

Θέματα 2, τράπεζας ΙΕΠ, σχολικό έτος 2021-22

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

1. Ένα μίγμα είναι πάντοτε ετερογενές.
2. Τα άτομα των στοιχείων της ένωσης ΧΨ πρέπει να έχουν διαφορετικό ατομικό αριθμό.
3. Τα άτομα Χ, Ψ της χημικής ένωσης ΧΨ πρέπει να έχουν διαφορετικό μαζικό
4. Ένα σωματίδιο που περιέχει 19 πρωτόνια, 19 νετρόνια και 18 ηλεκτρόνια, είναι ένα αρνητικό ιόν.
5. Η διαφορά του ατομικού αριθμού από τον μαζικό αριθμό ενός στοιχείου ισούται με τον αριθμό νετρονίων στο άτομο του στοιχείου αυτού.
6. Τα ισότοπα έχουν τον ίδιο αριθμό νετρονίων.
7. Τα ισότοπα έχουν τον ίδιο αριθμό πρωτονίων και νετρονίων.
8. Το άτομο $^{14}_6\text{C}$ περιέχει δύο νετρόνια περισσότερα από ηλεκτρόνια.
9. Το $^{19}\text{K}^+$ έχει τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το $^{17}\text{Cl}^-$.
10. Το $^{11}\text{Na}^+$ έχει τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με το $^9\text{F}^-$.
11. Το ιόν $^{20}\text{Ca}^{2+}$ έχει 18 ηλεκτρόνια.
12. Το άτομο $^{35}_{17}\text{Cl}$ περιέχει 17 νετρόνια.
13. Το ιόν του μαγνησίου, Mg^{2+} , προκύπτει όταν το άτομο του Mg προσλαμβάνει δύο ηλεκτρόνια.
14. Το ιόν του σιδήρου (Fe^{3+}) έχει προκύψει με απώλεια 3 ηλεκτρονίων από το άτομο του σιδήρου.
15. Το ιόν του νατρίου, $^{11}\text{Na}^+$, προκύπτει όταν το άτομο του Na προσλαμβάνει δύο ηλεκτρόνια
16. Τα άτομα $^{14}_6\text{X}$ και $^{12}_6\text{Y}$ είναι ισότοπα. (Ομοίως για $^{23}_{11}\text{Na}$ και $^{24}_{11}\text{Na}$)
17. Τα άτομα $^{23}_{11}\text{X}$ και $^{24}_{12}\text{Y}$ έχουν ίδιο αριθμό νετρονίων.
18. Σε ορισμένη ποσότητα ζεστού νερού μπορεί να διαλυθεί μεγαλύτερη ποσότητα ζάχαρης απ' ό,τι σε ίδια ποσότητα κρύου νερού.
19. Ένα ποτήρι (Α) περιέχει 100 mL υδατικού διαλύματος αλατιού 10% w/w. Μεταφέρουμε 50 mL από το διάλυμα αυτό σε ποτήρι (Β). Η περιεκτικότητα του διαλύματος αλατιού στο ποτήρι (Β) είναι 5 % w/w.

Ερωτήσεις ανάπτυξης

1. «Τα ισότοπα είναι άτομα που ανήκουν στο ίδιο στοιχείο». Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την πρόταση αυτή; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
2. Τα άτομα αΧ και ^{17}Cl είναι ισότοπα.
α) Να προσδιορίσετε ποιο στοιχείο είναι το Χ και ποια είναι η τιμή του α.
β) Ένας συμμαθητής σας υποστηρίζει ότι τα δύο παραπάνω ισότοπα μπορεί να έχουν τον ίδιο μαζικό αριθμό. Συμφωνείτε; Αιτιολογείστε.
3. Δίνονται τα ισότοπα του μαγνησίου $^{24}_{12}\text{Mg}$ και $^{25}_{12}\text{Mg}$. Ένας συμμαθητής σας υποστηρίζει ότι οι πυρήνες των δύο παραπάνω ισωτόπων έχουν διαφορετική μάζα. Συμφωνείτε;
4. Ποιος είναι ο αριθμός των πρωτονίων, νετρονίων και ηλεκτρονίων για τα παρακάτω ιόντα: $^{25}_{12}\text{Mg}^{2+}$ και $^{15}_7\text{N}^{3-}$.
5. Να κατατάξετε τα παραπάνω σωματίδια σε ουδέτερα, θετικά φορτισμένα ή αρνητικά φορτισμένα. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας για τα σωματίδια Β και Γ.

Σωματίδιο (άτομο ή ιόν)	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός νετρονίων	Αριθμός ηλεκτρονίων
A	12	12	12
B	17	18	18
Γ	1	0	0

6. Ο παρακάτω πίνακας δίνει μερικές πληροφορίες για τα άτομα X, Y 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

β) Ποια από τα παραπάνω άτομα είναι ισότοπα; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Ομοίως για :

Σύμβολο ατόμου	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	πρωτόνια	νετρόνια	ηλεκτρόνια
X		35			17
Ψ		23	11		
Ω	17			19	

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

7. Να συμπληρώσετε τα κενά του πίνακα, αφού τον μεταφέρετε στην κόλλα σας. Πόσα p και e έχουν τα ιόντα Mg^{2+} και Cl^{-} .

Άτομο στοιχείου	Ατομικός αριθμός	Μαζικός αριθμός	Αριθμός ηλεκτρονίων	Αριθμός πρωτονίων	Αριθμός νετρονίων
Mg	12				12
Cl		35	17		

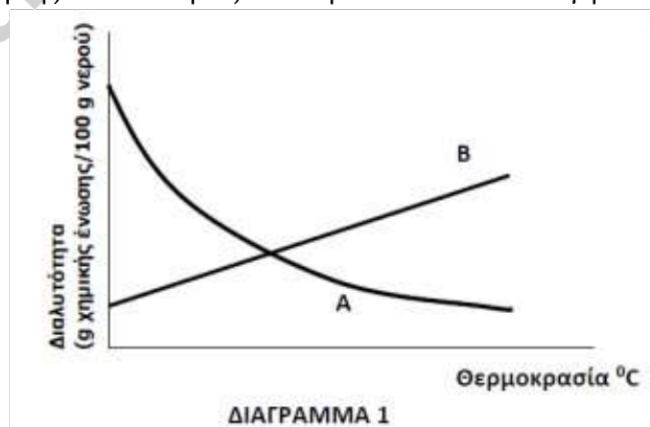
8. Το στοιχείο X έχει 17 ηλεκτρόνια. Αν στον πυρήνα του περιέχει 3 νετρόνια περισσότερα από τα πρωτόνια, να υπολογίσετε τον ατομικό και τον μαζικό αριθμό του στοιχείου X.

9. 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 ισότοπου αυτού καθώς και τον αριθμό των πρωτονίων, νετρονίων και ηλεκτρονίων που αυτό περιέχει.

10. Να συμπληρώσετε τον πίνακα. Ποια από τα στοιχεία είναι μέταλλα;

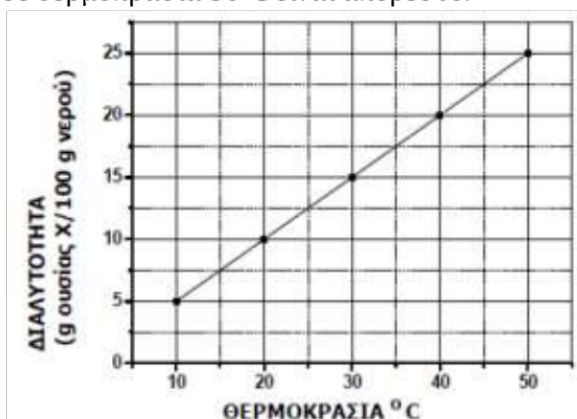
Άτομο στοιχείου	Ατομικός αριθμός	μαζικός αριθμός	αριθμός ηλεκτρονίων	αριθμός πρωτονίων	αριθμός νετρονίων
A	7	14			
B		39	19		
Γ	11				12

11. Σε ένα υδατικό διάλυμα NaCl προσθέτουμε νερό. Να αναφέρετε πως μεταβάλλονται (αυξάνονται, μειώνονται, μένουν σταθερά) τα παρακάτω μεγέθη του διαλύματος και να αιτιολογήσετε πλήρως.
 - α) Η μάζα του διαλύματος.
 - β) Η % w/v περιεκτικότητα του διαλύματος
 - γ) Η συγκέντρωση του διαλύματος.
12. Η διαλυτότητα του CO₂ (g) στο νερό είναι μεγαλύτερη:
 - α) στους 25°C ή στους 37°C;
 - β) σε εξωτερική πίεση CO₂ 1 atm ή σε εξωτερική πίεση CO₂ 5 atm;
13. Πως μπορείτε να αυξήσετε τη διαλυτότητα σε καθένα από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα, που βρίσκονται στους 25°C, με μεταβολή της θερμοκρασίας;
 - α) Διάλυμα ζάχαρης.
 - β) Διάλυμα διοξειδίου του άνθρακα, CO₂(g). Να αιτιολογήσετε
14. Διαθέτουμε σε ανοιχτό δοχείο κορεσμένο διάλυμα διοξειδίου του άνθρακα, CO₂(g), σε θερμοκρασία 5°C. Το διάλυμα αυτό το θερμαίνουμε στους 15°C. Να γράψετε, αιτιολογώντας την απάντησή σας, αν θα μεταβληθεί η περιεκτικότητα του διαλύματος σε διοξείδιο του άνθρακα και με ποιο τρόπο (παραμένει σταθερή - θα αυξηθεί - θα μειωθεί).
15. Εξηγήστε τι θα συμβεί, σε σχέση με τη διαλυτότητα (θα αυξηθεί, θα μειωθεί ή θα μείνει σταθερή), αν σε ένα κορεσμένο υδατικό διάλυμα στο οποίο η μόνη διαλυμένη ουσία είναι αέριο διοξείδιο του άνθρακα, θερμοκρασίας 25°C, πραγματοποιήσουμε τις εξής μεταβολές:
 - α) Ελαττώσουμε τη θερμοκρασία.
 - β) Μειώσουμε την πίεση.
16. Διαθέτουμε σε ανοιχτό δοχείο κορεσμένο διάλυμα διοξειδίου του άνθρακα, CO₂(g), σε θερμοκρασίας 2°C. Το διάλυμα αυτό το θερμαίνουμε στους 13°C. Να γράψετε αν το διάλυμα στους 13°C θα είναι κορεσμένο ή ακόρεστο. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Ομοίως για O₂)
17. Το διάγραμμα 1 παρουσιάζει τη μεταβολή της διαλυτότητας δύο ουσιών Α και Β 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.



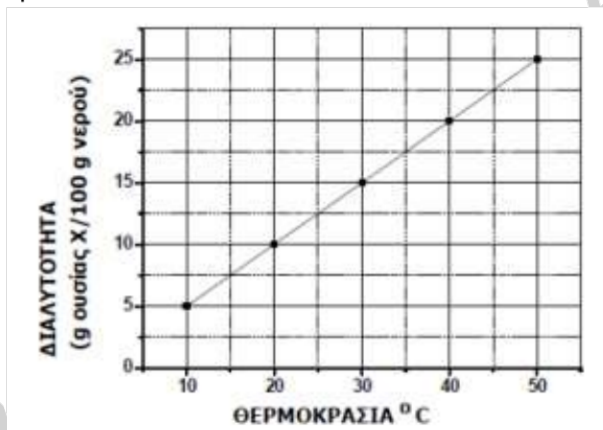
18. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται πώς μεταβάλλεται η διαλυτότητα μιας ουσίας Χ στο νερό σε σχέση με τη θερμοκρασία. Να χαρακτηρίσετε την επόμενη πρόταση ως σωστή ή λανθασμένη

αιτιολογώντας την απάντησή σας: «Ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί διαλύοντας 15 g της ουσίας X σε 100 g νερού και βρίσκεται σε θερμοκρασία 30°C είναι ακόρεστο.»



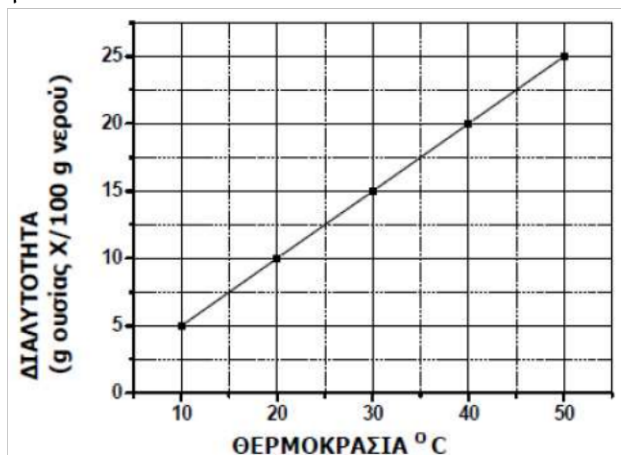
19. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται πώς μεταβάλλεται η διαλυτότητα μιας ουσίας X, στο νερό σε σχέση με τη θερμοκρασία. Να χαρακτηρίσετε την επόμενη πρόταση ως σωστή ή λανθασμένη αιτιολογώντας την απάντησή σας:

«ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί με ανάμιξη 20 g της ουσίας X με 100 g νερό και βρίσκεται σε θερμοκρασία 20°C είναι ακόρεστο.»



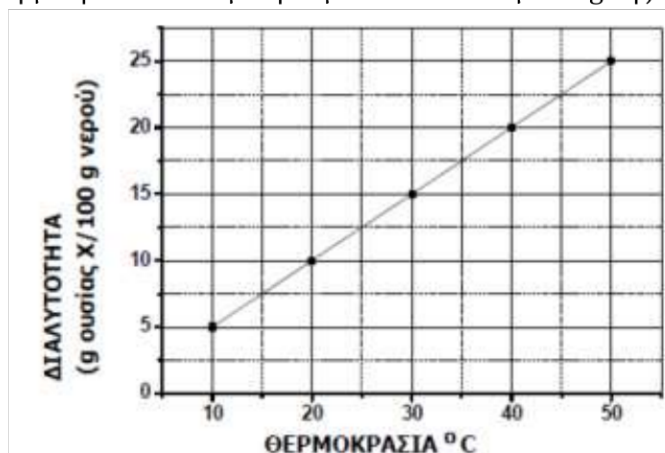
20. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται η μεταβολή της διαλυτότητας μιας ουσίας X, στο νερό, σε σχέση με τη θερμοκρασία. Να χαρακτηρίσετε την επόμενη πρόταση ως σωστή ή λανθασμένη αιτιολογώντας την απάντησή σας:

«ένα διάλυμα που έχει παρασκευαστεί με διάλυση 15 g της ουσίας X σε 100 g νερού και βρίσκεται σε θερμοκρασία 40°C είναι κορεσμένο.»



21. Στο παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζεται πώς μεταβάλλεται η διαλυτότητα μιας ουσίας X, στο νερό σε σχέση με τη θερμοκρασία. Να χαρακτηρίσετε την επόμενη πρόταση ως σωστή ή λανθασμένη αιτιολογώντας την απάντησή σας:

«Σε 100 g νερού και σε θερμοκρασία 30°C μπορούμε να διαλύσουμε 20 g της ουσίας X.»



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

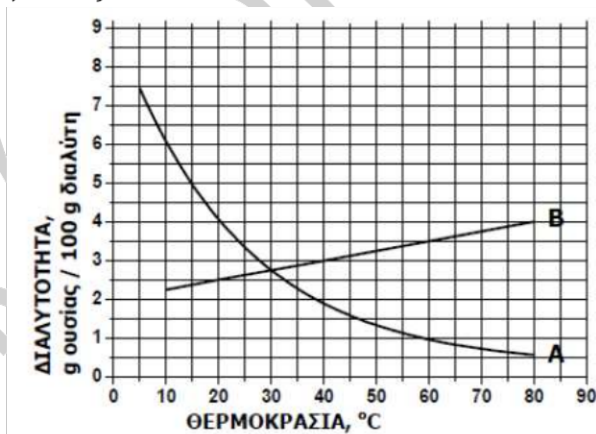
i) Να γράψετε πόση είναι η διαλυτότητα της κάθε ουσίας στους 20°C.

ii) Να γράψετε πόσο θα μεταβληθεί η διαλυτότητα του στερεού αν θερμανθεί από τους 20°C στους 60°C.

(Παρόμοιο θέμα με το ίδιο διάγραμμα:

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

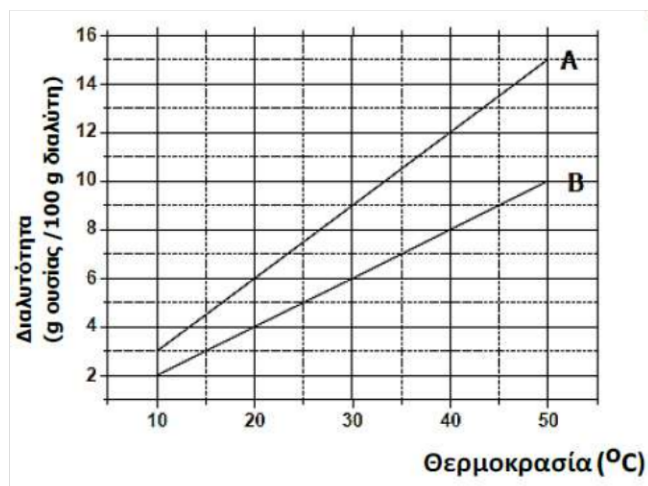
ii) Να γράψετε πόσο θα μεταβληθεί η διαλυτότητα του αερίου αν ένα διάλυμά του ψυχθεί από τους 60°C στους 20°C.)



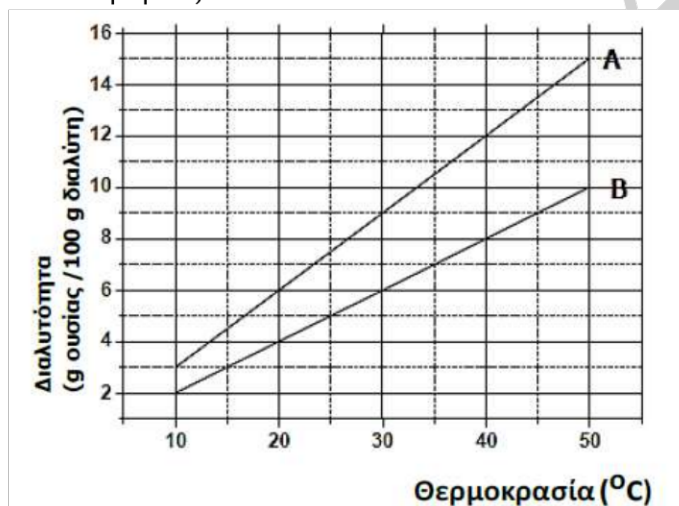
23. Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η μεταβολή της διαλυτότητας των ουσιών A και B σε κάποιο διαλύτη, σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία. Σε δύο ποτήρια που περιέχουν το κάθε ένα 100 g διαλύτη στους 40°C, προσθέτουμε ξεχωριστά 10 g ουσίας A στο ένα και 10 g ουσίας B στο άλλο.

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

β) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



24. Στο διάγραμμα 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 στους 20°C, προσθέτουμε ξεχωριστά 4 g ουσίας Α στο ένα και 4 g ουσίας Β στο άλλο.
- α) Να χαρακτηρίσετε τα αντίστοιχα διαλύματα που προκύπτουν αν θα είναι κορεσμένα ή ακόρεστα.
- β) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



25. Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται πως μεταβάλλεται η διαλυτότητα σε σχέση με τη θερμοκρασία δύο ουσιών Α και Β, σε κάποιο διαλύτη.
- i) Να γράψετε πόση είναι η διαλυτότητα της κάθε ουσίας στους 60°C.
- ii) Να γράψετε πόσο θα μεταβληθεί η διαλυτότητα της ουσίας Β αν ένα διάλυμά της ψυχθεί από τους 40°C στους 20°C.

