**Τράπεζα Θεμάτων**

**Χημεία - Α' Λυκείου**

**Θέμα 15813**

**Θέμα 2ο**

**2.1** Ο παρακάτω πίνακας δίνει μερικές πληροφορίες για τα άτομα Χ, Υ και Ω.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| άτομο | ατομικός  αριθμός | μαζικός  αριθμός | αριθμός  ηλεκτρονίων | αριθμός  πρωτονίων | αριθμός  νετρονίων |
| X | 11 | 23 |  |  |  |
| Y |  | 37 | 17 |  |  |
| Ω | 17 |  |  |  | 18 |

**α)** Να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα, αφού τον μεταφέρετε στην κόλλα σας *(μονάδες 9)*

**β)** Ποια από τα παραπάνω άτομα είναι ισότοπα; *(μονάδα 1)*

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. *(μονάδες 2)*

***Μονάδες 12***

**2.2** Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις παρακάτω χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται: *(μονάδες 9)*

**α)** NaOH(aq) + H2S (aq) →

**β)** K2CO3(aq) + Ca(NO3)2(aq) →

**γ)** Mg(s) + HCl(aq) →

Να χαρακτηρίσετε τις αντιδράσεις του προηγούμενου ερωτήματος ως προς το είδος τους (απλή αντικατάσταση, διπλή αντικατάσταση). *(μονάδες 4)*

***Μονάδες 13***

**Απάντηση Θέματος 15813**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**2.1 α)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| άτομο | ατομικός  αριθμός | μαζικός  αριθμός | αριθμός  ηλεκτρονίων | αριθμός  πρωτονίων | αριθμός  νετρονίων |
| X | 11 | 23 | 11 | 11 | 12 |
| Y | 17 | 37 | 17 | 17 | 20 |
| Ω | 17 | 35 | 17 | 17 | 18 |

**β)** Ισότοπα είναι τα άτομα Υ και Ω επειδή έχουν τον ίδιο ατομικό αριθμό (17) και διαφορετικό μαζικό αριθμό.

**2.2**

**α)** 2NaOH(aq) + H2S(aq) → Na2S(aq) + 2H2O(l)

**β)** K2CO3(aq) + Ca(NO3)2(aq) → CaCO3↓ + 2KNO3(aq)

Η αντίδραση **(β)** είναιδιπλή αντικατάσταση.

**γ)** Mg(s) + 2HCl(aq) → MgCl2(aq) + H2(g)

Η αντίδραση **(γ)** είναι απλή αντικατάσταση.

**Θέμα 15815**

**Θέμα 2ο**

**2.1**

Δίνεται ο πίνακας:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Σύμβολο  στοιχείου | Ηλεκτρονιακή  δομή | Ομάδα  Π.Π. | Περίοδος  Π.Π. |
| Χ | K(2) L(4) |  |  |
| Ψ | K(2) L(8) M(7) |  |  |
| 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 4)*

**γ)** Ποιο είναι το είδος του δεσμού (ομοιοπολικός ή ιοντικός) που σχηματίζεται μεταξύ Χ και Ψ; *(μονάδες 2)*

***Μονάδες 12***

**2.2**

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

**α)** AgNO3(aq) + NaI(aq) →

**β)** Ca(OH)2(aq) + HBr(aq) →

**γ)** Zn(s) + HCl(aq) →

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

***Μονάδες 13***

**Απάντηση Θέματος 15815**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**2.1**

**α)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Σύμβολο  στοιχείου | Ηλεκτρονιακή  δομή | Ομάδα  Π.Π. | Περίοδος  Π.Π. |
| Χ | K(2) L(4) | IVA ή 14η | 2η |
| Ψ | K(2) L(8) M(7) | VIIA ή 17η | 3η |
| Ω | K(2) L(7) | VIIA ή 17η | 2η |

**β**) Παρόμοιες χημικές ιδιότητες έχουν τα στοιχεία Ψ και Ω επειδή έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων στην εξωτερική τους στιβάδα και ανήκουν στην ίδια ομάδα (VIIA) του Π.Π.

**γ)** Τα Χ, Ψ είναι αμέταλλα στοιχεία και σχηματίζουν μεταξύ τους ομοιοπολικό δεσμό.

**2.2  
α)** AgNO3(aq) + NaI(aq) → AgI↓ + NaNO3(aq)  
**β)** Ca(OH)2(aq) + 2HBr(aq) → CaBr2(aq) + 2H2O(l)   
**γ)** Zn(s) + 2HCl(aq) → H2(g) + ZnCl2(aq)

Η αντίδραση **α** είναι διπλής αντικατάστασης και γίνεται επειδή παράγεται ίζημα AgI.  
H αντίδραση **γ** είναι απλής αντικατάστασης και γίνεται επειδή ο Zn είναι δραστικότερος του υδρογόνου, αφού βρίσκεται πιο αριστερά στη σειρά δραστικότητας των μετάλλων.

**Θέμα 15843**

**Θέμα 2ο**

**2.1**.

**α)** Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να πάρει κάθε μία από τις στιβάδες: K, L, M, N. *(μονάδες 8)*

**β)** Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να πάρει κάθε μία από τις στιβάδες: K, L, M, N αν αυτή είναι η τελευταία στιβάδα ενός ατόμου; *(μονάδες 4)*

***Μονάδες 12***

2.2

**α)** Να γράψετε τον χημικό τύπο καθεμιάς από τις ακόλουθες ενώσεις:

νιτρικό ασβέστιο, διοξείδιο του άνθρακα. *(μονάδες 4)*

**β)** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων, υπό την προϋπόθεση ότι πραγματοποιούνται όλες. *(μονάδες 9)*

**i)** Mg(s) + Fe(NO3)2(aq) →

**ii)** Ca(OH)2(aq) + H2SO4(aq) →

**iii)** NaOH(aq) + Zn(NO3)2(aq) →

***Μονάδες 13***

**Απάντηση Θέματος 15843**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**2.1**.

**α)** O μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων που μπορεί να πάρει κάθε μία από τις πρώτες τέσσερεις στιβάδες προκύπτει από τη σχέση 2n2, όπου n είναι ο κύριος κβαντικός αριθμός με τιμές για κάθε στιβάδα Κ=1, L=2, M=3, N=4.

Με εφαρμογή στη σχέση 2n2 ο μέγιστος αριθμός ηλεκτρονίων είναι:

K = 2∙(1)2 = 2.

L = 2∙(2)2 = 8.

M = 2∙(3)2 = 18.

N = 2∙(4)2 = 32.

**β)** Εκτός από τη στιβάδα Κ η οποία μπορεί να έχει μέγιστο πλήθος δύο (2) ηλεκτρόνια, κάθε άλλη στιβάδα όταν είναι η τελευταία στιβάδα ενός ατόμου (εξωτερική) μπορεί να έχει το πολύ οκτώ (8) ηλεκτρόνια.

2.2

**α)** Οι χημικοί τύποι είναι:

νιτρικό ασβέστιο: Ca(NO3)2.

διοξείδιο του άνθρακα: CO2.

**β)** Οι χημικές εξισώσεις με προϊόντα και συντελεστές είναι:

**i)** Mg(s) + Fe(NO3)2(aq) → Mg(NO3)2(aq) + Fe(s)

**ii)** Ca(OH)2(aq) + H2SO4(aq) → CaSO4↓+ 2H2O(l)

**iii)** 2NaOH(aq) + Zn(NO3)2(aq) → 2NaNO3(aq) + Zn(OH)2↓

**Θέμα 15812**

**Θέμα 2ο**

**2.1** Για τα στοιχεία: 9Ψ και 3Li

**α)** Να γράψετε για καθένα από αυτά τα στοιχεία την κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες. *(μονάδες 4)*

**β)** Με βάση την ηλεκτρονιακή δομή να προσδιορίσετε τη θέση καθενός από αυτά τα χημικά στοιχεία στον Περιοδικό Πίνακα. *(μονάδες 6)*

**γ)** Το στοιχείο 9Ψ είναι μέταλλο ή αμέταλλο; Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας. *(μονάδες 2)*

***Μονάδες 12***

**2.2** Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις παρακάτω χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται: *(μονάδες 9)*

**α**) Ca(OH)2(aq) + H2S(aq) →

**β**) AgNO3(aq) + HI(aq) →

**γ**) Mg(s) + HCl(aq) →

Να χαρακτηρίσετε κάθε μια από τις αντιδράσεις β και γ του προηγούμενου ερωτήματος ως προς το είδος τους (απλή αντικατάσταση, διπλή αντικατάσταση). *(μονάδες 4)*

***Μονάδες 13***

**Απάντηση Θέματος 15812**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**2.1**

**α)** Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι:

9Ψ: Κ(2) L(7)

3Li: K(2) L(1)

**β)** Το 9Ψ ανήκει στην 2η περίοδο και την VIIA ομάδα του περιοδικού πίνακα. Το 3Li ανήκει στην 2η περίοδο και την ΙΑ ομάδα του περιοδικού πίνακα.

**γ)** Το 9Ψ είναι αμέταλλο διότι από την ηλεκτρονιακή του δομή προκύπτει ότι ανήκει στην VIIA ομάδα του Π.Π. (αλογόνα) και έχει την τάση να προσλαμβάνει ηλεκτρόνιο, προκειμένου να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου.

**2.2**

**α)** Ca(OH)2(aq) + H2S(aq) → CaS↓ + 2H2O(l)  
**β)** ΑgNO3(aq) + HI(aq) → AgI↓ + HNO3(aq)

Η αντίδραση **(β)** είναιδιπλή αντικατάσταση. **γ)** Mg(s) + 2HCl(aq) → MgCl2(aq) + H2(g)Η αντίδραση **(γ)** είναιαπλή αντικατάσταση.

**Θέμα 15828**

**Θέμα 2ο**

**2.1.**

**α)** Ο άνθρακας (C) έχει ατομικό αριθμό 6. Αν γνωρίζετε ότι σε ένα ισότοπο του άνθρακα ο αριθμός των πρωτονίων του είναι ίσος με τον αριθμό των νετρονίων του, να βρείτε τον μαζικό αριθμό του ισοτόπου αυτού καθώς και τον αριθμό των πρωτονίων, νετρονίων και ηλεκτρονίων που αυτό περιέχει. *(μονάδες 6)*

**β)** Το στοιχείο Χ έχει 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα που είναι η στιβάδα (Μ).

**i)** Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του στοιχείου Χ. *(μονάδες 3)*

**ii)** Να εξηγήσετε σε ποια ομάδα και σε ποια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το στοιχείο Χ. *(μονάδες 3)*

***Μονάδες 12***

2.2

**α)** Να γράψετε τον χημικό τύπο καθεμιάς από τις παρακάτω ενώσεις:

υδροξείδιο του ασβεστίου, νιτρικό οξύ, ανθρακικό νάτριο. *(μονάδες 6)*

**β)** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων, με την προϋπόθεση ότι πραγματοποιούνται όλες.

**i)** Κ2CO3(aq) + HBr(aq) → *(μονάδες 4)*

**ii)** NaOH (aq) + HCl(aq) → *(μονάδες 3)*

***Μονάδες 13***

**Απάντηση Θέματος 15828**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**2.1.**

**α)** Ο ατομικός αριθμός δηλώνει το πλήθος των πρωτονίων στον πυρήνα, που είναι 6. Αφού δίνεται ότι στο ισότοπο αυτό του άνθρακα ο αριθμός των πρωτονίων είναι ίσος με τον αριθμό των νετρονίων, τα νετρόνια είναι επίσης 6. Ο μαζικός αριθμός είναι το άθροισμα του πλήθους των πρωτονίων και νετρονίων και επομένως στο ισότοπο αυτό είναι 6+6=12.

Επειδή το άτομο είναι ηλεκτρικά ουδέτερο, 6 είναι και τα ηλεκτρόνια.

Τελικά στο ισότοπο αυτό είναι: πρωτόνια: 6, νετρόνια: 6 και ηλεκτρόνια: 6.

**β)**

**i)** Το στοιχείο Χ έχει 6 ηλεκτρόνια στη στιβάδα Μ που είναι η εξωτερική του. Το πλήθος των ηλεκτρονίων στις προηγούμενες στιβάδες θα είναι στην Κ (2) και στην L (8). Επομένως ο συνολικός αριθμός των ηλεκτρονίων θα είναι 2 + 8 + 6 = 16.

Επειδή το άτομο είναι ηλεκτρικά ουδέτερο, 16 θα είναι και ο αριθμός των πρωτονίων στον πυρήνα, ο οποίος είναι και ο ατομικός αριθμός του στοιχείου Χ (16Χ).

**ii)** Επειδή το 16Χ έχει κατανομή ηλεκτρονίων (2, 8, 6) ανήκει στην 16η (VIA) ομάδα, αφού έχει 6 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στιβάδα, και στην 3η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα αφού έχει τα ηλεκτρόνια του στις 3 πρώτες στιβάδες.

2.2

**α)** Οι χημικοί τύποι είναι:

υδροξείδιο του ασβεστίου: Ca(OH)2

νιτρικό οξύ: ΗΝO3

ανθρακικό νάτριο: Na2CO3

**β)** Οι χημικές εξισώσεις συμπληρώνονται ως εξής:

**i)** Κ2CO3(aq) + 2HBr(aq) → 2KBr(aq) + Η2Ο(l) + CO2↑

**ii)** NaOH (aq) + HCl(aq) → NaCl(aq) + Η2Ο(l)

**Θέμα 15839**

**Θέμα 2ο**

**2.1.**

**α)** Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του θείου (S) στις παρακάτω ενώσεις: *(μονάδες 6)*

H2SO4, H2S.

**β)** Εξηγείστε τι θα συμβεί, σε σχέση με τη διαλυτότητα (θα αυξηθεί, θα μειωθεί ή θα μείνει σταθερή), αν σε ένα κορεσμένο υδατικό διάλυμα θερμοκρασίας 25 0C, στο οποίο η μόνη διαλυμένη ουσία είναι αέριο διοξείδιο του άνθρακα, πραγματοποιήσουμε τις εξής μεταβολές: *(μονάδες 6)*

**i)** Ελαττώσουμε τη θερμοκρασία.

**ii)** Μειώσουμε την πίεση.

***Μονάδες 12***

**2.2**.

**α)** Να γράψετε τον χημικό τύπο καθεμιάς από τις παρακάτω ενώσεις: *(μονάδες 8)*

χλωριούχο ασβέστιο, νιτρικό οξύ, ανθρακικό μαγνήσιο, υδροξείδιο του καλίου.

**β)** Να γράψετε την ονομασία καθεμιάς από τις παρακάτω ενώσεις: *(μονάδες 5)*

NaOH, FeCl3, Na2S, HCl, CO2.

***Μονάδες 13***

**Απάντηση Θέματος 15839**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**2.1.**

**α)** Με βάση τους κανόνες υπολογισμού του αριθμού οξείδωσης (Α.Ο.), με τον Α.Ο. του υδρογόνου +1, του οξυγόνου -2 και x τον Α.Ο. του S, είναι:

H2SO4: 2∙(+1) + x + 4∙(-2)=0 => x=6.

Ο αριθμός οξείδωσης του θείου (S) στο H2SO4 είναι +6.

H2S: 2∙(+1) + x =0 => x= -2.

Ο αριθμός οξείδωσης του θείου (S) στο H2S είναι –2.

**β)**

**i)** Εάν ελαττώσουμε τη θερμοκρασία, σε ένα κορεσμένο υδατικό διάλυμα θερμοκρασίας 25 0C στο οποίο η μόνη διαλυμένη ουσία είναι αέριο διοξείδιο του άνθρακα, τότε η διαλυτότητα του αερίου θα αυξηθεί, επειδή η διαλυτότητα των αερίων στο νερό μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας άρα θα αυξάνεται με τη μείωσή της.

**ii)** Στην περίπτωση της μείωσης της πίεσης η διαλυτότητα του αερίου διοξειδίου του άνθρακα, θα μειωθεί, επειδή η διαλυτότητα των αερίων στο νερό αυξάνεται με την αύξηση της πίεσης άρα θα μειώνεται με τη μείωση της πίεσης.

**2.2**.

**α)** Οι χημικοί τύποι των ενώσεων είναι:

χλωριούχο ασβέστιο: CaCl2

νιτρικό οξύ: HNO3

ανθρακικό μαγνήσιο: ΜgCO3

υδροξείδιο του καλίου: ΚΟΗ

**β)** Οι ονομασίες των ενώσεων είναι:

NaOH: υδροξείδιο του νατρίου

FeCl3: χλωριούχος σίδηρος ΙΙΙ

Na2S: θειούχο νάτριο

HCl: υδροχλώριο

CO2: διοξείδιο του άνθρακα

**Θέμα 15772**

**Θέμα 2ο**

**2.1**

**α)** Δίνεται ο παρακάτω πίνακας.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Cl— | SO42— | NO3— |
| NH4+ | (1) | (2) | (3) |

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)*

**β)** Να χαρακτηρίσετε κάθε μια από τις παρακάτω προτάσεις ως σωστή (**Σ**) ή λανθασμένη (**Λ**). *(μονάδες 2)*

**i)** «Το ιόν του νατρίου, 11Na+, προκύπτει όταν το άτομο του Na προσλαμβάνει δύο ηλεκτρόνια».

**ii) «**Σε 2 mol NH3 περιέχεται ίσος αριθμός μορίων με αυτά που περιέχονται σε 2 mol NO».

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας σε κάθε περίπτωση. *(μονάδες 4)*

***Μονάδες 12***

**2.2**

**α)** Δίνονται δύο ζεύγη στοιχείων:

**i)** 8O και 16S και

**ii)** 8O και 10Ne

Σε ποιο ζεύγος τα στοιχεία ανήκουν στην ίδια περίοδο του Περιοδικού Πίνακα; *(μονάδα 1)*

Να αιτιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. *(μονάδες 6)*

**β)** Να συμπληρώσετε τα προϊόντα και τους συντελεστές στις παρακάτω χημικές εξισώσεις των χημικών αντιδράσεων, οι οποίες πραγματοποιούνται: *(μονάδες 6)*

**i)** F2(g) + KCl (aq) →

**ii)** Αl(OH)3(s) + HCl(aq) →

***Μονάδες 13***

**Απάντηση Θέματος 15772**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**2.1**

**α)**

**1)** ΝΗ4Cl : χλωριούχο αμμώνιο   
**2)** (NH4)2SO4 : θειικό αμμώνιο   
**3)** NH4NO3 : νιτρικό αμμώνιο

**β)**

**i)** Λάθος.

Το ιόν 11Νa+, προκύπτει όταν το άτομο του Νa αποβάλει ένα ηλεκτρόνιο.

**ii)** Σωστό.

1 mol μορίων οποιασδήποτε ένωσης ή στοιχείου θα περιέχει Ν**Α** μόρια. Άρα 2 mol NH3 ή 2 mol NO θα περιέχουν 2ΝΑ μόρια, δηλαδή τον ίδιο ακριβώς αριθμό μορίων αντίστοιχα.

**2.2**

**α)** Στο ζεύγος **ii** τα δυο στοιχεία βρίσκονται στην ίδια περίοδο επειδή:

Για το πρώτο ζεύγος η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι:

8Ο Κ(2) L(6)

16S K(2) L(8) M(6)

Tα δύο στοιχεία ανήκουν στην ίδια κύρια ομάδα του Π.Π την 16η (VIA), όπου το 8O ανήκει στην 2η περίοδο και το 16S ανήκει στην 3η περίοδο αντίστοιχα.

Για το δεύτερο ζεύγος έχουμε την ηλεκτρονιακή δομή:

8Ο Κ(2) L(6)   
10Ne K(2) L(8)   
Τα άτομα των δύο στοιχείων έχουν την ίδια εξωτερική στιβάδα (L) άρα βρίσκονται στην ίδια περίοδο (2η).

**β)**

**i)** F2(g) + 2KCl(aq) → Cl2(g) + 2KF(aq)

**ii)**Αl(OH)3(s) + 3HCl(aq) → ΑlCl3(aq) + 3H2O(l)

**Θέμα 15407**

Θέμα 2ο

**2.1**

**α)** Το στοιχείο Χ ανήκει στην 3η περίοδο και στην 1η  (ΙΑ) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

**i)** Να υπολογίσετε τον ατομικό αριθμό του Χ. *(μονάδες 4)*

**ii)** Με τι δεσμό θα ενωθεί το Χ με το 17Cl; *(μονάδες 4)*

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

**i)** Ο δεσμός αυτός σχηματίζεται μεταξύ ενός μετάλλου και ενός αμετάλλου.

**ii)** Ο δεσμός αυτός δημιουργείται με τη αμοιβαία συνεισφορά μονήρων

ηλεκτρονίων. *(μονάδες 4)*

***Mονάδες 12***

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

**α)** AgNO3(aq) + HBr(aq) →

**β)** Zn(s) + HCl(aq) →

**γ)** KOH(aq) + HNO3(aq) →

Να αναφέρετε το λόγο που γίνονται οι αντιδράσεις **α** και **β.***(μονάδες 4)*

***Mονάδες 13***

**Απάντηση Θέματος 15407**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**2.1**

**α)**

**i)** Εφόσον το στοιχείο Χ βρίσκεται στην 3η περίοδο του Περιοδικού Πίνακα, έχει ηλεκτρόνια μόνο στις τρεις πρώτες στιβάδες. Εφόσον βρίσκεται στην 1η (ΙΑ) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα, έχει ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική στιβάδα. Συνεπώς, το στοιχείο Χ έχει ηλεκτρονιακή δομή (2,8,1). Επομένως ο ατομικός αριθμός του στοιχείου αυτού είναι Ζ = 11.

**ii)** Το στοιχείο Χ με αποβολή του ηλεκτρονίου σθένους, αποκτά δομή (2,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου. Έτσι προκύπτει το κατιόν του Χ (Χ → Χ+ + e-).

Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου του χλωρίου είναι: 17Cl (2,8,7). Με πρόσληψη του ενός ηλεκτρονίου που αποβάλλει το Χ, το άτομο του χλωρίου αποκτά δομή (2,8,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου. Έτσι προκύπτει το ανιόν του χλωρίου: Cl + e- → Cl-. Συνεπώς το στοιχείο Χ θα ενωθεί με το Cl με ιοντικό δεσμό.

**β)**

**i)** Ο δεσμός που σχηματίζεται μεταξύ ενός μετάλλου και ενός αμετάλλου είναι ιοντικός.

**ii)** Ο δεσμός που δημιουργείται με τη αμοιβαία συνεισφορά μονήρων ηλεκτρονίων είναι ομοιοπολικός.

**2.2**

**α)** AgNO3(aq) + HBr(aq) → AgBr↓ + HNO3(aq)

Η αντίδραση (διπλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται καθώς o AgBr που παράγεται είναι δυσδιάλυτη ουσία στο νερό οπότε, καταβυθίζεται ως ίζημα.

**β)** Zn(s) + 2HCl(aq) → ZnCl2(aq) + H2(g)

Η αντίδραση (απλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται καθώς o Zn βρίσκεται πιο αριστερά από το Η2 στη σειρά δραστικότητας των μετάλλων.

**γ)** KOH(aq) + HNO3(aq) → KNO3(aq) + H2O(l)

**Θέμα 15503**

Θέμα 2ο

**2.1**

**α)** «5 L αερίου Ν2 περιέχουν τον ίδιο αριθμό μορίων με 5 L αέριας ΝΗ3, σε ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας».

Να χαρακτηρίσετε την πρόταση αυτή ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ). *(μονάδα 1)*

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. *(μονάδες 5)*

**β)** «1 mol μορίων Η2Ο περιέχει *ΝΑ* άτομα υδρογόνου (Η)».

Να χαρακτηρίσετε την πρόταση αυτή ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ). *(μονάδα 1)*

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. *(μονάδες 5)*

***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 | | | |
| Κ | L | M | N |
| Χ | 17 |  |  |  |  |
| Υ | 9 |  |  |  |  |
| Ω | 11 |  |  |  |  |

**β)** Ποια από αυτά τα στοιχεία έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες; *(μονάδα 1)*

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. *(μονάδες 3)*

***Μονάδες 13***

**Απάντηση Θέματος 15503**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**2.1  
α)** Η πρόταση είναι σωστή (Σ).

Σύμφωνα με την υπόθεση (αρχή) Avogadro, ίσοι όγκοι αερίων, στην περίπτωσή μας N2 και NH3, σε ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας, περιέχουν τον ίδιο αριθμό μορίων.

**β)** Η πρόταση είναι λανθασμένη (Λ).

1 mol μορίων H2O περιέχει 2NA άτομα υδρογόνου (H) .

**2.2  
α)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Στοιχείο | Ατομικός  αριθμός | Στιβάδες | | | |
| Κ | L | M | N |
| Χ | 17 | **2** | **8** | **7** | - |
| Υ | 9 | **2** | **7** | **-** | - |
| Ω | 11 | **2** | **8** | **1** | - |

**β)** Παρόμοιες χημικές ιδιότητες έχουν τα στοιχεία X και Y, διότι έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων (7 ηλεκτρόνια) στην εξωτερική τους στιβάδα (ανήκουν στην ίδια κύρια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα).

**Θέμα 15504**

Θέμα 2ο

2.1

**α)** Ένα λίτρο αερίου CΟ2 περιέχει περισσότερα μόρια από ένα λίτρο αέριας ΝΗ3, σε ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας.

Να χαρακτηρίσετε την παραπάνω πρόταση σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ). *(μονάδa 1)*

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. *(μονάδες 5)*

**β)** 2 mol μορίων H2S αποτελούνται συνολικά από:

**i.** 2 μόρια **ii.** 2*ΝΑ* άτομα **iii.** 2*ΝΑ* μόρια.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. *(μονάδa 1)*

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. *(μονάδες 5)*

***Μονάδες 12***

**2.2**

**α)** Να γράψετε στην κόλλα σας τον πίνακα, συμπληρώνοντας τα κενά. *(μονάδες 7)*

|  |  |
| --- | --- |
| **χημικός τύπος** | **ονομασία** |
| ΚΟΗ |  |
| Na2SΟ4 |  |
| CaCl2 |  |
| CO |  |
| ΗNO3 |  |
| NH4Br |  |
| Mg(ΝΟ3)2 |  |

**β)** Ο αριθμός οξείδωσης του χρωμίου (Cr) στo CrO42- είναι :

**i.** 0 **ii.** +3 **iii.** +6

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. *(μονάδα 1)*

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.*(μονάδες 5)*

***Μονάδες 13***

**Απάντηση Θέματος 15504**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**2.1  
α)** Η πρόταση είναι λανθασμένη (Λ).

Σύμφωνα με την υπόθεση (αρχή) Avogadro, ίσοι όγκοι αερίων, στην περίπτωσή μας CO2 και NH3, σε ίδιες συνθήκες πίεσης και θερμοκρασίας, περιέχουν τον ίδιο αριθμό μορίων.

**β)** Η σωστή απάντηση είναι ηiii.

1 mol μορίων H2S περιέχει *N*A  μόρια, άρα 2 mol μορίων H2S θα περιέχουν 2*N*A μόρια.

**2.2  
α)**

|  |  |
| --- | --- |
| **χημικός τύπος** | **ονομασία** |
| ΚΟΗ | **υδροξείδιο του καλίου** |
| Na2SΟ4 | **θειικό νάτριο** |
| CaCl2 | **χλωριούχο ασβέστιο** |
| CO | **μονοξείδιο του άνθρακα** |
| ΗNO3 | **νιτρικό οξύ** |
| NH4Br | **βρωμιούχο αμμώνιο** |
| Mg(ΝΟ3)2 | **νιτρικό μαγνήσιο** |

**β)** Η σωστή απάντηση είναι η iii.

Ο αριθμός οξείδωσης για το O είναι -2 και έστω x o αριθμός οξείδωσης του Cr, άρα για το ιόν CrO42- θα ισχύει:

x + 4 ⋅ (-2) = -2 ⇒ x – 8 = -2 ⇒ x = -2 + 8 ⇒ x = +6.

**Θέμα 15505**

**Θέμα 2o**

**2.1**

**α)** Δίνεται η παρακάτω μη ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση:

Ca(OH)2(aq) + NH4Cl(aq) → CaCl2(aq) + NH3(g) + H2O(l)

**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, NH4Cl, CaCl2 καιNH3 . *(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)*

**i.** Mg(s) + HI(aq) →

**ii.** Cl2(g) + KBr(aq) →

***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 | | | |
| Κ | 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***

**Απάντηση Θέματος 15505**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**2.1   
α)**

**i.** Ca(OH)2(aq) + **2**NH4Cl(aq) → CaCl2(aq) + **2**NH3(g) + **2**H2O(l).

**ii.** Ca(OH)2 υδροξείδιο του ασβεστίου,

NH4Cl χλωριούχο αμμώνιο,

CaCl2 χλωριούχο ασβέστιο,

NH3  αμμωνία.

**β)  
 i.** Mg(s) + **2**HI(aq) → MgI2(aq) + H2(g).

**ii.** Cl2(g) + **2**KBr(aq) → **2**KCl(aq) + Br2(l).

Και οι δύο χημικές αντιδράσεις είναι αντιδράσεις απλής αντικατάστασης.

H αντίδραση **i** πραγματοποιείται επειδή το Mg βρίσκεται πιο αριστερά από το Hστη σειρά δραστικότηταςτων μετάλλων και η **ii** επειδήτοCl2βρίσκεται πιο αριστερά από τοBr2 στη σειρά δραστικότητας των αμετάλλων.

**2.2**

**α)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Στοιχείο | Ατομικός  αριθμός | Στιβάδες | | | |
| Κ | L | M | N |
| Χ | 12 | **2** | **8** | **2** | - |
| Υ | 16 | **2** | **8** | **6** | - |
| Ω | 9 | **2** | **7** | **-** | - |

**β)** Τα άτομα των στοιχείων X και Y έχουν ηλεκτρόνια στις τρεις πρώτες στιβάδες, άρα τα στοιχεία Χ και Υ ανήκουν στην ίδια περίοδο (3η) του Περιοδικού Πίνακα .

**Θέμα 15509**

**Θέμα 2ο**

**2.1**

**α)** Να χαρακτηρίσετε την ακόλουθη πρόταση ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ): «1 mol μορίων CO2 αποτελείται συνολικά από 3*Ν*Α άτομα.» *(μονάδα 1)*

Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας. *(μονάδες 5)*

**β)** Η σχετική ατομική μάζα του αζώτου (Ν) είναι 14. Αυτό σημαίνει ότι η μάζα ενός ατόμου αζώτου είναι:

**i.** 14 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα ενός ατόμου .

**ii.** 14 φορές μεγαλύτερη από το 1/12 της μάζας ενός ατόμου .

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. *(μονάδα 1)*

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. *(μονάδες 5)*

***Μονάδες 12***

**2.2**

**α)** Να γράψετε στην κόλλα σας τον πίνακα, συμπληρώνοντας τα κενά. *(μονάδες 8)*

|  |  |
| --- | --- |
| **χημικός τύπος** | **ονομασία** |
|  | υδροξείδιο του καλίου |
|  | χλωριούχο ασβέστιο |
|  | υδροβρώμιο |
|  | διοξείδιο του άνθρακα |

**β)** Ο αριθμός οξείδωσης του αζώτου, Ν, στην ένωση HΝO2 είναι :

**i.** 0 **ii.** -3 **iii.** +3

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. *(μονάδα 1)*

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. *(μονάδες 4)*

***Μονάδες 13***

**Απάντηση Θέματος 15509**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**2.1**

**α)** Η πρόταση είναι σωστή.

1 mol μορίων CO2 περιέχει *Ν*Α μόρια.

Κάθε μόριο CO2 αποτελείται από 1 άτομο C και 2 άτομα Ο, δηλαδή συνολικά 3 άτομα. Άρα 1 mol μορίων CO2 περιέχει συνολικά 3*Ν*Α άτομα.

**β)** Σωστή απάντηση είναι το **ii** .

Εφόσον η σχετική ατομική μάζα του αζώτου (Ν) είναι 14, η μάζα του ατόμου του Ν είναι 14 φορές μεγαλύτερη από τη μονάδα ατομικής μάζας, δηλαδή από το 1/12 της μάζας ενός ατόμου 12C .

**2.2**

**α)**

|  |  |
| --- | --- |
| **χημικός τύπος** | **ονομασία** |
| **ΚΟΗ** | υδροξείδιο του καλίου |
| **CaCl2** | χλωριούχο ασβέστιο |
| **HBr** | υδροβρώμιο |
| **CO2** | διοξείδιο του άνθρακα |

**β)** Έστω x o A.O. του N.Οι αριθμοί οξείδωσης για το Η είναι +1 και για το Ο είναι -2, άρα για την ένωση HΝO2 θα ισχύει:

+1 + x + 2 ⋅ (-2) = 0

1 + x -4 = 0

x = +3

Δηλαδή, ο αριθμός οξείδωσης του Ν στην ένωση ΗΝO2 είναι +3.

**Θέμα 15510**

Θέμα 2ο

2.1

**α)** Να γράψετε στην κόλλα σας τον πίνακα, συμπληρώνοντας το κενά. *(μονάδες 6)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Στοιχείο | αριθμός  πρωτονίων | αριθμός  ηλεκτρονίων | στιβάδες | | | Περίοδος  Π.Π. | Ομάδα  Π.Π. |
| Κ | L | M |
| Na | 11 |  |  |  |  |  |  |

**β)** Να χαρακτηρίσετε την ακόλουθη πρόταση ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).

«Σε 4 mol NH3 περιέχεται ίσος αριθμός μορίων με αυτόν που περιέχεται σε 4 mol H2S». *(μονάδα 1)*

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. *(μονάδες 5)*

***Μονάδες 12***

**2.2**

**α)** Δίνεται η παρακάτω χημική εξίσωση, χωρίς συντελεστές:

Ba(OH)2(aq) + ΝΗ4ΝΟ3(aq) → Ba(NO3)2(aq) + ΝΗ3(g) + Η2Ο(l)

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

**ii.** Να ονομάσετε τις χημικές ενώσεις που συμμετέχουν στην παραπάνω χημική αντίδραση: Ba(OH)2 , ΝΗ4ΝΟ3, Ba(NO3)2 ,ΝΗ3. *(μονάδες 4)*

**β)** Να εξηγήσετε τον τρόπο σχηματισμού της ένωσης μεταξύ των στοιχείων 11Na και του 17Cl. Να χαρακτηρίσετε την ένωση ως ομοιοπολική ή ιοντική. *(μονάδες 7)*

***Μονάδες 13***

**Απάντηση Θέματος 15510**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

2.1

**α)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Στοιχείο | αριθμός  πρωτονίων | αριθμός  ηλεκτρονίων | στιβάδες | | | Περίοδος  Π.Π. | Ομάδα  Π.Π. |
| Κ | L | M |
| Na | 11 | **11** | **2** | **8** | **1** | **3** | **1** |

**β)** Η πρόταση είναι σωστή.

Σε 1 mol μιας ένωσης περιέχονται *Ν*Α μόρια. Συνεπώς στα 4 mol οποιασδήποτε ένωσης θα περιέχονται 4∙*Ν*Α μόρια.

**2.2**

**α)**

**i.** Η ισοσταθμισμένη χημική εξίσωση είναι:

Ba(OH)2(aq) + **2**ΝΗ4ΝΟ3(aq) → Ba(NO3)2(aq) + **2**ΝΗ3(g) + **2** Η2Ο(l)

**ii.** Τα ονόματα των χημικών ενώσεων είναι:

Ba(OH)2 , υδροξείδιο του βαρίου

ΝΗ4ΝΟ3, νιτρικό αμμώνιο

Ba(NO3)2 , νιτρικό βάριο

ΝΗ3 , αμμωνία

**β)** Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το άτομο του 11Na είναι: (2,8,1) και για το άτομο του 17Cl είναι (2,8,7).

Κάθε άτομο 11Na, με αποβολή του ηλεκτρονίου σθένους, μετατρέπεται σε κατιόν 11Na+ , με δομή (2,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου. Επίσης κάθε άτομο του χλωρίου προσλαμβάνει ένα ηλεκτρόνιο από ένα άτομο 11Na, μετατρέπεται σε ανιόν 17Cl─ με δομή (2,8,8), δηλαδή δομή ευγενούς αερίου. Τα ετερώνυμα ιόντα 11Na+ και 17Cl─ έλκονται με ισχυρές ηλεκτροστατικές δυνάμεις, δημιουργώντας ιοντικό κρύσταλλο. Επομένως η χημική ένωση που προκύπτει, NaCl, είναι ιοντική.

**Θέμα 15512**

Θέμα 2ο

**2.1.**

**α)** Δίνεται η παρακάτω χημική εξίσωση, χωρίς συντελεστές:

NaOH(aq) + (ΝΗ4)2S(aq) → Na2S(aq) + ΝΗ3(g) +Η2Ο(l)

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

**ii.** Να ονομάσετε τις χημικές ενώσεις που συμμετέχουν στην παραπάνω χημική αντίδραση: NaOH , (ΝΗ4)2S , Na2S , ΝΗ3. *(μονάδες 4)*

**β)** Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τον προσδιορισμό του αριθμού oξείδωσης του άνθρακα (C), στο ιόν Cκαι στη χημική ένωση CO2. *(μονάδες 6)*

***Μονάδες 12***

**2.2**

Δίνονται τα στοιχεία: 9F και 19X.

**α)** Να γραφεί για το καθένα από αυτά τα χημικά στοιχεία η κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες του αντίστοιχου ατόμου. *(μονάδες 4)*

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

**γ)** Το στοιχείο 19X είναι μέταλλο ή αμέταλλο; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. *(μονάδες 3)*

***Μονάδες 13***

**Απάντηση Θέματος 15512**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**2.1**

**α)**

**i. 2**NaOH(aq) + (ΝΗ4)2S(aq) → Na2S(aq) + **2**ΝΗ3(g) + **2**Η2Ο(l)

**ii.** NaOH, υδροξείδιο του νατρίου

(ΝΗ4)2S, θειούχο αμμώνιο

Na2S, θειούχο νάτριο

ΝΗ3, αμμωνία

**β)** Για το ιόν CO32-:

Ο αριθμός οξείδωσης για το Ο είναι -2. Αν x είναι ο αριθμός οξείδωσης του C, για το ιόν CO32-  θα ισχύει:

x + 3 ∙ (-2) = -2

x - 6 = -2

x = + 4

Δηλαδή, ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα (C), στο ιόν C είναι + 4.

Για το CO2 :

Ο αριθμός οξείδωσης για το Ο είναι -2. Αν y είναι ο αριθμός οξείδωσης του C, για τη χημική ένωση CO2  θα ισχύει:

y + 2 ∙ (-2) = 0

y - 4 = 0

y = + 4

Δηλαδή, ο αριθμός οξείδωσης του άνθρακα (C), στη χημική ένωση C είναι + 4.

**2.2**

**α)** H κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το στοιχείο 9F είναι: (2,7).

H κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για το στοιχείο 19 Χ είναι: (2,8,8,1).

**β)**

9F: Ανήκει στην 2η περίοδο, επειδή τα ηλεκτρόνιά του είναι κατανεμημένα σε 2 στιβάδες και στην 17η ή VIIA ομάδα, επειδή έχει 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική του στιβάδα.

19X: Ανήκει στην 4η περίοδο, επειδή τα ηλεκτρόνιά του είναι κατανεμημένα σε 4στιβάδες, και στην 1η ή ΙΑ ομάδα, επειδή έχει 1 ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα.

**γ)** Το στοιχείο 19X είναι μέταλλο.

Αφού έχει 1 ηλεκτρόνιο στην εξωτερική στιβάδα, θα ανήκει στην 1η ομάδα του Περιοδικού Πίνακα που είναι τα αλκάλια, τα οποία είναι ισχυρά μέταλλα.

**Θέμα 15662**

Θέμα 2ο

**2.1.**

**α)** Να ονομάσετε τις παρακάτω ενώσεις:

**i)** ΚNΟ3,**ii)** Mg(OH)2, **iii)** HBr, **iv)** Κ2S. *(μονάδες 4)*

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

**i)** HI(aq) + Ca(OH)2(aq) →

**ii)** Cl2(g) + H2S(aq) → *(μονάδες 6)*

Να αναφέρετε τον λόγο που γίνεται η αντίδραση **ii**. *(μονάδες 2)*

**Μονάδες 12**

**2.2**. Δίνονται τα στοιχεία: 11Χ, 17Ψ και 8Ζ.

**α)** Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες. *(μονάδες 3)*

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

**i)** Μεταξύ των στοιχείων Χ και Ψ σχηματίζεται ομοιοπολικός δεσμός.

**ii)** Μεταξύ των στοιχείων Χ και Ζ σχηματίζεται ιοντικός δεσμός. *(μονάδες 2)*

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε κάθε περίπτωση. *(μονάδες 8)*

**Μονάδες 13**

**Απάντηση Θέματος 15662**

Ενδεικτικές απαντήσεις

**2.1.**

**α)**

**i)** ΚNΟ3: νιτρικό κάλιο.

**ii)** Mg(OH)2: υδροξείδιο του μαγνησίου

**iii)** HBr: υδροβρώμιο

**iv)** Κ2S: θειούχο κάλιο

**β)**

**i)** 2HI(aq) + Ca(OH)2(aq) → CaI2(aq) + 2H2Ο(l)

**ii)** Cl2(g) + H2S(aq) → 2HCl(aq) + S(s)

H αντίδραση **ii** είναι αντίδραση απλής αντικατάστασης και πραγματοποιείται διότι τοCl είναι δραστικότερο αμέταλλο του S.

**2.2**.

**α)** Η κατανομή των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα στοιχεία 11Χ, 17Ψ, 8Ζ δίνεται παρακάτω.

11Χ: Κ(2) L(8) M(1)

17Ψ: Κ(2) L(8) M(7)

8Ζ: Κ(2) L(6)

**β)**

**i.** Η πρόταση είναι **λανθασμένη**.

Το Χ είναι μέταλλο και το Ψ αμέταλλο και ο δεσμός μεταξύ τους γίνεται με μεταφορά ηλεκτρονίου από το στοιχείο Χ στο στοιχείο Ψ, οπότε δημιουργούνται αντίστοιχα θετικό και αρνητικό ιόν που έλκονται με ηλεκτροστατικές δυνάμεις. Ο δεσμός αυτός είναι ιοντικός.

**ii.** Η πρόταση είναι **σωστή**.

Το Χ είναι μέταλλο και το Ζ αμέταλλο και ο δεσμός μεταξύ τους γίνεται με μεταφορά ηλεκτρονίου από το στοιχείο Χ στο στοιχείο Ζ, οπότε δημιουργούνται αντίστοιχα θετικό και αρνητικό ιόν που έλκονται με ηλεκτροστατικές δυνάμεις. Συγκεκριμένα ενώνονται δύο άτομα Χ με ένα άτομο Ζ (χημικός τύπος – Χ2Ζ). Ο δεσμός που δημιουργείται είναι ιοντικός.

**Θέμα 15670**

Θέμα 2o

2.1

**Α)** Το στοιχείο Χ ανήκει στην 3η περίοδο και στην 1η (ΙΑ) ομάδα του Περιοδικού Πίνακα.

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

**β)** Με τι δεσμό θα ενωθεί το Χ με το 17Cl; *(μονάδα 1)*

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (*μονάδες 3*)

**Β)** 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)*

**Μονάδες 12**

2.2

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

**α)** AgNO3(aq) + HBr (aq) →

**β)** Zn(s) + HCl(aq) →

**γ)** ΚΟΗ(aq) + ΗΝΟ3(aq) → *(μονάδες 9)*

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

**Μονάδες 13**

**Απάντηση Θέματος 15670**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**2.1**

**Α)**

**α)** Το στοιχείο Χ έχει τα ηλεκτρόνιά του κατανεμημένα στις τρεις πρώτες στιβάδες και έχει 1 ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα. Άρα η ηλεκτρονιακή δομή του θα είναι Χ(2,8,1), δηλαδή ο ατομικός αριθμός είναι 11.

**β)** Η ηλεκτρονιακή δομή του χλωρίου είναι Cl(2,8,7) άρα ανήκει στην 17η (VIIA) ομάδα. To στοιχείο Χ είναι μέταλλο, ενώ το στοιχείο Cl αμέταλλο, άρα θα ενωθούν με ιοντικό δεσμό.

**Β)**

**α)** Ο δεσμός μεταξύ ενός μετάλλου και ενός αμετάλλου είναι ιοντικός.

**β)** Ο δεσμός που δημιουργείται με αμοιβαία συνεισφορά ηλεκτρονίων είναι ομοιοπολικός.

**2.2**

**α)** AgNO3(aq) + HBr(aq) → AgBr↓ + HNO3(aq)

**β)** Zn(s) + 2HCl(aq) → ZnCl2(aq) + H2 ↑

**γ)** ΚΟΗ(aq) + ΗΝΟ3(aq) → ΚΝΟ3(aq) + Η2Ο(l)

Η αντίδραση **α** (διπλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται γιατί παράγεται ίζημα AgBr.

Η αντίδραση **β** (απλή αντικατάσταση) γίνεται γιατί ο Zn βρίσκεται πιο αριστερά από το Hστη σειρά δραστικότητας των μετάλλων.

**Θέμα 15672**

Θέμα 2ο

**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)** Η ένωση μεταξύ του στοιχείου 17Χ και του στοιχείου 19Ψ είναι ιοντική. *(μονάδες 2)*

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις. *(μονάδες 10)*

**Μονάδες 12**

**2.2**

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

**α)** Ζn(s) + HCl(aq) ⟶

**β)** AgNO3(aq) + KBr(aq) ⟶

**γ)** Ca(ΟΗ)2(aq) + ΗCl(aq) ⟶ *(μονάδες 9)*

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

**Μονάδες 13**

**Απάντηση Θέματος 15672**

Ενδεικτικές Απαντήσεις

2.1

**α)** Η πρόταση είναι **λανθασμένη**.

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

**β)** Η πρόταση είναι **σωστή**.

Το στοιχείο Ψ που έχει ηλεκτρονιακή δομή σε στιβάδες (2,8,8,1) ανήκει στην 1η ή ΙΑ ομάδα του Περιοδικού Πίνακα οπότε είναι μέταλλο, ενώ το στοιχείο Χ που έχει ηλεκτρονιακή δομή σε στιβάδες (2,8,7) ανήκει στη 17η ή VIΙΑ ομάδα του Περιοδικού Πίνακα οπότε είναι αμέταλλο. Ο δεσμός που αναπτύσσεται μεταξύ μετάλλου και αμετάλλου πραγματοποιείται με μεταφορά ηλεκτρονίων από το άτομο του μετάλλου (που έχει τάση αποβολής ηλεκτρονίων) στο άτομο του αμετάλλου (που έχει τάση πρόσληψης ηλεκτρονίων). Έτσι τα αντίθετα φορτισμένα ιόντα που σχηματίζονται, έχουν αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου, έλκονται μεταξύ τους με ηλεκτροστατικές δυνάμεις Coulomb και διατάσσονται στο χώρο σχηματίζοντας ιοντικούς κρυστάλλους.

2.2

**α)** Zn(s) + 2HCl(aq) → ZnCl2(aq) + H2(g)

**β)** ΑgNO3(aq) + ΚBr(aq) → ΑgBr↓ + ΚNO3(aq)

**γ)** Ca(OH)2(aq) + 2HCl(aq) → CaCl2(aq) + 2H2O(l)

Η αντίδραση **α** (απλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται αφού ο Zn είναι δραστικότερος του υδρογόνου (επειδή βρίσκεται πιο αριστερά από το υδρογόνο στη σειρά δραστικότητας των μετάλλων).

Η αντίδραση **β** (διπλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται καθώς καταβυθίζεται ως ίζημα ο AgBr.

**Θέμα 15673**

**Θέμα 2ο**

**2.1**

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

**α)** Τα ισότοπα έχουν τον ίδιο αριθμό πρωτονίων και νετρονίων.

**β)** Το ιόν12Mg**2+** έχει10ηλεκτρόνια.

**γ)** Τα άτομαXκαι Ψ της χημικής ένωσης ΧΨ μπορούν να έχουν τον ίδιο ατομικόαριθμό. (*μονάδες 3*)

Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις. (*μονάδες 9*)

**Μονάδες 12**

**2.2**

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

**α)** Βa(ΟΗ)2(aq) + Η2SO4(aq) →

**β)** Zn(s) + CuCl2(aq) →

**γ)** Na2S(aq) + Pb(NO3)2(aq) → (*μονάδες 9*)

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

**Μονάδες 13**

**Απάντηση Θέματος 15673**

Ενδεικτικές απαντήσεις

2.1

**α)** Η πρόταση είναι **λανθασμένη**.

Τα ισότοπα έχουν τον ίδιο αριθμό πρωτονίων και διαφορετικό αριθμό νετρονίων.

**β)** Η πρόταση είναι **σωστή**.

Το άτομο του Mg αποβάλλει 2 ηλεκτρόνια ώστε να αποκτήσει δομή ευγενούς αερίου. Οπότε το ιόν 12Mg**2+** έχει 12 πρωτόνια και 10 ηλεκτρόνια.

**γ)** Η πρόταση είναι **λανθασμένη**.

Τα μόρια της χημικής ένωσης ΧΨ πρέπει να συγκροτούνται από δύο διαφορετικά είδη ατόμων, άρα πρέπει να έχουν διαφορετικό ατομικό αριθμό, που είναι η ταυτότητα του κάθε ατόμου του στοιχείου.

**2.2**

**α)** Ba(OH)2(aq) + H2SO4(aq) → BaSO4(s) + 2H2O(l)

**β)** Zn(s) + CuCl2(aq) → ZnCl2(aq) + Cu(s),

**γ)** Na2S(aq) + Pb(NO3)2(aq) ⟶ PbS↓ + 2NaNO3(aq)

Η αντίδραση **β** (απλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται διότι ο Zn είναι δραστικότερος του

Cu, επειδή βρίσκεται πιο αριστερά από το Cu στη σειρά δραστικότητας των μετάλλων.

Η αντίδραση **β** (διπλή αντικατάσταση) πραγματοποιείται καθώς καταβυθίζεται ως ίζημα ο PbS.

**Θέμα 15511**

**Θέμα 2ο**

**2.1**

**α)** «1 mol μορίων CO2 περιέχει 3*Ν*Α άτομα οξυγόνου».

Να χαρακτηρίσετε την πρόταση αυτή ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ). *(μονάδα 1)*

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. *(μονάδες 4)*

**β)** Η σχετική ατομική μάζα του αργιλίου (Αl) είναι 27. Αυτό σημαίνει ότι η μάζα ενός ατόμου αργιλίου είναι:

**i)** 27 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα ενός ατόμου

**ii)** 27 φορές μεγαλύτερη από τo 1/12 της μάζας ενός ατόμου

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. *(μονάδα 1)*

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. *(μονάδες 6)*

***Μονάδες 12***

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

**α)** HI(aq) + Μg(s) 🡪

**β**) CaBr2(aq) + AgNO3(aq) 🡪

**γ)** H2SO4(aq) + Ba(OH)2(aq) 🡪

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

***Μονάδες 13***

**Απάντηση Θέματος 15511**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**2.1**

**α)** Η πρόταση είναι λανθασμένη.

1 mol μορίων CO2 περιέχει *ΝΑ* μόρια CO2. Κάθε μόριο CO2 περιέχει 2 άτομα οξυγόνου. Συνεπώς 1mol μορίων CO2 περιέχει 2*ΝΑ*  άτομα οξυγόνου.

**β)** Σωστή είναι η πρόταση **ii**.

Ως σχετική ατομική μάζα ορίζεται ο αριθμός που δείχνει πόσες φορές είναι μεγαλύτερη η μάζα ενός ατόμου από τη μονάδα ατομικής μάζας, η οποία είναι τo 1/12 της μάζας ενός ατόμου . Συνεπώς η μάζα ενός ατόμου αργιλίου είναι 27 φορές μεγαλύτερη από το 1/12 της μάζας ενός ατόμου .

6

**2.2**

**i)** 2HI(aq) + Μg(s) → ΜgΙ2(s) +Η2 (g)

Η αντίδραση είναι απλή αντικατάσταση και πραγματοποιείται επειδή το Mg είναι δραστικότερο από το Η του οξέος.

**ii**) CaBr2(aq) + AgNO3(aq) → Ca(NO3)2(aq) + 2AgBr↓

Η αντίδραση είναι διπλή αντικατάσταση και πραγματοποιείται καθώς o AgBr που παράγεται είναι δυσδιάλυτη ουσία στο νερό οπότε, καταβυθίζεται ως ίζημα.

**iii)** H2SO4(aq) + Ba(OH)2(aq) → BaSO4↓+ 2H2O(l)

**Θέμα 15669**

Θέμα 2ο

2.1.

**α)** Να ονομάσετε τις ακόλουθες ενώσεις: FeSO4 , H3PO4, ΚCl, NaOH, HCl, CO2. *(μονάδες 6)*

**β)** Αν υπάρχει διαθέσιμο ένα δοχείο κατασκευασμένο από Cu και ένα από Al, να εξηγήσετε σε ποιο δοχείο είναι δυνατόν να αποθηκευτεί διάλυμα FeSO4. *(μονάδες 6)*

**Μονάδες 12**

2.2.

**Α)** Δίνονται τα στοιχεία: 19Κ και 17Cl.

**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)*

**Β)** Να υπολογίσετε τον αριθμό οξείδωσης του Cl στο ιόν: Cl. *(μονάδες 3)*

**Μονάδες 13**

**Απάντηση Θέματος 15669**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**2.1**

**α)** FeSO4 ─ θειικός σίδηρος ΙΙ

H3PO4 ─ φωσφορικό οξύ

ΚCl ─ χλωριούχο κάλιο

NaOH ─ υδροξείδιο του νατρίου

HCl ─ υδροχλώριο

CO2 ─ διοξείδιο του άνθρακα

**β)** Για να μπορεί το διάλυμα FeSO4 να αποθηκευτεί σε ένα από τα δύο δοχεία, θα πρέπει το διάλυμα να μην αντιδρά με το υλικό που είναι κατασκευασμένο το δοχείο. Η αντίδραση του FeSO4 με Cu δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί γιατί ο Cu δεν είναι δραστικότερος του Fe αφού δεν βρίσκεται πιο αριστερά από το Fe στη σειρά δραστικότητας των μετάλλων. Αντίθετα το Al βρίσκεται πιο αριστερά από το Fe και μπορεί να αντιδράσει με το διάλυμα FeSO4. Επομένως, το διάλυμα μπορεί να αποθηκευτεί σε δοχείο από Cu.

**2.2**

**Α)**

**α)** Η κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες είναι: 19Κ(2,8,8,1) και 17Cl(2,8,7).

**β)** Το Κ είναι μέταλλο, ενώ το Cl είναι αμέταλλο άρα ο δεσμός είναι ιοντικός.

**γ)** Αφού η ένωση μεταξύ Κ και Cl είναι ιοντική:

**i)** έχει υψηλό σημείο τήξης.

**ii)** τα υδατικά της διαλύματα άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα.

**Β)** Έστω x ο αριθμός οξείδωσης του Cl. Με δεδομένο ότι ο αριθμός οξείδωσης του Ο είναι ─2 θα έχουμε: x + 3⋅(─2) = ─1 ⇒ x = +5.

Επομένως ο αριθμός οξείδωσης του Cl στο ιόν Cl είναι ίσος με +5.