**Zadání 3. kola Přírodovědné ligy 2021/2022: Od kapky k Nobelově ceně (autorka: Dagmar Ročková)**

**1. Milníky na cestě**

a) Doplň úvodní text:

\_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ (\* 20. 12. 1890 – † 27. 3. 1967)

Narodil se v Praze jako páté dítě profesora římského práva Leopolda a jeho ženy Kláry.

V roce 1926 se oženil s Marií rozenou \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_, se kterou měl dvě děti – Jitku a Michaela. Jeho největším koníčkem byla věda, rád hrál tenis, plaval, lyžoval nebo podnikal horské túry. Zajímala ho literatura a hrál na klavír.

Jeho vzdělání začalo v Praze studiem chemie, fyziky a matematiky. V roce 1910 odešel studovat do Londýna na \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_.

Během první světové války sloužil jako chemik ve vojenské nemocnici, což mu umožnilo pokračovat ve studiích a získat doktorát.

Po válce, v roce 1919, začal svoji kariéru na Univerzitě Karlově jako **asistent na Ústavu anorganické a analytické chemie. V** roce 1922 se **stal prvním profesorem** \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ **u nás.**

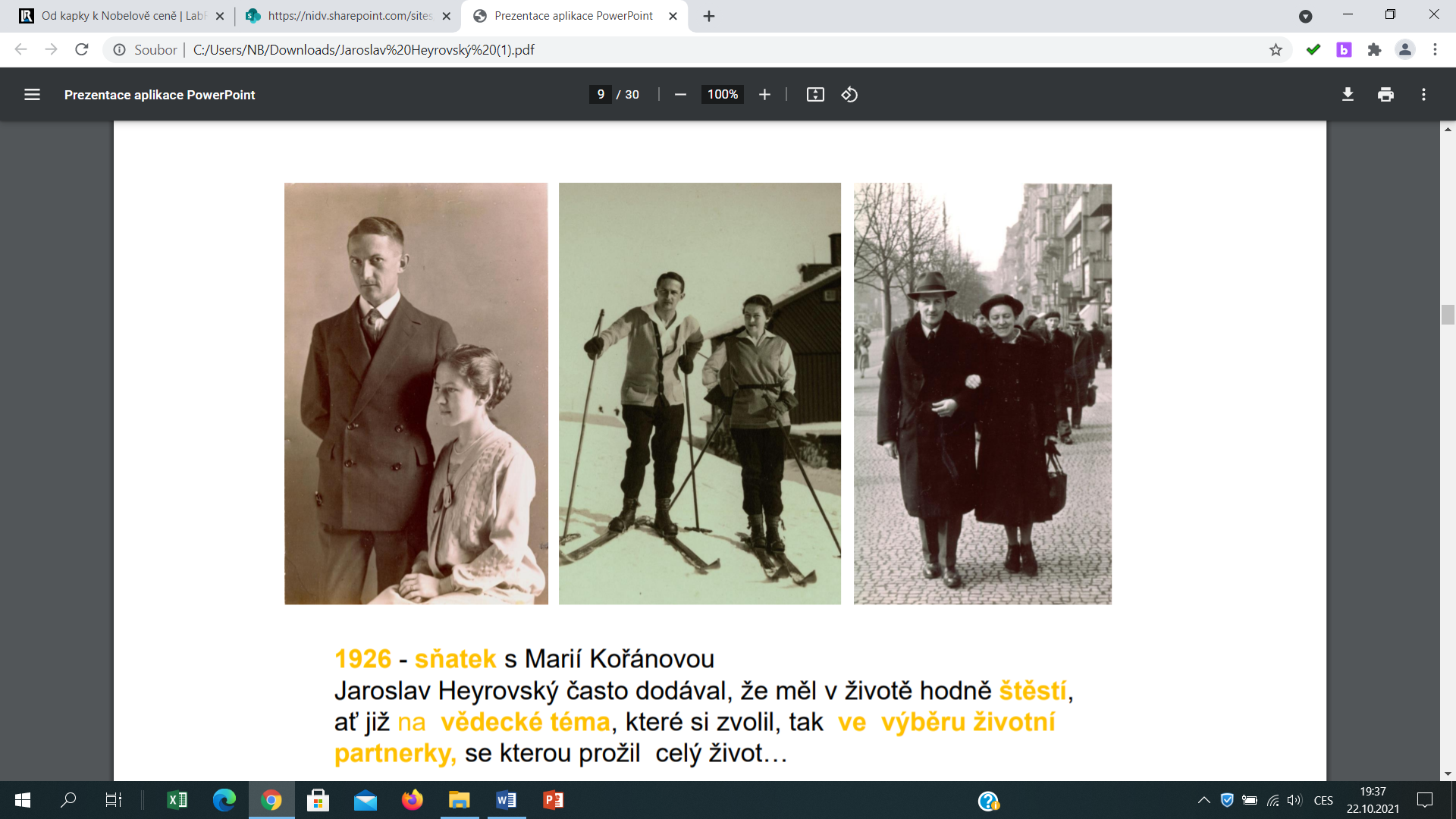
Směr jeho výzkumu ovlivnilo setkání s profesorem Bohumilem Kučerou, objevitelem \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_. Díky podrobnému studiu tohoto zařízení jako první pozoroval v roce 1922 nový jev – \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_. **Spolu se svým spolupracovníkem** \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ **navrhl přístroj nazvaný** \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_**, který automaticky zaznamenával závislost proudu na napětí při elektrolýze roztoku vzorku. Podle přístroje byla poté metoda analýzy nazvána** \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_**.**

Vrcholem jeho vědecké kariéry bylo udělení \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ za chemii v roce 1959.

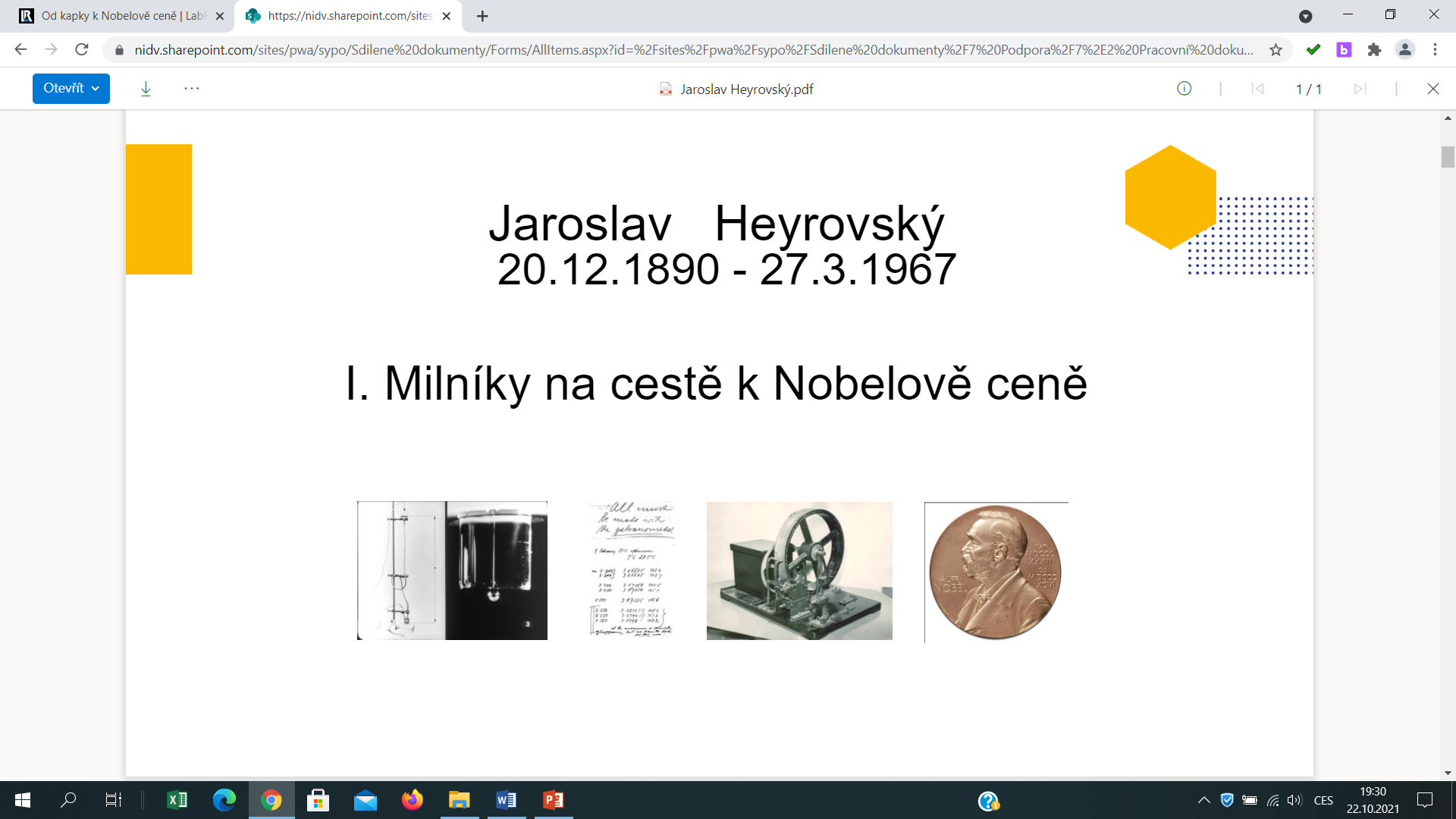
Jedním z jeho oblíbených citátů byl od M. Faradaye: „Pracuj, dokonči, publikuj!“

10 bodů

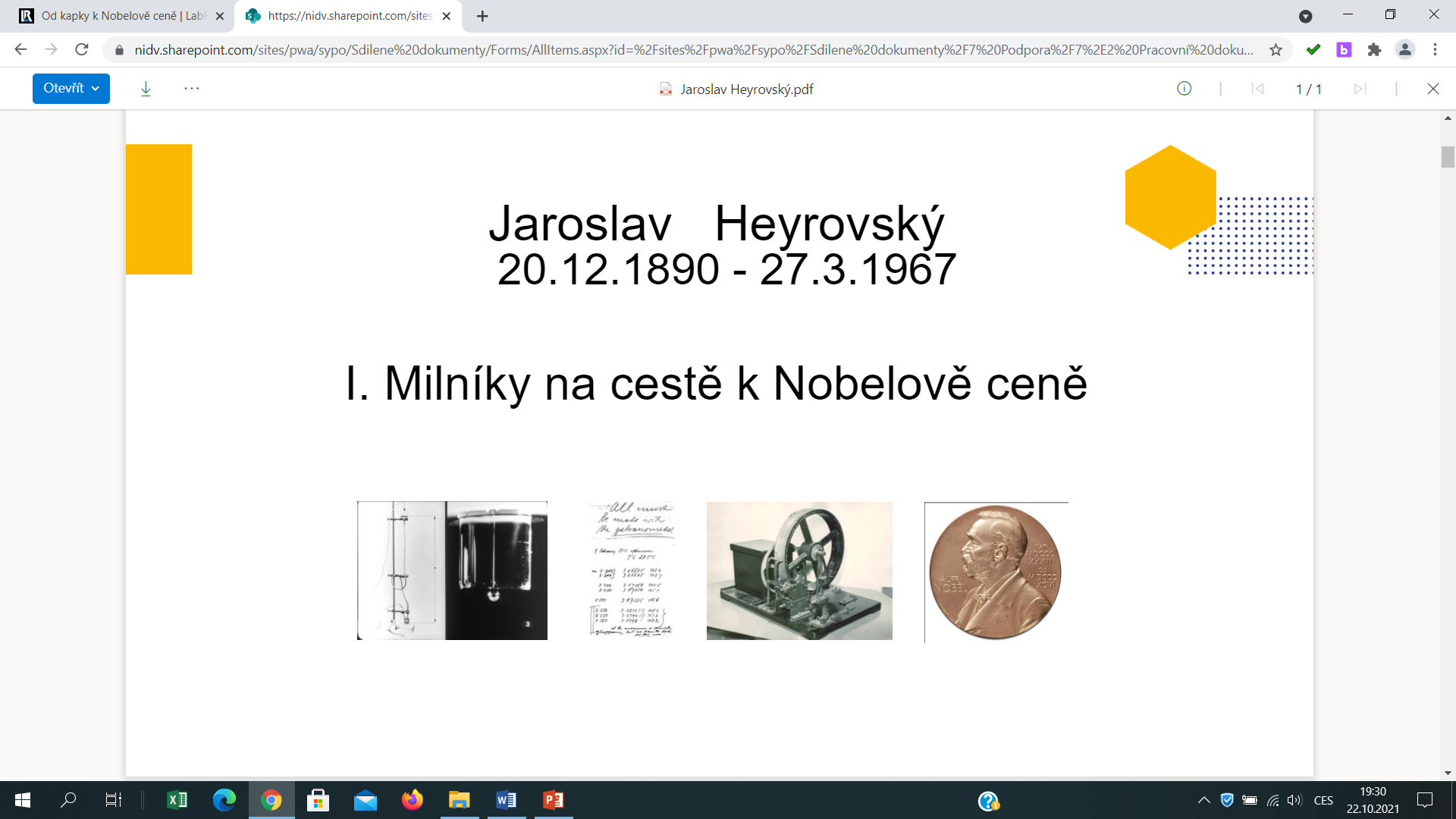
b) Připiš popisky k fotografiím:

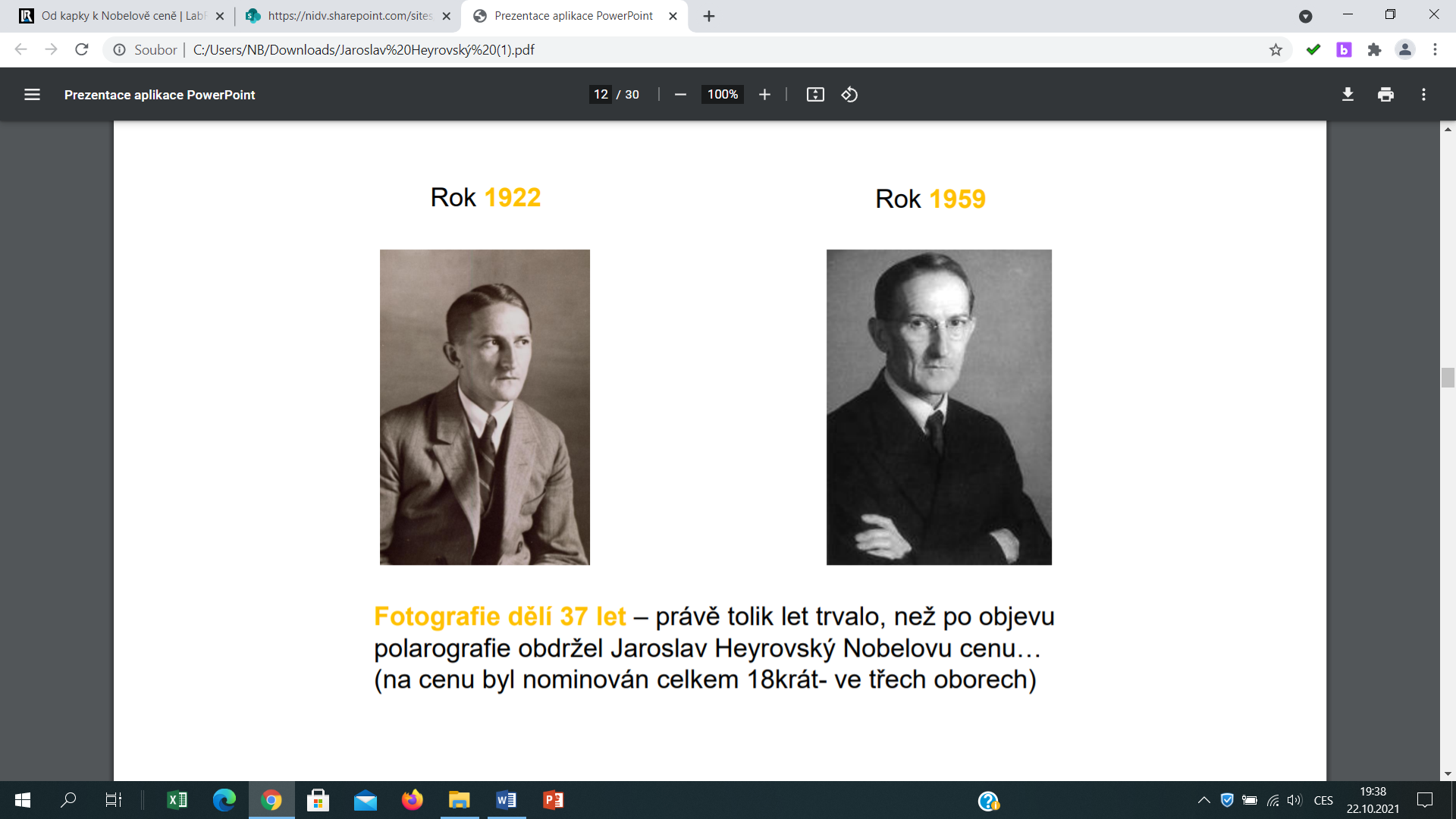
\_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

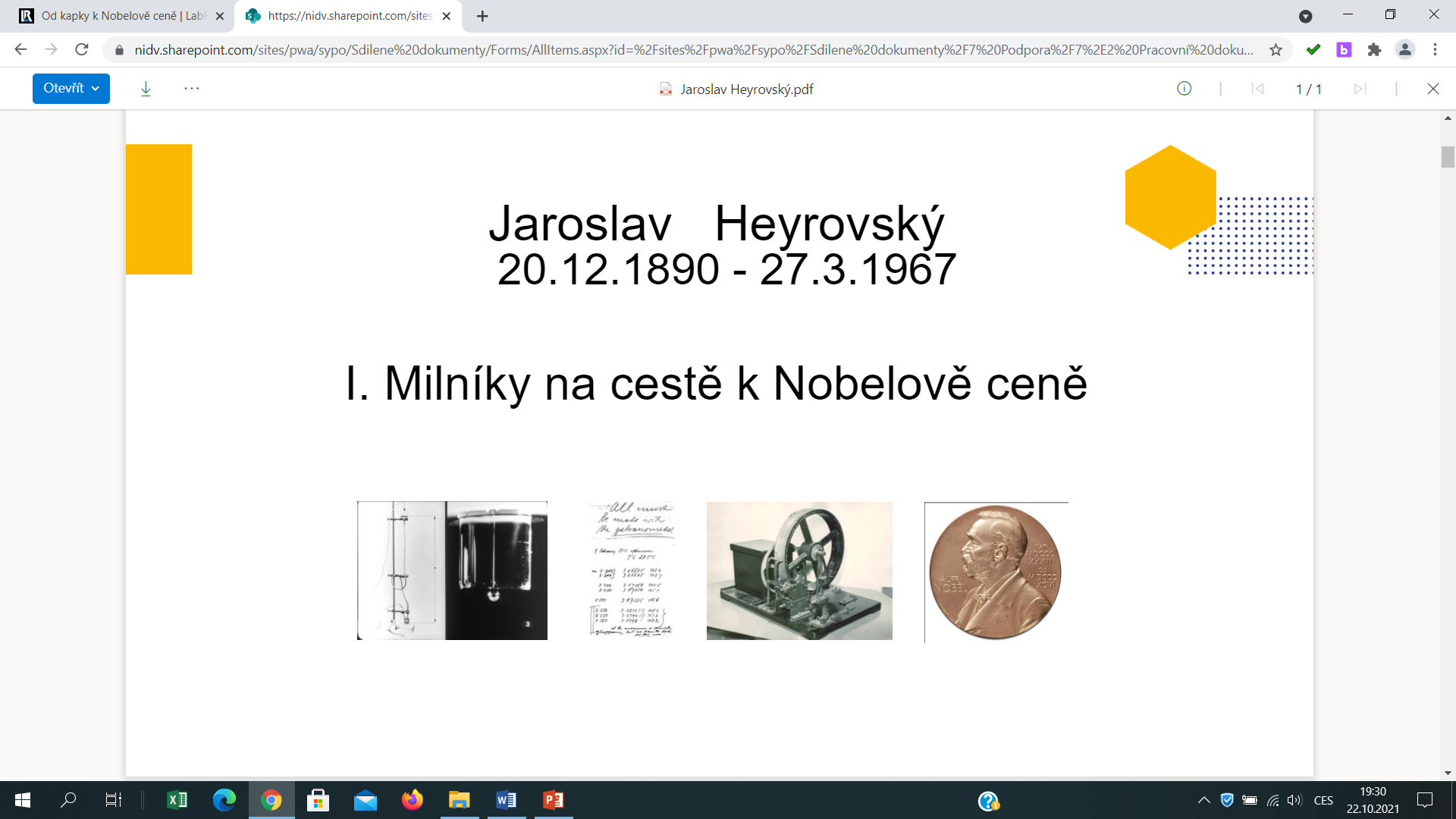
 \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

 \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

 \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

 \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

\_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

\_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

celkem 20 bodů

**2. Elektrolýza**

a) Nakresli schéma elektrolýzy a vyznač směr pohybu částic:

5 bodů + 2 body za šipky

b) Odpověz na otázky:

Napiš název kladné \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ a záporné \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ elektrody.

Jaký zdroj napětí se používá pro elektrolýzu? \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

Jaké částice vedou elektrický proud? \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

Vede čistá voda elektrický proud dobře? \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

Jaké roztoky jsou pro elektrolýzu vhodnější? \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

Jaké částice se v roztoku pohybují během elektrolýzy? \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

7 bodů

c) Zapiš sumární rovnici elektrolýzy kuchyňské soli:

6 bodů

d) Napiš rovnice popisující děje na elektrodách:

K:

A:

6 bodů

e) Odpověz na otázky:

Při dějích na elektrodách dochází ke změně oxidačních čísel. Jak se nazývají reakce na kladné elektrodě a jak na záporné?

Napiš 2 příklady materiálů, ze kterých se elektrody vyrábějí.

Jak se označuje nasycený roztok kuchyňské soli? \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

4 body

celkem 30 bodů

**3. Polarizace**

<https://edu.ceskatelevize.cz/video/9593-polarografie-pribeh-kapky>

Podívej se na video a vlastními slovy popiš/vysvětli jev polarizace elektrody:

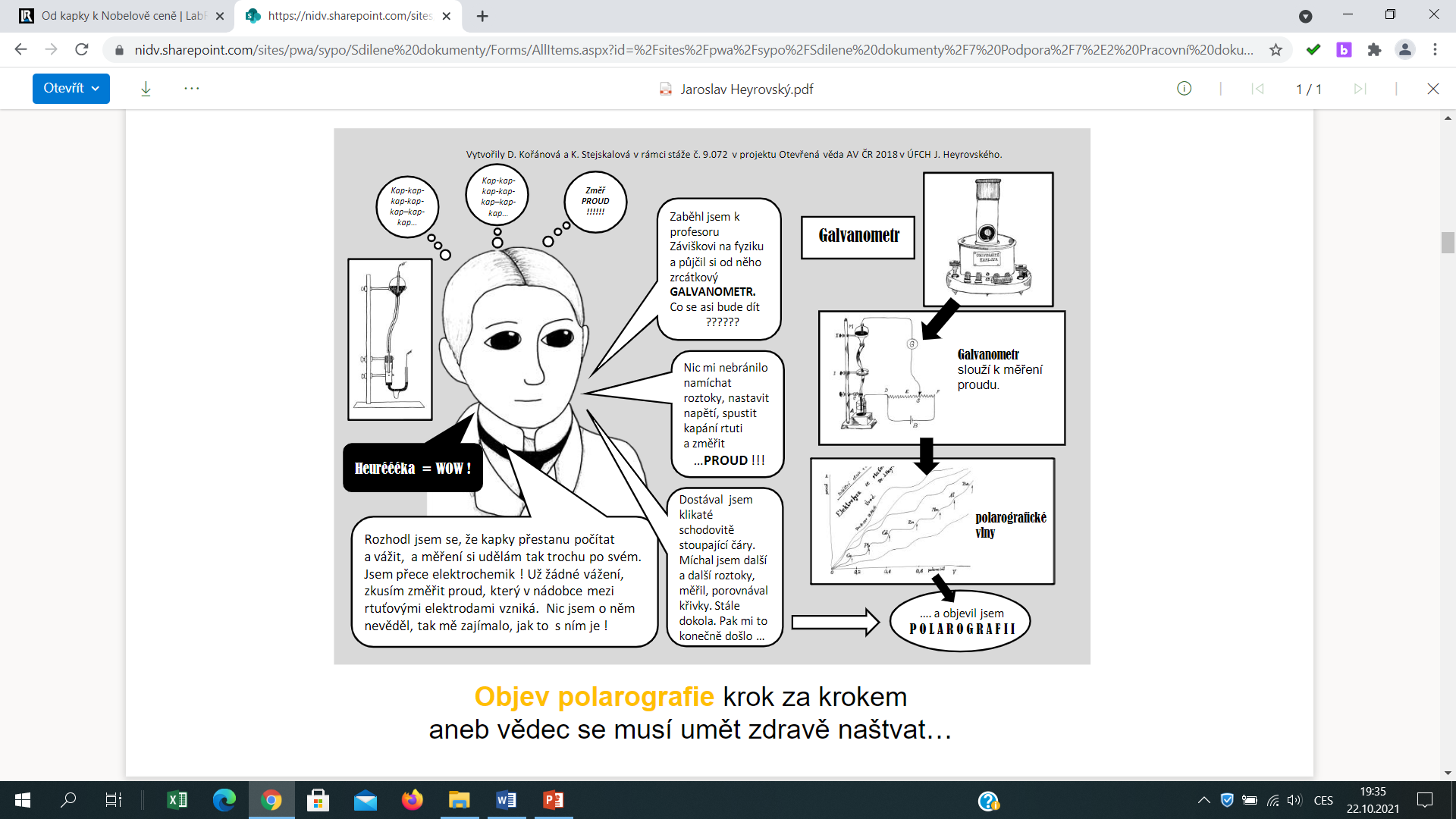
celkem 10 bodů

**4. Polarografie**

a) Objev:

Profesor Bohumil Kučera z Fyzikálního ústavu Univerzity Karlovy pozval Jaroslava Heyrovského, aby s ním pracoval na jeho experimentu – na vážení rtuťových kapek. To však Heyrovského nebavilo a 10. února 1922 dostal nápad ….

Přečti si komiksový obrázek a doplň, jaký nápad dostal JH?



4 body

b) Princip:

Popiš polarograf: jedna elektroda je \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

jako druhá elektroda slouží \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

do elektrického obvodu jsou zapojeny 2 přístroje: \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ a \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

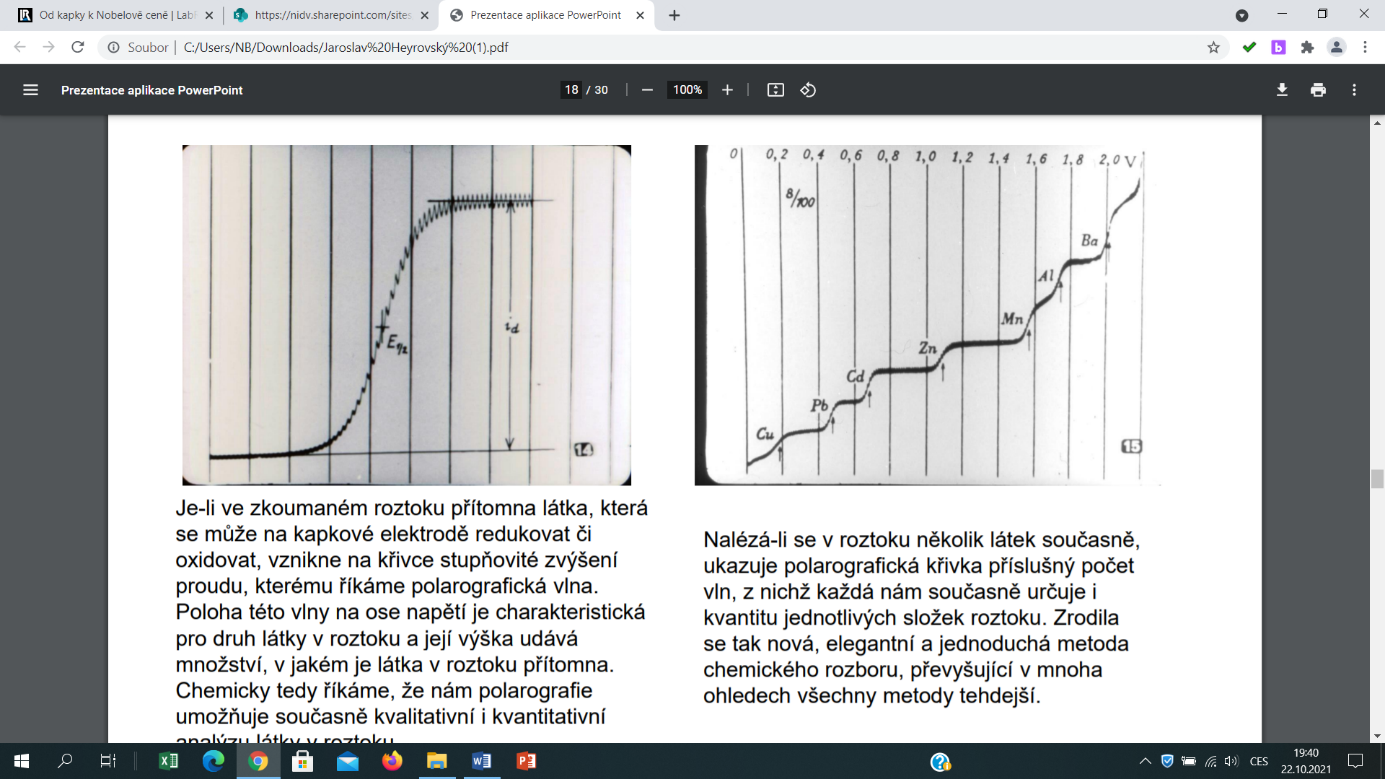
4 body

Jednoduše vysvětli/popiš princip polarografie:

6 bodů

c) Graf – polarografická vlna:

Do grafu zaznamenej sledované veličiny na ose x a ose y.



Co vyčteš z grafu?

Výška vlny udává: \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

Počet vln udává: \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

8 bodů

d) Polarografie:

Napiš 4 možnosti využití této metody v praxi:

Napiš 2 výhody a 2 nevýhody této metody:

8 bodů

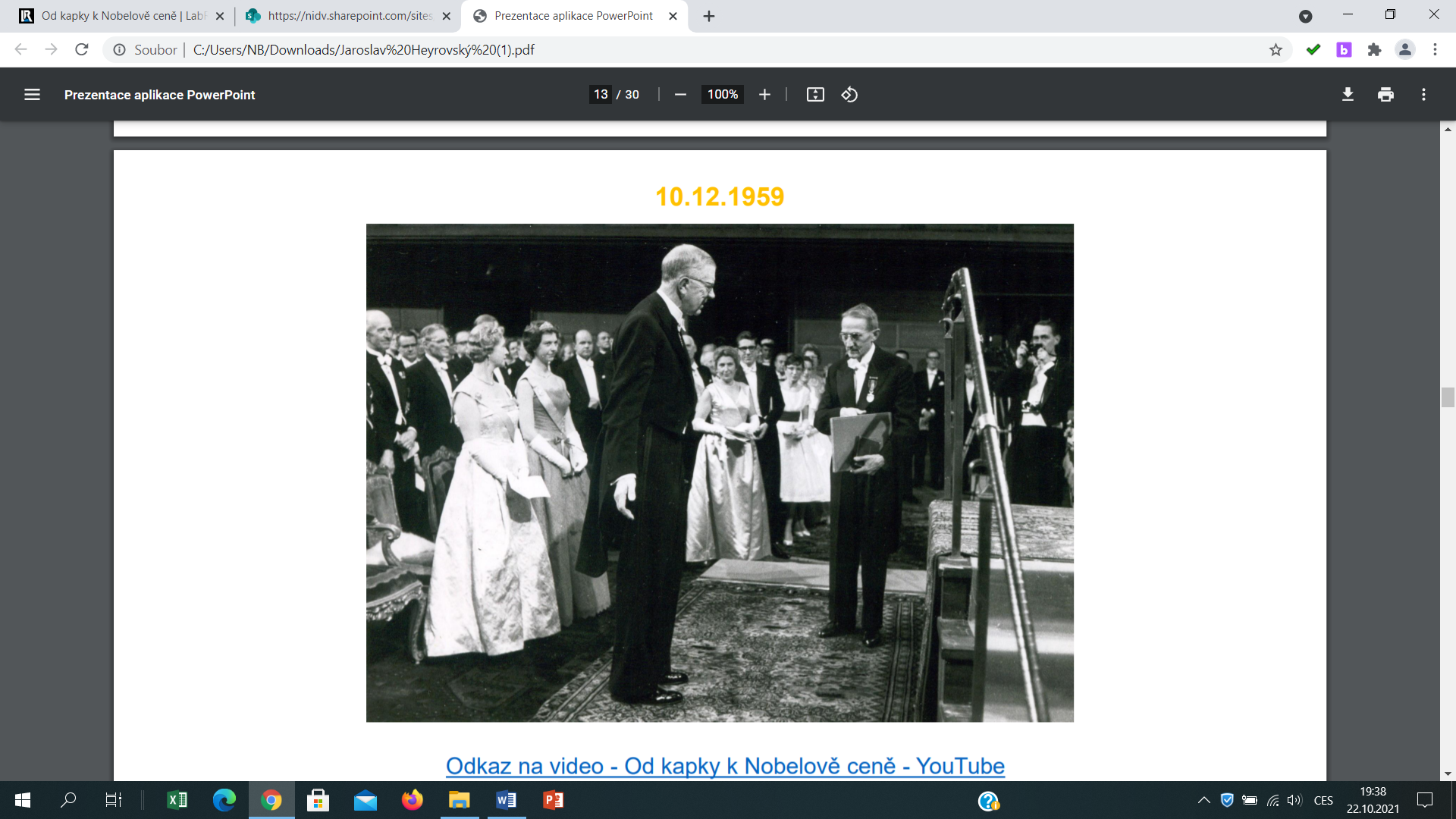
celkem 30 bodů

**5. Nobelova cena**

a) Doplň text:

Alfred \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ Nobel, (21. října 1833 Stockholm – 10. prosince 1896 Sanremo) byl švédský chemik a vynálezce \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_. Ve své \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ rozhodl, že jeho majetek bude vložen do \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_, z něhož bude každoročně udělována cena. Na jeho počest byl jeho jménem pojmenován chemický prvek \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_.

5 bodů



b) Odpověz na otázky:

Kdo NC předává nominovaným? \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

V jakém státě a městě se NC uděluje? \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

Proč se NC uděluje vždy 10. prosince? \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

V jakých oborech se NC uděluje? \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

Co obdrží nositel NC? \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_ \_

5 bodů

celkem 10 bodů

**Odpovědi posílejte na adresu** [**dagmar.rockova@gymnp.cz**](mailto:dagmar.rockova@gymnp.cz) **nejpozději do úterý 16.11.2021.**

**Start 3. kola: 3. 11. 2021  
Konec kola: 16. 11. 2021  
Maximální počet bodů za vyřešení úloh: 100  
Maximální počet bodů za rychlostní prémii: 8  
Celkový maximální bodový zisk za kolo: 108  
Start 4. kola: 24. 11. 2021**

**Klíč k výpočtu rychlostní prémie podle pravidel Přírodovědné ligy:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Den odevzdání** | **Rychlostní prémie** | **Den odevzdání** | **Rychlostní prémie** |
| St 3. 11. | 8 % | St 10. 11. | 4 % |
| Čt 4. 11. | 8 % | Čt 11. 11. | 3 % |
| Pá 5. 11. | 7 % | Pá 12. 11. | 2 % |
| So 6. 11. | 6 % | So 13. 11. | 1 % |
| Ne 7. 11. | 6 % | Ne 14. 11. | 1 % |
| Po 8. 11. | 6 % | Po 15. 11. | 1 % |