

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΘΕΜΑ 1

Για τις προτάσεις 1.1 έως και 1.4 να γράψετε τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- 1.1.** Ποια από τις επόμενες ηλεκτρονιακές δομές, στη θεμελιώδη κατάσταση, είναι λανθασμένη;
- α)** ${}_6\text{C}$ K(2) L(4)
 - β)** ${}_{11}\text{Na}$ K(2) L(7) M(2)
 - γ)** ${}_3\text{Li}$ K(2) L(1)
 - δ)** ${}_{17}\text{Cl}$ K(2) L(8) M(7)
- 1.2** Τα ισότοπα είναι άτομα που:
- α)** έχουν ίδιο αριθμό πρωτονίων και διαφορετικό αριθμό ηλεκτρονίων.
 - β)** έχουν διαφορετικό αριθμό πρωτονίων και ίδιο αριθμό νετρονίων.
 - γ)** έχουν ίδιο αριθμό πρωτονίων και διαφορετικό αριθμό νετρονίων.
 - δ)** έχουν ίδιο μαζικό αριθμό και διαφορετικό ατομικό αριθμό.
- 1.3.** Ποια από τις αντιδράσεις που ακολουθούν είναι οξειδοαναγωγική;
- α)** $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
 - β)** $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
 - γ)** $\text{KNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{NaNO}_3$
 - δ)** $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 1.4.** Διαλυτότητα μιας ουσίας στο νερό, σε ορισμένες συνθήκες, ορίζεται:
- α)** η μάζα της ουσίας που έχει διαλυθεί σε 100 g υδατικού διαλύματος.
 - β)** η μέγιστη μάζα της ουσίας που μπορεί να διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα νερού.
 - γ)** η μάζα της ουσίας που έχει διαλυθεί σε 100 mL υδατικού διαλύματος.
 - δ)** η μάζα της ουσίας που έχει διαλυθεί σε ορισμένη ποσότητα νερού.
- 1.5.** Να χαρακτηρίσετε καθεμιά από τις προτάσεις που ακολουθούν ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ).
- α)** Η δημιουργία του χημικού δεσμού οδηγεί το σύστημα σε χαμηλότερη ενέργεια, το κάνει δηλαδή σταθερότερο.
 - β)** Τα άτομα έχουν την τάση να συμπληρώσουν την εξωτερική τους στιβάδα με ηλεκτρόνια, ώστε να αποκτήσουν τη δομή ευγενούς αερίου.
 - γ)** Η δομική μονάδα των ιοντικών ενώσεων είναι το μόριο.
 - δ)** Όσο μειώνεται η ατομική ακτίνα, μειώνεται και η ηλεκτραρνητικότητα.
 - ε)** Η χημική συμπεριφορά των στοιχείων καθορίζεται κατά κύριο λόγο από δύο παραμέτρους: **i)** τα ηλεκτρόνια σθένους και **ii)** το μέγεθος του ατόμου.

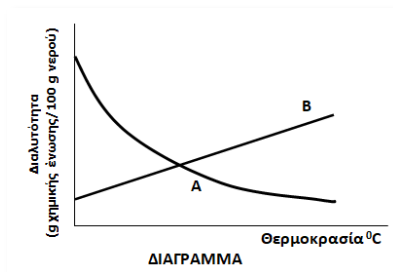
ΘΕΜΑ 2

2.1. α) Δίνεται ο παρακάτω πίνακας:

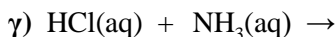
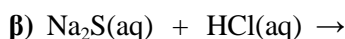
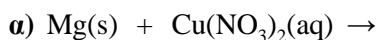
	Br^-	CO_3^{2-}	OH^-
Ca^{2+}	(1)	(2)	(3)

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.

β) Το διπλανό διάγραμμα παρουσιάζει τη μεταβολή της διαλυτότητας δύο ουσιών **A** και **B** στο νερό σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία, εκ των οποίων η μία είναι στερεή και η άλλη αέρια. Να γράψετε ποια καμπύλη αναπαριστά τη μεταβολή της διαλυτότητας του αερίου και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



2.2. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις (προϊόντα και συντελεστές) των παρακάτω αντιδράσεων που μπορούν να πραγματοποιηθούν όλες.



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

ΘΕΜΑ 3

Η σύνθεση της αμμωνίας (NH_3) από άζωτο και υδρογόνο αποτέλεσε επανάσταση για τη χημική βιομηχανία καθώς άνοιξε τον δρόμο για την παραγωγή συνθετικών λιπασμάτων και κατά συνέπεια συνέβαλε στην αύξηση της παγκόσμιας γεωργικής παραγωγής.

α) Τα στοιχεία της Στήλης I του πίνακα που ακολουθεί, αφορούν στην αμμωνία (NH_3) που στις συνηθισμένες συνθήκες είναι αέρια χημική ένωση.

i) Να αντιστοιχίσετε κάθε όρο της Στήλης I του πίνακα, με τον κατάλληλο αριθμό mol αμμωνίας (Στήλη II):

Στήλη I		Στήλη II
1)	44,8 L αέριας αμμωνίας (συνθήκες STP).	Α) 2 mol
2)	3,4 g NH_3 ($A_r(\text{N}) = 14$, $A_r(\text{H}) = 1$).	
3)	500 mL υδατικού διαλύματος NH_3 , συγκέντρωσης $c = 4\text{M}$.	Β) 0,2 mol
4)	$3,2 \cdot N_A$ μόρια NH_3 .	Γ) 3,2 mol
5)	$6 \cdot N_A$ άτομα H.	
6)	4 L υδατικού διαλύματος NH_3 , συγκέντρωσης $c = 0,8\text{M}$.	

ii) Να γράψετε τους υπολογισμούς σας για τις περιπτώσεις 2, 3 και 5 της Στήλης Ι του πίνακα.

β) Σε κενό δοχείο όγκου 8,2 L εισάγονται 3 mol αερίως NH_3 . Αν η θερμοκρασία στο δοχείο είναι ίση με 27°C , να υπολογίσετε:

i) την πίεση που ασκεί το αέριο στα τοιχώματα του δοχείου.

ii) το πλήθος των ατόμων υδρογόνου που βρίσκονται στο δοχείο.

iii) την πυκνότητα του αερίου σε αυτές τις συνθήκες (μετρημένη σε $\frac{\text{g}}{\text{L}}$, με ακρίβεια ενός δεκαδικού ψηφίου).

Δίνονται:

- οι σχετικές ατομικές μάζες $A_r(\text{N}) = 14$, $A_r(\text{H}) = 1$
- η παγκόσμια σταθερά των αερίων $R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$.

ΘΕΜΑ 4

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.

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

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

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