

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ- ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ

ΤΑΞΗ: Α΄

Ημερομηνία: 25 Μαΐου 2017

Διάρκεια εξέτασης Χημείας- Βιολογίας: 2 ώρες

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας:

Τμήμα: Αρ.:

ΒΑΘΜΟΣ:

Υπογραφή καθηγητή/τριας:

65

Οδηγίες:

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δέκα (10) σελίδες.
- Να απαντηθούν και τα τρία μέρη Α΄, Β΄ και Γ΄ του δοκιμίου.
- Το εξεταστικό δοκίμιο βαθμολογείται με 65 μονάδες.
- Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.

Χρήσιμα δεδομένα:**Σχετικές ατομικές μάζες (Ar):**

H=1, C=12, N=14, O=16, Na=23, Mg=24, Al=27, S=32,

Cl=35,5, K=39, Ca=40, Zn=65, Ba=137

Γραμμομοριακός όγκος, $V_m = 22,4 \text{ L}$ **Αριθμός Avogadro,** $N_A = 6,02 \times 10^{23}$

ΜΕΡΟΣ Α': Ερωτήσεις 1 – 4**(20 μονάδες)**

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 1 - 4.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **πέντε (5) μονάδες**.**Ερώτηση 1**

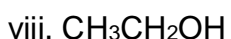
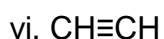
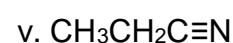
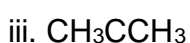
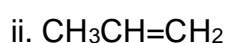
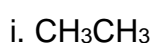
α) Να συμπληρώσετε τα κενά στον παρακάτω πίνακα.

(μ.4,5)

Άτομο ή ιόν	Πρωτόνια	Νετρόνια	Ηλεκτρόνια	Μαζικός αριθμός	Ηλεκτρονική δομή
Cl		18			2.8.7
Ca ²⁺			18	40	
F ⁻				19	2.8

β) Να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα, Mr, του K₂O.**(μ.0,5)**Mr K₂O:**Ερώτηση 2**

Δίνονται οι πιο κάτω χημικές ενώσεις i-ix:



(Κάθε χημική ένωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί περισσότερο από μία φορά).

Να δηλώσετε ποια / ποιες από τις πιο πάνω χημικές ενώσεις είναι:

(μ.5)

α) ανόργανη/ες ένωση/εις

β) κορεσμένη/ες ένωση/εις

γ) αλκοόλη/ες

δ) αλκένιο/α

ε) αλκίνιο/α

Ερώτηση 3Δίνονται οι ουσίες: NaCl, I₂, HCl, Λάδι

α) Να γράψετε τις ουσίες που είναι ευδιάλυτες:

(μ.2)

I. στο νερό

II. στο πετρέλαιο.....

β) Να δικαιολογήσετε γιατί:

(μ.3)

I. το HCl είναι ευδιάλυτο στον διαλύτη που αναφέρατε στο ερώτημα (α).

.....

.....

.....

II. το I_2 είναι ευδιάλυτο στον διαλύτη που αναφέρατε στο ερώτημα (α).

.....

.....

.....

III. το υδατικό διάλυμα του χλωριούχου νατρίου, NaCl , άγει το ηλεκτρικό ρεύμα.

.....

.....

.....

Ερώτηση 4

α) Να χαρακτηρίσετε τις πιο κάτω δηλώσεις ως ορθές ή λανθασμένες.

(μ.2)

I. Η εμφιάλωση των αεριούχων αναψυκτικών γίνεται σε συνθήκες χαμηλής θερμοκρασίας.

.....

II. Το άτομο του $^{37}_{17}\text{Cl}$ και το άτομο του $^{35}_{17}\text{Cl}$ είναι ισότοπα.

.....

III. Οι χημικοί δεσμοί, μεταξύ των ατόμων των στοιχείων, σχηματίζονται μόνο με πρόσληψη και αποβολή ηλεκτρονίων.

.....

IV. Το σημείο τήξης του ιωδιούχου νατρίου, NaI , είναι ψηλότερο από το σημείο τήξης του βενζοϊκού οξέος, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$.

.....

β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας στις δηλώσεις I, II, και IV μόνο.

(μ.3)

I.

.....

.....

II.

.....

.....

IV.

.....

.....

ΜΕΡΟΣ Β': Ερωτήσεις 5 – 7**(30 μονάδες)**

Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις 5 – 7.

Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **δέκα (10) μονάδες**.**Ερώτηση 5**α) Να ονομάσετε τις πιο κάτω οργανικές ενώσεις. **(μ.4)**I. CH_3CH_3 II. $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ III. $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$ IV. $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHCH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ β) Να γράψετε τον συντακτικό τύπο των πιο κάτω ενώσεων: **(μ. 3)**I. Αλκάνιο που έχει ευθύγραμμη ανθρακοαλυσίδα και αποτελείται από τέσσερα (4) άτομα του άνθρακα στο μόριό του.
.....
.....II. Αλκένιο με έξι (6) άτομα του υδρογόνου στο μόριό του.
.....
.....III. Άκυκλη κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη με τα λιγότερα άτομα του άνθρακα στο μόριό της.
.....
.....

γ) Για την ανίχνευση του υδρογόνου σε μια οργανική ένωση, ένας μαθητής χρησιμοποίησε την πιο κάτω απλή συσκευή στο εργαστήριο.

I. Να γράψετε δύο (2) παρατηρήσεις που αναμένεται να γίνουν στον δοκιμαστικό σωλήνα. **(μ.1,5)**
.....
.....

ii. Ποια είναι η στερεά ουσία η οποία τοποθετείται στην ύαλο ωρολογίου; (μ.0,5)

.....
.....

iii. Ποια μεταβολή παρατηρείται στην ουσία που βρίσκεται στην ύαλο ωρολογίου μετά το τέλος της αντίδρασης; (μ.1)

.....
.....

Ερώτηση 6

A. Ποσότητα αερίου διοξειδίου του θείου, SO_2 , έχει μάζα 256 g.

Να υπολογίσετε:

α) τα mol του διοξειδίου του θείου που αντιστοιχούν στην πιο πάνω ποσότητα.

(μ.2,5)

.....
.....
.....

β) τον όγκο που καταλαμβάνει, σε κανονικές συνθήκες (STP), η πιο πάνω ποσότητα διοξειδίου του θείου. (μ.2)

.....
.....
.....

γ) τον αριθμό των μορίων, τα οποία περιέχονται στην πιο πάνω ποσότητα διοξειδίου του θείου. (μ.2)

.....
.....
.....

B. Η αμμωνία παρασκευάζεται σύμφωνα με την πιο κάτω χημική εξίσωση:



Να υπολογίσετε τη μάζα του υδρογόνου, η οποία πρέπει να αντιδράσει πλήρως, έτσι ώστε να παραχθούν 8,96 L αμμωνίας σε κανονικές συνθήκες (STP). (μ.3,5)

.....
.....
.....
.....
.....

Ερώτηση 7

A. α) Δίνονται τα στοιχεία με τους ατομικούς τους αριθμούς: ${}_1\text{H}$, ${}_8\text{O}$, ${}_{12}\text{Mg}$, ${}_{16}\text{S}$

Να δείξετε, χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας (σύμβολα Lewis) τον τρόπο σχηματισμού των ενώσεων μεταξύ των ατόμων: **(μ.4)**

i. μαγνησίου και θείου

ii. υδρογόνου και οξυγόνου

β) Να γράψετε για την ένωση που σχηματίζεται μεταξύ του μαγνησίου και του θείου. **(μ.1)**

i. τον χημικό τύπο:

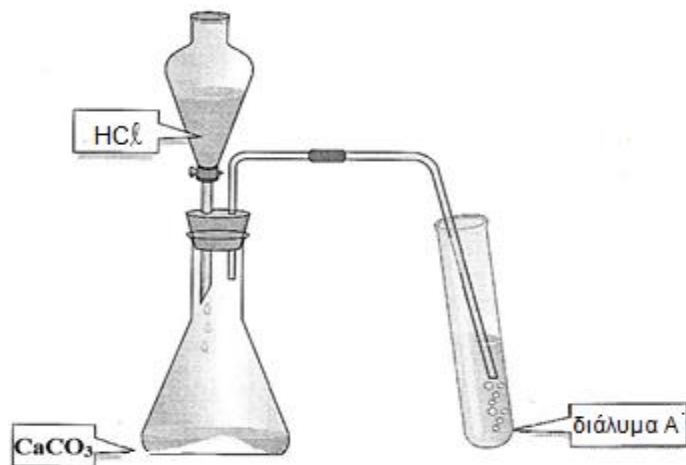
ii. τη φυσική κατάσταση του (στερεά, υγρή, αέρια):

γ) Να γράψετε το είδος του δεσμού (ιοντικός, μη πολωμένος ομοιοπολικός, πολωμένος ομοιοπολικός) που σχηματίζεται: **(μ.1)**

i. μεταξύ του μαγνησίου και του θείου:

ii. μεταξύ του υδρογόνου και του οξυγόνου:

- B. Σε κωνική φιάλη που περιέχει μικρή ποσότητα στερεού ανθρακικού ασβεστίου, CaCO_3 , προστίθενται σταγόνες διαλύματος υδροχλωρικού οξέος, HCl , όπως φαίνεται στην πιο κάτω πειραματική συσκευή.



- α) Να ονομάσετε το διάλυμα Α που περιέχεται στον δοκιμαστικό σωλήνα. (μ. 0,5)

.....

- β) Να γράψετε μία (1) παρατήρηση που αναμένεται να γίνει:

- i. στην κωνική φιάλη. (μ. 0,5)

.....

.....

- ii. στον δοκιμαστικό σωλήνα. (μ. 0,5)

.....

.....

- γ) Να γράψετε το συμπέρασμα, το οποίο εξάγεται από την παρατήρηση που αναφέρατε στο ερώτημα (β) i. (μ.1)

.....

.....

.....

.....

- δ) Να γράψετε τη χημική αντίδραση (με χημικούς τύπους) που πραγματοποιήθηκε στην κωνική φιάλη. (μ.1,5)

.....

.....

.....

ΜΕΡΟΣ Γ': Ερώτηση 8**(15 μονάδες)**

Η ορθή απάντηση βαθμολογείται με **δεκαπέντε (15) μονάδες**.

A. Στην ετικέτα ενός μπουκαλιού κρασιού χωρητικότητας 750 mL αναγράφεται η έκφραση 12% v/v αιθανόλη.

α) Να γράψετε:

I. τον συντακτικό τύπο της αιθανόλης. **(μ.1)**

.....

II. τον μοριακό τύπο της αιθανόλης. **(μ.0,5)**

.....

β) Να εξηγήσετε τι σημαίνει η έκφραση 12% v/v αιθανόλη. **(μ.1)**

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε πόση αιθανόλη θα καταναλώσει ο Μάριος, στην περίπτωση που καταναλώσει ολόκληρο το μπουκάλι του κρασιού. **(μ.1)**

.....

.....

B. Σε 320 g νερού διαλύονται πλήρως 80 g ουσίας A, σε θερμοκρασία 25 °C, οπότε προκύπτει το κορεσμένο διάλυμα Δ. Να υπολογίσετε την % κ.μ. (w/w) περιεκτικότητα του διαλύματος Δ. **(μ.3)**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

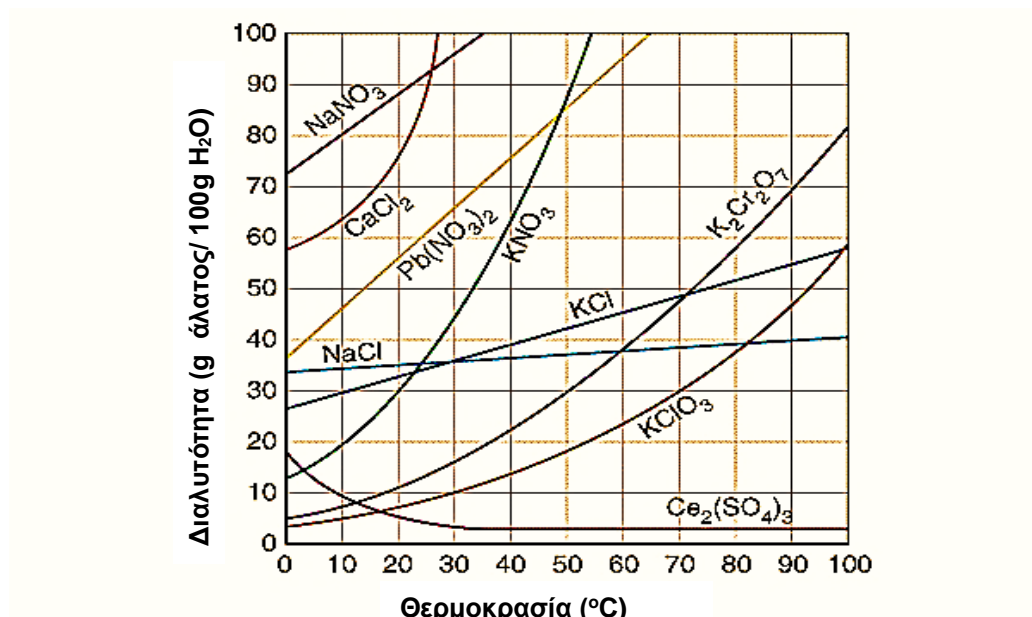
.....

.....

.....

.....

Γ. Δίνεται το πιο κάτω διάγραμμα, το οποίο παρουσιάζει τις καμπύλες διαλυτότητας ορισμένων αλάτων σε 100 g H₂O, σε σχέση με τη θερμοκρασία.



Με βάση τα δεδομένα του πιο πάνω διαγράμματος να απαντήσετε στα πιο κάτω:

α) Να γράψετε:

- i. τον χημικό τύπο του άλατος του οποίου η διαλυτότητά του στο νερό μειώνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας:

(μ.0,5)

.....

- ii. τον χημικό τύπο του άλατος με τη μικρότερη διαλυτότητα στο νερό στους 10 °C:

(μ.1)

.....

- iii. τη θερμοκρασία στην οποία το K₂Cr₂O₇ και το KCl έχουν την ίδια διαλυτότητα στο νερό:

(μ.1)

.....

- iv. τη διαλυτότητα του KNO₃ στο νερό στους 20 °C:

(μ.1)

.....

β) Σε ποτήρι ζέσεως που περιέχει 100 g νερού, H₂O, στους 50°C προσθέτουμε 30 g νιτρικού μολύβδου, Pb(NO₃)₂.

- i. Να χαρακτηρίσετε το διάλυμα που προκύπτει ως κορεσμένο ή ακόρεστο.

(μ.0,5)

.....

II. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μ.2)

.....

.....

.....

.....

γ) Σε 300 g νερού, H_2O , σε θερμοκρασία $50^{\circ}C$, διαλύθηκε η απαιτούμενη ποσότητα του $K_2Cr_2O_7$, έτσι ώστε, να προκύψει κορεσμένο διάλυμα.

Να υπολογίσετε την ποσότητα του $K_2Cr_2O_7$, η οποία θα κρυσταλλωθεί, εάν μειωθεί η θερμοκρασία του διαλύματος στους $20^{\circ}C$.

(μ.2,5)

.....

.....

.....

.....

-ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ-

ΟΙ ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

Αντρέας Χατζηστυλλής
Χρυστάλλα Αναγιωτού

Νεόφυτος Παπαϊωάννου