

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ 32^{ου} ΠΜΔΧ 2018

ΠΟΛΛΑΠΛΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ	1^η ΑΣΚΗΣΗ	2^η ΑΣΚΗΣΗ
1. Β	1.1. Β	2.1. Β
2. Δ	1.2. Γ	2.2. Β
3. Γ	1.3. Α	2.3. Β
4. Α	1.4. Α	2.4. Α
5. Α	1.5. Α	
6. Δ	1.6. Β	
7. Α	1.7. Β	
8. Δ		
9. Α		
10. Γ		
11. Α		
12. Α		
13. Α		
14. Δ		
15. Β		
16. Β		
17. Γ		
18. Γ		
19. Γ		
20. Α		
21. Β		
22. Γ		
23. Γ		
24. Δ		
25. Γ		
26. Β		
27. Α		
28. Α		
29. Β		
30. Δ		
31. Α		
32. Α		
33. Γ		
34. Α		
35. Α		
36. Α		
37. Α		
38. Γ		
39. Δ		
40. Β		

ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ Α' Λυκείου 17-3-2018

1^ο ΜΕΡΟΣ - ΓΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

- | | | | | | | | |
|----|--|----|--|----|--|----|--|
| 1 | <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 11 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 21 | <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 31 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ |
| 2 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ | 12 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 22 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 32 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ |
| 3 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 13 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 23 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 33 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ |
| 4 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 14 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ | 24 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ | 34 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ |
| 5 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 15 | <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 25 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 35 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ |
| 6 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ | 16 | <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 26 | <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 36 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ |
| 7 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 17 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 27 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 37 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ |
| 8 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ | 18 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 28 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 38 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ |
| 9 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 19 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 29 | <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 39 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ |
| 10 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 20 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 30 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input checked="" type="radio"/> Δ | 40 | <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ |

2

2^ο ΜΕΡΟΣ - ΓΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΑΣΚΗΣΗ 1

ΑΣΚΗΣΗ 2

- | | | | | | | | |
|---|--|---|--|---|--|---|---|
| 1 | <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 5 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 1 | <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 5 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ |
| 2 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input checked="" type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 6 | <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 2 | <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 6 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ |
| 3 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 7 | <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 3 | <input type="radio"/> Α <input checked="" type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | | |
| 4 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 8 | <input type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | 4 | <input checked="" type="radio"/> Α <input type="radio"/> Β <input type="radio"/> Γ <input type="radio"/> Δ | | |

Χώρος μόνο για βαθμολογητές Α' Λυκείου 32ου ΠΜΔΧ

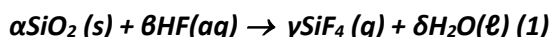
Όνοματεπώνυμο Βαθμολογητή	
Μέρος 1 ^ο	Πλήθος σωστών απαντήσεων: Βαθμός:
Μέρος 2 ^ο	Πλήθος σωστών απαντήσεων: Βαθμός:
Τελικός Βαθμός	

1^η ΑΣΚΗΣΗ**ΑΣΚΗΣΗ 1^η****Προσδιορισμός του Si σε μεταλλεύματα και κράματα**

Περιγραφή της μεθόδου: Το πυρίτιο προσδιορίζεται με διάλυση του δείγματος σε οξύ.

Η αφυδάτωση του διαλύματος που σχηματίζεται έχει ως αποτέλεσμα την καθίζηση του πυριτίου ως SiO₂. Επειδή σχηματίζονται και άλλα αδιάλυτα οξείδια, η μάζα του ιζήματος δεν παρέχει άμεση μέτρηση της ποσότητας πυριτίου στο δείγμα. Το στερεό υπόλειμμα κατεργάζεται με HF με αποτέλεσμα τον σχηματισμό πτητικού SiF₄. Η μείωση της μάζας μετά την απώλεια του SiF₄ παρέχει ένα έμμεσο μέτρο της ποσότητας πυριτίου στο αρχικό δείγμα.

Διαδικασία: Δείγμα μεταλλεύματος που περιέχει πυρίτιο με κατάλληλη μέθοδο μετατρέπει όλο το πυρίτιο σε SiO₂. Το SiO₂ αφυδατώνεται πλήρως και απομακρύνονται όλα τα διαλυτά σε οξέα συστατικά. Το στερεό υπόλειμμα το οποίο μπορεί να περιέχει και οξείδια του Fe³⁺ ή του Al³⁺, έχει μάζα 4,50 g, ψύχεται και μετά την ψύξη προστίθεται καταρχάς διάλυμα H₂SO₄ 50 % w/v ώστε να αντιδράσουν τα οξείδια του σιδήρου και του αργιλίου, και ξηραίνεται στους 1200 °C. Στη συνέχεια προστίθενται 10 mL διαλύματος HF 4,4 % w/v, οπότε πραγματοποιείται η αντίδραση:



Το πτητικό SiF₄ απομακρύνεται με εξάτμιση σε μια θερμή πλάκα και το νερό και η περίσσεια του HF εξατμίζονται με ανάφλεξη στους 1200 °C, οπότε απομένουν 2,10 g στερεό υπόλειμμα με σταθερό βάρος, στο οποίο περιέχεται και η συνολική ποσότητα των αρχικών οξειδίων του Fe³⁺ ή του Al³⁺.

3

1.1. Το ²⁸Si σχηματίζει με το οξυγόνο (8O):

- | | | | |
|-----------------------------|--|---|--|
| A. ιοντικούς δεσμούς | B. πολωμένους ομοιοπολικούς δεσμούς | Γ. δυο διπλούς μη πολικούς ομοιοπολικούς δεσμούς | Δ. δυο απλούς μη πολικούς ομοιοπολικούς δεσμούς |
|-----------------------------|--|---|--|

1.2. Με την προσθήκη θεικού οξέος τα οξείδια του Fe³⁺ ή του Al³⁺ μετατρέπονται αντίστοιχα σε:

- | | | | |
|---|---|---|---|
| A. Fe ₂ O ₃ - Al ₂ O ₃ | B. Fe ₂ S ₃ - Al ₂ S ₃ | Γ. Fe ₂ (SO ₄) ₃ - Al ₂ (SO ₄) ₃ | Δ. FeSO ₄ - Al ₂ (SO ₄) ₃ |
|---|---|---|---|

1.3. Οι συντελεστές α, β, γ, δ στην χημική εξίσωση (1) αντίστοιχα είναι:

- | | | | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| A. 1,4,1,2 | B. 2,4,2,2 | Γ. 1,2,1,2 | Δ. 1,4,1,4 |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|

1.4. Η ποσότητα του SiO₂ στο αρχικό μείγμα σε g θα είναι ίση με:

- | | | | |
|------------------|------------------|-----------------|------------------|
| A. 2,40 g | B. 2,10 g | Γ. 4,50g | Δ. 1,12 g |
|------------------|------------------|-----------------|------------------|

1.5. Η ποσότητα του SiO₂ στο αρχικό μείγμα σε mol και η % w/w περιεκτικότητα του δείγματος σε Si θα είναι αντίστοιχα ίση με:

- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|
| A. 0,040 - 24,89 | B. 0,035 - 33,33 | Γ. 0,40 - 46,73 | Δ. 0,02 - 1,24 |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|

1.6. Εμπλουτισμένο μέταλλευμα έχει περιεκτικότητα 12,0 % w/w σε SiO₂, 32,6 % w/w σε οξείδιο του Fe(III) και 25,5 % w/w σε οξείδιο του Al(III) και άλλες μη οξυγονούχες ενώσεις και περιέχει 1,68 g Si. Η μάζα του μεταλλεύματος είναι ίση:

- | | | | |
|------------------|------------------|-----------------|----------------|
| A. 100,0g | B. 30,0 g | Γ. 3,6 g | Δ. 36 g |
|------------------|------------------|-----------------|----------------|

1.7. Στην μάζα του μεταλλεύματος ο αριθμός ατόμων οξυγόνου είναι ίσος με:

- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| A. 1,77·N _A | B. 0,53·N _A | Γ. 1,56·N _A | Δ. 0,47·N _A |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|

1.1. (B)

ΜΟΝΑΔΕΣ: 2

1.2. (Γ) γιατί τόσο ο Fe, όσο και το Al έχουν AO = +3 και το SO₄²⁻

ΜΟΝΑΔΕΣ: 1



ΜΟΝΑΔΕΣ: 1

1.4. (A) Η αρχική ποσότητα του μεταλλεύματος μετά την απομόνωση όλων των άλλων συστατικών έχει μάζα 4,50 g και περιέχει SiO_2 και ενδεχομένως Fe_2O_3 , Al_2O_3 . Με την επίδραση H_2SO_4 τα Fe_2O_3 , Al_2O_3 μετατρέπονται σε θειικά άλατα, οπότε με HF αντιδρούν μόνο η mol SiO_2 , τα οποία απομακρύνονται ως SiF_4 . Με την πύρωση απομακρύνεται το νερό και η περίσσεια HF, οπότε: $\Delta m_{\text{δείγματος}} = 4,50 - 2,10 = 2,40 \text{ g SiO}_2$.

ΜΟΝΑΔΕΣ: 3

1.5. (A)

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{2,40}{60} = 0,040 \text{ mol}$$

1 mol SiO_2 , δηλαδή μάζα ίση με την M_r , δηλαδή 60,00 g περιέχουν 28,00 g Si

$$\frac{2,40 \text{ g}}{\quad\quad\quad} x;$$

$$x=1,12 \text{ g Si}$$

Σε 4,50 g δείγματος περιέχονται 1,12 g Si

$$\frac{\text{Σε } 100,00 \text{ g}}{\quad\quad\quad} \psi;$$

$$\psi=24,89 \text{ g Si ή } 24,89 \% \text{ w/w Si}$$

ΜΟΝΑΔΕΣ: 4

1.6. (B) 1 mol SiO_2 δηλαδή 60,00 g περιέχει 28,00 g Si

$$\frac{m;}{\quad\quad\quad} 1,68 \text{ g Si}$$

$$m=3,60 \text{ g SiO}_2$$

Σε 100 g μεταλλεύματος υπάρχουν 12,00 g SiO_2

$$\frac{M;}{\quad\quad\quad} 3,60 \text{ g SiO}_2$$

$$M=30,00 \text{ g μεταλλεύματος}$$

ΜΟΝΑΔΕΣ: 5

1.7.(B)

Σε 100,00 g μεταλλεύματος υπάρχουν 32,60 g Fe_2O_3 25,50 g Al_2O_3

$$\frac{30,00 \text{ g}}{\quad\quad\quad} \frac{m_1}{\quad\quad\quad} \frac{m_2}{\quad\quad\quad}$$

$$m_1=9,78 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \text{ και } n_1 = \frac{m}{M_r} = \frac{9,78}{160} = 0,061 \text{ mol}$$

$$m_1=7,65 \text{ g Al}_2\text{O}_3 \text{ και } n_1 = \frac{m}{M_r} = \frac{7,65}{102} = 0,075 \text{ mol}$$

1 mol SiO₂ περιέχει 2·N_A άτομα Ο

0,060 mol περιέχουν χ₁=0,12·N_A άτομα Ο

1 mol Fe₂O₃ περιέχει 3·N_A άτομα Ο

0,061 mol περιέχουν χ₁=0,18·N_A άτομα Ο

1 mol Al₂O₃ περιέχει 3·N_A άτομα Ο

0,075 mol περιέχουν χ₁=0,23·N_A άτομα Ο,

Επομένως τα **συνολικά άτομα οξυγόνου είναι: 0,53·N_A**

ΜΟΝΑΔΕΣ: 4

ΑΣΚΗΣΗ 2^η

2.1. Στο εργαστήριο υπάρχει διαθέσιμο πυκνό διάλυμα NaOH 5 M. Για ένα πείραμα απαιτούνται 200 mL διαλύματος NaOH 5% w/v. Ο όγκος του διαλύματος 5 M που πρέπει να αραιωθεί με νερό για να παρασκευαστεί το επιθυμητό διάλυμα είναι:

A. 25 mL

B. 50 mL

Γ. 75 mL

Δ. 100 mL

2.2. Δίνεται 1 L διαλύματος HCl 0,195 M και 1L διαλύματος HCl 0,395 M. Χρησιμοποιώντας αυτά τα διαλύματα, ο μέγιστος όγκος διαλύματος HCl 0,275 M, που μπορεί να παρασκευαστεί είναι:

A. 2,00 L

B. 1,67 L

Γ. 1,50 L

Δ. 1,33 L

2.3. Σε ένα φιαλίδιο του εργαστηρίου εξετάζονται 172 g δείγματος NaOH το οποίο διαπιστώθηκε ότι είχε απορροφήσει υγρασία. 12 g από το δείγμα τοποθετούνται σε ξηραντήρα για αρκετή ώρα, ώστε να απορροφηθεί όλη η υγρασία, και η μάζα του στερεού σταθεροποιείται στην τιμή των 9 g. Το % ποσοστό της υγρασίας που περιείχε το δείγμα και το πλήθος των ατόμων υδρογόνου στα 12 g δείγματος είναι αντίστοιχα:

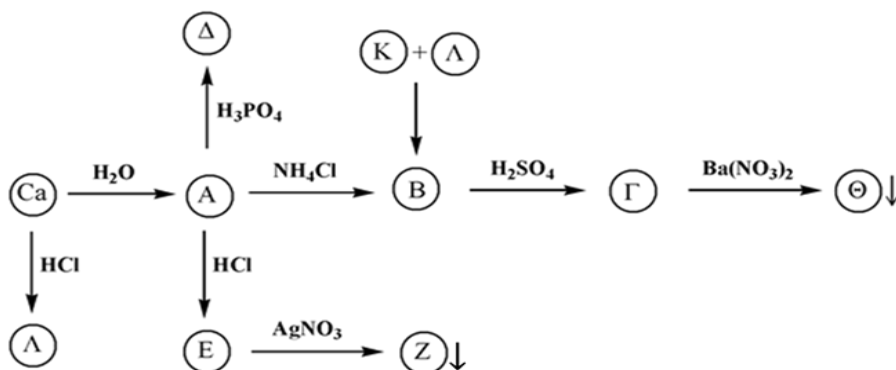
A. 75 -0,400·N_A

B. 25- 0,558·N_A

Γ. 5,23 -0,225·N_A

Δ. 1,74-0,733·N_A

2.4. Στο παρακάτω σχήμα αντιδράσεων τα σώματα Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ και Θ είναι χημικές ενώσεις, ενώ τα Κ και Λ είναι χημικά στοιχεία. Δεν αναγράφονται όλα τα προϊόντα των αντιδράσεων και τα στοιχεία ή οι χημικές ενώσεις που συμβολίζονται με το ίδιο γράμμα, είναι ίδιες.



Τα σώματα στο σχήμα αυτό είναι:

A. A:Ca(OH)₂ B:NH₃ Γ:(NH₄)₂SO₄ Δ:Ca₃(PO₄)₂ E:CaCl₂ Z:AgCl Θ:BaSO₄ Κ:N₂ Λ:H₂
B. A:CaO B:NH₃ Γ:(NH₄)₂SO₄ Δ:Ca₃(PO₄)₂ E:CaCl₂ Z:AgCl Θ:NH₄NO₃ Κ:N₂ Λ:H₂
Γ. A:Ca(OH)₂ B:CaCl₂ Γ:CaSO₄ Δ:Ca₃(PO₄)₂ E:CaCl₂ Z:Ca(NO₃)₂ Θ:BaSO₄ Κ:Ca Λ:Cl₂
Δ. A:Ca(OH)₂ B:NH₃ Γ:(NH₄)₂SO₄ Δ:H₂O E:CaCl₂ Z:AgCl Θ:BaSO₄ Κ:Na Λ:H₂

2.1.

Υπολογίζουμε ότι το διάλυμα 5% w/v έχει $c=1,25$ M, οπότε $5 \cdot V=1,25 \cdot 0,2 \Rightarrow V=0,05$ L=50 mL.

Σωστή απάντηση **(B)**

ΜΟΝΑΔΕΣ: 4

2.2. Ανάμιξη οπότε $0,195 V_1 + 0,395 V_2 = 0,275 (V_1 + V_2) \Rightarrow V_1/V_2=3/2$ οπότε θα πάρω 1 L από το 1^ο διάλυμα και $2/3 \cdot 1=0,67$ L από το 2^ο διάλυμα, άρα $V_{\max}=1,67$ L.

Σωστή απάντηση **(B)**

ΜΟΝΑΔΕΣ: 5

2.3. Μετά την απομάκρυνση της υγρασίας η τελική μάζα αντιστοιχεί στο καθαρό NaOH.

$$m_{\text{νερού}} = m_{\text{δείγματος}} - m_{\text{NaOH}} = 12 - 9 = 3 \text{ g}$$

$$\text{Ποσοστό υγρασίας} = \frac{3}{12} \cdot 100\% = 25\%$$

$$n_{\text{NaOH}} = \frac{m}{M_r} = \frac{9}{40} = 0,225 \text{ mol}$$

6

Σε 1 mol NaOH περιέχονται 1 mol ατόμων H

Σε 0,225 mol NaOH περιέχονται 0,225 mol ατόμων H

Άτομα H περιέχονται και στο H₂O του δείγματος.

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m}{M_r} = \frac{3}{18} = 0,167 \text{ mol}$$

Σε 1 mol H₂O περιέχονται 2 mol ατόμων H

Σε 0,167 mol H₂O περιέχονται 0,334 mol ατόμων H

Επομένως, στο δείγμα περιέχονται συνολικά $0,225 + 0,334 = 0,558$ mol ατόμων H. Συνεπώς το δείγμα περιείχε $0,558 \cdot N_A$ άτομα υδρογόνου

Άρα σωστή απάντηση είναι η **(B)**

ΜΟΝΑΔΕΣ: 5

2.4. Σωστή απάντηση **(A)**

ΜΟΝΑΔΕΣ: 6