1) Dal punto di vista chimico il silicio preferisce:

1. formare lo ione Si4+
2. non combinarsi, il silicio elementare è infatti la forma più diffusa in natura
3. formare lo ione Si4-
4. formare composti divalenti
5. condividere i suoi 4 elettroni di valenza con altri atomi formando legami covalenti

2) Definire l'unità di misura più appropriata per le dimensioni di un atomo:

1. micron
2. Angstrom
3. picometro
4. centesimo di millimetro
5. nanometro

3) HBrO3si chiama:

1. acido bromico
2. acido ipobromidrico
3. acido bromidrico
4. acido bromoso
5. acido perbromico

4) il legame metallico per quel che riguarda la direzionalità è simile al:

1. legame ionico
2. legame covalente
3. legame tipo forze di London
4. legame ad idrogeno
5. legame covalente e legame ad idrogeno

5) Il periodato di alluminio ha formula:

1. Al(IO4)3
2. Al3IO4
3. Al(BrO4)3
4. Al(IO)3
5. Al(IO3)3

6) il pH di una soluzione di fosfato di sodio è:

1. <7
2. =7
3. vicino a 14
4. >7
5. vicino a 2

7) In merito ad un atomo è giusto affermare che:

1. ha dimensioni nanometriche di norma
2. solo gli elettroni prendono parte alle reazioni chimiche
3. protoni, neutroni ed elettroni prendono parte alle reazioni chimiche
4. neutroni ed elettroni prendono parte alle reazioni chimiche
5. protoni, ed elettroni prendono parte alle reazioni chimiche

8) In una pila costituita dall'elettrodo Pt(s)/ F2(g)/F-(aq.) e Li+(aq.)/Li il fluoro si comporta da ossidante. Ciò significa che:

1. gli elettroni circolano dalla barretta di litio a quella di platino.
2. la molecola di fluoro si ossida a ione fluoruro
3. non si ha nessuna circolazione di elettroni
4. il catione Li+ si riduce a litio metallico
5. gli elettroni circolano dalla barretta di platino a quella di litio

9) l'orbitale 3p possiede:

1. n=1, l=3
2. n=2, l=1
3. n=3, l=1
4. n=3, l=3
5. n=3, l=0

10) Nel permanganato di potassio:

1. c'è lo ione di un metallo alcalino terroso
2. non c'è nessun ossoanione
3. c'è solo legame covalente
4. c'è evidenza di legame covalente e ionico
5. c'è solo legame ionico

11) Partendo da 12 grammi di carbonio elementare per ossidazione completa quante moli di CO2 si ottengono?

1. 1
2. 2
3. 12
4. 0.5
5. 0.25

12) Per aggiunta di NaI ad una soluzione satura di AgI la solubilità del sale di argento:

1. diminuisce
2. raddoppia
3. aumenta
4. resta invariata
5. dimezza

13) Per il principio di Le Chatelier, si può affermare che:

1. l'equilibrio per una reazione endotermica non si sposta a seguito di riscaldamento
2. l'equilibrio per una reazione esotermica si sposta verso i prodotti a seguito di riscaldamento
3. l'equilibrio per una reazione esotermica è insensibile al riscaldamento
4. l'equilibrio per una reazione endotermica si sposta verso i reagenti a seguito di riscaldamento
5. l'equilibrio per una reazione endotermica si sposta verso i prodotti a seguito di riscaldamento

14) Quale tra i seguenti elementi presenta il doppietto elettronico s più inerte?

1. Bi
2. In
3. Ge
4. Sb
5. Sn

15) Scrivere la configurazione elettronica del silicio elementare

1. [Ne]3s23p3
2. [Ar]4s24p2
3. [Ne]3s23p2
4. [Ne]2s22p2
5. [He]3s23p2

16) Sono in genere solidi poco solubili in acqua:

1. composti ionici la cui entalpia di soluzione risulta nettamente positiva
2. composti ionici la cui entalpia di soluzione risulta nettamente negativa
3. composti ionici che contengono come catione uno ione di un metallo alcalino
4. i nitrati di metalli alcalini
5. composti molecolari polari

17) Stabilire la classe di appartenenza dello ione permanganato, in base alla teoria VSEPR, sapendo che il manganese dispone di 7 elettroni di valenza (suggerimento: avvalersi delle strutture di Lewis)

1. XY3E
2. XY2E2
3. X4Y
4. XY4
5. XY5

18) Tendono tutti a generare cationi, gli elementi:

1. Al, Ga, S, Br
2. H, Li, Sr, F
3. Pb, Bi, H, Cl
4. Na, Ca, Al, Ga
5. Na, Ca, C, N

19) Tenendo in considerazione la proprietà periodica "raggio atomico", quale tra i seguenti atomi è il più piccolo?

1. N
2. Al
3. C
4. Cl
5. F

20) Una reazione possiede un DeltaG<0. Ciò vuol dire che:

1. la reazione procede spontaneamente verso i prodotti ma può essere anche molto lenta
2. la reazione non procede spontaneamente verso i prodotti
3. la reazione procede spontaneamente verso i prodotti ed è quindi anche veloce
4. la reazione non procede spontaneamente verso i prodotti ma potrebbe generarli per aggiunta di un catalizzatore
5. la reazione è all'equilibrio

21)

Dato il pKa (4.74) della reazione di idrolisi dell'acido acetico si calcoli il pH di una soluzione acquosa contenente acido acetico e acetato di sodio alla stessa concentrazione

1. 5.74
2. 6.47
3. 4.74
4. 3.74
5. 5.01

22)

Indicare tra i seguenti acidi quello più forte, in acqua: HI, H2CO3, CH3COOH, HF, NH4Cl

1. H2CO3
2. CH3COOH
3. HF
4. HI
5. NH4Cl

23)

Ordinare in ordine decrescente la forza dei seguenti legami: forze di London, legame covalente, legame ad idrogeno

1. ad idrogeno, covalente, London
2. covalente, ad idrogeno, London
3. London, covalente, ad idrogeno
4. covalente=ad idrogeno, London
5. covalente, London, ad idrogeno

24) A che cosa è dovuta la elevata viscosità del mercurio elementare allo stato liquido?

1. alle interazioni tipo London tra gli atomi di mercurio
2. ai legami ad idrogeno tra gli atomi di mercurio
3. alla interazione interatomica (legame metallico) tra gli atomi
4. alle interazioni ioniche tra gli atomi di mercurio
5. alle forze intermolecolari presenti

25) Costituisce un tampone acido-base in soluzione acquosa, la coppia:

1. Na3PO4/Na2CO3
2. HNO3/KNO3
3. Na2HPO4/Na3PO4
4. HI/NaI
5. HCl/NaOH

26) il valore della costante di equilibrio è influenzato da:

1. volume del recipiente e temperatura
2. temperatura
3. pressione
4. concentrazione delle specie
5. presenza di un catalizzatore

27) Indicare le condizioni per cui una reazione chimica non è mai spontanea, nel verso indicato:

1. reazione endotermica con DeltaS <0
2. reazione esotermica con DeltaS <0
3. reazione esotermica con DeltaS >0
4. reazione atermica con DeltaS <0
5. reazione endotermica con DeltaS >0

28) Per l'equazione di Arrhenius:

1. la velocità di una reazione è tanto minore quanto più elevata è la temperatura
2. la velocità di una reazione è tanto maggiore quanto più elevata è l'energia di attivazione
3. la K di equilibrio aumenta all'aumentare della temperatura
4. la velocità di una reazione è tanto minore quanto più elevata è l'energia di attivazione
5. non esiste dipendenza della velocità di reazione dalla temperatura

29) Quale affermazione è corretta in merito ad un atomo in uno stato elettronico eccitato

1. Può assorbire una radiazione elettromagnetica tornando allo stato fondamentale
2. Può emettere raggi gamma tornando allo stato fondamentale
3. Può emettere una radiazione elettromagnetica diventando ione
4. E' prossimo al decadimento alpha
5. Può emettere una radiazione elettromagnetica tornando allo stato fondamentale

30) Quante moli di ossigeno sono contenute in 16 moli di CO2

1. 32
2. 16
3. dipende dalle moli di C
4. 4
5. 8

**Soluzioni: 1E, 2B, 3A, 4A, 5A, 6D, 7B, 8A, 9C, 10D, 11A, 12A, 13E, 14A, 15C, 16A, 17D, 18D, 19E, 20A, 21C, 22D, 23B, 24C, 25C, 26B, 27A, 28D, 29E, 30A.**