



CWB  
JB  
A D

PROVA ESTRATTA

PROVA 1

1. Quali sono i prodotti reazione di  $\text{HNO}_3$  con  $\text{NH}_3$ ?
2. Descrivere sinteticamente, in modo qualitativo, la procedura sperimentale corretta per la preparazione di una soluzione tampone ad un pH voluto.
3. Descrivere sinteticamente un metodo fisico di deionizzazione dell'acqua.
4. Quali specie ioniche sono caratteristicamente associate alla "durezza" dell'acqua?
5. Sapendo che i potenziali standard di riduzione per le coppie  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  e  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}$  sono rispettivamente +0.34 V e -0.036 V, scrivere, in una cella galvanica in condizioni standard, quale specie si ossida e quale si riduce, spiegandone il motivo.
6. Qual è il compito del Servizio di Prevenzione e Protezione?
7. Cosa indica il pittogramma riportato di seguito?



8. Definire cosa si intende per DPI di prima categoria, portando anche degli esempi.
9. Elencare e discutere sinteticamente i rischi legati all'utilizzo di azoto liquido.
10. Quali sono i principali rischi per la salute del lavoratore connessi con l'esposizione della cute ad un LASER?
11. In quale regione dello spettro elettromagnetico possiamo collocare una radiazione di lunghezza d'onda pari a 500 nm?
12. Cosa si intende per "spettrometro dispersivo"?
13. Qual è il significato dell'espressione "buffer mismatch" nella preparazione di un esperimento di calorimetria isoterma di titolazione?
14. In un esperimento di reologia, come si devono correggere i dati sperimentali (modulo elastico e viscoso) relativi ad una prova di "frequency sweep" quando il campione (che ammettiamo avere forma circolare) non copre tutta la superficie dell'elemento di misura?

15. Nell'ambito di una campagna sperimentale per la caratterizzazione di campioni metallici di nichel, si richiede di analizzare la superficie dei campioni per valutare innanzi tutto l'eventuale presenza di depositi di impurità sparsi sulla superficie; in caso di presenza, si chiede di analizzarne la forma geometrica e la chimica.

Ci si attende che meno di 1/100 dell'area superficiale sia coperta da tali depositi e che le dimensioni attese di ciascun deposito siano comprese tra 5 e 30 micron; eventuali impurità di dimensioni diverse non sono di interesse. Ci si attende inoltre che tali impurità possano essere fatte di uno solo tra questi elementi: carbonio in forma grafitica, ferro, oro.

Nel laboratorio sono presenti: calorimetro differenziale a scansione (DSC); diffrattometro a raggi X; microscopio ottico con obiettivi 10x e 50x; microscopio elettronico a scansione (SEM) dotato di strumento per la spettroscopia dispersiva a raggi X (energy-dispersive x-ray spectroscopy, EDX o EDS); stereomicroscopio a bassi ingrandimenti; spettrometro di assorbimento a raggi infrarossi (FTIR).

Si indichi, in modo sintetico, quale o quali di questi strumenti dovranno essere utilizzati, per quali scopi e in quale sequenza, per effettuare le caratterizzazioni richieste in modo efficace ed efficiente; indicare altresì se sia necessario qualche tipo di preparazione dei campioni e quale.