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

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

2) Definire la geometria degli ioni perclorato e periodato:

1. planare quadrata per entrambi
2. tetraedrica per entrambi
3. piramidale e tetraedrica, rispettivamente
4. tetraedrica e piramidale, rispettivamente
5. ottaedrica per entrambi

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

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

4) Indicare la risposta NON corretta in merito ad un catalizzatore:

1. prende parte alla reazione diminuendo l'energia di attivazione
2. non viene consumato durante la reazione
3. può essere omogeneo od eterogeneo
4. Una volta aggiunto alla reazione aumenta la costante di equilibrio
5. aumenta la velocità di una reazione

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

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

6) Mg(ClO4)2, si chiama:

1. ipoclorito di magnesio
2. perclorato di manganese
3. perclorato di magnesio
4. clorito di manganese
5. clorato di magnesio

7) Il periodato di alluminio ha formula:

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

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

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

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

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

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

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

11) 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. XY4
3. XY5
4. X4Y
5. XY2E2

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

1. la reazione non procede spontaneamente verso i prodotti
2. la reazione procede spontaneamente verso i prodotti ma può essere anche molto lenta
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

13)

5 moli di un soluto occupano il volume di 5 L. Se esso viene sciolto in 15 L di acqua (solvente), quale è la molarità della soluzione:

1. 0.66 M
2. 1 M
3. 10 M
4. 0.33 M
5. 0.25 M

14) La solubilità di un idrossido anfotero aumenta:

1. a bassi e alti valori di pH
2. solo a bassi valori di pH
3. aggiungendo lo ione metallico che costituisce l'idrossido
4. solo ad alti valori di pH
5. a pH 7

15) Passando da un orbitale 1s ad un orbitale 2s, è vero che:

1. k'energia diminuisce
2. l'energia aumenta
3. cambia il numero quantico l
4. l'energia non varia
5. cambia il numero quantico m

16) Quale delle seguenti molecole è più polare: CO2, CO, HF, HCl, HI

1. HF
2. HCl
3. CO
4. CO2
5. HI

17) Quale tra i seguenti gruppi funzionali è il miglior donatore di legame ad idrogeno: C-H, S-H, Cl-H, P-H, O-H

1. O-H
2. S-H
3. C-H
4. P-H
5. Cl-H

18) Un gas viene riscaldato a volume costante, cosa succede alla sua pressione:

1. diminuisce in maniera direttamente proporzionale
2. diminuisce esponenzialmente
3. aumenta in maniera direttamente proporzionale
4. non varia
5. aumenta esponenzialmente

19)

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

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

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

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

21) Mettere in ordine crescente il pH delle seguenti soluzioni acquose: (a) 1M HCl, (b) 1M HNO3, (c) 2M NaCl, (d) 1M NaOH, (e) 1M NH3, (f) 0.2M HI

1. a=b<f<e<c<d
2. a=b<f<c<e<d
3. a<b<f<c<e<d
4. b<a<f<c<e<d
5. a=b<d<c<e<f

22) Per l'equazione di Arrhenius:

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

23) E' un solido cavalente:

1. NaCl
2. C6H6
3. SiO2
4. H2O
5. Na

24) L'orditale 4s è caratterizzato dai seguenti numeri quantici:

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

25) La configurazione elettronica del potassio è:

1. [Ar]4s2
2. [Ar]3s1
3. [Ar]5s1
4. [Ne]4s1
5. [Ar]4s1

26) le moli di ossigeno contenute in 0.1 moli di ione solfato sono:

1. 0.1
2. 0.4
3. 0.3
4. 0.2
5. 0.8

27) Sapendo che lo ione carbonato ha geometria planare triangolare, il C possiede ibridazione:

1. sp
2. sp4
3. sp2
4. sp3
5. sp3d2

28) Una reazione presenta ordine 0. Quale affermazione è corretta?

1. è in genere molto lenta
2. il grafico velocità vs. concentrazione è rappresentato da una iperbole
3. la velocità dipende dalla concentrazione delle specie
4. è insensibile ad un aumento di temperatura
5. il grafico concentrazione vs. tempo è rappresentato da una retta

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

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

30) Stabilire in ordine decrescente i punti di ebollizione normali per le seguenti sostanze: H2O, etere etilico, alcol etilico, CH4 e una soluzione acquosa 1M di NaCl

1. alcol etilico < soluzione acquosa 1M di NaCl < H2O < etere etilico < CH4
2. etere etilico < soluzione acquosa 1M di NaCl < H2O < alcol etilico <  CH4
3. soluzione acquosa 1M di NaCl < H2O < alcol etilico < etere etilico < CH4
4. H2O < soluzione acquosa 1M di NaCl <  alcol etilico < etere etilico < CH4
5. CH4 < soluzione acquosa 1M di NaCl < H2O < alcol etilico < etere etilico

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

**\* facoltativa**