



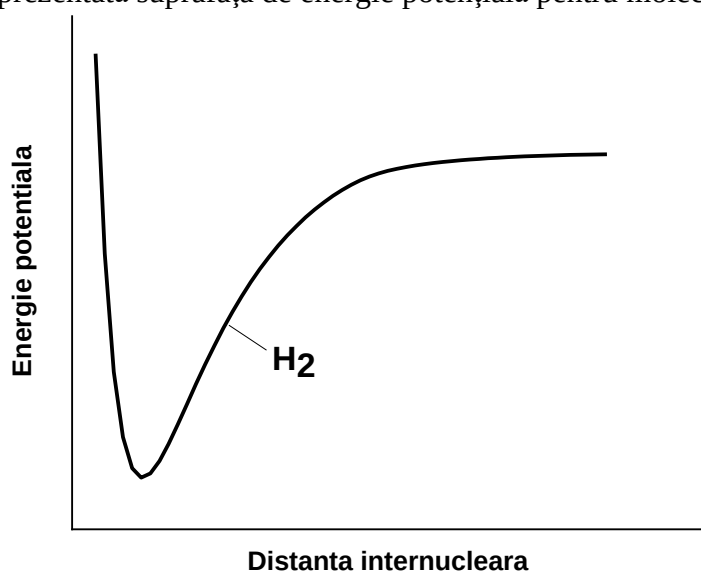
**OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE
CHIMIE
IAȘI, 23-27 aprilie 2025
Ediția a LVIII-a**

**Proba de baraj
STRUCTURĂ**

Subiect I

(3 puncte)

În figura de mai jos este reprezentată suprafața de energie potențială pentru molecula H_2 .



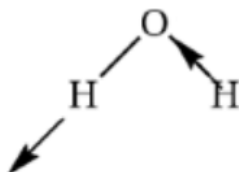
Desenați pe foaia de concurs acest grafic și **adăugați** în el suprafețele de energie potențială pentru HeH și HeH^+ . **Indicați** cărei molecule îi corespunde fiecare dintre cele trei curbe pe care le-ați desenat. **Justificați**.

Subiect II

(4 puncte)

a) **Precizați** numărul de benzi care apar în spectrul IR pentru fiecare dintre moleculele: H_2 , O_2 , CO_2 . **Justificați**. Se vor considera doar modurile fundamentale de vibrație.

b) **Explicați** care este greșeala care se face atunci când se reprezintă vibrația asimetrică a moleculei de apă astfel:



c) Apa pură aflată într-un pahar este incoloră. Însă, apa pură în cantitate foarte mare (de exemplu, într-un bazin) este ... albastră. În mod normal, culoarea este explicată prin interacția fotonilor cu electronii, dar în cazul apei culoarea apare în urma tranzițiilor între stări de vibrație.

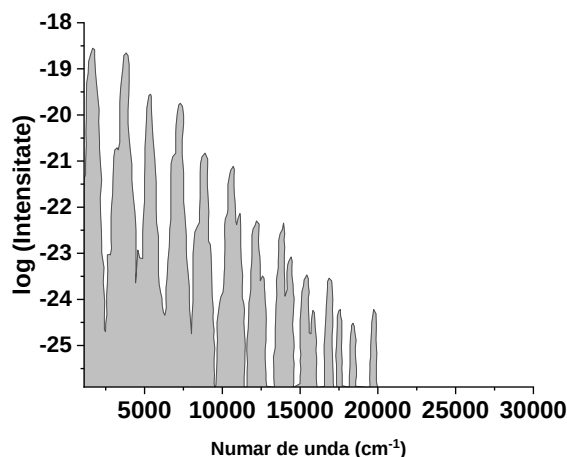
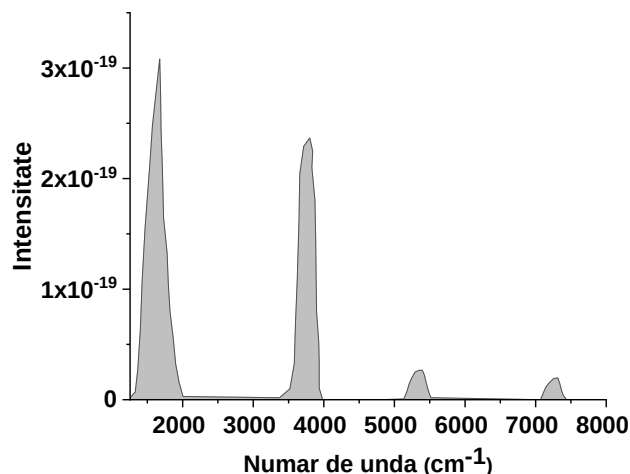
Pentru molecula de apă modurile fundamentale de vibrație au următoarele frecvențe:

$$\tilde{\nu}_1 = 3657 \text{ cm}^{-1}$$

$$\tilde{\nu}_2 = 1595 \text{ cm}^{-1}$$

$$\tilde{\nu}_3 = 3756 \text{ cm}^{-1}$$

Folosind spectrele de absorbție ale apei prezentate de mai jos **explicați** de ce apa pură, în cantitate mare este albastră.



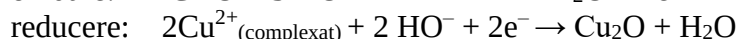
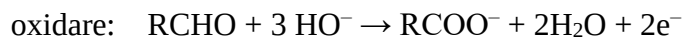
Informații ajutătoare

Culoare absorbită	Lungime de undă (nm)
violet	380-450
albastru	450-485
albastru-verzui (cyan)	485-500
verde	500-565
galben	565-590
portocaliu	590-625
rosu	625-750

Subiect III

(3 puncte)

Oxidarea aldehydelor de către reactivul Benedict (soluție bazică de Cu^{2+} complexat cu ioni citrat) are loc conform ecuațiilor:



Lucrând cu diferite concentrații de glucoză și păstrând toți ceilalți parametri constanți (aceeași cantitate de reactiv Benedict, aceeași temperatură etc) s-a constatat că probele au culori variate: roșu caramiziu, verde, portocaliu și respectiv galben. Prin analogie cu modelul particulei în cutie, **explicați** de ce probele au culori diferite.

Subiect elaborat de lector dr. Tăbăleț Cristina, Facultatea de Farmacie, Universitatea Titu Maiorescu, București