



ISTITUTO TECNICO STATALE - SETTORE TECNOLOGICO
TULLIO BUZZI



*Ministero dell'Istruzione
dell'Università e Ricerca*

Viale della Repubblica, 9
59100 PRATO
POTF010003
Tel. 0574/58981 – fax. 0574/589830
e.mail: it.buzzi@scuole.prato.it

GARA NAZIONALE DI CHIMICA

IX EDIZIONE

16-17 Novembre 2010

PRATO

PROVA PRATICA



REGOLAMENTO

La valutazione della **prova pratica** include:

A) il risultato analitico (max 20 punti)

La seguente griglia di valutazione mette in

rapporto la percentuale dell'errore analitico al punteggio corrispondente.

B) i rimanenti 5 punti saranno così ripartiti:

- **2 punti** per l'impostazione dei calcoli stechiometrici.
- **2 punti** per l'esattezza delle reazioni chimiche che avvengono.
- **1 punto** per la correttezza nel riportare le cifre significative.

Il punteggio conseguito (max 25 punti), costituisce il punteggio effettivo espresso in centesimi, da sommare al punteggio della prova scritta.

1. Il tempo a disposizione è di 5 ore.
2. Riportare in modo chiaro il nome dell'Istituto e della città di provenienza.
3. Firmare il foglio delle risposte.
4. È assolutamente vietato l'utilizzo di telefoni cellulari.

Errore Percentuale		Punteggio
da	a	
0,0	0,1	20
0,2	0,3	19
0,4	0,5	18
0,6	0,7	17
0,8	0,9	16
1,0	1,1	15
1,2	1,3	14
1,4	1,5	13
1,6	1,7	12
1,8	1,9	11
2,0	2,1	10
2,2	2,3	9
2,4	2,5	8
2,6	2,7	7
2,8	2,9	6
3,0	3,1	5
3,2	3,3	4
3,4	3,5	3
3,6	4,0	2
Maggiore di 4		1



Determinazione del titolo di una soluzione di KMnO_4 ~ 0,1N tramite titolazione volumetrica con una soluzione standard di $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,1N e successiva determinazione del Fe^{2+} mediante titolazione con la soluzione di KMnO_4 precedentemente titolata.

Reattivi

- Soluzione di permanganato di potassio ~ 0,1N. ($M_r = 158,03$)
- Ossalato di sodio solido. ($M_r = 134,01$)
- Acido solforico 1:4
- Acido solforico 2N
- Acido o-fosforico 85% (m/m)

Materiali

- Buretta da 50 mL ($\pm 0,1$ mL)
 - Pipetta tarata da 25 mL
 - Bilancia analitica ($\pm 0,0001$ g)
 - Piastra riscaldante/agitatore
 - Ancoretta magnetica
 - Normale vetreria di laboratorio
-
- La soluzione del KMnO_4 ~ 0,1N viene data in una bottiglia scura e deve essere standardizzata con una soluzione di $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,1N.
 - La soluzione di $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,1N viene preparata pesando sulla bilancia analitica una quantità opportuna, tale da ottenere una soluzione 0,1N in un matraccio da 250mL (attenzione, l'ossalato di sodio è poco solubile a temperatura ambiente, di conseguenza va solubilizzato prima a caldo in un becher, di seguito la soluzione va versata nel matraccio da 250 mL lavandolo accuratamente con piccole porzioni d'acqua). Si porta a volume con acqua deionizzata.



Standardizzazione di una soluzione di $\text{KMnO}_4 \sim 0,1\text{N}$ con una soluzione di $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4 0,1\text{N}$

Procedimento

- In una beuta da 500 mL si introducono esattamente 25 mL di soluzione dell'ossalato di sodio a titolo noto, si diluiscono a circa 150 mL e si aggiungono 20 mL di H_2SO_4 1:4 con l'uso della pipetta a sgocciolamento completo.

Si scalda lentamente **fino e non oltre** i 60°C agitando in continuazione e si titola con la soluzione di KMnO_4 fino alla comparsa di una colorazione rosa persistente per quasi 30 secondi.

Si consiglia di ripetere la titolazione per 3 o 4 volte.

Determinazione del Fe^{2+} mediante titolazione volumetrica con la soluzione di KMnO_4 precedentemente titolata.

Procedimento

- In una beuta da 250 mL vengono introdotti 25 mL esatti della soluzione incognita del Fe^{2+} , si diluisce con acqua deionizzata fino a 150 mL circa, si aggiungono con la pipetta a sgocciolamento completo rispettivamente 5 mL di H_2SO_4 2N e 3 mL di H_3PO_4 all'85% (m/m) e si titola velocemente, **a freddo**, con la soluzione di KMnO_4 fino alla comparsa di una colorazione rosa persistente per quasi 30 secondi.



GARA NAZIONALE DI CHIMICA

IX EDIZIONE

FOGLIO DELLE RISPOSTE

Cognome e Nome _____

N° campione _____

Istituto di provenienza _____

Docente accompagnatore _____

1. Scrivere i calcoli relativi alla preparazione della soluzione di $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 0,1N in 250mL e i calcoli effettuati per la determinazione del titolo esatto della soluzione di KMnO_4



2. Scrivere e bilanciare le reazioni che avvengono in forma ionica.

3. Esprimi il risultato in mg/L di Fe^{2+} usando correttamente il numero di cifre significative. ($P.A_{\text{Fe}} = 55,85$)

Prato, 16/11/2010

(firma dello studente)