

Master 24cfu – Corso 25 Storia e didattica della Chimica A.A. 2017/18
Prof. F. Calascibetta – Prova scritta del 20 luglio 2018

1. Quale delle seguenti affermazioni sull'idrossido di sodio NaOH è esatta
 - A) Nel linguaggio comune è chiamato indifferentemente Soda Solvay o Soda caustica
 - B) Oggi viene industrialmente preparato per reazione di Na_2CO_3 con $\text{Ca}(\text{OH})_2$
 - C) La preparazione industriale moderna si basa sulla elettrolisi di NaCl in soluzione acquosa

2. Quale di queste affermazioni è esatta:
 - A) Se una soluzione fa diventare giallo il metilarancio, inevitabilmente farà colorare in porpora la fenolftaleina
 - B) La gradazione cromatica dell'indicatore universale e quella dell'estratto di cavolo rosso sono del tutto sovrapponibili
 - C) L'indicatore universale è una miscela di sostanze sintetiche sensibili al pH

3. Con la denominazione inglese di "lime water" si intende
 - A) Una soluzione acquosa acidulata col succo di un agrume, usata come blando anticalcare
 - B) Una soluzione acquosa satura di idrossido di calcio
 - C) Una acqua profumata grazie alla presenza in piccola percentuale di oli essenziali vegetali

4. Nel *pli cacheté* (plico sigillato) depositato da Lavoisier all'Accademia delle Scienze di Parigi nel novembre del 1772 si annunciava una scoperta di eccezionale rilievo:
 - A) lo zolfo bruciando non perdeva peso bensì ne acquistava
 - B) l'aria era una miscela formata almeno da due diversi gas
 - C) era definitivamente confutata la trasmutazione dell'acqua in terra

5. Per arrivare definitivamente a stabilire se al termine della combustione di una candela in un recipiente chiuso, si avesse o no una diminuzione del volume dell'aria nel recipiente, quali modalità utilizzò Lavoisier? 1) Condusse l'esperimento in un bagno a mercurio; 2) accese la candela già presente nel recipiente chiuso tramite una barra di ferro scaldata inserita attraverso il bagno; 3) utilizzò recipienti di diversa altezza, larghezza e volume.
 - A) Tutte e tre
 - B) La prima e la seconda
 - C) Solo la terza

6. Nell'illustrazione del concetto di "affinità elettive" che J. W. Goethe fa nel romanzo dallo stesso titolo, egli considera dovute all'affinità i seguenti processi (espressi in termini moderni): 1) l'aggiunta di un elettrone ad un atomo neutro isolato in fase gassosa, con conseguente rilascio o assorbimento di energia; 2) il mescolamento di liquidi simili come acqua e vino; 3) le reazioni redox tra un metallo ed il sale di un altro metallo; 4) le reazioni di doppio scambio tra sali con formazione di un precipitato
 - A) Solo 2)
 - B) Tutti tranne 1)
 - C) Solo 2) e 4)

7. Quale tra le seguenti affermazioni su saggi alla fiamma e spettroscopia di emissione è errata?
 - A) La presenza di Na nel campione può mascherare la presenza di altri ioni nel saggio alla fiamma
 - B) Ioni metallici che danno saggi alla fiamma simili danno sempre spettri di emissione ugualmente simili
 - C) Gli spettri di emissione possono essere utilizzati anche per un'analisi quantitativa

8. La tabella qui a fianco fu pubblicata da Dalton in fondo ad un suo articolo sul Manchester Memoirs nel novembre del 1805 e riportava i “pesi relativi delle particelle ultime” di alcune sostanze. In base a tale tabella le formule che Dalton ipotizzava in quel momento per le sostanze “sulphureous acid” e “sulphuric acid” in termini moderni sarebbero rispettivamente:

- A) H_2SO_3 e H_2SO_4
- B) SO e SO_2
- C) SO_2 e SO_3

T A B L E
of the relative weights of the ultimate particles of gaseous and other bodies.

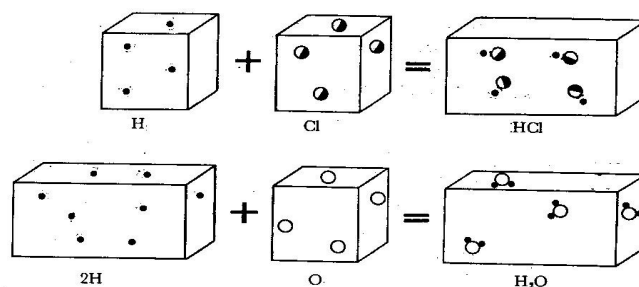
Hydrogen	1
Azot	4.2
Carbone	4.3
Ammonia	5.2
Oxygen	5.5
Water	6.5
Phosphorus	7.2
Phosphuretted hydrogen	8.2
Nitrous gas	9.3
Ether	9.6
Gaseous oxide of carbone	9.8
Nitrous oxide	13.7
Sulphur	14.4
Nitric acid	15.2
Sulphuretted hydrogen	15.4
Carbonic acid	15.9
Alcohol	15.1
Sulphureous acid	19.9
Sulphuric acid	25.4

9. Il voltmetro di Hofmann è:

- A) un apparecchio per effettuare l'elettrolisi dell'acqua
- B) uno strumento per misurare la differenza di potenziale tra due punti di un circuito elettrico
- C) non esiste un'apparecchiatura di tal nome. Il chimico tedesco A.W. Hofmann è in realtà solo noto per una reazione in cui un'ammide si trasforma in un'ammina (degradazione di Hofmann)

10. Il chimico svedese Berzelius tentò di conciliare l'ipotesi atomica di Dalton con la legge dei volumi di Gay Lussac. La sua proposta per tale conciliazione può essere schematizzata con la figura qui a fianco. In base ad essa l'ipotesi di Avogadro era valida:

- A) Mai
- B) Sempre
- C) Solo per gli elementi gassosi a temperatura ambiente



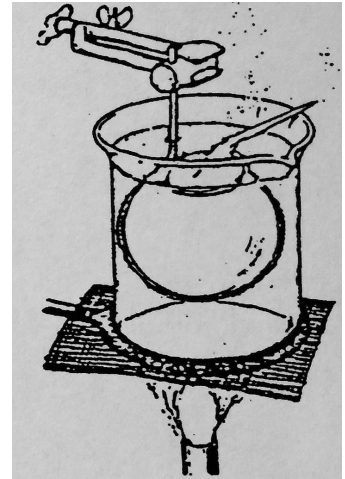
11. Primo Levi si laureò in Chimica nel giugno del 1941 con una tesi compilativa. Questo perché:

- A) Levi non era uno studente molto brillante e quindi preferì questa scelta meno impegnativa
- B) Per motivi di salute Levi non era in grado di svolgere continuamente una attività laboratoriale di tipo chimico
- C) Come studente ebreo, questo gli era imposto in base alle vigenti leggi razziali

12. La legge “Le varie quantità dello stesso elemento contenute in diverse molecole son tutte multiple intere di una medesima quantità, la quale, entrando sempre intera, deve a ragione chiamarsi atomo” si trova in

- A) Avogadro 1811. Essai d'une manière de déterminer les masses relatives des molécules élémentaires de corps (traduzione italiana)
- B) Cannizzaro 1858. Sunto di un corso di filosofia chimica
- C) Dalton 1808. A New System of Chemical Philosophy (traduzione italiana)

13. In the molecular weight determination by the Dumas method, as illustrated at the right, several grams of an organic liquid were drawn into the bulb. The bulb was then immersed in a water bath at 87°C and kept there until all the liquid was vaporized and the air in the bulb was replaced by the vapor. The tip was then sealed shut and the bulb removed from the bath, cooled, dried and weighed at room temperature. The weight of the bulb filled with the vapor was 36.127 g; the weight of the empty (evacuated) bulb was 35.427 g; the bulb's volume was 200.0 mL; room temperature was 25°C ; and the barometric pressure was 720 mm Hg. Calculate the molecular weight of the organic liquid.



Trovare la risposta all'esercizio, applicazione del metodo di Dumas per la determinazione del peso molecolare.

- A) 90.4 g/mol
- B) 767.9 g/mol
- C) 56.7 g/mol

14. In base ai pittogrammi riportati a fianco e alla tabella sottostante non possono essere conservati insieme

- A) Prodotti tossici
- B) Prodotti infiammabili
- C) Acidi e basi



séparer les acides et les bases.
 ne doivent pas être stockés ensemble.
 peuvent être stockés ensemble si certaines dispositions particulières sont appliquées.
 peuvent être stockés ensemble.

15. La legge della indipendente mobilità degli ioni è concordemente attribuita a:

- A) F. Kohlrausch
- B) J. W. Hittorf
- C) W. Nernst

16. Secondo la regola individuata da Dulong e Petit, il calore specifico di un elemento

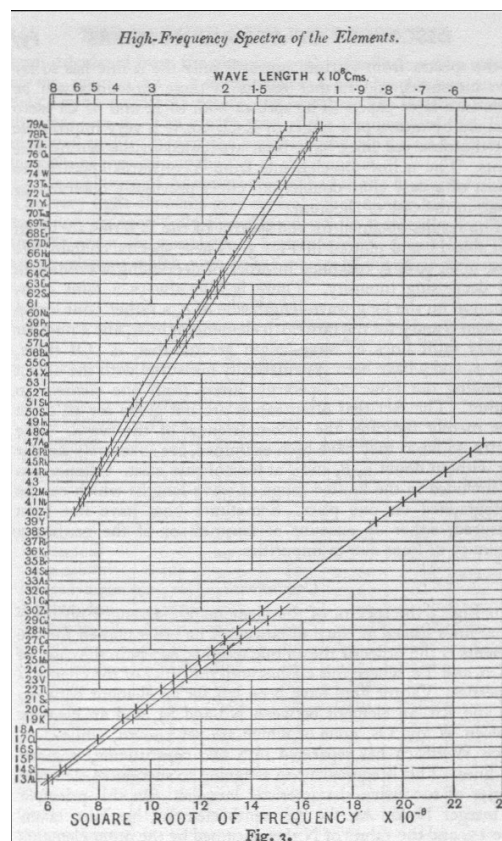
- A) è direttamente proporzionale al suo peso atomico
- B) è inversamente proporzionale al suo peso atomico
- C) è inversamente proporzionale al suo numero atomico

17. Il celebre diagramma qui a fianco: 1) Fu pubblicato in un articolo di H. G. J. Moseley nel 1913; 2) Indicava quali elementi tra Al e Au fossero ancora da scoprire; 3) Mostrava una proporzionalità diretta tra massa atomica e una funzione della frequenza dei raggi X emessi da ciascun elemento. Quale di tali affermazioni è errata?

- A) La 1)
- B) La 2)
- C) La 3)

18. Nel 1903 in un libro sulla teoria della dissociazione elettrolitica, un allievo di Arrhenius, R. Abegg definì acidi quelle sostanze in grado di dissociarsi in soluzione fornendo ioni idrogeno 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; 2) Agiscono come solventi per molti metalli, marmo etc.; 3) Possono legarsi ad un doppietto elettronico libero di una specie che lo possiede; 4) Accelerano cataliticamente l'idrolisi degli esteri.

- A) La 3) e la 4)
- B) Nessuna delle quattro
- C) La 3)



19. Il Berillio offrì inizialmente qualche problema alla legge periodica di Mendeleev. Il motivo vero fu il seguente:

- A) esso nel 1869 non era stato ancora scoperto e quindi c'era un posto vuoto da riempire nel II gruppo del sistema periodico mendeleeviano
- B) Il peso equivalente accettato per il Berillio era 4.6 ma, per la somiglianza nel comportamento chimico con l'alluminio, era considerato trivalente e quindi con un peso atomico superiore a quello del Carbonio, tale da collocarlo al quinto gruppo
- C) Con un peso equivalente di 4.6 e con un'analogia di comportamento con gli alcalini avrebbe scalzato il litio dal I gruppo

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 potassa, a cui corrisponde il valore 1605, i valori nell'altra colonna indicano la quantità di ciascun acido necessaria a neutralizzare 1605 parti di potassa".

Calcolare i grammi di soda equivalenti a 1000 grammi di acido muriatico.

- A) 1206
- B) 829
- C) 612

BASI.		ACIDI.	
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	2223	Sulfurique	1000
		Succinique	1209
		Nitrique	1403
		Acétique	1480
		Citrique	1683
		Tartareux	1694