές ακτίνες για τα ζεύγη: (${}_7\text{N}$, ${}_{15}\text{P}$) και (${}_{19}\text{K}$, ${}_{20}\text{Ca}$), αιτιολογώντας την απάντησή σας.

(μονάδες 4)

2.2. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που γίνονται όλες.

α) $\text{Na}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow$

β) $\text{BaCl}_2(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \rightarrow$

γ) $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow$

(μονάδες 9)

Να αναφέρετε το λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **β** και **γ**.

(μονάδες 4)

7.

2.1. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων που γίνονται όλες.

α) $\text{HI}(\text{aq}) + \text{Zn}(\text{s}) \rightarrow$

β) $\text{KBr}(\text{aq}) + \text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow$

γ) $\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightarrow$

(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **β**.

(μονάδες 4)

2.2

A) Να γράψετε στην κόλλα σας τον πίνακα, συμπληρώνοντας τα κενά.

χημικός τύπος	ονομασία
Mg(OH) ₂	
Na ₂ S	
K ₂ SO ₄	
CO ₂	
HBr	
NH ₄ Cl	
KNO ₃	

(μονάδες 7)

B) Ο αριθμός οξείδωσης του χρωμίου (Cr) στο Cr₂O₇²⁻ είναι:

α. 0 **β.** +3 **γ.** +6

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(μονάδες 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 4)

8.

2.1 Δίνεται το ιόν: ${}^{39}_{19}\text{X}^{+}$.

α) Να υπολογίσετε τον αριθμό πρωτονίων, νετρονίων και ηλεκτρονίων του ιόντος αυτού.

(μονάδες 4)

β) Να κάνετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στοιβάδες για το άτομο του Χ.

(μονάδες 2)

γ) Με τι είδους δεσμό (ομοιοπολικό ή ιοντικό) θα ενωθεί το στοιχείο Χ με το στοιχείο ${}_{17}\text{Ψ}$;

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας, περιγράφοντας τον τρόπο σχηματισμού του δεσμού.

(μονάδες 5)

2.2 Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που γίνονται όλες.

α) $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{aq}) \rightarrow$

β) $\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow$

γ) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{K}_2\text{S}(\text{aq}) \rightarrow$

(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **γ**.

(μονάδες 4)

9.

2.1.

α) Πώς ονομάζονται οι ενώσεις : FeSO_4 , H_3PO_4 , KCl , NaOH , HCl , CO_2

(μονάδες 6)

β) Αν υπάρχουν δοχεία κατασκευασμένα από Cu και Al , εξηγήστε σε ποιο δοχείο είναι δυνατόν να αποθηκευτεί διάλυμα FeSO_4 .

(μονάδες 6)

2.2.

A) Δίνονται τα στοιχεία: $_{19}\text{K}$ και $_{17}\text{Cl}$.

α) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα του καλίου και του χλωρίου.

(μονάδες 4)

β) Να αναφέρετε το είδος του δεσμού (ιοντικό ή ομοιοπολικό) μεταξύ αυτών των ατόμων.

(μονάδες 2)

γ) Να αναφέρετε αν η ένωση που σχηματίζεται μεταξύ K και Cl :

i) έχει υψηλό ή χαμηλό σημείο τήξης

ii) τα υδατικά διαλύματά της άγουν ή όχι το ηλεκτρικό ρεύμα

(μονάδες 4)

B) Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του Cl στο ιόν: ClO_3^-

(μονάδες 3)

10.

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

α) 1 mol οποιασδήποτε χημικής ουσίας σε πρότυπες συνθήκες (STP) έχει όγκο 22,4 L.

β) 1 L $\text{O}_2(\text{g})$ περιέχει περισσότερα μόρια απ' ότι 1 L $\text{N}_2(\text{g})$, στις ίδιες συνθήκες P, T.

γ) 1 mol μορίων O_2 έχει μάζα 32 g [$A(\text{O})=16$].

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις.

(μονάδες 9)

2.2 Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που γίνονται όλες.

α) $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow$

β) $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{S}(\text{aq}) \rightarrow$

γ) $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{F}_2(\text{g}) \rightarrow$

(μονάδες 9)

Να αναφέρετε το λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **β** και **γ**.

(μονάδες 4)

11.

2.1. Να χαρακτηρίσετε τις επόμενες προτάσεις ως σωστές (Σ) ή λανθασμένες (Λ);

α) 2 mol CO₂ περιέχουν 2·N_A μόρια.

β) Ένα μίγμα είναι πάντοτε ετερογενές.

γ) Το $_{19}\text{K}^+$ έχει τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το $_{17}\text{Cl}^-$.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις.

(μονάδες 9)

2.2. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που γίνονται όλες.

α) $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{CaI}_2(\text{aq}) \rightarrow$

β) $\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) \rightarrow$

γ) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S}(\text{aq}) \rightarrow$

(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις α και γ.

(μονάδες 4)

12.

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

α) Το $_{19}\text{K}^+$ έχει τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το $_{17}\text{Cl}^-$.

β) Σε 5 mol H₂O περιέχονται 10 mol ατόμων υδρογόνου.

γ) 1 mol H₂ περιέχει 2 άτομα υδρογόνου.

(μονάδες 3)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις

(μονάδες 9)

2.2. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων που γίνονται όλες.

α) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \rightarrow$

β) $\text{Mg}(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow$

γ) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow$

(μονάδες 9)

Να αναφέρετε το λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις β και γ.

(μονάδες 4)

13.

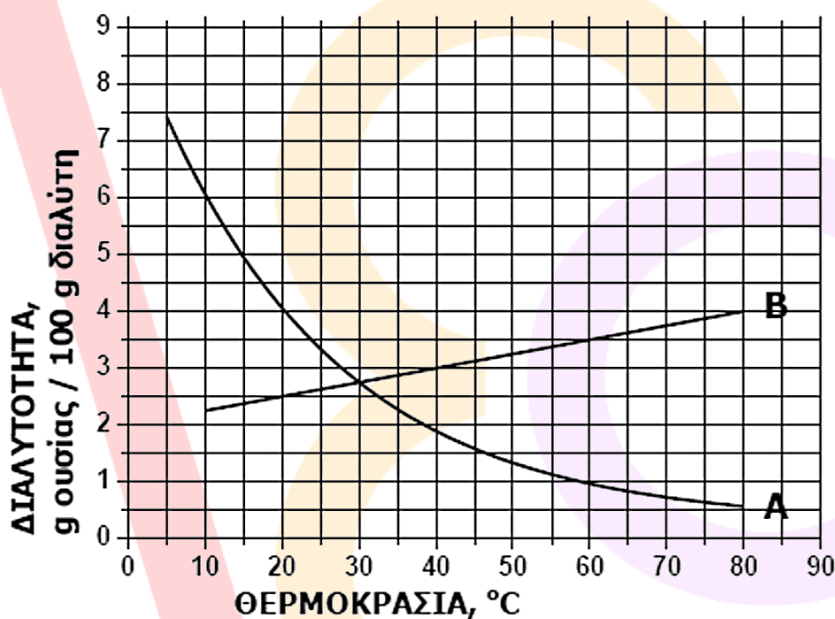
2.1.

A) Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται πώς μεταβάλλεται σε σχέση με τη θερμοκρασία, η διαλυτότητα σε κάποιο διαλύτη δύο ουσιών: ενός στερεού και ενός αερίου.

i) Να γράψετε πόση είναι η διαλυτότητα της κάθε ουσίας στους 60 °C.

ii) Να γράψετε πόσο θα μεταβληθεί η διαλυτότητα του αερίου αν ένα διάλυμά του ψυχθεί από τους 60 °C στους 20 °C.

(μονάδες 4+5)

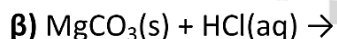


B) Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού οξείδωσης του άνθρακα (C), στο ιόν: CO_3^{2-}

(μονάδες 4)

2.2.

A) Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων που πραγματοποιούνται όλες:



(μονάδες 6)

B) Για δυο αέρια A και B που βρίσκονται σε ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης και έχουν όγκους V_A και V_B και αριθμό mol n_A και n_B αντίστοιχα, ισχύει:

i) $V_A/V_B = n_A/n_B$ ii) $V_A/V_B = n_B/n_A$

(μονάδα 1)

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

14.**2.1.**

A) Ένα λίτρο αερίου CO_2 περιέχει περισσότερα μόρια από ένα λίτρο αέριας NH_3 σε ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

Να χαρακτηρίσετε την παραπάνω πρόταση σωστή (**Σ**) ή λανθασμένη (**Λ**).

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 5)

B) 2 mol μορίων H_2S αποτελούνται συνολικά από:

α) 2 μόρια **β)** $2N_A$ άτομα **γ)** $2N_A$ μόρια.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 4)

2.2.

A) Να γράψετε στην κόλλα σας τον πίνακα, συμπληρώνοντας τα κενά.

χημικός τύπος	ονομασία
KOH	
Na_2SO_4	
CaCl_2	
CO	
HNO_3	
NH_4Br	
$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$	

(μονάδες 7)

B) Ο αριθμός οξείδωσης του χρωμίου (Cr) στο CrO_4^{2-} είναι :

α) 0, **β)** +3, **γ)** +6

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 4)

15.**2.1.**

A) Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) την παρακάτω πρόταση:

Τα άτομα $^{23}_{11}\text{X}$ και $^{24}_{12}\text{Y}$ έχουν ίδιο αριθμό νετρονίων.

(μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 4)

B) Η διαλυτότητα του CO_2 (g) στο νερό είναι μεγαλύτερη:

α) στους 25°C ή στους 37°C ;

β) σε εξωτερική πίεση CO_2 1 atm ή σε εξωτερική πίεση CO_2 5 atm;

(μονάδες 6)

2.2. Δίνεται ο πίνακας:

Σύμβολο στοιχείου	Ηλεκτρονιακή κατανομή	Ομάδα Π.Π.	Περίοδος Π.Π.
Χ		17 ^η (VIIA)	3 ^η
Ψ		1 ^η (IA)	3 ^η
Ω	K (2) L(7)		

α) Να αντιγράψετε τον πίνακα στη κόλλα σας και να τον συμπληρώσετε.

(μονάδες 6)

β) Να εξηγήσετε ποια από τα στοιχεία, που περιέχονται στον πίνακα, έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες.

(μονάδες 3)

γ) Να γράψετε το είδος του δεσμού (ομοιοπολικός ή ιοντικός) και πώς σχηματίζεται ο δεσμός που αναπτύσσεται μεταξύ ^{19}K και Ω.

(μονάδες 4)

ΘΕΜΑ 4

16.

Η καυστική ποτάσα είναι μια ισχυρή βάση με χημικό τύπο KOH . Έχει καταστρεπτική επίδραση στο δέρμα, στο χαρτί, στο μετάξι και σε άλλα οργανικά υλικά. Προκαλεί σοβαρά εγκαύματα στο ανθρώπινο δέρμα και είναι ιδιαίτερα επικίνδυνη στα μάτια, γι' αυτό και κατά το χειρισμό της καυστικής ποτάσας πρέπει να φοράμε εργαστηριακά γυαλιά και λαστιχένια γάντια. Χρησιμοποιείται στην παραγωγή υγρών σαπουνιών, ως πρώτη ύλη, και ως χημικό αντιδραστήριο.

Υδατικό διάλυμα KOH έχει περιεκτικότητα 1,12 % w/v (διάλυμα Δ1)

α) Ποια είναι η συγκέντρωση (M) του διαλύματος Δ1; (μονάδες 7)

β) Ποια είναι η % w/v περιεκτικότητα διαλύματος που προκύπτει με προσθήκη 300 mL νερού σε 300 mL του διαλύματος Δ1; (μονάδες 8)

γ) Ποιο όγκο (mL) υδατικού διαλύματος KOH 1 M πρέπει να προσθέσουμε σε 200 mL του Δ1 ώστε να προκύψει διάλυμα 0,8M; (μονάδες 10)

Μονάδες 25

Δίνονται: Ar (H)= 1, Ar (K)=39, Ar (O)=16

17.

Το νιτρικό οξύ (HNO_3), γνωστό ως ακουαφόρτε, χρησιμοποιείται ως ισχυρό καθαριστικό. Ταυτόχρονα είναι πολύ διαβρωτικό και χρειάζεται προσοχή ιδιαίτερα κατά τη χρήση πυκνών διαλυμάτων. Μία χημικός θέλει να φτιάξει στο εργαστήριο ένα διάλυμα νιτρικού οξέος 0,1 M.

α) Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του HNO_3 που περιέχεται σε 100 mL υδατικού διαλύματος HNO_3 0,1 M; (μονάδες 7)

β) Να υπολογίσετε πόσα mL νερού πρέπει να προστεθούν σε 100 mL HNO_3 0,1 M ώστε να προκύψει ένα νέο διάλυμα συγκέντρωσης 0,05 M. (μονάδες 8)

γ) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (σε M) του διαλύματος που θα προκύψει αν σε 300 mL διαλύματος HNO_3 0,1 M προστεθούν 300 mL υδατικού διαλύματος HNO_3 0,2 M. (μονάδες 10)

Μονάδες 25

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{N})=14$, $A_r(\text{O})=16$.

18.

Το υδροξείδιο του νατρίου (NaOH) έχει πολλές διαφορετικές εφαρμογές και χρήσεις όπως η παρασκευή σαπουνιού, η απόφραξη σωλήνων αποχέτευσης, η παραγωγή βιοντίζελ, κ.ά. Μια ομάδα μαθητών στο σχολικό εργαστήριο Φυσικών Επιστημών πραγματοποίησε τις παρακάτω ενέργειες:

α) Διέλυσε 4 g υδροξειδίου του νατρίου (NaOH) σε 101 g νερού οπότε παρασκεύασε διάλυμα με πυκνότητα 1,05 g/mL (διάλυμα Δ_1). Να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα και τη συγκέντρωση (σε M) του διαλύματος Δ_1 σε NaOH . (μονάδες 9)

β) Πρόσθεσε 150 mL νερό σε 50 mL του διαλύματος Δ_1 οπότε προέκυψε διάλυμα Δ_2 . Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (σε M) του διαλύματος Δ_2 σε NaOH . (μονάδες 8)

γ) Ανάμειξε 50 mL του διαλύματος Δ_1 με 50 mL άλλου διαλύματος NaOH 2 M και σχημάτισε το διάλυμα Δ_3 . Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (σε M) του διαλύματος Δ_3 σε NaOH . (μονάδες 8)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{Na})=23$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{H})=1$.

Μονάδες 25

19.

Η διαλυτότητα του KCl στο νερό (g KCl ανά 100 g H₂O) μεταβάλλεται με τη θερμοκρασία σύμφωνα με το διπλανό διάγραμμα. Μία μαθήτρια προτίθεται να παρασκευάσει υδατικό διάλυμα αναμειγνύοντας 35 g KCl με 100 g H₂O (διάλυμα Δ1).

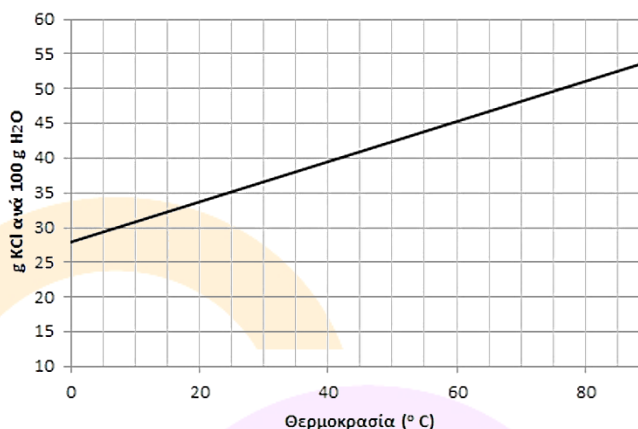
α) Να εκτιμήσετε, αιτιολογώντας την απάντησή σας, την ελάχιστη θερμοκρασία που πρέπει να έχει το νερό ώστε να παρασκευαστεί το διάλυμα Δ1. (μονάδες 5)

β) Στο σχολικό εργαστήριο παρασκευάζεται διάλυμα KCl αναμειγνύοντας 30 g KCl με 170 g H₂O (διάλυμα Δ2). Να υπολογίσετε την % w/w περιεκτικότητα σε KCl του διαλύματος Δ2. (μονάδες 7)

γ) Σε ογκομετρική φιάλη των 500 mL μεταφέρονται 200 mL διαλύματος KCl συγκέντρωσης $c = 2 \text{ M}$ (διάλυμα Δ3). Στη συνέχεια προστίθενται στο διάλυμα Δ3 14,9 g στερεού KCl και η φιάλη συμπληρώνεται με νερό μέχρι τη χαραγή, οπότε παρασκευάζεται διάλυμα Δ4. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (c) του διαλύματος Δ4. (μονάδες 9)

δ) Σε 200 g H₂O θερμοκρασίας 60 °C προστίθενται 80 g στερεού KCl. Να εξηγήσετε αν μπορεί να διαλυθεί το σύνολο αυτής της ποσότητας στα 200 g H₂O. (μονάδες 4)

Διαλυτότητα KCl σε σχέση με τη θερμοκρασία



Μονάδες 25

20.

Το CH₃COOH (αιθανικό οξύ) είναι μια ένωση που υπάρχει στο ξύδι, ενώ παράλληλα από αυτή μπορούν να παρασκευαστούν διάφορα πλαστικά αλλά και φάρμακα όπως η ασπιρίνη.

Διαλύουμε σε νερό 36 g CH₃COOH, οπότε σχηματίζεται υδατικό διάλυμα Δ₁ 800 mL.

α) Ποια είναι η περιεκτικότητα % w/v του διαλύματος Δ₁ σε CH₃COOH; (μονάδες 8)

β) Ποια είναι η συγκέντρωση c, του διαλύματος Δ₁ σε CH₃COOH; (μονάδες 8)

γ) Στο διάλυμα Δ₁ προστίθενται 12 g επιπλέον CH₃COOH, οπότε σχηματίζεται διάλυμα Δ₂,

τελικού όγκου 800 mL. Ποια είναι η συγκέντρωση c , του διαλύματος Δ_2 σε CH_3COOH ;

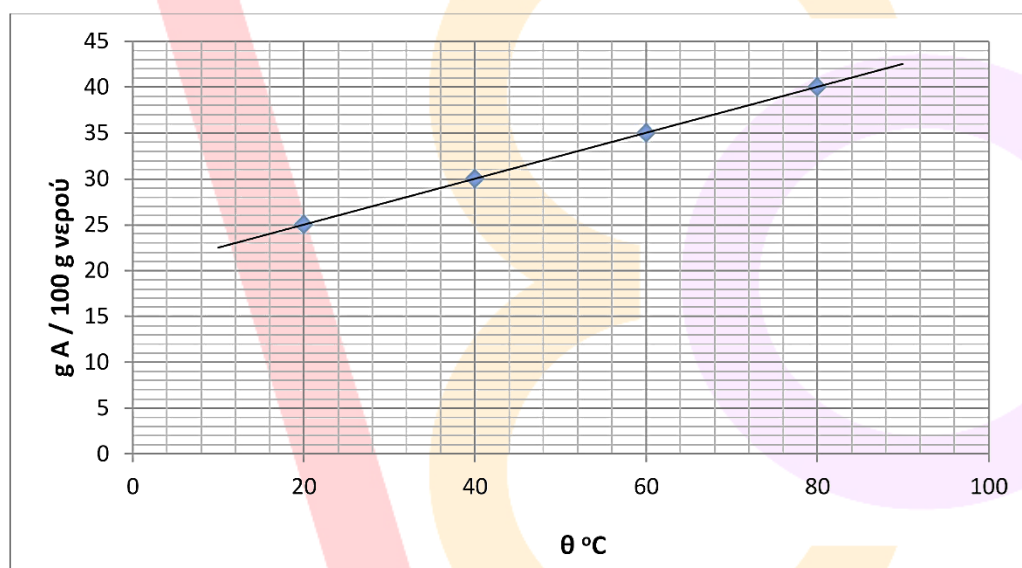
(μονάδες 9)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{C})=12$.

Μονάδες 25

21.

Στο σχολικό εργαστήριο πρόκειται να παρασκευάσουμε 250 g κορεσμένου διαλύματος Δ_1 της στερεής χημικής ουσίας A σε θερμοκρασία 20°C . Να αντλήσετε από το διάγραμμα μεταβολής της διαλυτότητας της ουσίας A ως συνάρτηση της θερμοκρασίας, όποια πληροφορία χρειάζεται και να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις.



α) Ποια μάζα της ουσίας A και ποια μάζα νερού πρέπει να αναμείξουμε ώστε να προκύψει το διάλυμα Δ_1 ; (μονάδες 4)

Μετά την παρασκευή του Δ_1 , μετρήθηκε με ογκομετρικό κύλινδρο ο όγκος του και υπολογίστηκε η πυκνότητά του στην τιμή $1,25 \text{ g/mL}$.

β) Να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Δ_1 . (μονάδες 8)

Στη συνέχεια 50 mL από το διάλυμα Δ_1 μεταφέρθηκαν σε ποτήρι ζέσεως, προστέθηκε με τον ογκομετρικό κύλινδρο μια ποσότητα νερού και παρασκευάστηκε ένα νέο διάλυμα Δ_2 .

γ) Ποια από τις παρακάτω τιμές μπορεί να αντιστοιχεί στη περιεκτικότητα του διαλύματος Δ_2 ; (μονάδα 1)

i. 25% w/v ii. 30% w/v iii. 10% w/v

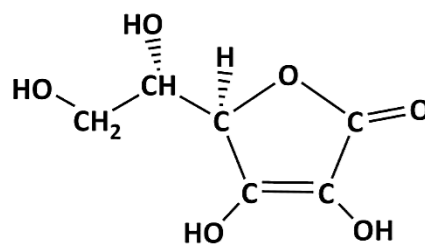
Να αιτιολογήσετε την απάντηση. (μονάδες 4)

δ) Να υπολογίσετε τον όγκο του νερού που προστέθηκε στο διάλυμα Δ_1 για να παρασκευαστεί το διάλυμα Δ_2 (μονάδες 8)

Μονάδες 25

22.

Η βιταμίνη C ή ασκορβικό οξύ ($C_6H_8O_6$) είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη, που ο ανθρώπινος οργανισμός δεν μπορεί να την παράγει και για αυτό χρειάζεται να την προμηθεύεται από τις τροφές. Η βιταμίνη C είναι ιδιαίτερα χρήσιμη αφού, μεταξύ άλλων, συμβάλλει



στην καταπολέμηση των μολύνσεων (δημιουργία αντισωμάτων, διέγερση των λευκών αιμοσφαιρίων), στην επούλωση των πληγών και στην ανάπτυξη του σώματος.

Τα περισσότερα φρούτα και λαχανικά περιέχουν σημαντικές ποσότητες βιταμίνης C, για παράδειγμα η πιπεριά, το μπρόκολο, το ακτινίδιο, η φράουλα, το πορτοκάλι, το λεμόνι, το μανταρίνι, το λάχανο, η τομάτα κ.ά.

α) Ένα υδατικό διάλυμα Δ1 έχει όγκο 500 mL και περιέχει 35,2 g βιταμίνης C. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση c του διαλύματος. (μονάδες 8)

β) Με προσθήκη νερού (αραίωση) σε κατάλληλο όγκο του διαλύματος Δ1, παρασκευάσαμε ένα διάλυμα Δ2 με όγκο 200 mL και συγκέντρωση 0,1 M. Να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος Δ1 που χρησιμοποιήσαμε. (μονάδες 8)

β) Σε 400 mL από ένα διάλυμα βιταμίνης C με συγκέντρωση 0,1 M (διάλυμα Δ3) προσθέσαμε επιπλέον 17,6 g καθαρής βιταμίνης C. Ποια θα είναι η συγκέντρωση του διαλύματος Δ4 που θα προκύψει; Να θεωρήσετε ότι η προσθήκη του στερεής βιταμίνης C δεν μεταβάλλει τον όγκο του διαλύματος. (μονάδες 9)

Μονάδες 25

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(H) = 1$, $A_r(C) = 12$ και $A_r(O) = 16$.

23.

Κορεσμένο διάλυμα Na_2CO_3 (διάλυμα Δ1) σε θερμοκρασία θ °C έχει όγκο $V=400$ mL, μάζα $m=484,8$ g και περιέχει 84,8 g Na_2CO_3 .

α) Να υπολογίσετε ποια είναι η συγκέντρωση c του διαλύματος Δ1. (μονάδες 9)

β) Να υπολογίσετε ποια είναι η διαλυτότητα του Na_2CO_3 στο νερό, σε θερμοκρασία θ °C εκφρασμένη σε g Na_2CO_3 ανά 100 g νερού. (μονάδες 8)

γ) Ελαττώνουμε τη θερμοκρασία του διαλύματος Δ1 στους 20 °C, όπου η διαλυτότητα είναι 18,5 g Na_2CO_3 ανά 100 g νερού. Να υπολογίσετε ποια ποσότητα Na_2CO_3 θα καταβυθιστεί τελικά ως ίζημα. (μονάδες 8)

Μονάδες 25

Δίνονται σχετικές ατομικές μάζες $A_r(C)=12$, $A_r(O)=16$, $A_r(Na)=23$

24.

Η χημική ένωση όξινο ανθρακικό νάτριο, NaHCO_3 , είναι η μαγειρική ή φαρμακευτική σόδα. Είναι ένα λευκό στερεό, που έχει μια ελαφρώς αλμυρή γεύση και στη μαγειρική χρησιμοποιείται κυρίως στο ψήσιμο, ως μέσο διόγκωσης.

Διαλύονται 84 g NaHCO_3 σε νερό και παρασκευάζεται διάλυμα Δ1, όγκου 2 L.

α) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (σε M) του διαλύματος Δ1. (μονάδες 7)

β) Σε 1 L του διαλύματος Δ1, πόση μάζα (σε g) NaHCO_3 πρέπει να προστεθεί, χωρίς μεταβολή του όγκου, ώστε να προκύψει διάλυμα Δ2, με συγκέντρωση 0,75 M. (μονάδες 8)

γ) Αναμιγνύονται 25mL διαλύματος Δ1 με 50mL διαλύματος Δ2 και προκύπτει διάλυμα Δ3.

Να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος Δ3. (μονάδες 10)

Δίνονται : $A_r(\text{Na})=23$, $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{C})=12$, $A_r(\text{O})=16$

Μονάδες 25

25.

Το οξυζενέ είναι υδατικό διάλυμα υπεροξειδίου του υδρογόνου (H_2O_2), που παλαιότερα είχε ευρύτατη χρήση στην ιατρική, εξαιτίας της αντιμικροβιακής του δράσης. Στα φαρμακεία πωλείται με το όνομα οξυζενέ, με περιεκτικότητα 3,4 % w/v σε H_2O_2 .

α) Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του H_2O_2 που περιέχεται σε ένα φιαλίδιο που περιέχει 250 mL του παραπάνω διαλύματος. (μονάδες 9)

β) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (σε M) του οξυζενέ. (μονάδες 9)

Τα τελευταία χρόνια η ιατρική κοινότητα προτείνει, για την επούλωση τραυμάτων, τη χρήση διαλυμάτων H_2O_2 με περιεκτικότητες μικρότερες από 0,2 % w/v.

γ) Να υπολογίσετε τον όγκο διαλύματος οξυζενέ περιεκτικότητας 3,4 % w/v που πρέπει να αναμειχθεί με νερό προκειμένου να προκύψουν 500 mL διαλύματος H_2O_2 περιεκτικότητας 0,17 % w/v. (μονάδες 9)

Δίνονται τα $A_r(\text{H})=1$ $A_r(\text{O})=16$

(Μονάδες 25)

26.

Για φαρμακευτική χρήση κυκλοφορεί σκεύασμα με υδατικό διάλυμα περιεκτικότητας 8% w/v σε όξινο ανθρακικό νάτριο (NaHCO_3) (διάλυμα Δ1).

α) Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα NaHCO_3 με συγκέντρωση 1 M (διάλυμα Δ2). Έχει το διάλυμα Δ2 την ίδια περιεκτικότητα %w/v με το Δ1 ώστε να χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή του σκεύασματος; (μονάδες 8)

β) Χρειαζόμαστε υδατικό διάλυμα NaHCO_3 συγκέντρωσης 0,4 M (διάλυμα Δ3). Πόσος είναι ο μεγαλύτερος όγκος διαλύματος Δ3 που μπορούμε να παρασκευάσουμε όταν διαθέτουμε 100 mL διαλύματος Δ2; (μονάδες 6)

γ) Πόσα g στερεού NaHCO_3 πρέπει να προσθέσουμε σε 50 mL διαλύματος Δ3, χωρίς μεταβολή όγκου, ώστε να παρασκευάσουμε διάλυμα NaHCO_3 συγκέντρωσης 0,5 M (διάλυμα Δ4); (μονάδες 11)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{Na})=23$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{C})=12$.

Μονάδες 25

27.

Ο θειικός σίδηρος III, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$, χρησιμοποιείται ως καταλύτης σε διάφορες αντιδράσεις καθώς και στην επεξεργασία βιομηχανικών λυμάτων. Μια ομάδα μαθητών στο σχολικό εργαστήριο Φυσικών Επιστημών πραγματοποίησε τις παρακάτω ενέργειες:

α) Διέλυσε 8 g $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ σε νερό και το μετέφερε σε ογκομετρική φιάλη των 250 mL. Στη συνέχεια πρόσθεσε νερό μέχρι τη χαραγή οπότε παρασκεύασε το διάλυμα Δ1. Να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα και τη συγκέντρωση (σε M) του διαλύματος Δ1 σε $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. (μονάδες 9)

β) Ανέμιξε τα 250 mL του διαλύματος Δ1 με 250 mL άλλου διαλύματος $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ Δ2 συγκέντρωσης 0,12 M οπότε σχημάτισε το διάλυμα Δ3. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (σε M) του διαλύματος Δ3 σε $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. (μονάδες 8)

γ) Να υπολογίσετε πόσα mL νερό πρέπει να προσθέσει σε 200 mL του διαλύματος Δ3 ώστε να προκύψει διάλυμα Δ4 με συγκέντρωση 0,02 M σε $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$. (μονάδες 8)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{Fe})=56$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{S})=32$.

Μονάδες 25

28.

Το συστατικά του μπαρουτιού είναι νιτρικό κάλιο (KNO_3), θείο (S) και κάρβουνο (C).

α) Το μπαρούτι έχει περιεκτικότητα 75 % w/w σε νιτρικό κάλιο. Να υπολογίσετε πόσο νιτρικό κάλιο χρειαζόμαστε για να παρασκευάσουμε 1.200 g μπαρουτιού. (μονάδες 5)

β) Η διαλυτότητα του νιτρικού καλίου στο νερό επηρεάζεται ισχυρά από τη θερμοκρασία. Στους 20 °C είναι 31,6 g ανά 100 mL νερού και στους 30 °C είναι 45,8 g ανά 100 mL νερού. Σε 200 mL νερού θερμοκρασίας 20 °C προσθέτουμε 91,6 g νιτρικού καλίου και αναδεύουμε καλά, διατηρώντας τη θερμοκρασία σταθερή.

i) Να υπολογίσετε την ποσότητα του νιτρικού καλίου η οποία δεν θα διαλυθεί στο νερό, παρ' όλη την ανάδευση. (μονάδες 5)

ii) Θερμαίνουμε το διάλυμα αυτό στους 30 °C. Να εξηγήσετε αν το διάλυμα στους 30 °C είναι κορεσμένο ή ακόρεστο. (μονάδες 2)

γ) Ένα διάλυμα νιτρικού καλίου όγκου 400 mL (διάλυμα Δ1) έχει περιεκτικότητα 20,2 % w/v σε νιτρικό κάλιο. Να υπολογίσετε πόσο νιτρικό κάλιο περιέχει το διάλυμα Δ1. (μονάδες 6)

δ) Αναμειγνύουμε ολόκληρη την ποσότητα του διαλύματος Δ1 με 200 mL διαλύματος νιτρικού καλίου συγκέντρωσης 1 M (διάλυμα Δ2). Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος Δ3 που θα προκύψει, αν ο όγκος του διαλύματος Δ3 θα είναι ίσος με το άθροισμα των όγκων των δύο διαλυμάτων που αναμίχθηκαν. (μονάδες 7)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{N}) = 14$, $A_r(\text{O}) = 16$, και $A_r(\text{K}) = 39$.

Μονάδες 25

29.

Το ιωδιούχο κάλιο (KI) είναι μία χημική ένωση που βρίσκει εφαρμογή στα φάρμακα και στα συμπληρώματα διατροφής. Ως φάρμακο χρησιμοποιείται για τη θεραπεία του υπερθυρεοειδισμού.

Ένα υδατικό διάλυμα KI έχει συγκέντρωση 0,3 M (διάλυμα Δ1).

α) Να υπολογίσετε τη μάζα (σε g) του KI που περιέχεται σε 200 mL του διαλύματος Δ1. (μονάδες 7)

β) Σε 100 mL του Δ1 προστίθενται 200 mL νερό, οπότε προκύπτει ένα άλλο διάλυμα Δ2. Πόση είναι η συγκέντρωση (c) του διαλύματος Δ2; (μονάδες 8)

γ) Άλλα 100 mL διαλύματος Δ1 αναμειγνύονται με όλο το διάλυμα Δ2. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση (c) του διαλύματος που προκύπτει (διάλυμα Δ3). (μονάδες 10)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{K})=39$, $A_r(\text{I})=127$

Μονάδες 25

30.

Ο θειικός χαλκός (II) με τη μορφή ένυδρου άλατος ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), ο οποίος ονομάζεται αλλιώς και γαλαζόπετρα, χρησιμοποιείται ως μυκητοκτόνο- φυτοπροστατευτικό σε πολλές καλλιέργειες.

α) Να υπολογίσετε τον μέγιστο όγκο υδατικού διαλύματος περιεκτικότητας 2 % w/v που μπορεί να παρασκευαστεί αν η διαθέσιμη γαλαζόπετρα ζυγίζει 500 g. (μονάδες 8)

β) Από λάθος, παρασκευάστηκε υδατικό διάλυμα γαλαζόπετρας, όγκου 25 L, περιεκτικότητας 1,5 % w/v. Να υπολογίσετε την ποσότητα του επιπλέον ένυδρου θειικού χαλκού (II) που πρέπει να προστεθεί στο διάλυμα ώστε η περιεκτικότητά του να γίνει ίση με 2 % w/v (ο όγκος του διαλύματος δεν αλλάζει με την προσθήκη του στερεού). (μονάδες 9)

γ) Διάλυμα γαλαζόπετρας συγκέντρωσης 0,08M που χρησιμοποιείται στην αμπελουργία, παρασκευάζεται μετά από αραιώση πυκνού διαλύματος συγκέντρωσης 1M (διάλυμα Δ1). Να υπολογίσετε τον όγκο του νερού που πρέπει να χρησιμοποιηθεί προκειμένου να αραιωθούν 2 L πυκνού διαλύματος γαλαζόπετρας συγκέντρωσης 1M μέχρι να παρασκευαστεί τελικό διάλυμα Δ2, συγκέντρωσης 0,08 M. (μονάδες 8)

Μονάδες 25

νέο φροντιστήριο



νέο φροντιστήριο