



Domande di Chimica IV D Liceo Roiti a.s. 2009/2010 versione del 18 febbraio 2010

Le domande in verde possono uscire tutto l'anno

Concetti di base

1. Cos'è la materia?
2. Cos'è una sostanza?
3. Sostanza semplice o elemento. 4 esempi
4. Sostanza composta o composto. 4 esempi
5. Cosa è una reazione chimica?
6. Cos'è un fenomeno fisico?
7. Cos'è un miscuglio? Miscuglio omogeneo ed eterogeneo (4 esempi)
8. Sospensione, colloide e soluzione (6 esempi)
9. Se metto olio in acqua i due composti non si sciolgono, è avvenuta una reazione chimica? Perché?
10. Se metto alcool in acqua i due composti si sciolgono, è avvenuta una reazione chimica? Perché?
11. Il passaggio di stato è un fenomeno fisico o chimico? Perché?
12. Cos'è il calore?
13. Cos'è la caloria?
14. Cos'è il calore specifico?
15. Cos'è la temperatura?
16. Se di mattino c'è nebbia è probabile che a mezzogiorno ci sia il sole?
17. Perché salendo o scendendo velocemente in montagna si tappano le orecchie? Citare: pressione, tromba di Eustacchio, timpani, verso di spostamento dei timpani secondo la direzione di movimento, riequilibratura della pressione interna ed esterna.
18. Quando il sommozzatore scende in acqua deve compensare ogni tre metri, come si fa (manovra di Valsalva) e perché?
19. Cos'è la gravità: definizione, distanza di influenza, rapporto con la massa
20. Definizione di massa e relazione con il peso
21. Perché in alta montagna la pasta non cuoce bene e perché nella pentola a pressione cuoce più velocemente?
22. Come si misura la temperatura? Descrizione dei principali termometri e delle scale di misura ($^{\circ}\text{C}$, F, K), rapporti tra loro e paesi di utilizzo
23. Cosa sono le curve di riscaldamento e di raffreddamento?
24. Perché al passaggio di stato la temperatura rimane costante? Chiarire il concetto di sosta termica e perché avviene (rapporto con i legami chimici)
25. Durante l'evaporazione al sole di un catino d'acqua la temperatura rimane costante. Vero Falso
26. Zero assoluto: definizione, relazione con i $^{\circ}\text{C}$, teoricità del valore, possibilità di raggiungerlo in natura, valore minimo rilevato sperimentalmente nell'universo, valore minimo raggiunto in laboratorio e metodo utilizzato.
27. Rapporto tra l'alchimia e la chimica
28. Dalton e la massa atomica relativa: problema e proposta di risoluzione
29. Attuale definizione di massa atomica (u.m.a.)
30. Costante di Avogadro
31. Perché nella Tavola Periodica la m.a. del carbonio è 12,011 e non 12?
32. Stati della materia
33. Passaggi di stato: descrivere tutti i passaggi di stato con almeno due esempi per passaggio (sublimazione, liquefazione, solidificazione, evaporazione, brinamento, condensazione), dire se avvengono con aumento o diminuzione della temperatura e della pressione. Citare i seguenti esempi: acqua che evapora e che solidifica, CO_2 solida o ghiaccio secco che sublima, brina, rugiada, gocce sulla bibita, occhiali che si appannano, alito che si vede col

freddo, naftalina, stagno che solidifica dopo la saldatura, ferro che liquefa nei crogiuoli delle acciaierie

I legami chimici

1. Regola dell'ottetto
2. Cos'è il legame chimico e perché avviene?
3. Definizione di elettronegatività
4. Comportamento dell'elettronegatività nella tavola periodica
5. Definizioni di legame covalente (puro e polare). Fare due esempi.
6. Definizioni di legame ionico. Fare due esempi.
7. Definizioni di legame dativo. Fare due esempi.
8. Definizioni di legame metallico (modello del mare elettronico). Fare due esempi.
9. Definizioni di legame idrogeno. Fare due esempi + legame tra le basi nel DNA.
10. Perché a temperatura ambiente il metano è aeriforme e l'acqua è liquida? Citare geometria della molecola e possibilità di fare legami idrogeno.
11. Perché a temperatura ambiente la CO_2 è aeriforme e l'acqua è liquida?
12. Perché gli iceberg galleggiano e perché se si mette una bottiglia di acqua, di birra o di vino in freezer esplode? Nella spiegazione citare la geometria della molecola d'acqua, i legami idrogeno e la struttura del reticolo cristallino del ghiaccio. Cercare in rete una immagine di un cristallo di ghiaccio e paragonarlo alla figura a pag. 150.
13. Perché a latitudini temperate quando nevica la temperatura è solitamente 1-3 gradi sopra lo zero?
14. Solidi covalenti, ionici, molecolari, metallici. Struttura e due esempi per ogni tipo.
15. Perché i metalli sono buoni conduttori di corrente e non sono buoni coibentanti.
16. Perché le CPU dei computer sono a base di alluminio e silicio?
17. Perché il diamante è molto duro? Spiegare sulla base della struttura, dell'ibridazione e dei legami.
18. Perché la matita (grafite) scrive e conduce leggermente la corrente? Spiegare sulla base della struttura, dell'ibridazione e dei legami.

I composti chimici

1. Cosa è la valenza?
2. Cosa è il numero di ossidazione?
3. Quale è il numero di ossidazione di una molecola?
4. Che rapporto c'è tra numero di ossidazione di uno ione e la sua carica?
5. Nomenclatura chimica tradizionale e IUPAC (di quest'ultima definire l'acronimo, il motivo e l'anno di istituzione).
6. Definire e fare tre esempi per ognuno di questi composti: composti binari, ossidi (citare le anidridi della nomenclatura tradizionale), idrossidi, ossiacidi, idracidi
7. I Sali
8. Radicali e radicali liberi (definizioni ed alcuni esempi con formula di struttura)
9. Domande sul testo pag: E24-E28

Reazioni chimiche

1. Reagenti e prodotti: definizioni
2. Cos'è il calcolo stechiometrico?
3. Mole, mole di atomi e mole di molecole
4. Volume molare dei gas
5. Cosa è il bilanciamento di una reazione
6. Il concetto di reagente limitante
7. Domande sul testo pag: E36-E39

8. La classificazione delle reazioni: sintesi, decomposizione, scambio, doppio scambio con formazione di precipitato, acqua e gas. Ricordare almeno due reazioni per ogni tipo.
9. Domande sul testo pag: E52-E60.
10. Domande sul testo postbaracchi (file scaricato da ftp reazioni_esercizi_postbaracchi.pdf): pag 297-298 esercizi dal 1 al 6 eccettuato quelli con i prefissi meta e orto nel nome.
11. Domande sul testo valitutti (file scaricato da ftp reazioni_esercizi_valitutti.pdf): pag 82-83, esercizi 36-40, 42, 43 (no terza colonna "formazione precipitato").
12. Domande sul testo valitutti (file scaricato da ftp reazioni_soluzioni_esercizi_valitutti.pdf): pag 76, esercizio 29, a-c.

Soluzioni

1. Definizione di soluzione
2. Definizioni di solvente e soluto, con particolare riferimento alla quantità
3. Concetto di solubilità
4. La concentrazione molare, molale e normale
5. Cosa accade quando una sostanza si scioglie? Spiegare il rapporto tra le molecole di solvente e soluto (legami chimici che si instaurano) e la dissociazione in ioni. Fare poi i seguenti esempi di soluzioni acquose chiarendo i tipi di legami che si instaurano tra le molecole di solvente e di soluto: un acido, una base, un sale, un alcool, l'ammoniaca, il glucosio, un acido grasso
6. Soluzione satura
7. Solventi polari e non polari
8. Meccanismo di produzione del sale marino con vasche di evaporazione (max 4 righe)
9. Aumentando la temperatura di un liquido aumenta o diminuisce la possibilità di scioglierlo un soluto non volatile?
10. Innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico (definizioni e motivo chimico)
11. Cosa sono le proprietà colligative.
12. Perché quando nevicata si sparge il sale lungo le strade?
13. Se si mette il sale nell'acqua per la pasta, l'acqua bolle prima o dopo? Perché?
14. Solubilità dei gas in un liquido
15. Perché quando si stappa una bibita gassata o lo spumante, il tappo salta e si formano le bolle? E perché agitando la bottiglia il liquido continua a spruzzare?
16. Domande sul testo D63-D65: 1:1-5, 7-9, 11-16, 18, 19, 21, 23, 25, 27, 32-36, 40; D66-D67:1, 2, 5, 8, 9-11, 13-15, 19, 21, 22; D 68: tabelle; D70-D72: 17-47.
17. Domande sul testo valitutti (file scaricato da ftp reazioni_soluzioni_esercizi_valitutti.pdf): pag 72, esercizi 1,2,3 (a,c-f), 4,5,10.
18. In estate i coltivatori di vongole della Sacca di Goro e di anguille a Comacchio sono particolarmente preoccupati in quanto aumenta il rischio di crisi anossiche: cosa vuol dire e perché succede?
19. Scendendo in profondità i sommozzatori rischiano la narcosi da azoto, per questo motivo, per immersioni prolungate oltre i 50 metri si utilizzano miscele di ossigeno ed elio e non aria, perché?
20. Per evitare l'embolia i sommozzatori devono risalire lentamente ed eventualmente fare una pausa di circa 3 minuti a 3 metri di profondità. Perché?
21. La zona di montagna oltre i 7000 m slm è detta zona della morte. Perché? Considerare i seguenti concetti: pressione atmosferica, pressione ossigeno, ruolo dell'emoglobina e pressione a cui lavora
22. Le concentrazioni: definizioni di massa-massa, massa-volume, volume-volume, percentuale

Equilibrio chimico e pH

1. fornire le definizioni necessarie e analizzare il fatto che alcune reazioni sono reversibili ed altre non lo sono (es. le combustioni), e che nelle reversibili i reagenti coesistono con i prodotti
2. Concetto di reazione diretta ed inversa ed equilibrio dinamico
3. Principio di Le Chatelier
4. Almeno 6 esempi di modifica dell'equilibrio in seguito a variazioni di concentrazione, temperatura e pressione (2+2+2)

Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.

5. Definizione di elettrolita
6. Costante di dissociazione, ovvero il rapporto tra il prodotto della concentrazione molare dei prodotti e la concentrazione molare dell'elettrolita
7. Costante di dissociazione dell'acqua, definizione e valori
8. Definizione di sostanza anfotera ed esempi
9. Definizione di acido-base secondo Arrhenius
10. Definizione di acido-base secondo Brønsted e Lowry
11. Definizione di pH e motivare (citando i logaritmi) perché all'aumentare della concentrazione di ioni H⁺ il valore del pH diminuisce
12. Definizione di acido e base forte e debole e rapporto con la costante di dissociazione
13. Soluzione tampone: definizione e funzione in chimica e nei sistemi biologici
14. Osmosi. Definizione, descrizione del meccanismo osmotico tramite membrana semipermeabile, esempi nei viventi (membrana cellulare, radici, pesci di acqua dolce e di mare, conservazione degli alimenti per salazione).
15. Domande sul testo G72-74:1-27.

Ossidoriduzioni

1. Definizioni di ossidazione e riduzione
2. Reazioni redox: definizioni ed esempi
3. Domande sul testo G40-45.
4. Domande sul testo postbaracchi (file scaricato da ftp reazioni_esercizi_postbaracchi.pdf): pag 298, esercizi 7 e 8.
5. Domande sul testo docente (file scaricato da ftp redox_esercizi_testodocente.pdf): 11,12.

Chimica dei materiali e reazioni comuni

1. Scheda sulla chimica dei materiali (scaricare dal sito)
2. Per ognuno dei prodotti presentati nella scheda fornire il nome chimico, la formula bruta, il tipo di composto e il tipo di utilizzo
3. Scheda sulle reazioni chimiche di uso comune. La domanda descrive la reazione la risposta deve prevedere la conoscenza dei reagenti, dei prodotti, dei coefficienti stechiometrici e un breve commento sulle condizioni ambientali in cui avvengono e sull'utilizzo comune o industriale
4. Mettendo zucchero (saccarosio) in acqua gassata si formano le bolle. Spiegare il perché scrivendo la reazione chimica e citando i tipi di legami in soluzione
5. Scheda sui trattamenti per capelli: permanente, messainpiega, decoloranti e coloranti. Cenni sulla struttura chimica del capello (cheratina) e del suo colore (melanina e minerali), dei legami chimici che determinano la forma del capello naturale e come si modifica artificialmente forma e colore (vedi scheda)
6. Perché gli escrementi degli uccelli o le piogge acide deteriorano i monumenti? $\text{Acido} + \text{carbonato di calcio} = \text{sale} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
7. I colori nei fuochi d'artificio sono dovuti alla presenza nella polvere di sostanze diverse che sfruttano reazioni chimiche in cui gli elettroni dei metalli saltano di livello emettendo luce a diverse lunghezze d'onda. Spiegare e fare i seguenti esempi + formula bruta: colore violetto (carbonato di rame miscelato con nitrato di stronzio), giallo (carbonato di sodio), verde (nitrato di bario), bianco (magnesio), rosso (nitrato di stronzio), blu-verde (cloruro rameico)