

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

- A. ai legami ad idrogeno tra gli atomi di mercurio
- B. alle interazioni tipo London tra gli atomi di mercurio
- C. alle interazioni ioniche tra gli atomi di mercurio
- D. alla interazione interatomica (legame metallico) tra gli atomi
- E. alle forze intermolecolari presenti

2) Definire la geometria degli ioni perclorato e periodato:

- A. planare quadrata per entrambi
- B. tetraedrica per entrambi
- C. piramidale e tetraedrica, rispettivamente
- D. tetraedrica e piramidale, rispettivamente
- E. ottaedrica per entrambi

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

- A. pressione
- B. concentrazione delle specie
- C. temperatura
- D. presenza di un catalizzatore
- E. volume del recipiente e temperatura

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

- A. prende parte alla reazione diminuendo l'energia di attivazione
- B. non viene consumato durante la reazione
- C. può essere omogeneo od eterogeneo
- D. Una volta aggiunto alla reazione aumenta la costante di equilibrio
- E. aumenta la velocità di una reazione

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

- A. CH₃COOH
- B. HI
- C. H₂CO₃
- D. NH₄Cl
- E. HF

6) Mg(ClO₄)₂, si chiama:

- A. ipoclorito di magnesio
- B. perclorato di manganese
- C. perclorato di magnesio
- D. clorito di manganese
- E. clorato di magnesio

7) Il periodato di alluminio ha formula:

- A. Al(IO₃)₃
- B. Al(IO₄)₃
- C. Al₃IO₄
- D. Al(BrO₄)₃
- E. Al(IO)₃

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

- A. >7
- B. =7
- C. vicino a 14
- D. vicino a 2
- E. <7

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

- A. diminuisce
- B. raddoppia
- C. dimezza
- D. aumenta
- E. resta invariata

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

- A. l'equilibrio per una reazione endotermica si sposta verso i prodotti a seguito di riscaldamento
- B. l'equilibrio per una reazione esotermica è insensibile al riscaldamento
- C. l'equilibrio per una reazione esotermica si sposta verso i prodotti a seguito di riscaldamento
- D. l'equilibrio per una reazione endotermica si sposta verso i reagenti a seguito di riscaldamento
- E. 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)

- A. XY_3E
- B. XY_4
- C. XY_5
- D. X_4Y
- E. XY_2E_2

12) Una reazione possiede un $\Delta G < 0$. Ciò vuol dire che:

- A. la reazione non procede spontaneamente verso i prodotti
- B. la reazione procede spontaneamente verso i prodotti ma può essere anche molto lenta
- C. la reazione procede spontaneamente verso i prodotti ed è quindi anche veloce
- D. la reazione non procede spontaneamente verso i prodotti ma potrebbe generarli per aggiunta di un catalizzatore
- E. 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:

- A. 0.66 M
- B. 1 M
- C. 10 M
- D. 0.33 M
- E. 0.25 M

14) La solubilità di un idrossido anfotero aumenta:

- A. a bassi e alti valori di pH
- B. solo a bassi valori di pH
- C. aggiungendo lo ione metallico che costituisce l'idrossido
- D. solo ad alti valori di pH
- E. a pH 7

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

- A. l'energia diminuisce
- B. l'energia aumenta
- C. cambia il numero quantico l
- D. l'energia non varia
- E. cambia il numero quantico m

16) Quale delle seguenti molecole è più polare: CO_2 , CO, HF, HCl, HI

- A. HF

- B. HCl
- C. CO
- D. CO₂
- E. 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

- A. O-H
- B. S-H
- C. C-H
- D. P-H
- E. Cl-H

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

- A. diminuisce in maniera direttamente proporzionale
- B. diminuisce esponenzialmente
- C. aumenta in maniera direttamente proporzionale
- D. non varia
- E. aumenta esponenzialmente

19)

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

- A. covalente, ad idrogeno, London
- B. ad idrogeno, covalente, London
- C. covalente=ad idrogeno, London
- D. London, covalente, ad idrogeno
- E. covalente, London, ad idrogeno

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

- A. Na₃PO₄/Na₂CO₃
- B. HI/NaI
- C. HCl/NaOH
- D. Na₂HPO₄/Na₃PO₄
- E. 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

- A. a=b<f<e<c<d
- B. a=b<f<c<e<d
- C. a<b<f<c<e<d
- D. b<a<f<c<e<d
- E. a=b<d<c<e<f

22) Per l'equazione di Arrhenius:

- A. la velocità di una reazione è tanto maggiore quanto più elevata è l'energia di attivazione
- B. la velocità di una reazione è tanto minore quanto più elevata è la temperatura
- C. non esiste dipendenza della velocità di reazione dalla temperatura
- D. la velocità di una reazione è tanto minore quanto più elevata è l'energia di attivazione
- E. la K di equilibrio aumenta all'aumentare della temperatura

23) E' un solido covalente:

- A. NaCl
- B. C₆H₆
- C. SiO₂
- D. H₂O
- E. Na

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

- A. $n=4, l=2$
- B. $n=4, l=1$
- C. $n=4, l=0$
- D. $n=4, l=3$
- E. $n=0, l=4$

25) La configurazione elettronica del potassio è:

- A. $[\text{Ar}]4s^2$
- B. $[\text{Ar}]3s^1$
- C. $[\text{Ar}]5s^1$
- D. $[\text{Ne}]4s^1$
- E. $[\text{Ar}]4s^1$

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

- A. 0.1
- B. 0.4
- C. 0.3
- D. 0.2
- E. 0.8

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

- A. sp
- B. sp^4
- C. sp^2
- D. sp^3
- E. sp^3d^2

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

- A. è in genere molto lenta
- B. il grafico velocità vs. concentrazione è rappresentato da una iperbole
- C. la velocità dipende dalla concentrazione delle specie
- D. è insensibile ad un aumento di temperatura
- E. il grafico concentrazione vs. tempo è rappresentato da una retta

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

- A. solo gli elettroni prendono parte alle reazioni chimiche
- B. neutroni ed elettroni prendono parte alle reazioni chimiche
- C. protoni, ed elettroni prendono parte alle reazioni chimiche
- D. ha dimensioni nanometriche di norma
- E. protoni, neutroni ed elettroni prendono parte alle reazioni chimiche

30) Stabilire in ordine decrescente i punti di ebollizione normali per le seguenti sostanze: H_2O , etere etilico, alcol etilico, CH_4 e una soluzione acquosa 1M di NaCl

- A. alcol etilico < soluzione acquosa 1M di NaCl < H_2O < etere etilico < CH_4
- B. etere etilico < soluzione acquosa 1M di NaCl < H_2O < alcol etilico < CH_4
- C. soluzione acquosa 1M di NaCl < H_2O < alcol etilico < etere etilico < CH_4
- D. H_2O < soluzione acquosa 1M di NaCl < alcol etilico < etere etilico < CH_4
- E. CH_4 < soluzione acquosa 1M di NaCl < H_2O < 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

