

CORSO DI CHIMICA ANALITICA I AA 2012/2013 II SEMESTRE
DOCENTE LUIGI DEI
6 CFU SSD CHIM/01

72 POSSIBILI DOMANDE D'ESAME

PRIMO CFU

- 1) Che cosa significa fare l'analisi dimensionale di una grandezza sperimentale ? Fate l'esempio della viscosità.
- 2) Descrivere l'effetto della galleggiabilità sulle misure di peso.
- 3) Significato di standard e calibrazione.
- 4) Differenza fra campo di variazione di una misura e *standard deviation*.
- 5) Come si può passare da moli/l a ppm o ppb ?
- 6) Differenza fra accuratezza e precisione di una misura.
- 7) Differenza fra LOD e LOQ dopo avere dato definizione.
- 8) Perché in certe analisi la specificità è requisito fondamentale?
- 9) Cos'è uno standard interno e perché ci si ricorre.
- 10) Il significato concettuale della differenza fra attività e reattività.
- 11) Cos'è l'effetto *salting-out*?
- 12) Il legame fra l'attività e la forza ionica nelle soluzioni elettrolitiche.

SECONDO CFU

- 13) Il significato del quoziente di reazione in relazione agli equilibri chimici. Come si inquadra in questo contesto il cosiddetto "effetto ione a comune"?
- 14) Descrivere in maniera completa gli equilibri multipli che coinvolgono il sistema $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
- 15) Che differenza c'è fra una sospensione e una dispersione colloidale? Quali sono i fattori meccanicistici che portano all'una o all'altra situazione durante un fenomeno di "precipitazione"?
- 16) Perché la dipendenza della solubilità di sostanze diverse dalla temperatura può essere utile in chimica analitica?
- 17) Come si può stimare la polarità o apolarità di una sostanza chimica?
- 18) Quali sono i fenomeni che possono avvenire durante una precipitazione e che rendono poi il precipitato più o meno impuro?
- 19) Spiegare quantitativamente perché H_2SO_4 interviene sull'equilibrio $\text{BaSO}_4 = \text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$.
- 20) La differenza fra la definizione acido-base di Arrhenius e quella di Brønsted-Lowry.
- 21) Che cos'è l'autoprotolisi dell'acqua e come l'effetto di "livellamento" è ad essa legato.
- 22) Le relazioni fra le costanti di equilibrio di acidi e base coniugate fra loro.
- 23) Cosa accade in un equilibrio di precipitazione quando il quoziente di reazione Q è maggiore del K_{ps} .
- 24) Si stimi quando deve essere il diametro di una centrifuga che viaggia a 600 rpm per originare una forza centrifuga di 500g.

TERZO CFU

- 25) Come si calcola il pH di un acido forte monoprotico a concentrazione inferiore a 10^{-6} M?
- 26) Definizione di tampone ed equazione di Henderson-Hasselbach.
- 27) La differenza fra potere tampone e indice tampone β .
- 28) Gli acidi poliprotici: si descriva il grafico delle specie di H_2SO_4 .
- 29) Dove si trova la formula $pH = \frac{1}{2}(pK_{a1} + pK_{a2})$ e cosa significa. ?
- 30) Si descriva con esattezza il significato del termine zwitterione.
- 31) La differenza fra le costanti di formazione dei complessi K_{of} e le costanti globali β_i .
- 32) I grafici delle frazioni di specie nei complessi..
- 33) L'effetto chelato e il digramma di specie di EDTA.
- 34) I complessi analista-anticorpo e gli immunodosaggi.
- 35) Il significato chimico della tabella dei potenziali standard di riduzione.
- 36) La differenza fra le K_{of} e le K_{of}' per la complessazione.

QUARTO CFU

- 37) Definizione del potenziale netto di una reazione redox..
- 38) Derivazione della costante di equilibrio di una reazione redox dal potenziale netto di reazione..
- 39) Derivazione della equazione di Nernst per una generica semi-reazione data dal docente all'esame.
- 40) Discutere in dettaglio un diagramma di Pourbaix.
- 41) Che cos'è il potenziale formale nel caso della coppia O_2/O^{2-} nell'acqua?
- 42) Spiegare, con riferimento alla precipitazione di $AgCl$, che cos'è l'analisi gravimetrica.
- 43) La precipitazione in fase omogenea con cinetica lenta e gli agenti impiegati per realizzare ciò.
- 44) Spiegare in dettaglio cosa s'intende per maturazione di Ostwald.
- 45) Precipitazione di $AgCl$ e $Fe(OH)_3$: analogie e differenze.
- 46) Spiegare la curva termogravimetrica con calcolo stechiometrico di $CaC_2O_4 \cdot H_2O$ da temperatura ambiente a $1.000^\circ C$.
- 47) Titolazione di H_2SO_4 con $NaOH$: i due punti equivalenti. Discussione dell'intera curva.
- 48) Effetti del pK_a sulla titolazione di acido debole monoprotico con base forte..

QUINTO CFU

- 49) Equazione di Gran per le titolazioni acido-base..
- 50) Curve di titolazione per acidi e basi deboli con basi o acidi forti: le varie regioni..
- 51) Curve di titolazione di acidi poliprotici..
- 52) Calcolo della frazione di titolazione nelle titolazioni acido-base..
- 53) Determinazione della durezza dell'acqua con EDTA: la curva di titolazione.
- 54) Le curve di titolazione con EDTA e l'effetto del pH..
- 55) Che cosa sono gli agenti mascheranti e demascheranti..
- 56) Il funzionamento degli indicatori metallocromici.
- 57) Differenza fra titolazione inversa e per spostamento..
- 58) Confronto fra metodo di Volhard e metodo di Mohr..
- 59) Le quattro classi degli elettrodi indicatori.
- 60) Il potenziale di giunto liquido.

SESTO CFU

- 61) Elettrodi iono-selettivi a stato solido.
- 62) Determinazioni di ioni fluoruro nelle acque con l'elettrodo a LaF_3 : criticità..
- 63) Funzionamento degli elettrodi gas-sensibili.
- 64) Le titolazioni redox per la valutazione del COD.
- 65) Il problema stechiometrico nelle titolazioni redox.
- 66) Preparazione e standardizzazione dei vari titolanti redox.
- 67) Trattamenti di pre-riduzione.
- 68) Trattamenti di pre-ossidazione.
- 69) Il diagramma di Gran per le titolazioni redox..
- 70) Funzionamento della ferroina.
- 71) Le varie regioni di una titolazione redox.
- 72) Problematiche relative alle titolazioni iodometriche.