

Università degli Studi di Udine
Test di ammissione alla Scuola Superiore Universitaria
Anno Accademico 2012/13
Prova Scritta di Chimica

parte I (*devono essere opzionati due tra i temi A, B e C*)

A) Lo stato gassoso e le leggi che regolano il comportamento dei gas (discutere l'argomento).

Esercizio:

30 grammi di elio gassoso sono introdotti in un recipiente vuoto avente un volume di 5.0 litri. Il recipiente viene poi termostatato alla temperatura di 40 °C. Calcolare la pressione esercitata dal gas.

$$m.a.(He) = 4.00 \quad R = 0.082 \text{ atm L K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

B) I gruppi funzionali nelle molecole organiche (discutere l'argomento).

Esercizio:

Individuare almeno un alcol, un etere, un'aldeide e un chetone la cui formula molecolare è C_4H_8O .

C) Il comportamento in soluzione acquosa di sostanze a carattere acido o basico (discutere l'argomento).

Esercizio:

Un becker contiene 120 mL di soluzione acquosa 0.15 M di HCl. In essa sono solubilizzati 1.01 g di KOH. Calcolare il pH della soluzione prima e dopo l'introduzione del potassio idrossido (la cui solubilizzazione non modifica di fatto il volume della soluzione).

$$m.m.(KOH) = 56.11$$



parte II (indicare la risposta corretta)

1) Il diamante rappresenta un classico esempio di:

- solido ionico
- solido covalente
- solido molecolare

2) Gli elementi situati in alto a destra nella tavola periodica (gas nobili esclusi):

- formano ossidi aventi carattere acido
- hanno bassi valori di elettronegatività
- hanno carattere metallico

3) I tre isotopi dell'ossigeno naturale sono:

- ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O ; l'ultimo è radioattivo
- ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O ; nessuno è radioattivo
- ^{15}O , ^{16}O , ^{17}O ; il primo è radioattivo

4) Indicare quale coppia di elementi forma il più elevato numero di diverse molecole:

- ossigeno e idrogeno
- ossigeno e zolfo
- ossigeno e azoto

5) La costante di equilibrio di una reazione chimica è indipendente da:

- temperatura
- natura delle diverse specie chimiche coinvolte
- concentrazione dei reagenti e dei prodotti

6) In una reazione chimica a due stadi:

- il primo stadio è più veloce del secondo
- può essere lento il primo stadio e veloce il secondo o viceversa
- il primo stadio è più lento del secondo

7) Il cosiddetto "buco" nello strato di ozono troposferico è dovuto:

- alla presenza di eccessivo biossido di carbonio
- alla presenza di composti contenenti cloro e bromo
- alla presenza di quantità abnormi di polveri sottili

8) I raggi X possiedono:

- alta energia e bassa frequenza
- bassa frequenza e elevata lunghezza d'onda
- bassa lunghezza d'onda e alta energia



9) Il biossido di carbonio (CO_2) è una molecola a carattere:

- acido
- basico
- neutro

10) Al catodo (polo positivo) di una pila:

- avviene il processo di ossidazione
- avviene il processo di riduzione
- può decorrere la riduzione oppure l'ossidazione in funzione della natura degli elettrodi

11) Indicare in quale delle seguenti molecole vi è il legame C-C più corto:

- $\text{HC}\equiv\text{CH}$ (etino)
- $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$ (etene)
- $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_3$ (etano)

12) Il gruppo funzionale $-\text{OH}$ caratterizza:

- alcoli e chetoni
- aldeidi e acidi carbossilici
- alcoli e fenoli

13) In una reazione di equilibrio tra sostanze gassose, la posizione dell'equilibrio:

- può dipendere dalla pressione totale
- dipende sempre dalla pressione totale
- è indipendente dalla pressione totale

14) Indicare quale tra le seguenti molecole biatomiche non possiede elettroni spaiati:

- CO (monossido di carbonio)
- O_2 (diossigeno)
- NO (monossido di azoto)

15) La molecola principale responsabile dell'incremento dell'effetto serra è:

- N_2 (diazoto)
- O_3 (ozono)
- CO_2 (biossido di carbonio)

