

**Università degli Studi di Udine**  
**Test di ammissione alla Scuola Superiore Universitaria**  
**Anno Accademico 2019/20**  
**Prova Scritta di Chimica**

**parte I** Sviluppare due temi tra i tre proposti

A) Le reazioni chimiche, il loro bilanciamento e i principi fondamentali del calcolo stechiometrico.

B) Il concetto di gruppo funzionale nella chimica organica. I gruppi funzionali contenenti uno o due atomi di ossigeno.

C) L'equilibrio chimico, la costante di equilibrio e il principio dell'equilibrio mobile (principio di Le Châtelier).



**parte II** Indicare la risposta corretta

(risposta corretta = 2 punti, mancante = 0 punti, errata = -0.5 punti)

1) Il sodio bisolfito ( $\text{NaHSO}_3$ ) è un:

- A  solido covalente
- B  solido ionico
- C  solido molecolare
- D  solido metallico

2) Gli elementi appartenenti al secondo gruppo della tavola periodica:

- A  sono gli alogeni
- B  hanno tutti un basso valore di massa atomica
- C  hanno carattere metallico
- D  sono tutti isolanti

3) Mettendo a confronto acqua pura e una soluzione acquosa di saccarosio:

- A  esse bollono alla stessa temperatura
- B  la soluzione acquosa di saccarosio bolle a una temperatura inferiore
- C  la soluzione di saccarosio congela a una temperatura più bassa
- D  la soluzione bolle a temperatura più elevata solo se è satura

4) Indicare quali elementi chimici sono presenti nel potassio permanganato:

- A  K, Mg, H, O
- B  K, Mn, O
- C  K, Mn, O, H
- D  P, Mn, O

5) Dalla reazione tra un acido carbossilico e un alcool si forma:

- A  un'amide
- B  un etere
- C  un estere
- D  un chetone

6) Gli orbitali atomici 4f:

- A  possono contenere al massimo 10 elettroni complessivamente
- B  sono sette
- C  hanno energia inferiore a quella degli orbitali 4s
- D  possono contenere 3 elettroni ciascuno

7) Nell'atmosfera vi sono 396 ppm di CO<sub>2</sub>, ciò significa che:

- A  sono presenti 396 molecole di CO<sub>2</sub> ogni miliardo di molecole totali
- B  ogni 1000 molecole 396 sono di CO<sub>2</sub>
- C  la concentrazione di CO<sub>2</sub> è 0.396 ppb
- D  la quantità di CO<sub>2</sub> è pari allo 0.0396 %

8) Il gruppo funzionale -C≡N caratterizza:

- A  i nitrili
- B  le ammidi
- C  le azidi
- D  i lattami

9) Nella reazione  $C + SO_2 \rightarrow CS_2 + CO$ :

- A  la sequenza corretta dei coefficienti stechiometrici è 4,1;2,3
- B  la sequenza corretta dei coefficienti stechiometrici è 5,1;4,2
- C  la sequenza corretta dei coefficienti stechiometrici è 3,2;1,3
- D  la sequenza corretta dei coefficienti stechiometrici è 5,2;1,4

10) Si consideri l'isotopo 137 del cesio (z = 55):

- A  il numero di neutroni è 137, quello dei protoni 55
- B  il numero di protoni è 137, quello degli elettroni 55
- C  il numero di neutroni è 82, quello dei protoni 55
- D  la somma di protoni, neutroni ed elettroni è 137



11) Sono presenti più atomi di zolfo [m.a.(H) = 1.01, m.a.(S) = 32.06]:

A  in 6.412 g di zolfo elementare

B  in 0.24 mol di  $\text{SO}_3$

C  in 5.112 g di  $\text{H}_2\text{S}$

D  in 0.15 mol di  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$

12) Una miscela gassosa  $\text{N}_2/\text{He}/\text{SO}_2$  esercita una pressione pari a 54.0 atm. La sua composizione in termini di percentuale volumetrica è 25%  $\text{N}_2$ , 40% He, 35%  $\text{SO}_2$ .

La pressione parziale dell'elio è:

A  21.6 atm

B  40.0 atm

C  20.0 atm

D  13.8 atm

13) Il legame H-F deriva dalla combinazione degli orbitali atomici:

A  1s dell'idrogeno e 2p del fluoro

B  1s dell'idrogeno e 2s del fluoro

C  2s dell'idrogeno e 2p del fluoro

D  1s di entrambi gli elementi

14) Miscelando in rapporto molare 1:1 NaOH (base forte) e acido acetico (acido debole) e aggiungendo una moderata quantità di acqua ne risulta una soluzione il cui pH è:

A  7

B  debolmente acido

C  debolmente basico

D  >12

15) Nel metano tutti gli angoli di legame misurano:

A   $90^\circ$

B   $109.45^\circ$

C   $120^\circ$

D   $135^\circ$