

 Технически университет – София Катедра „ХИМИЯ“  	
ПРОТОКОЛ № 5 Някои химични свойства на металите.	Факултет: Група №:
..... <i>/име и фамилия на студента/</i>	Асистент: <i>/подпис/</i>

Опит 1. Взаимодействие на метали с разтвори на соли
(Опит III.3. стр. 48 от ръководството)

Начин на работа и опитни резултати: В гнездата на порцеланова плочка се поставят по едно парченце от металите **Mg, Zn, Fe** и **Cu**. Към тях се накапват поотделно по 2-3 капки от разтвори на: **ZnSO₄, Pb(CH₃COO)₂, CuCl₂** и **AgNO₃**. След 10 мин. се отчита в кои случаи протича спонтанна реакция между метала и йоните на съответната сол.

Таблица 1. Отбележете в кои случаи протича (⊕) или не протича (⊖) спонтанна реакция.

Разтвор (Ox) Метал (Red)	Zn^{2+} $E_{(Zn^{2+}/Zn)}^{\circ} = \dots\dots\dots V$	Pb^{2+} $E_{(Pb^{2+}/Pb)}^{\circ} = \dots\dots\dots V$	Cu^{2+} $E_{(Cu^{2+}/Cu)}^{\circ} = \dots\dots\dots V$	Ag^{+} $E_{(Ag^{+}/Ag)}^{\circ} = \dots\dots\dots V$
Mg $E_{(Mg^{2+}/Mg)}^{\circ} = \dots\dots\dots V$	1. ○	5. ○	9. ○	13. ○
Zn $E_{(Zn^{2+}/Zn)}^{\circ} = \dots\dots\dots V$	2. ○	6. ○	10. ○	14. ○
Fe $E_{(Fe^{2+}/Fe)}^{\circ} = \dots\dots\dots V$	3. ○	7. ○	11. ○	15. ○
Cu $E_{(Cu^{2+}/Cu)}^{\circ} = \dots\dots\dots V$	4. ○	8. ○	12. ○	16. ○

➤ **Разпишете химичните реакции** за случаите, в които протича спонтанно взаимодействие между окислителя и редутора в Таблица 1:

- | | |
|---------|----------|
| 1. | 9. |
| 2. | 10. |
| 3. | 11. |
| 4. | 12. |
| 5. | 13. |
| 6. | 14. |
| 7. | 15. |
| 8. | 16. |

Опит 2. Взаимодействие на метали с неокислително действащи киселини.
(Опит III.4. стр. 49 от ръководството)

Начин на работа: В пет епруветки се пипетират по ~ 5 mL разредена (20 %) H_2SO_4 . В тях се поставят поотделно пластинки от **Mg**, **Al**, **Zn**, **Fe** и **Cu** и се наблюдава в кой от случаите ще протече спонтанна реакция. Ако е необходимо, за по-бързо протичане на реакциите, епруветките може да се нагреят на спиртна лампа.

Опитни резултати: Резултатите от наблюденията се описват в **Таблица 2**. Получените резултати се обясняват чрез сравняване на стойностите на стандартните потенциали на металите, $E_{(\text{M}^{n+}/\text{M})}^\circ$, със стандартния потенциал на водорода – $E_{(\text{H}^+/\text{H}_2)}^\circ$.

Таблица 2.

Метал	Външна проява на реакцията	Обяснение на резултата	Уравнение на реакцията
Mg			
Al			
Zn			
Fe			
Cu			

Опит 3. Взаимодействие на амфотерни метали с основи.
(Опит III.5. стр. 49 от ръководството)

Начин на работа: В две епруветки се пипетират по ~ 5 mL 15% NaOH и към тях се потапят поотделно пластинки от **Zn** и **Al**. Ако е необходимо, епруветките се нагреват на спиртна лампа.

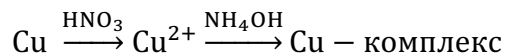
Опитни резултати: Резултатите от наблюденията и химичните реакции на протеклите взаимодействия се описват в **Таблица 3**.

Таблица 3.

Метал	Външна проява на реакцията	Уравнение на реакцията
Zn		
Al		

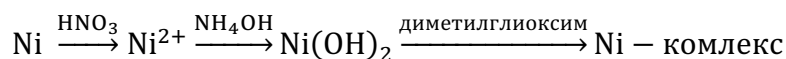
Опит 4. Откриване на легиращи елементи в сплави.
(Опит III.6. стр. 49 от ръководството)

- **Доказване на мед в сплав:** парче сплав, съдържащо мед + 40% HNO₃ + NH₄OH (10% воден разтвор на амоняк).



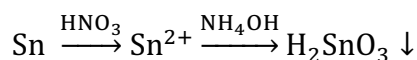
Получава се оцветяване.

- **Доказване на никел в сплав:** парче сплав, съдържащо никел + 10% HNO₃ + NH₄OH (10% воден разтвор на амоняк) + индикатор диметилглиоксим (C₄H₈N₂O₂).



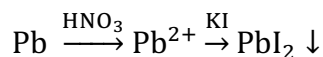
Получава се оцветяване.

- **Доказване на калай в припой:** припой + 40% HNO₃ + NH₄OH (10% воден разтвор на амоняк).



Отделянето на кристална утайка от метакалаена киселина (H₂SnO₃), доказваща наличието на Sn.

- **Доказване на олово в припой:** припой + 10% HNO₃ + KI (разтвор на калиев йодид).



Получава се наситено утайка от оловен йодид (PbI₂), доказваща наличието на Pb.