

УСНИЙ ВИСТУП

ШВИДКИЙ ОБМІН
ІНФОРМАЦІЄЮ

Objective

- Key Scene Locations

End Key scene/landmark/key frame: Contains representative features with respect to the entire reference sequence

Start

Where is the vehicle?
- Report the instant location of the vehicle

Possible solutions:

- **Global Positioning System (GPS)**
- Suffering from reflection and masking because of tall buildings and dense trees
- **Signaling System**
- High cost and usually require infrastructure
- **High-End Sensors (e.g. LIDAR)**
- Can be expensive and obtain monotonic information
- **Vision** (from a standard camera, similar to situation in which human performs navigation)
- Cost-effective and image contains rich information

Electronics Engineering The Hong Kong Polytechnic University



усна презентація **відрізняється** від друкованої статті за стилем

особові дієслова

повторення для
підсилення

розмовна лексика

дружні фрази

жестикуляція

логічна структура

насичене
обґрунтування

конкретні
аргументи

безособові дієслова

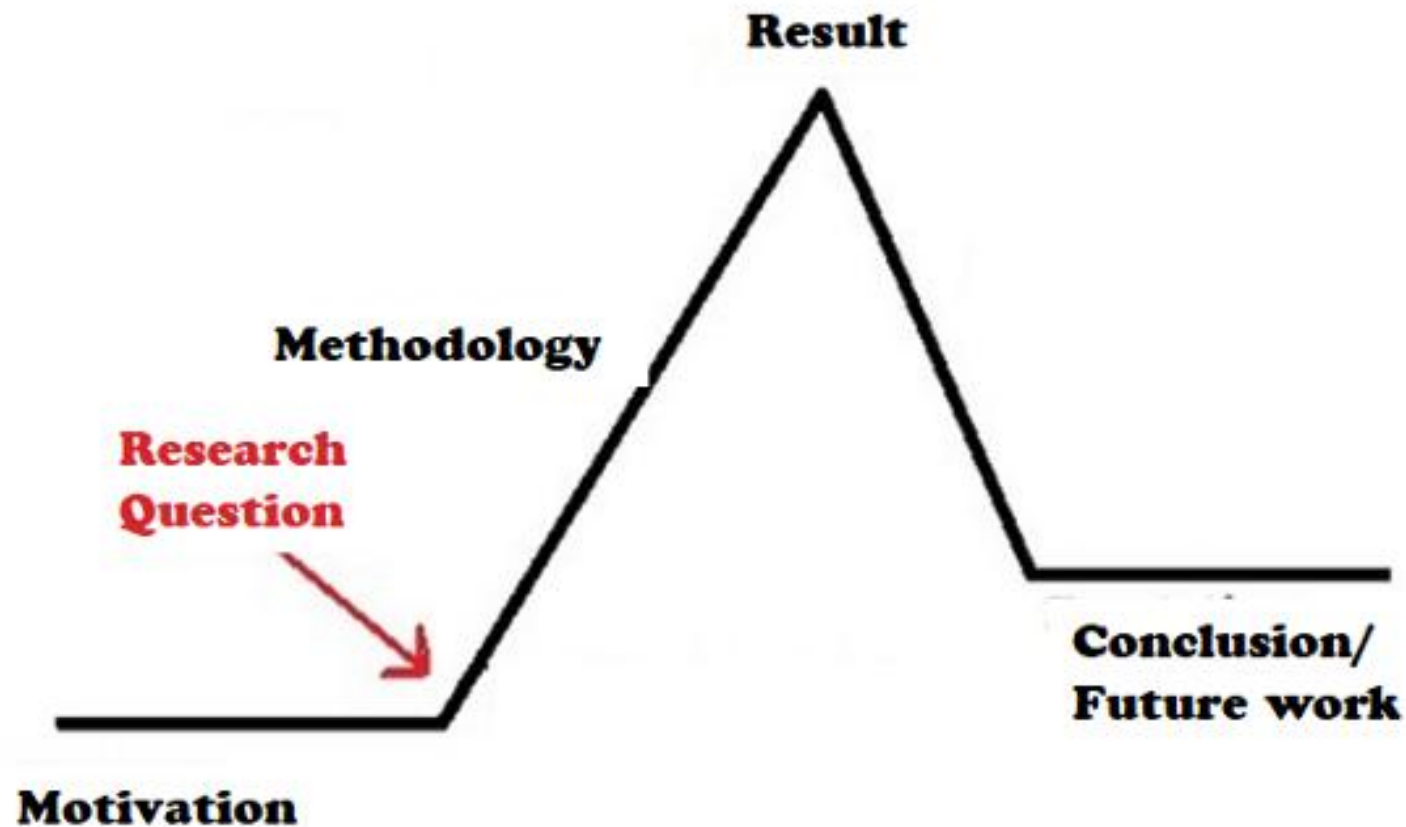
складні речення

точні фрази

літературна
лексика



неперервний струмінь інформації – слухачам складно утримати нитку



увага слухачів зменшується (~ 20 хв) → структурувати доповідь
→ змінювати насиченість виступу

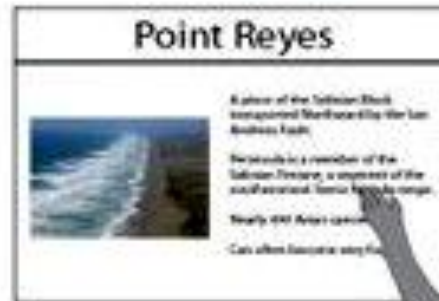
- **короткі** словосполучення (**не бажано копіювати** блоки тексту)
- враховувати **рівень і область знань** слухачів
- підтримувати зацікавленість **аудиторії**
- показати **структуру** доповіді **на початку**
- **слайди нумеровані** (зручно для запитань)
- **групувати** слайди відповідно до розділів
- дати **друковані копії** слайдів
- в кінці представити **лаконічні висновки**

- **інформативні** ілюстрації
- **контрастні кольори** в рисунках/графіках
- простий **шрифт** (Arial)
- **розмір шрифту** від 16 до 32 (розмір екрану)
- не занадто багато **інфо на одному слайді**
- небагато **анімацій** і звукових ефектів
- **пунктовані** рядки: **однорідні** за змістом і граматичною конструкцією

Don't use slides as presentation notes

слайди = підказки
(не зловживати)

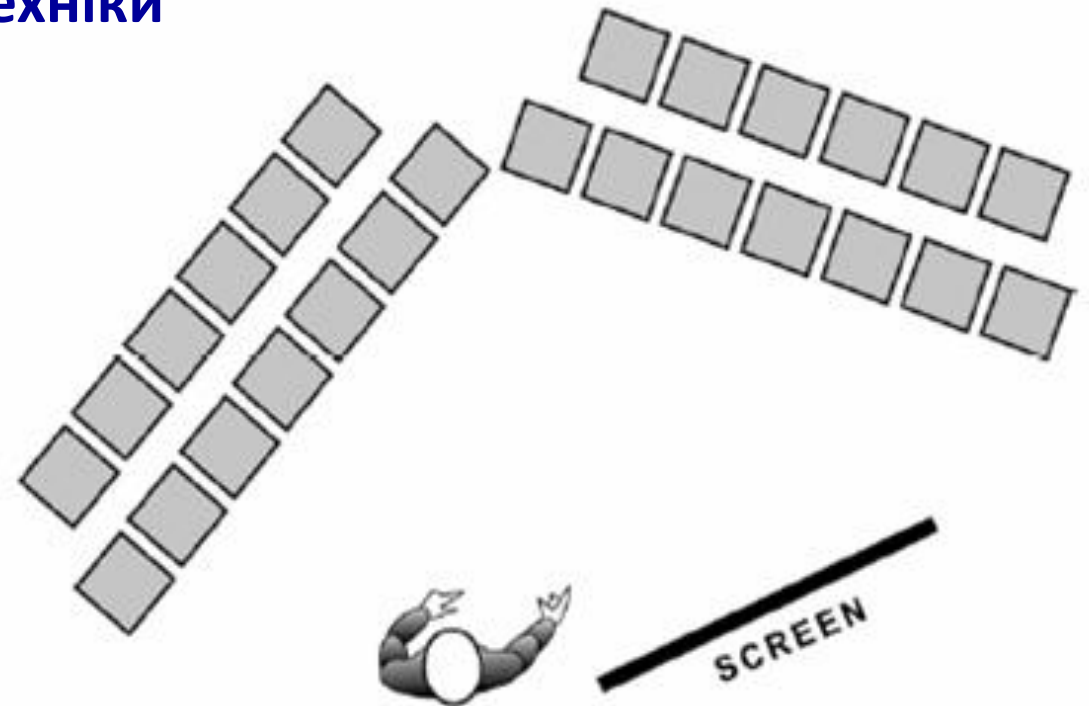
Before



After



- **діловий** одяг
- мова **дружня**, але без фамільярності
- підняти голос в місці **акцентування**
- **паузи** відділяють блоки інформації
- **візуальний контакт** зі слухачами
- не перевищувати **10 хв**, макс 15 хв
- перед виступом перевірити **обладнання** (комп, проектор, носії, кабелі, програми)
- запросити довірену особу для **підтримки техніки**
- стати так, щоб **не перекривати екран**
- зручна **права/ліва рука** – мишка, указка
- освітлення врахувати



спокій:

- **досконало знати матеріал**
- **потренуватись в дружній аудиторії**



Відповіді на питання:

- **вислухати уважно**, пауза 3-4 сек (надає ваги)
- буває доцільно **повторити/перефразувати** питання = переконатись, що зрозуміло
- **довгі** питання: **розділити** на короткі , відповідати **кроками**, можна не всі
- якщо не маєте відповіді: **перепитати**, що мав на увазі, признатись (дипломатично)
- дурні питання: **не показати !** “це цікава думка”

стендова презентація







Study of blue Zn-doped cobalt aluminate nanoparticles

Tatarchuk T. R.¹, Lyaskovska M.R.¹, Bououdina M.², Paliychuk N.D.¹

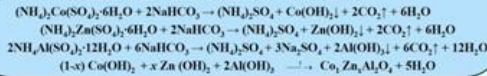
¹ Department of Theoretical and Applied Chemistry, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, 57, Shevchenko Str., Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine, e-mail: tatarchuk.tetyana@gmail.com
² Department of Physics, College of Science, University of Bahrain, PO Box 32038, Kingdom of Bahrain

1. INTRODUCTION

In this study, Zn-doped cobalt aluminate spinel compounds have been explored for blue pigment application. Meanwhile, they may cause some environmental issues since cobalt is considered to be a human carcinogen. Spinel-based Zn-doped cobalt aluminate blue pigments were obtained with a low Co content. The aim of our research is to design cost-effective and environmentally benign pigments with intense blue color comparable to CoAl_2O_4 . The particle size of commonly used pigments ranges from 1 μm to 10 μm . However, nanoparticles are gaining attention due to their high surface area, which provides higher surface coverage and enhanced optical reflectance.

2. EXPERIMENTAL PART

The present work is devoted to new synthesis and characterization of Zn-containing spinel solid solutions with the general formula $\text{Zn}_x\text{Co}_{1-x}\text{Al}_2\text{O}_4$ ($0 \leq x < 1.0$ with step 0.2). The preparation of blue Zn^{2+} -doped CoAl_2O_4 pigments with low cobalt content carried out using a co-precipitation method from $\text{Zn}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{Co}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{Al}(\text{NH}_4)(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ as precursors. Aqueous solutions of the precursors were mixed together in the mole ratio 1:2 and precipitated by adding aqueous solution of NaHCO_3 with constant stirring for 30 min. The precipitates were separated, washed, and dried in air followed by annealing in air for 4 h at 900°C to obtain six compositions which display a range of blue colors. The chemical reactions during the synthesis can be described as follows:



3. RESULTS and DISCUSSION

3.1. Thermal Analysis

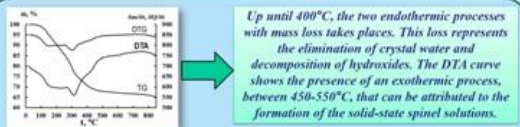


Fig. 1. The TG-DTA-DTG diagram for $\text{Zn}_{0.2}\text{Co}_{0.8}\text{Al}_2\text{O}_4$

Up until 400°C, the two endothermic processes with mass loss takes places. This loss represents the elimination of crystal water and decomposition of hydroxides. The DTA curve shows the presence of an exothermic process, between 450-550°C, that can be attributed to the formation of the solid-state spinel solutions.

3.2. X-Ray Diffraction Analysis and Cation Distribution

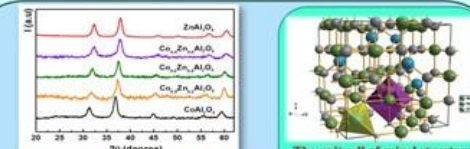


Fig. 2. XRD pattern for $\text{Co}_x\text{Zn}_{1-x}\text{Al}_2\text{O}_4$ ($0.0 \leq x \leq 1.0$) system

x (Zn ²⁺)	Chemical formula	Occupation of cations	d_{sp} (Å)	u	D, nm	
		A-site	B-site			
0.00	CoAl_2O_4	$[\text{Co}_{1.0}^{2+}\text{Al}_{0.0}^{3+}]_A$	$[\text{Co}_{0.5}^{2+}\text{Al}_{1.5}^{3+}]_B$	0.0866	0.3804	13.3
0.20	$\text{Co}_{0.8}\text{Zn}_{0.2}\text{Al}_2\text{O}_4$	$[\text{Co}_{0.8}^{2+}\text{Zn}_{0.2}^{2+}\text{Al}_{0.0}^{3+}]_A$	$[\text{Co}_{0.4}^{2+}\text{Zn}_{0.2}^{2+}\text{Al}_{1.4}^{3+}]_B$	0.0860	0.3815	12.1
0.40	$\text{Co}_{0.6}\text{Zn}_{0.4}\text{Al}_2\text{O}_4$	$[\text{Co}_{0.6}^{2+}\text{Zn}_{0.4}^{2+}\text{Al}_{0.0}^{3+}]_A$	$[\text{Co}_{0.3}^{2+}\text{Zn}_{0.2}^{2+}\text{Al}_{1.3}^{3+}]_B$	0.0748	0.3830	11.7
0.60	$\text{Co}_{0.4}\text{Zn}_{0.6}\text{Al}_2\text{O}_4$	$[\text{Co}_{0.4}^{2+}\text{Zn}_{0.6}^{2+}\text{Al}_{0.0}^{3+}]_A$	$[\text{Co}_{0.2}^{2+}\text{Zn}_{0.4}^{2+}\text{Al}_{1.2}^{3+}]_B$	0.0665	0.3840	9.9
0.80	$\text{Co}_{0.2}\text{Zn}_{0.8}\text{Al}_2\text{O}_4$	$[\text{Co}_{0.2}^{2+}\text{Zn}_{0.8}^{2+}\text{Al}_{0.0}^{3+}]_A$	$[\text{Co}_{0.1}^{2+}\text{Zn}_{0.6}^{2+}\text{Al}_{1.1}^{3+}]_B$	0.0710	0.3850	10.5
1.00	ZnAl_2O_4	$[\text{Zn}_{1.0}^{2+}]_A$	$[\text{Al}_{1.5}^{3+}]_B$	0.0796	0.3879	10.1

Cation distribution, calculated from XRD patterns for $\text{Co}_x\text{Zn}_{1-x}\text{Al}_2\text{O}_4$ ($0.0 \leq x \leq 1.0$) system

3.3. Scanning Electron Microscopy (SEM)

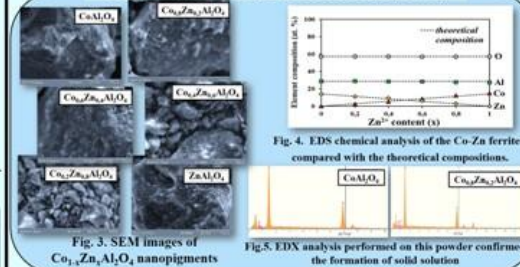


Fig. 3. SEM images of $\text{Co}_x\text{Zn}_{1-x}\text{Al}_2\text{O}_4$ nanoparticles
 Fig. 4. EDS chemical analysis of the Co-Zn ferrites, compared with the theoretical compositions.
 Fig. 5. EDX analysis performed on this powder confirmed the formation of solid solution

3.4. Fourier Transformed Infra-Red (FT-IR)

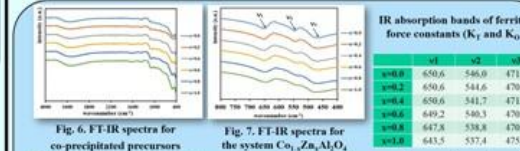


Fig. 6. FT-IR spectra for co-precipitated precursors
 Fig. 7. FT-IR spectra for the system $\text{Co}_x\text{Zn}_{1-x}\text{Al}_2\text{O}_4$
 All samples annealed at 900 °C showed almost the same FTIR spectra; three peaks are observed around 470-475, 537-546, and 643-650 cm^{-1} , respectively, which are attributed to the vibrational bands of tetrahedral and octahedral sublattices of spinel lattice

3.5. CIE L*a*b* Colorimetric Data

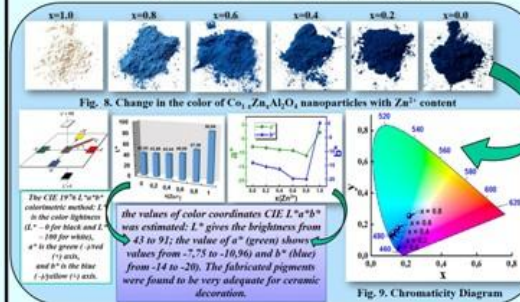


Fig. 8. Change in the color of $\text{Co}_x\text{Zn}_{1-x}\text{Al}_2\text{O}_4$ nanoparticles with Zn^{2+} content

The CIE $L^*a^*b^*$ colorimetric method: L^* is the color brightness (0-100 for white, 0 for black); a^* is the green (-) / red (+) axis; b^* is the blue (-) / yellow (+) axis.
 The values of color coordinates CIE $L^*a^*b^*$ were estimated; L^* gives the brightness from 43 to 91; the value of a^* (green) shows values from -7.75 to -10.96 and b^* (blue) from -14 to -20). The fabricated pigments were found to be very adequate for ceramic decoration.

4. CONCLUSIONS

- Blue inorganic nanoparticles $\text{Co}_x\text{Zn}_{1-x}\text{Al}_2\text{O}_4$ ($x = 0.0, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, \text{ and } 1.0$) were prepared via a co-precipitation process using stoichiometric amounts of corresponding metal double salts and NaHCO_3 as precipitant at first time.
- Single and pure spinel phase was identified for all nanoparticles by XRD, FT-IR and EDS analyses;
- SEM micrographs revealed a homogeneous microstructure with a tendency to reduce the agglomeration degree for lower Zn content ($x = 0.2$ and 0.4); particle/crystallite size in the range 10 - 14 nm;
- Although Co enrichment increases the intensity of blue color, low Co^{2+} content ($x = 0.2$) is recommended in order to reduce the cost and environmental problems;
- The values of color coordinates CIE $L^*a^*b^*$ were estimated; L^* gives the brightness from 43 to 91; the value of a^* shows green color (from -7.75 to -10.96) and b^* shows blue colour (from -14 to -20);
- The as-fabricated nanoparticles were found to be very adequate for ceramic decoration;
- It is assumed that these spinel nanoparticles with intense blue color are thermally and chemically stable and offer potential industrial applications.

