

Master 24cfu – Corso 25 Storia e didattica della Chimica A.A. 2017/18
Prof. F. Calascibetta – Prova scritta del 7 settembre 2018

1. Se si debbono prelevare 75 ml di un liquido, il prelievo è più preciso se si utilizza:

- A) Una beuta graduata da 100 mL
- B) E' indifferente
- C) Un cilindro graduato da 100 mL



2. I prodotti usati come disgorganti di lavandini e WC, comunemente noti col nome di “idraulico liquido” debbono la loro azione al fatto che contengono

- A) Sostanze fortemente basiche come l'idrossido di sodio
- B) Sostanze fortemente acide come l'acido cloridrico
- C) Sostanze fortemente ossidanti come il permanganato di potassio

3. In base alla tabella qui a fianco, se una soluzione ha pH 7.0, in essa il metilarancio, il blu di bromotimolo e la fenolftaleina assumeranno rispettivamente colore:

- A) giallo, blu, rosa
- B) arancio, verde, rosa
- C) giallo, verde, incolore

Indicator	Approximate pH Range for Color Change	Color Change
methyl orange	3.2–4.4	red to yellow
bromthymol blue	6.0–7.6	yellow to blue
phenolphthalein	8.2–10	colorless to pink

4. Nella memoria sulla combustione delle candele Lavoisier distinse oltre all'aria atmosferica, altri tre fluidi aeriformi che chiamò aria eminentemente respirabile, mofetta atmosferica, acido cretoso aeriforme. In termini moderni essi sarebbero rispettivamente :

- A) Aria buona, aria viziata, emanazioni sulfuree
- B) Ossigeno, azoto, anidride carbonica
- C) Ossigeno, anidride carbonica, metano

5. La legge della conservazione della massa, la legge delle proporzioni definite, la legge delle proporzioni multiple sono attribuite dagli storici della chimica rispettivamente a:

- A) Tutte e tre a J. L. Proust
- B) La prima ad A. L. Lavoisier; la seconda a J. L. Proust; la terza a J. Dalton
- C) La prima a A. L. Lavoisier; la seconda a W. Prout, la terza a C. L. Berthollet

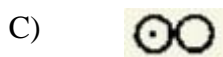
6. Primo Levi si laureò in Chimica all'Università di Torino discutendo la seguente tesi:

- A) Comportamento dielettrico del sistema ternario benzene - clorobenzene – cloroformio (relatore A. Pochettino)
- B) I raggi elettronici (relatore A. Milone)
- C) L'inversione di Walden (relatore G. Ponzio)

7. Nel *Tableau des substances simples* pubblicato da Lavoisier nel 1789 erano presenti:

- A) Sodio e Potassio
- B) Cloro e Fluoro
- C) Luce e Calorico

8. In uno dei suoi scritti Dalton utilizzò per rappresentare gli atomi di idrogeno e di ossigeno rispettivamente i simboli 1 e 2. La rappresentazione dell'atomo composto di acqua sarebbe per lui stata in base alla sua regola della massima semplicità



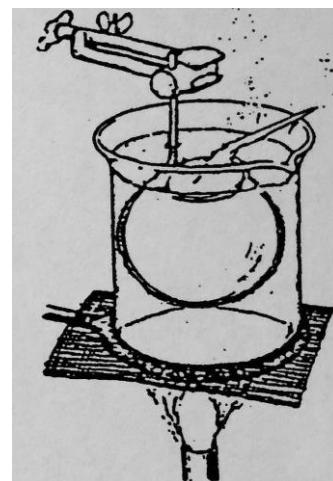
9. L'eudiometro di Volta è:

- A) uno strumento di laboratorio che misura la variazione di volume di una miscela di gas dopo una reazione chimica.
- B) un apparecchio che permette di indagare la capacità uditiva di un soggetto.
- C) non esiste un'apparecchiatura di tal nome. Ad Alessandro Volta è attribuita soltanto l'invenzione delle pile.

10. "Ogni gas incandescente può assorbire esclusivamente i raggi dotati della stessa rifrangibilità di quelli che emette; in altre parole, lo spettro di ciascun gas incandescente risulta invertito, quando questo gas è attraversato da raggi della stessa rifrangibilità emanati da una sorgente di luce sufficientemente intensa, in grado di fornire uno spettro continuo". Tale affermazione (tradotta in italiano) si trova in uno scritto di:

- A) M. Faraday
- B) G. Kirchhoff
- C) F. Kohlrausch

11. Nella determinazione del peso molecolare con il metodo di Dumas, come illustrato a destra, nel bulbo vengono posti diversi grammi di un liquido organico. Il bulbo è quindi immerso in un bagno d'acqua a 100 ° C e mantenuto a tale temperatura fino a quando tutto il liquido è vaporizzato e l'aria nel bulbo è sostituita dal vapore. La punta del bulbo è quindi sigillata ed esso è rimosso dal bagno, raffreddato, asciugato e pesato a temperatura ambiente. La massa del bulbo contenente il liquido residuo condensato è di 90.849 g; la massa del bulbo vuoto è di 90.458 g; il volume del bulbo è di 154,0 ml; la pressione barometrica è di 758 mm Hg. La massa molare del liquido organico risulta quindi essere



- A) 779.6 g/mol
- B) 78.0 g/mol
- C) 102.6 g/mol

12. Il "Sunto di un corso di filosofia chimica" fu pubblicato da Cannizzaro mentre era professore all'Università di

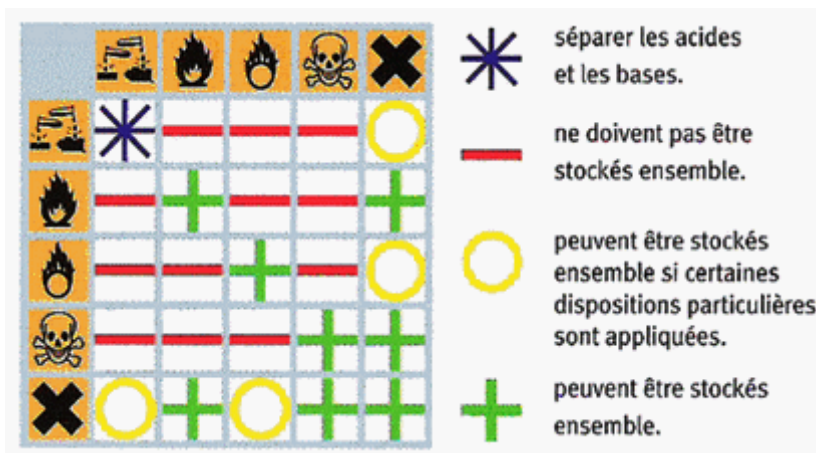
- A) Roma
- B) Palermo
- C) Genova

13. In base ai pittogrammi riportati a fianco e alla tabella sottostante possono essere conservati

A) Prodotti tossici insieme a prodotti infiammabili

B) Prodotti tossici insieme a prodotti nocivi

C) Acidi insieme a basi



14. A fianco è riportata una versione in inglese della tabella pubblicata nel 1818 da P.L. Dulong e A.T. Petit. Tale tabella permise ai due scienziati di enunciare la loro regola che legava calori specifici e pesi atomici. In base ai dati riportati il peso atomico del Cobalto sarebbe dovuto essere pari a:

- A) 39.4
- B) 58.9
- C) 88.3

[Element]	Specific heat (relative to water)	Relative weights of the atoms	Products of the weight of each atom multiplied by the corresponding specific heat
Bismuth	0.0288	212.8	6.128
Lead	.0293	207.2	6.070
Gold	.0298	198.9	5.926
Platinum	.0314	178.6	5.984
Tin	.0514	117.6	6.046
Silver	.0557	108.0	6.014
Zinc	.0927	64.5	5.978
Tellurium	.0912	64.5	5.880
Copper	.0949	63.31	6.008
Nickel	.1035	59.0	6.110
Iron	.1100	54.27	5.970
Cobalt	.1498		5.896
Sulfur	.1880	32.19	6.048

15. I dati nella tabella qui a fianco furono ottenuti da F.M. Raoult misurando l'abbassamento crioscopico di soluzioni di sostanze organiche in benzene. Per le soluzioni benzeniche dei due alcoli egli trovò un dato di abbassamento molecolare T pari a circa la metà di quello trovato per le prime 5 soluzioni, Questo era dovuto a:

- A) Dati crioscopici errati
- B) Pesi molecolari sbagliati
- C) Formazioni di aggregati di 2 molecole degli alcoli nel solvente apolare

Substances dissoutes dans la benzene.	Formules.	Poids moléculaires M.	Coef-ficients d'abais-sement A.	Abais-sements molé-culaires T = MA.
Sulfure d'éthyle.....	C ² H ¹⁰ S	90	0,576	51,8
Cyanure d'éthyle.....	C ³ H ⁵ Az	55	0,938	51,6
Formiate d'éthyle.....	C ³ H ⁵ O ²	74	0,666	49,3
Valérianate d'éthyle.....	C ⁷ H ¹¹ O ²	130	0,384	50,0
Sulfocyanure d'allyle.....	C ³ H ⁵ AzS	99	0,519	51,4

Abais-sements anormaux.				
Alcool méthylique.....	CH ² O	32	0,791	25,3
» éthylique.....	C ² H ⁶ O	46	0,613	28,2

16. Per pulire in profondità le pavimentazioni da residui di calce o altro tipo di sporco viene usato un prodotto definito "acido tamponato". Tale prodotto è:
- A) Una soluzione acquosa di acido acetico e acetato di sodio
 - B) Una soluzione di acido solfamminico a cui sono aggiunti tensioattivi emulsionanti
 - C) Una soluzione di acido muriatico diluita e quindi meno aggressiva
17. Nel 1903 in un libro sulla teoria della dissociazione elettrolitica, un allievo di Arrhenius, R. Abegg definì basi quelle sostanze in grado di dissociarsi in soluzione fornendo ioni idrossido e proseguì indicando alcune proprietà di tali ioni. Tra le seguenti affermazioni quale non poteva essere presente nella definizione di Abegg? 1. Cambiano il colore degli indicatori nel senso inverso degli ioni idrogeno; 2. Agiscono come saponificatori di esteri; 3) Possiedono un doppietto elettronico in grado di accettare uno ione idrogeno; 4. Neutralizzano tutte le proprietà caratteristiche degli ioni idrogeno
- A) Erano indicate tutte e 4 le proprietà scritte sopra
 - B) Non era indicata nessuna delle 4 proprietà scritte sopra
 - C) Erano indicate solo le proprietà 1) 2) e 4).
18. Il chimico tedesco J. W. Döbereiner nel 1829 pensò di raggruppare gli elementi dotati di proprietà simili in triadi. Secondo le sue ide, assumendo ad esempio che zolfo e tellurio avessero peso atomico rispettivamente pari a 32.239 e 129.243, quello del selenio sarebbe dovuto essere:
- A) 80.741
 - B) 78.960
 - C) 64.550
19. Sulla base della legge della indipendente migrazione degli ioni, enunciata da F. Kohlrausch nel 1876, se la conducibilità equivalente a diluizione infinita per HCl, NaCN e NaCl vale rispettivamente 426.20, 133.05 e 126.50 ($S \cdot cm^2 / eq$) quella di HCN è pari a:
- A) 166.65 $S \cdot cm^2 / eq$
 - B) 432.75 $S \cdot cm^2 / eq$
 - C) 685.75 $S \cdot cm^2 / eq$

20. La tabella qui a fianco fu pubblicata nel 1803 e contiene i dati relativi a neutralizzazioni di acidi con basi. Essa andava letta così: "Se si prende una sostanza da una delle due colonne, ad esempio la soda, a cui corrisponde il valore 859, i valori nell'altra colonna indicano la quantità di ciascun acido necessaria a neutralizzare 859 parti di soda".

Calcolare i grammi di potassa equivalenti a 1000 grammi di acido nitrico.

- A) 1142
- B) 875
- C) 2255

B A S E S.		A C I D E S.	
Alumine	525	Fluorique	427
Magnésie	615	Carbonique	577
Ammoniaque	672	Sébacique	706
Chaux	793	Muriatique	712
Soude	859	Oxalique	755
Strontiane	1329	Phosphorique	979
Potasse	1605	Formique	988
Baryte	2222	Sulfurique	1000
		Succinique	1209
		Nitrique	1405