

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΧΗΜΕΙΑ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΧΗΜΙΚΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ - ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ και ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΙΟΝΤΩΝ

Όνοματεπώνυμο: Τάξη: ... Ομάδα: ... Ημ/νία:

Πραγματοποιήστε τις παρακάτω χημικές αντιδράσεις και γράψτε τις παρατηρήσεις σας. Οι αντιδράσεις πραγματοποιούνται σε μικρούς δοκιμαστικούς σωλήνες με προσθήκη 1ml από το πρώτο αντιδρών και μερικών σταγόνων από το δεύτερο. Οι αντιδράσεις 9B και 11B πραγματοποιούνται σε μεγάλους δοκιμαστικούς σωλήνες προσθέτοντας πρώτα τα στερεά αντιδρώντα και μετά μερικά ml από τα υγρά αντιδραστήρια. Στο σπίτι γράψτε τις αντίστοιχες χημικές αντιδράσεις με σωστή στοιχειομετρία.

ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ	Παρατηρήσεις
1 Χλωριούχο Νάτριο + Νιτρικός Αργυρός $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{AgCl} \downarrow$	Ανίχνευση ανιόντων Cl^- $\text{AgCl} \downarrow$ Λευκό ίζημα
2 Βρωμιούχο Κάλιο + Νιτρικός Αργυρός $\text{KBr} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{AgBr} \downarrow$	Ανίχνευση ανιόντων Br^- $\text{AgBr} \downarrow$ Υπόλευκο χυαλίζονο ίζημα
3 Ιωδιούχο Κάλιο + Νιτρικός Αργυρός $\text{KI} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{AgI} \downarrow$	Ανίχνευση ανιόντων I^- $\text{AgI} \downarrow$ Εξαιρετικά ίζημα.
4 Θεικό Μαγνήσιο + Χλωριούχο Βάριο $\text{MgSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{BaSO}_4 \downarrow$	Ανίχνευση θετικών ιόντων SO_4^{2-} $\text{BaSO}_4 \downarrow$ Λευκό ίζημα
5 Χλωριούχος Σίδηρος(III) + Θειοκυανιούχο Αμμώνιο $\text{FeCl}_3 + 3\text{NH}_4\text{SCN} \rightarrow 3\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Fe}(\text{SCN})_3$	Ανίχνευση κατιόντων Fe^{3+} 6-μυακό $\text{Fe}(\text{SCN})_3$ Ερυθρό-οφέ
6 Νιτρικός Μόλυβδος(II) + Ιωδιούχο Κάλιο $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{KNO}_3 + \text{PbI}_2 \downarrow$	Ανίχνευση κατιόντων Pb^{2+} $\text{PbI}_2 \downarrow$ Ίζημα κιτρινο (καυαρινί)
7 Χλωριούχος Σίδηρος(III) + Υδροξείδιο του Νατρίου $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow 3\text{NaCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$	Ανίχνευση κατιόντων Fe^{3+} $\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow$ Ίζημα καφέ-κόκκινο
8 Θειικός Χαλκός(II) + Υδροξείδιο του Νατρίου $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$	Ανίχνευση κατιόντων Cu^{2+} $\text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ Ίζημα καφέ-μπλε
9 Χλωριούχος Σίδηρος(III) + Υδροχλωρικό Οξύ $\text{FeCl}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_4^-$	ΔΕΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ (Δεν σχηματίζεται ίζημα ή αέριο)
9B Ανθρακικό Ασβέστιο + Υδροχλωρικό Οξύ $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$	$\text{CO}_2 \uparrow$ Σχηματίζεται αέριο
10 Μαγνήσιο + Υδροχλωρικό Οξύ $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$	$\text{H}_2 \uparrow$ Αέριο (Αυτή η αντίδραση γίνεται - ΟΑ)
11 Χαλκός + Υδροχλωρικό Οξύ $\text{Cu} + \text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + \text{H}_2$	ΔΕΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ Cu > υδρογόνο δραστικότητας

Ποιοτική
ανάλυση
ανιόντων
Ασθενών

οξείδια χαλκού
[ΟΑ]
--- [H] Cu

11B Σίδηρος(II) (σύρμα κουζίνας) + Θειικός Χαλκός(II) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$	Cu (επιβάλλεται στο βύσμα) Αντίδραση αντικατάστασης
12 Χαλκός (II) (κομμάτια) + Νιτρικός Αργυρός $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$	Ag (επιβάλλεται στο βύσμα) Αντίδραση αντικατάστασης

[ΟΑ]
Fe οξείδιο χαλκού
[ΟΑ]
Cu οξείδιο αργύρου

Ερωτήσεις:

1. Στις αντιδράσεις 11B και 12 να εξηγήσετε τη μεταβολή χρώματος του διαλύματος.
11B: $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$ Το χρώμα του διαλύματος αλλάζει από μπλε σε πράσινο.
12: $\text{Cu} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$ Το χρώμα του διαλύματος αλλάζει από άχρωμο σε μπλε.

11β. α. του διαλύματος: Το χαλκό διαλύεται σε CuSO_4 γίνεται FeSO_4 .
 Επικαθίζεται Cu στον Fe .
 $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
 β. του μετάλλου: Το άχρωμο AgNO_3 γίνεται $\text{Cu(NO}_3)_2$ χαλκό.
 $\text{Cu} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2 + \text{Ag}$

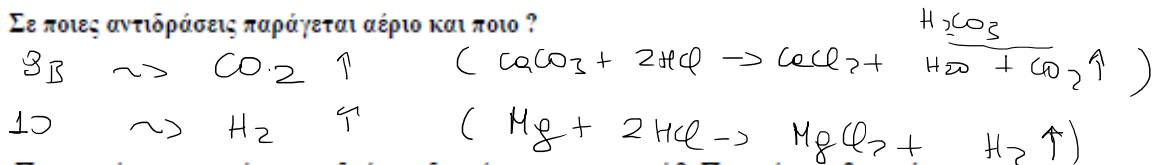
2. Τι χρώμα έχει το καθένα από τα επόμενα ιζήματα.

Ιζημα	Χρώμα	Διάλυση σε αραιή NH_3	Ιζημα	Χρώμα
$\text{AgCl} \downarrow$	Λευκό	X	Fe(SCN)_3	Βιολέτινο κρότ-ερυθρό
$\text{AgBr} \downarrow$	Υαλοζερνικό	X	$\text{PbI}_2 \downarrow$	Κίτρινο ιζημα
$\text{AgI} \downarrow$	Κιτρινωπό	X	$\text{Fe(OH)}_3 \downarrow$	Κρότ-κόκκινο ιζημα
$\text{BaSO}_4 \downarrow$	Λευκό	—	$\text{Cu(OH)}_2 \downarrow$	Κυανό-χαλκίνο ιζημα

3. Πώς ανιχνεύουμε ποιοτικά τα ιόντα ?

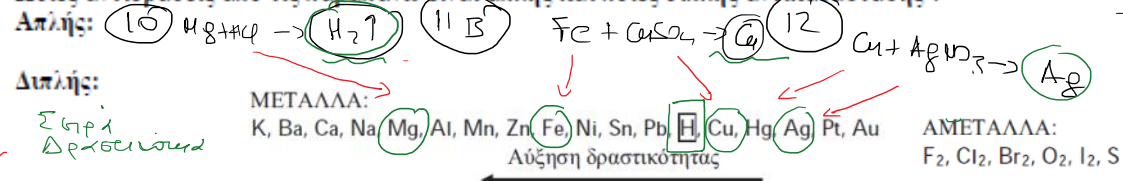
Με καταβύθιση των ανιόντων ή διακρίνουμε με παρατήρηση των χρωμάτων των ιζημάτων. (π.χ. CO_3^{2-} με έγχυση αέριου CO_2)

4. Σε ποιες αντιδράσεις παράγεται αέριο και ποιο ?



5. Ποιες από τις παραπάνω αντιδράσεις δεν γίνονται και γιατί ? Ποια είναι η βασική προϋπόθεση να πραγματοποιηθεί μια χημική αντίδραση ?

9 Δεν περνάει ιζημα $\rightarrow$ Προσώδτος Διυγής Ανταγωνισμός $\rightarrow$ Σχηματισμός Εξυγών αέριου
 11 Cu μικρότερο Fe οξείδιο από H $\rightarrow$ Προσώδτος Αντίστροφος Ανταγωνισμός $\rightarrow$ Σχηματισμός Διυγών αέριου
 6. Ποιες αντιδράσεις από τις παραπάνω είναι απλής και ποιες διπλής αντικατάστασης ?



$\rightarrow$ 1 και 8 και 9B (δύο σχηματίζουν ιζημα ή αέριο)

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1: Κυριότερα αέρια και ιζήματα

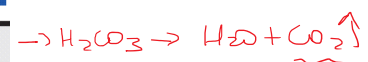
ΑΕΡΙΑ: $\text{HF}, \text{HCl}, \text{HBr}, \text{HI}, \text{H}_2\text{S}, \text{HCN}, \text{SO}_2, \text{CO}_2, \text{NH}_3$

ΙΖΗΜΑΤΑ: $\text{AgCl}, \text{AgBr}, \text{AgI}, \text{BaSO}_4, \text{CaSO}_4, \text{PbSO}_4 + \text{PbI}_2$

Όλα τα ανθρακικά άλατα εκτός από $\text{K}_2\text{CO}_3, \text{Na}_2\text{CO}_3, (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.

Όλα τα θειούχα άλατα εκτός από $\text{K}_2\text{S}, \text{Na}_2\text{S}, (\text{NH}_4)_2\text{S}$.

Όλα τα υδροξείδια των μετάλλων εκτός από $\text{KOH}, \text{NaOH}, \text{Ca(OH)}_2, \text{Ba(OH)}_2$



και κανονικά