

ΧΗΜΕΙΑ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ**ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ ΔΙΠΛΗΣ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

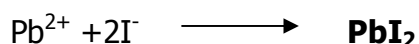
Για να πραγματοποιηθεί μία αντίδραση διπλής αντικατάστασης πρέπει να δημιουργείται χημική ένωση που είναι δυσδιάλυτη ή αέρια ή ελάχιστα ιονιζόμενη, έτσι ώστε απομακρυνόμενη από το χώρο της αντίδρασης, να ευνοεί, σύμφωνα με την αρχή Le Chatellier, την αντίδραση προς την πλευρά των προϊόντων.

Για την εκτέλεση αντιδράσεων διπλής αντικατάστασης χρησιμοποιούμε διαλύματα ιόντων 0,1M.

1. Αντιδράσεις ιόντων Pb^{2+}

Για την εκτέλεση των αντιδράσεων χρησιμοποιείται διάλυμα $Pb(NO_3)_2$ 0,1M

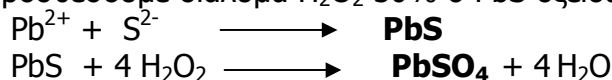
(α) **Ιόντα I^-** (διάλυμα KI 0,1M)
Καταβυθίζεται **κίτρινο** ίζημα PbI_2



(β) **Ιόντα S^{2-}** (διάλυμα Na_2S 0,1M)

Σχηματίζεται **μαύρο** ίζημα PbS

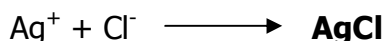
αδιάλυτο σε διαλύματα καυστικών αλκαλίων και σε αραιό HCl, διαλυτό όμως σε πυκνό HCl. Αν προσθέσουμε διάλυμα H_2O_2 30% ο PbS οξειδώνεται σε λευκό $PbSO_4$

**2. Αντιδράσεις ιόντων Ag^+**

Για την εκτέλεση των αντιδράσεων χρησιμοποιείται διάλυμα $AgNO_3$ 0,1M

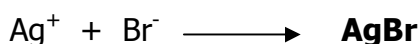
(α) **Ιόντα Cl^-**
(διάλυμα NaCl 0,1M)

Σχηματίζεται **λευκό τυρώδες** ίζημα $AgCl$ διαλυτό στην NH_3



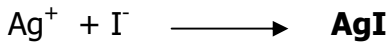
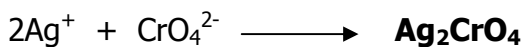
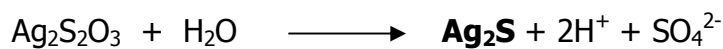
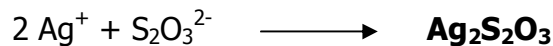
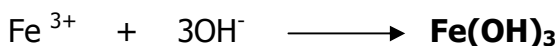
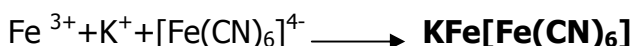
(β) **Ιόντα Br^-**
(διάλυμα KBr 0,1M)

Σχηματίζεται **λευκοκίτρινο** ίζημα $AgBr$ διαλυτό στην π. NH_3 (δυσκολότερα από τον $AgCl$)

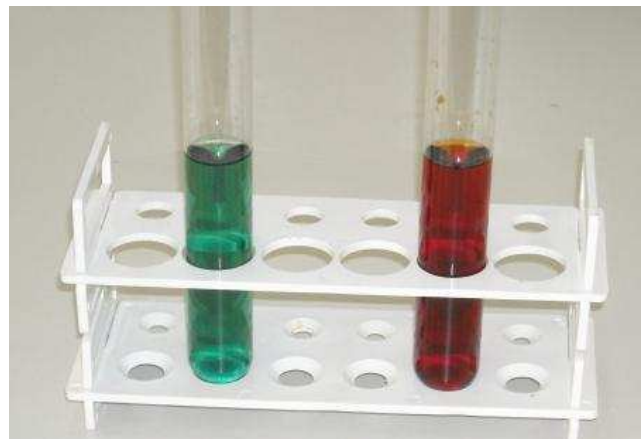


(γ) Ιόντα I⁻

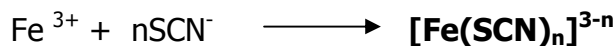
(διάλυμα KI 0,1M)

Σχηματίζεται **κίτρινο** ίζημα AgI αδιάλυτο στην NH₃ (διαφορά από τα δύο προηγούμενα ιζήματα)**(δ) Ιόντα CrO₄²⁻**(διάλυμα K₂CrO₄ 0,1M)Σχηματίζεται **ερυθροκαστανόχρουν** ίζημα Ag₂CrO₄**(ε) Ιόντα S₂O₃²⁻**(διάλυμα Na₂S₂O₃ 0,1M)Σχηματίζεται **λευκό** ίζημα Ag₂S₂O₃ το οποίο κατά την παραμονή του μέσα στο νερό καθίσταται διαδοχικά κίτρινο, πορτοκαλόχρουν, καστανόχρουν και τελικά **μαύρο** λόγω μετατροπής του σε Ag₂S**3. Αντιδράσεις ιόντων Fe³⁺**Για την εκτέλεση των πειραμάτων χρησιμοποιείται διάλυμα FeCl₃ 0,1M**(α) Ιόντα OH⁻** (διάλυμα NaOH 1M)Σχηματίζεται **καστανέρυθρο** ζελατινώδες ίζημα Fe(OH)₃ αδιάλυτο σε περίσσεια αντιδραστηρίου (διαφορά με το Al³⁺)**(β) Ιόντα [Fe(CN)₆]⁴⁻**(διάλυμα K₄[Fe(CN)₆] 0,1M)Σχηματίζεται ίζημα KFe[Fe(CN)₆] με βαθύ κυανό χρώμα (κυανούν του Βερολίνου-ανίχνευση ιόντων Fe³⁺)**(γ) Ιόντα SCN⁻**(διάλυμα NH₄SCN 0,1M)

Σχηματίζεται ίζημα με αιματέρυθρη χροιά (δι-



αφορά από τα ιόντα Fe^{2+}) που οφείλεται στο σχηματισμό συμπλόκων του γενικού τύπου $[\text{Fe}(\text{SCN})_n]^{3-n}$ όπου $n=1-6$

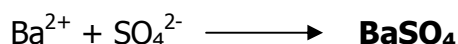


4. Αντιδράσεις ιόντων Ba^{2+}

Για την εκτέλεση των πειραμάτων χρησιμοποιείται διάλυμα BaNO_3 0,1M

Ιόντα SO_4^{2-} (διάλυμα Na_2SO_4 0,1M)

Σχηματίζεται **λευκό** ίζημα BaSO_4

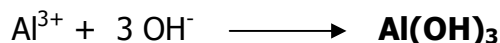


5. Αντιδράσεις ιόντων Al^{3+}

Για την εκτέλεση των αντιδράσεων χρησιμοποιείται διάλυμα AlCl_3 0,1M

Ιόντα OH^- (διάλυμα NaOH 1M)

Σχηματίζεται **λευκό** ίζημα $\text{Al}(\text{OH})_3$ διαλυτό σε περίσσεια αντιδραστήριου



Οι προηγούμενες αντιδράσεις παρουσιάζονται συνοπτικά στον παρά κάτω πίνακα

	Ag^+	Fe^{3+}	Al^{3+}	Pb^{2+}	Ba^{2+}
Cl^-	AgCl λευκό				
Br^-	AgBr υποκίτρινο				
I^-	AgI κίτρινο			PbI_2 κίτρινο	
CrO_4^{2-}	Ag_2CrO_4 βυσσινί				
$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$	$\text{Ag}_2\text{S}_2\text{O}_3$ λευκό				
OH^-		$\text{Fe}(\text{OH})_3$ καστανέρυθρο	$\text{Al}(\text{OH})_3$ λευκό		
SCN^-		$[\text{Fe}(\text{SCN})_n]^{3-n}$ αιματέρυθρο			
$[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$		$\text{KFe}[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ κυανούν του Βερολίνου			
SO_4^{2-}					BaSO_4 λευκό

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σας δίνονται **4** αριθμημένα υγρά δείγματα. Το κάθε ένα περιέχει ΕΝΑ από τα παρακάτω: (α) ιόντα \mathbf{I}^- (β) ιόντα \mathbf{Cl}^- (γ) ιόντα \mathbf{SO}_4^{2-} (δ) **νερό**

Πραγματοποιώντας τις κατάλληλες χημικές αντιδράσεις να εξακριβώσετε το περιεχόμενο του κάθε ενός δείγματος.

Για την εκτέλεση της διαδικασίας θα χρειαστούμε:

ΟΡΓΑΝΑ	ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ
2 στηρίγματα δοκιμαστικών σωλήνων	Διάλυμα ιόντων \mathbf{Ag}^+
Μικροί δοκιμαστικοί σωλήνες	Διάλυμα ιόντων \mathbf{Ba}^{2+}

Καταγράφουμε τις διαδικασίες, τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματα που προκύπτουν στο **Φ.Ε. 1**

Φ.Ε. 1

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ



ΤΕΛΙΚΟ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Το δείγμα 1 περιέχει

Το δείγμα 2 περιέχει

Το δείγμα 3 περιέχει

Το δείγμα 4 περιέχει