

Domanda 1 

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

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

Domanda 2 

Come può essere aumentata la solubilità di un idrossido metallico non anfotero?

1. **diminuendo il pH della soluzione** (5)
2. diminuendo la concentrazione di H^+ (-1)
3. aggiungendo un catalizzatore (-1)
4. aumentando la concentrazione di OH^- (-1)
5. aumentando il pH della soluzione (-1)

Domanda 3 

Definire la geometria degli ioni perclorato e periodato:

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

Domanda 4 

il valore della costante di equilibrio è influenzato da:

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

Domanda 5 

Indicare la risposta NON corretta in merito ad un catalizzatore:

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

Domanda 6 

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

1. reazione atermica con $\Delta S < 0$ (-1)
2. reazione endotermica con $\Delta S > 0$ (-1)
3. reazione esotermica con $\Delta S < 0$ (-1)

4. **reazione endotermica con $\Delta S < 0$** (5)
5. reazione esotermica con $\Delta S > 0$ (-1)

Domanda 7 

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

1. H₂CO₃ (-1)
2. HF (-1)
3. **HI** (5)
4. CH₃COOH (-1)
5. NH₄Cl (-1)

Domanda 8 

Mg(ClO₄)₂, si chiama:

1. clorato di magnesio (-1)
2. **perclorato di magnesio** (5)
3. perclorato di manganese (-1)
4. ipoclorito di magnesio (-1)
5. clorito di manganese (-1)

Domanda 9 

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

1. **covalente, ad idrogeno, London** (5)
2. covalente, London, ad idrogeno (-1)
3. covalente=ad idrogeno, London (-1)
4. London, covalente, ad idrogeno (-1)
5. ad idrogeno, covalente, London (-1)

Domanda 10 

Per l'equazione di Arrhenius:

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

Domanda 11 

Un solido ionico cristallino si scioglie in acqua liberando calore. Quale affermazione è corretta?

1. **la dissoluzione del solido è spontanea ma la solubilità aumenta con il diminuire della temperatura** (5)
2. la dissoluzione del solido è spontanea ma la solubilità aumenta con l'aumentare della temperatura (-1)
3. la dissoluzione del solido è spontanea solo a bassa temperatura (-1)
4. la dissoluzione del solido è spontanea solo ad alta temperatura (-1)
5. in queste condizioni il solido risulta poco solubile (-1)

Domanda 12 

Una pila si scarica quando:

1. si presentano problemi diffusivi all'interno del ponte salino (-1)
- 2. la reazione chimica che è alla base del suo funzionamento raggiunge l'equilibrio (5)**
3. una specie partecipante alla reazione si consuma completamente (-1)
4. la reazione chimica che è alla base del suo funzionamento è troppo lenta (-1)
5. la concentrazione delle specie partecipanti alla reazione chimica che è alla base del suo funzionamento è troppo bassa (-1)

Domanda 13 

La pressione del punto triplo di una sostanza è inferiore ad 1 atm. Quale affermazione è corretta?

- 1. la sostanza ad 1 atm di pressione può fondere (5)**
2. la sostanza ad 1 atm di pressione può sublimare ma non fondere (-1)
3. la sostanza ad 1 atm di pressione riesce solo a congelare (-1)
4. Tale sostanza può essere la CO₂ (-1)
5. nessuna delle altre risposte è corretta (-1)

Domanda 14 

Due isotopi:

1. hanno massa uguale ma carica diversa (-1)
- 2. sono atomi di un medesimo elemento con differente numero di neutroni (5)**
3. sono atomi di un medesimo elemento con differente numero di protoni (-1)
4. sono sempre radioattivi (-1)
5. hanno lo stesso numero di massa (-1)

Domanda 15 

il diidrogenofosfato di magnesio si simboleggia:

1. Mg(H₂PO₃)₂ (-1)
- 2. Mg(H₂PO₄)₂ (5)**
3. Mg₂(H₂PO₄)₂ (-1)
4. Mn(H₂PO₄)₂ (-1)
5. MgH₂PO₄ (-1)

Domanda 16 

il pH di una soluzione acquosa di NaI é:

- 1. 7 (5)**
2. basico (-1)
3. 14 (-1)
4. acido (-1)
5. 1 (-1)

Domanda 17 

In una reazione del primo ordine:

1. la velocità cala esponenzialmente con la concentrazione (-1)
2. la velocità non dipende dalla concentrazione (-1)

3. **la velocità cala linearmente con la concentrazione** (5)
4. la velocità cresce linearmente con la concentrazione (-1)
5. la velocità non varia per aggiunta di un catalizzatore (-1)

Domanda 18 

Indicare lo stato di ossidazione più stabile per il catione Gallio.

1. -3 (-1)
2. **+3** (5)
3. +1 (-1)
4. -1 (-1)
5. 0 (-1)

Domanda 19 

Nel passaggio da ClO_4^- a Cl^- il cloro:

1. acquista 4 elettroni (-1)
2. cede 8 elettroni (-1)
3. non avviene alcun processo redox (-1)
4. si ossida (-1)
5. **acquista 8 elettroni** (5)

Domanda 20 

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. 6.47 (-1)
2. 5.74 (-1)
3. **4.74** (5)
4. 5.01 (-1)
5. 3.74 (-1)

Domanda 21 

In un liquido sono presenti molecole con un atomo di ossigeno legato covalentemente ad un atomo di idrogeno. Quale tra le seguenti affermazioni risulta corretta?

1. **nel liquido si instaurano molto probabilmente legami ad idrogeno** (5)
2. con ogni probabilità non si avrà evidenza di legame ad idrogeno (-1)
3. nel liquido è conservata una piccola percentuale di legame ionico (-1)
4. il legame tra ossigeno ed idrogeno ha natura covalente pura (-1)
5. nessuna delle precedenti risposte è corretta (-1)

Domanda 22 

Un composto ha un ΔG°_f positivo. Quale affermazione è corretta?

1. La sua preparazione a partire dagli elementi nei rispettivi dtati standard è termodinamicamente possibile ma cineticamente sfavorevole (-1)

2. **La sua preparazione a partire dagli elementi nei rispettivi dtati standard non è termodinamicamente possibile** (5)
3. La sua preparazione a partire dagli elementi nei rispettivi dtati standard non è termodinamicamente possibile ma cineticamente si (-1)
4. La sua preparazione a partire dagli elementi nei rispettivi dtati standard è termodinamicamente possibile (-1)
5. La sua preparazione a partire dagli elementi nei rispettivi dtati standard è possibile sia termodinamicamente che cineticamente (-1)

Domanda 23 

Una reazione possiede un ΔG^0 negativo Ciò vuol dire che:

1. $K_{eq} = Q$ (-1)
2. In condizioni standard Q è diverso da 1 (-1)
3. La costante di equilibrio è <1 (-1)
4. **La costante di equilibrio è >1** (5)
5. in condizioni standard $Q > K_{eq}$ (-1)

Domanda 24 

E' un solido covalente:

1. C_6H_6 (-1)
2. **SiO_2** (5)
3. H_2O (-1)
4. $NaCl$ (-1)
5. Na (-1)

Domanda 25 

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

1. $n=4, l=3$ (-1)
2. **$n=4, l=0$** (5)
3. $n=4, l=2$ (-1)
4. $n=4, l=1$ (-1)
5. $n=0, l=4$ (-1)

Domanda 26 

La configurazione elettronica del potassio è:

1. **$[Ar]4s^1$** (5)
2. $[Ne]4s^1$ (-1)
3. $[Ar]3s^1$ (-1)
4. $[Ar]4s^2$ (-1)
5. $[Ar]5s^1$ (-1)

Domanda 27 

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

1. 0.1 (-1)
2. **0.4** (5)

3. 0.2 (-1)
4. 0.3 (-1)
5. 0.8 (-1)

Domanda 28 

Quale composto è più polare tra CCl_4 , CO_2 , CO , BF_3 , HF

1. **HF** (5)
2. BF_3 (-1)
3. CO (-1)
4. CO_2 (-1)
5. CCl_4 (-1)

Domanda 29 

Quali tra le seguenti soluzioni acquose di acidi possiede il pH più basso: 1M HCl , 1M HI , 1M HNO_3 , 1M H_2SO_4

1. HCl (-1)
2. HNO_3 (-1)
3. **tutte le soluzioni presentate hanno lo stesso pH** (5)
4. HI (-1)
5. H_2SO_4 (-1)

Domanda 30 

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

1. sp^3 (-1)
2. **sp^2** (5)
3. sp (-1)
4. sp^4 (-1)
5. sp^3d^2 (-1)

Tema svolto Domanda 1 

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. 1 M (-1)
2. **0.25 M** (5)
3. 0.33 M (-1)
4. 0.66 M (-1)
5. 10 M (-1)

Domanda 2 

l'atomo in uno stato eccitato emette radiazioni elettromagnetiche con una ben definita lunghezza d'onda. Perché?

1. gli elettroni collassano sul nucleo atomico (-1)
2. gli elettroni vengono estratti (l'atomo si ionizza) (-1)
3. l'atomo acquista elettroni (-1)

- l'atomo ha livelli elettronici non quantizzati (-1)
- l'atomo ha livelli elettronici quantizzati (5)**

Domanda 3 

La solubilità di un idrossido anfotero aumenta:

- solo a bassi valori di pH (-1)
- a bassi e alti valori di pH (5)**
- aggiungendo lo ione metallico che costituisce l'idrossido (-1)
- solo ad alti valori di pH (-1)
- a pH 7 (-1)

Domanda 4 

per un acido biprotico è sempre vero che:

- $pK_{a1} = pK_{a2} + 1$ (-1)
- $pK_{a1} = pK_{a2} - 1$ (-1)
- $pK_{a1} = pK_{a2}$ (-1)
- $pK_{a2} > pK_{a1}$ (5)**
- $pK_{a1} > pK_{a2}$ (-1)

Domanda 5 

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

- S-H (-1)
- P-H (-1)
- C-H (-1)
- O-H (5)**
- Cl-H (-1)

Domanda 6 

un liquido ha una elevata tensione di vapore. In genere esso avrà:

- Una bassa temperatura di ebollizione (5)**
- Una alta temperatura di ebollizione (-1)
- forti interazioni intermolecolari (-1)
- difficoltà a passare in fase vapore (-1)
- elevata tensione superficiale (-1)

Domanda 7 

1 mole di NaCl contiene:

- il doppio del numero di Avogadro di formule (-1)
- il doppio del numero di Avogadro di ioni (5)**
- il doppio del numero di Avogadro di cationi (-1)
- il doppio del numero di Avogadro di anioni (-1)
- un numero di Avogadro di ioni (-1)

Domanda 8 

$A^{n+} + 1e = A^{(n-1)+}$ ha un potenziale di riduzione standard molto elevato. Si può affermare che:

1. $A^{(n-1)+}$ è un ottimo riducente (-1)
2. A^{n+} è un ottimo ossidante (5)
3. $A^{(n-1)+}$ è un ottimo ossidante (-1)
4. A^{n+} è un ottimo riducente (-1)
5. $A^{(n-1)+}$ è un ottimo acido di Arrhenius (-1)

Domanda 9 

il nitrito di magnesio ha formula:

1. $Mg(NO_2)_2$ (5)
2. $Mg_2(NO_2)_2$ (-1)
3. $Ma(NO_2)_2$ (-1)
4. $Mg(NO_3)_2$ (-1)
5. $MgNO_2$ (-1)

Domanda 10 

In base al concetto di doppietto inerte si può affermare che:

1. il Bi(V) è un buon riducente (-1)
2. il Pb(IV) è un buon riducente (-1)
3. **il Bi(V) è un buon ossidante (5)**
4. il Bi(III) è un buon ossidante (-1)
5. il Bi(III) è un buon riducente (-1)

Domanda 11 

L'equilibrio chimico è contraddistinto da:

1. un minimo di entropia (-1)
2. un minimo di entalpia (-1)
3. un massimo di energia libera (-1)
4. **un minimo di energia libera (5)**
5. un minimo di energia interna (-1)

Domanda 12 

Le proprietà chimiche di un atomo dipendono:

1. dagli elettroni più interni (-1)
2. dalla sua concentrazione (-1)
3. **dai suoi elettroni di valenza (5)**
4. dal nucleo (-1)
5. dal numero dei suoi neutroni (-1)

Domanda 13 

$NaClO_4$ si chiama:

1. **perclorato di sodio (5)**
2. clorato di sodio (-1)
3. clorito di sodio (-1)
4. ipoclorito di sodio (-1)
5. perbromato di sodio (-1)

Domanda 14 

Per cambiare la costante di equilibrio bisogna:

1. aggiungere un reagente (-1)
2. aggiungere un catalizzatore (-1)
3. cambiare la concentrazione delle specie all'equilibrio (-1)
- 4. agire esclusivamente sulla temperatura (5)**
5. variare la pressione del sistema (-1)

Domanda 15 

Si può affermare che la solubilità in acqua di tutti i carbonati:

1. non varia col variare del pH (-1)
2. in genere è sempre molto elevata (-1)
3. aumenta all'aumentare del pH (-1)
- 4. aumenta al diminuire del pH (5)**
5. diminuisce al diminuire del pH (-1)

Domanda 16 

il legame ad idrogeno ha l'effetto di:

- 1. diminuire la tensione di vapore di un liquido (5)**
2. diminuire la temperatura di ebollizione di un liquido (-1)
3. accrescere il volume del liquido (-1)
4. aumentare la tensione di vapore di un liquido (-1)
5. diminuire il volume del liquido (-1)

Domanda 17 

La configurazione elettronica $[\text{Ne}] 3s^2 3p^3$ corrisponde a:

1. zolfo (-1)
2. cloro (-1)
3. carbonio (-1)
4. azoto (-1)
- 5. fosforo (5)**

Domanda 18 

Nell'ibridazione sp^2 del C:

- 1. un orbitale p non viene mescolato (5)**
2. due orbitali p non vengono mescolati (-1)
3. la geometria orbitalica è tetraedrica (-1)
4. la geometria orbitalica è lineare (-1)
5. tutti e 4 gli orbitali vengono mescolati (-1)

Domanda 19 

Quale triade di anioni ha geometria tetraedrica?

- 1. solfato, perclorato e fosfato (5)**
2. nitrato, carbonato e fosfato (-1)
3. ipoclorito, perclorato e fosfato (-1)

4. carbonato, nitrato e solfato (-1)
5. solfato, perclorato e nitrato (-1)

Domanda 20 

Quali legami sono presenti nel fosfato di magnesio?

- 1. covalente e ionico (5)**
2. esclusivamente ionico (-1)
3. esclusivamente covalente (-1)
4. né ionico né covalente (-1)
5. esclusivamente metallico (-1)

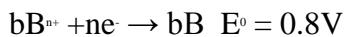
Domanda 21 

Rappresentano un tampone le coppie:

1. HCl ed NaCl (-1)
- 2. Na_2HPO_4 e Na_3PO_4 (5)**
3. CH_3COOH ed NaCl (-1)
4. HI ed NaI (-1)
5. NaF ed Na_3PO_4 (-1)

Domanda 22 

Si calcoli il valore della differenza di potenziale della seguente pila ottenuta dalla combinazione dei seguenti elettrodi:



- 1. 0.4V (5)**
2. -0.4V (-1)
3. 2V (-1)
4. 2mV (-1)
5. -2V (-1)

Domanda 23 

Si voglia pesare una mole di idrogeno atomico. Quanti grammi si devono pesare?

1. 0.5 (-1)
2. 4 (-1)
3. 0.001 (-1)
4. 0.2 (-1)
- 5. 1 (5)**

Domanda 24 

Tra esano, acqua, HF, HCl ed NH_3 , l'anidride carbonica è più solubile in:

1. HF (-1)
2. HCl (-1)
- 3. esano (5)**
4. acqua (-1)

5. NH_3 (-1)

Domanda 25 

Tra NaCl , Na_2CO_3 , KI , NH_4Cl e NaNO_3 quale sciolto in acqua dà un pH basico?

1. NaCl (-1)
2. NH_4Cl (-1)
3. **Na_2CO_3** (5)
4. NaNO_3 (-1)
5. KI (-1)

Domanda 26 

Dato il pK_a (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 (-1)
2. **4.74** (5)
3. 3.74 (-1)
4. 5.01 (-1)
5. 6.47 (-1)

Domanda 27 

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

1. reazione endotermica con $\Delta S > 0$ (-1)
2. **reazione endotermica con $\Delta S < 0$** (5)
3. reazione esotermica con $\Delta S > 0$ (-1)
4. reazione esotermica con $\Delta S < 0$ (-1)
5. reazione atermica con $\Delta S < 0$ (-1)

Domanda 28 

Quali tra i seguenti legami si scinde omoliticamente col minor dispendio di energia?

1. legame semplice ossigeno-idrogeno (-1)
2. legame semplice fluoro-idrogeno (-1)
3. **legame semplice ossigeno-ossigeno** (5)
4. legame doppio ossigeno-ossigeno (-1)
5. legame triplo azoto-azoto (-1)

Domanda 29 

Un solido ionico cristallino si scioglie in acqua liberando calore. Quale affermazione è corretta?

1. **la dissoluzione del solido è spontanea ma la solubilità aumenta con il diminuire della temperatura** (5)
2. la dissoluzione del solido è spontanea solo ad alta temperatura (-1)
3. la dissoluzione del solido è spontanea ma la solubilità aumenta con l'aumentare della temperatura (-1)
4. la dissoluzione del solido è spontanea solo a bassa temperatura (-1)
5. in queste condizioni il solido risulta poco solubile (-1)

Domanda 30 

Una reazione ha una cinetica del primo ordine. Relativamente al tempo di dimezzamento si può dire che:

1. dipende dalla concentrazione (-1)
2. è definito come il tempo necessario perchè la velocità di reazione dimezzi (-1)
- 3. non dipende dalla concentrazione (5)**
4. cala esponenzialmente nel tempo (-1)
5. è di norma molto corto (-1)