



GIOCHI E CAMPIONATI INTERNAZIONALI DELLA CHIMICA 2022-23



FINALI NAZIONALI – Roma, 24-26 maggio 2023

SECONDA PROVA – CLASSE DI CONCORSO A

Problema N° 1:

Una soluzione del volume di 20 mL di un acido forte monoprotico, con formula generica HA, alla concentrazione di 0,10 M, viene titolata con una soluzione di base forte, NaOH, anch'essa alla concentrazione di 0,10 M.

- a. Costruire una tabella con i valori di pH (approssimati alla prima cifra decimale) calcolati nei seguenti punti:

mL aggiunti di titolante	pH della soluzione
0	
2	
10	
15	
19	
20	
21	
23	
30	

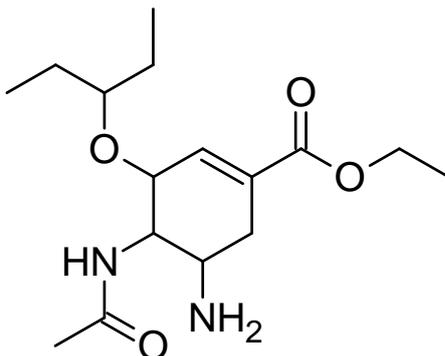
- b. Tracciare la curva che riporti il pH in funzione del volume di titolante sfruttando i dati della tabella di cui sopra.
- c. Scegliere l'indicatore acido-base più adatto tra quelli di seguito elencati, giustificando la scelta:
- blu di bromotimolo, intervallo di viraggio a pH 6,0 – 7,6
 - fenolftaleina, intervallo di viraggio a pH 8,3 – 10
 - timolftaleina, intervallo di viraggio a pH 9,3 – 10,5
 - metilarancio, intervallo di viraggio a pH 3,2 – 4,4

Problema N° 2:

A 25 °C l'energia libera standard di formazione dell'ossido di azoto NO gassoso è 86.55 kJmol⁻¹. Le entropie standard di O₂(g), N₂(g), NO(g) sono 29.355, 20.125, 29.844 JK⁻¹mol⁻¹. Calcolare l'energia libera standard di formazione dell'ossido di azoto gassoso a 110 °C.

Problema N° 3:

Di seguito è riportata la struttura di una nota molecola con proprietà antivirale, utilizzata per il trattamento e la profilassi dell'influenza, disponibile sotto forma di sale fosfato in capsule rigide o in sospensione per uso orale.



Rispondere ai seguenti quesiti:

- Indicare e nominare i gruppi funzionali presenti nella molecola.
- Quale dei gruppi funzionali può formare il sale con fosfato?
- Indicare i legami C(sp³)-C(sp²) e C(sp²)-C(sp²).
- Specificare la ibridazione orbitalica per tutti gli atomi di ossigeno della molecola.
- Riportare il numero di ossidazione per ciascuno dei sei atomi di carbonio nella porzione ciclica.
- Per ogni legame covalente polare indicare il dipolo elettrico mediante il simbolo $\overset{+}{\rightarrow}$ con la punta rivolta verso il polo negativo.
- Scrivere le forme di risonanza più significative per la molecola data.
- Denominare il residuo alchilico (CH₃CH₂)₂CH- e rappresentare i suoi isomeri costituzionali.