

Θέμα 2°

2.1

α) Ποιες από τις επόμενες ηλεκτρονιακές δομές, που αφορούν στοιχεία (ηλεκτρικά ουδέτερα άτομα), είναι λανθασμένες; (μονάδες 3)

i) ${}_6\text{C}$: K(2), L(4)

ii) ${}_{11}\text{Na}$: K(2), L(7), M(2)

iii) ${}_3\text{Li}$: K(1), L(2)

iv) ${}_{17}\text{Cl}$: K(2), L(8), M(6), N(1)

β)

i) Για όσες ηλεκτρονιακές δομές είναι λανθασμένες, να γραφούν οι σωστές.

ii) Να βρεθεί σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκουν τα στοιχεία με τις λανθασμένες ηλεκτρονιακές δομές. (μονάδες 9)

Μονάδες 12

2.2

Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων, που γίνονται όλες. (μονάδες 9)

α) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow$

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

γ) $\text{Mg}(\text{s}) + \text{ZnCl}_2(\text{aq}) \rightarrow$

Να αναφέρετε για ποιον λόγο γίνονται οι παραπάνω αντιδράσεις α και γ. (μονάδες 4)

Μονάδες 13

Λύση

2.1

α) ii, iii και iv Λ

β) i, ii	${}_{11}\text{Na}$: K(2), L(8), M(1)	3 ^η περίοδος, I _A ομάδα
	${}_3\text{Li}$: K(2), L(1)	2 ^η περίοδος, I _A ομάδα
	${}_{17}\text{Cl}$: K(2), L(8), M(7)	3 ^η περίοδος, VII _A ομάδα

2.2

α) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3(\text{aq}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \cancel{\text{NH}_4\text{OH}} 2\text{NH}_3^{\uparrow} + 2\text{H}_2\text{O}$

Μεταθετική (διπλή αντικατάσταση). Γίνεται, γιατί σχηματίζεται αέριο (NH_3)

β) $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{aq}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

γ) $\text{Mg}(\text{s}) + \text{ZnCl}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{Zn}$

Απλή αντικατάσταση. Γίνεται γιατί το Mg είναι πιο δραστικό από τον Zn

Θέμα 2^ο

2.1.

α) Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του N στις ενώσεις:

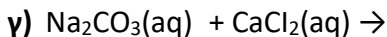
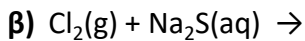
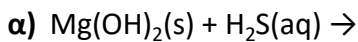


(μονάδες 6)

β) Στο ιόν ${}^{14}_7\text{N}^{3-}$ να υπολογίσετε τον αριθμό πρωτονίων, νετρονίων και ηλεκτρονίων. (μονάδες 6)

Μονάδες 12

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



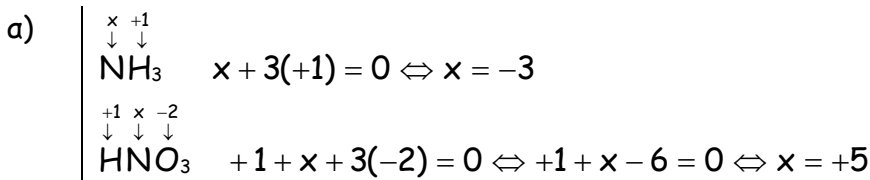
(μονάδες 9)

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις β και γ. (μονάδες 4)

Μονάδες 13

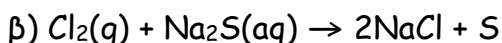
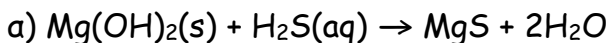
Λύση

2.1

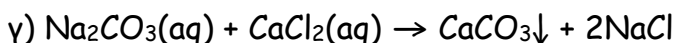


β) ${}^{14}_7\text{N}^{3-}$ Έχει 7 πρωτόνια (γιατί $Z=7$), 10 e (γιατί έχει φορτίο $3-$, οπότε 3 e περισσότερα από τα πρωτόνια) και 7 νετρόνια (γιατί $N=A-Z=14-7=7$, όπου A, Z και N μαζικός αριθμός, ατομικός αριθμός και πλήθος νετρονίων αντίστοιχα).

2.2



Απλή αντικατάσταση. Γίνεται γιατί το Cl_2 είναι πιο δραστικό από το S.



Μεταθετική (διπλή αντικατάσταση). Γίνεται, γιατί σχηματίζεται ίζημα (CaCO_3).

Θέμα 2°

2.1

α) Να ονομασθούν οι επόμενες χημικές ενώσεις:

i. $\text{Mg}(\text{OH})_2$, ii. BaCl_2 , iii. H_3PO_4 , iv. NH_4Br (μονάδες 4)

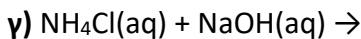
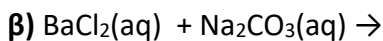
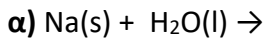
β) Για τα στοιχεία: ${}_7\text{N}$, ${}_{15}\text{P}$, ${}_{19}\text{K}$, ${}_{20}\text{Ca}$

i. Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων τους. (μονάδες 4)

ii. Να συγκρίνετε τις ατομικές ακτίνες για τα ζεύγη: (${}_7\text{N}$, ${}_{15}\text{P}$) και (${}_{19}\text{K}$, ${}_{20}\text{Ca}$) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4)

Μονάδες 12

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 β και γ. (μονάδες 4)

Μονάδες 13

Λύση

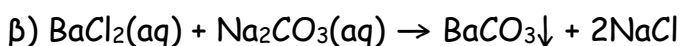
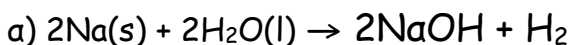
2.1

- α) i. Υδροξείδιο του μαγνησίου ii. Χλωριούχο βάριο
iii. Φωσφορικό οξύ iv. Βρομιούχο αμμώνιο

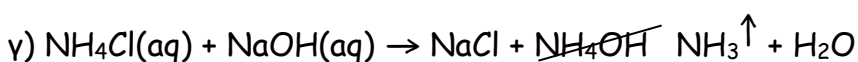
β) i.	${}_7\text{N}$: K(2), L(5)	2 ^η περίοδος, V _A ομάδα
	${}_{15}\text{P}$: K(2), L(8), M(5)	3 ^η περίοδος, V _A ομάδα
	${}_{19}\text{K}$: K(2), L(8), M(8), N(1)	4 ^η περίοδος, I _A ομάδα
	${}_{20}\text{Ca}$: K(2), L(8), M(8), N(2)	4 ^η περίοδος, II _A ομάδα

ii.	${}_7\text{N}$, ${}_{15}\text{P}$	Βρίσκονται στην ίδια ομάδα του ΠΤΠ. Η ατομική ακτίνα αυξάνεται προς τα κάτω, οπότε μεγαλύτερη ακτίνα έχει το άτομο του P (που είναι κάτω από το N)
	${}_{19}\text{K}$, ${}_{20}\text{Ca}$	Βρίσκονται στην ίδια περίοδο. Η ατομική ακτίνα αυξάνεται προς τα αριστερά, οπότε μεγαλύτερη ακτίνα έχει το άτομο του K (που είναι αριστερά από το Ca)

2.2



Μεταθετική (διπλή αντικατάσταση). Γίνεται, γιατί σχηματίζεται ίζημα (BaCO_3).

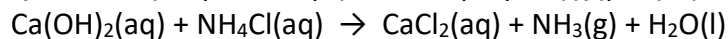


Μεταθετική (διπλή αντικατάσταση). Γίνεται, γιατί σχηματίζεται αέριο (NH_3)

Θέμα 2^ο

2.1

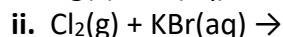
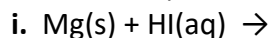
α) Δίνεται η παρακάτω μη ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση:



i. Να μεταφέρετε την παραπάνω χημική εξίσωση στην κόλλα σας και να γράψετε τους κατάλληλους συντελεστές. (μονάδες 2)

ii. Να ονομάσετε τις ακόλουθες χημικές ενώσεις, οι οποίες συμμετέχουν στην παραπάνω χημική αντίδραση: Ca(OH)_2 , NH_4Cl , CaCl_2 και NH_3 . (μονάδες 4)

β) Να συμπληρώσετε τις επόμενες χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων που γίνονται όλες, γράφοντας τα προϊόντα και τους συντελεστές και να αναφέρετε τον λόγο για τον οποίο γίνονται. (μονάδες 6)



Μονάδες 12

2.2

α) Ο παρακάτω πίνακας δίνει μερικές πληροφορίες για τα άτομα τριών στοιχείων Χ, Υ και Ω. Αφού τον αντιγράψετε στην κόλλα σας, να συμπληρώσετε τις κενές στήλες με τους αντίστοιχους αριθμούς. (μονάδες 9)

Στοιχείο	Ατομικός αριθμός	Στιβάδες			
		K	L	M	N
Χ	12				
Υ	16				
Ω	9				

β) Ποια από αυτά τα στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα; (μονάδες 2)
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 2)

Μονάδες 13

Λύση

2.1

- α)
- i. $\text{Ca(OH)}_2(\text{aq}) + 2\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + 2\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
 - ii. Ca(OH)_2 : Υδροξείδιο του ασβεστίου NH_4Cl : Χλωριούχο αμμώνιο
 CaCl_2 : Χλωριούχο ασβέστιο NH_3 : Αμμωνία

- β)
- i. $\text{Mg(s)} + 2\text{HI(aq)} \rightarrow \text{MgI}_2 + \text{H}_2$
Απλή αντικατάσταση. Γίνεται γιατί το Mg είναι πιο δραστικό από το H
 - ii. $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{KBr(aq)} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$
Απλή αντικατάσταση. Γίνεται γιατί το Cl_2 είναι πιο δραστικό από το Br_2

2.2

- α)
- | Στοιχείο | Ατομικός αριθμός | Στιβάδες | | | |
|----------|------------------|----------|---|---|---|
| | | K | L | M | N |
| Χ | 12 | 2 | 8 | 2 | - |
| Υ | 16 | 2 | 8 | 6 | - |
| Ω | 9 | 2 | 7 | - | - |
- β)
- Στην ίδια περίοδο, ανήκουν τα Χ και Υ, γιατί τα ηλεκτρόνιά τους κατανέμονται στον ίδιο αριθμό στιβάδων.

Θέμα 2^ο

2.1.

α) Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

i) ^{18}Ar και ^{13}Al ,

ii) ^{18}Ar και ^2He

Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες; (μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

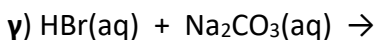
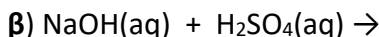
β) Να χαρακτηρίσετε καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή ή ως λανθασμένη και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας σε κάθε περίπτωση.

i) Ο αριθμός οξείδωσης του αζώτου, N, στο νιτρικό ιόν NO_3^- , είναι +5. (μονάδες 3)

ii) Το στοιχείο Νέο (Z=10), βρίσκεται στην 18^η (VIII A) ομάδα και στην 2^η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα. (μονάδες 3)

Μονάδες 12

2.2. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων δεδομένου ότι πραγματοποιούνται όλες. (μονάδες 9)



Να αναφέρετε τον λόγο για τον οποίο πραγματοποιούνται οι παραπάνω αντιδράσεις α και γ. (μονάδες 4)

Μονάδες 13

Λύση

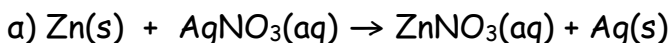
2.1

α)	i.	^{18}Ar	K(2), L(8), M(8)	3 ^η περίοδος, VIII A (8 _A) ομάδα
		^{13}Al	K(2), L(8), M(3)	3 ^η περίοδος, III A (3 _A) ομάδα
	ii.	^{18}Ar	K(2), L(8), M(8)	3 ^η περίοδος, VIII A (8 _A) ομάδα
		^2He	K(2)	1 ^η περίοδος, VIII A (8 _A) ομάδα

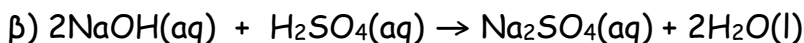
Τα στοιχεία Ar και He έχουν κοινές ιδιότητες, γιατί ανήκουν στην ίδια ομάδα (VIII A) του ΠΠ.

β)	i.	$\rightarrow \Sigma$	$\begin{matrix} \times & -2 \\ \downarrow & \downarrow \\ \text{N} & \text{O}_3^- \end{matrix}$	$x+3(-2)=-1 \Leftrightarrow x-6=-1 \Leftrightarrow x=+5$
	ii.	$\rightarrow \Sigma$	^{10}Ne	K(2), L(8) 2 ^η περίοδος, VIII A ομάδα

2.2



Απλή αντικατάσταση. Γίνεται γιατί ο Zn είναι πιο δραστικός από τον Ag.



Μεταθετική (διπλή αντικατάσταση). Γίνεται γιατί σχηματίζεται αέριο (CO_2).

Θέμα 2°

2.1.

α) Για τα χημικά στοιχεία: ${}_{12}\text{Mg}$ και ${}_8\text{O}$.

i) Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων τους σε στιβάδες. (μονάδες 2)

ii) Να προσδιορίσετε σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το καθένα. (μονάδες 4)

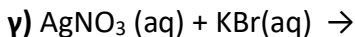
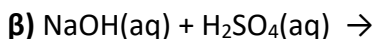
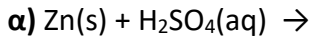
iii) Να χαρακτηρίσετε το καθένα ως μέταλλο ή αμέταλλο. (μονάδες 2)

β) Να γράψετε τους χημικούς τύπους καθεμιάς από τις ενώσεις: θειικό οξύ, υδροξείδιο του μαγνησίου. (μονάδες 4)

Μονάδες 12

2.2.

Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων, δεδομένου ότι όλες μπορούν να πραγματοποιηθούν. (μονάδες 9)



Να αναφέρετε για ποιο λόγο γίνονται οι αντιδράσεις α και γ. (μονάδες 4)

Μονάδες 13

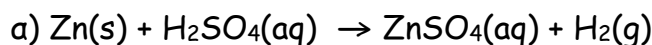
Λύση

2.1

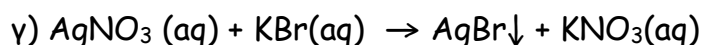
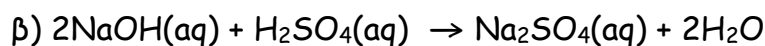
α) i., ii, iii.	${}_{12}\text{Mg}$	K(2), L(8), M(2)	3 ^η περίοδος, II _A (2 _A) ομάδα, είναι μέταλλο
	${}_8\text{O}$	K(2), L(6)	2 ^η περίοδος, VI _A (6 _A) ομάδα, είναι αμέταλλο

β)	Θειικό οξύ	H_2SO_4
	Υδροξείδιο του μαγνησίου	Mg(OH)_2

2.2



Απλή αντικατάσταση. Γίνεται γιατί ο Zn είναι δραστικότερος από το H



Μεταθετική (διπλή αντικατάσταση). Γίνεται γιατί σχηματίζεται ίζημα (AgBr).