FISICA GENERALE E STRUTTURA DELLA MATERIA

MODULO DI CHIMICA

Esame 09-04-2013

A.A. 2012-2013

Scelta	Tipo di esame	Esercizi	Punteggio in 30-esimi
	FG completo	3, 5	Fino a 16
	Recupero 3 moduli	1, 3, 5	Fino a 10
	Recupero 2 moduli	1, 3, 5, 7	Fino a 8
	Recupero 1 modulo	1 → 8	Fino a 4

COGNOME:_____NOME: _____MATR:_____

1. Barrare la risposta esatta, per ognuna delle 4 domande:

1a-La molecola di ammoniaca NH_3 ha geometria:
a) piramidale b) planare
c) tetraedrica d) lineare

1b-Nella reazione $CH_3COOH + H_2O \leftrightarrow H_3O^+ + CH_3COO^-$
la base coniugata di CH_3COOH e':
a) H_2O b) CH_3COO^-
c) OH^- d) H_3O^+

1c-Il volume di una determinata quantità di acqua allo stato solido e':
a) minore che allo stato liquido
b) maggiore che allo stato liquido
c) dipende dall'entropia del sistema
d) nessuna delle risposte

1d-Se un atomo cede un elettrone:
a) si osserva una contrazione del volume
b) si osserva una espansione del volume
c) non si osserva variazione del volume
d) dipende dall'elemento che si considera

2. Barrare la risposta esatta, per ognuna delle 4 domande:

2a-Aggiungendo KCl ad acqua pura, la soluzione risulta:
a) basica b) acida
c) neutra d) nessuna delle risposte

2b-Il manganese, nella reazione:
$MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$
a) si ossida b) non partecipa alla redox
c) si riduce d) e' un riducente

2c-In una pila Co/Ag, se i potenziali standard di riduzione sono rispettivamente -0,28V e +0,8V, la forza elettromotrice e' pari a:
a) 0,8 V
b) 0,28 V
c) 1,08 V
d) 0,52 V

2d-Per un gas ideale, se aumenta la temperatura:
a) aumenta l'energia cinetica media del sistema
b) il sistema si allontana dall'idealita'
c) la pressione diminuisce
d) nessuna delle risposte precedenti

3. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Secondo la reazione:

$Al(OH)_3 + H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + H_2O$

Quanto $Al_2(SO_4)_3$ dovrei ottenere da 300 g di $Al(OH)_3$ e 800 g di H_2SO_4? Se ne ottengo 0,5 Kg, qual e' la resa di reazione?

4. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Considerando la reazione endotermica di equilibrio:

$CaCO_{3\,(s)} \leftrightarrow CaO_{(s)} + CO_{2\,(g)}$

Motivare da quale parte si sposta l'equilibrio se:
- viene aumentata la pressione
- si abbassa la temperatura
- viene aggiunto $CaCO_3$
- si rimuove CO_2

5. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Quanto HNO_3 e' necessario per preparare 3,5 l di una soluzione acquosa di HNO_3 a pH=3 ?

6. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Pneumatici gonfiati con aria a 1,9 atm a 17 ◦C, si scaldano durante l'uso a 30◦C. Ipotizzando che il gas sia in condizioni di idealita', quale sarà la loro pressione interna durante l'uso?

7. Rispondere sul foglio di protocollo allegato (max 7 righe)

Enunciare le due leggi alla base della teoria atomica di Dalton.

8. Rispondere sul foglio di protocollo allegato

(max 5 righe + figura)

Struttura, geometria e polarità di una molecola d'acqua.

FISICA GENERALE E STRUTTURA DELLA MATERIA

MODULO DI CHIMICA

Esame del 28-06-2013

A.A. 2012-2013

Scelta	Tipo di esame	Esercizi	Punteggio in 30-esimi
	FG completo	3, 5	Fino a 16
	Recupero 3 moduli	1, 3, 5	Fino a 10
	Recupero 2 moduli	1, 3, 5, 7	Fino a 8
	Recupero 1 modulo	1 → 8	Fino a 4

COGNOME:_____NOME: _____MATR:_____

1. Barrare la risposta esatta, per ognuna delle 4 domande:

1a- La concentrazione di ioni H_3O^+ in una soluzione a pH 3 vale:
a) 10^{-3} b) 10^{11}
c) 10^{3} d) 10^{-11}

1b- L'azoto ha numero atomico 7 e numero di massa 14. Quanti neutroni sono presenti nel nucleo?
a) 14 b) 4
c) 12 d) 7

1c- La variazione di entalpia ΔH indica:
a) la variazione di volume a temperatura costante
b) la variazione di pressione a volume costante
c) il calore scambiato a pressione costante
d) il calore scambiato a volume costante

1d-Una sostanza X-O-H si comportera' da anfotero quando:
a) l'elettronegativita' di X e' molto maggiore di quella di H
b) l'elettronegativita' di X e' paragonabile a quella di H
c) l'elettronegativita' di X e' molto maggiore di quella di O
d) l'elettronegativita' di X e' paragonabile a quella di O

2. Barrare la risposta esatta, per ognuna delle 4 domande:

2a- I metalli alcalini appartengono al gruppo:
a) I b) VII
c) III d) VIII

2b- Un liquido costituito da molecole polari presentera' tensione di vapore:
a) tanto bassa che il liquido non evapora b) alta
c) nulla d) bassa

2c- Quali tra le seguenti affermazioni sul legame idrogeno è errata:
a) e' un legame intermolecolare
b) e' piu' forte delle interazioni dipolo-dipolo
c) e' presente solo tra molecole d'acqua
d) e' responsabile di alcune proprieta' del ghiaccio

2d- La molecola d'acqua ha struttura:
a) triangolare
b) tetraedrica
c) lineare
d) planare

3. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Secondo la reazione:

$C_4H_{10} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

Se da 3 g di C_4H_{10} e 5,7 g di O_2 si producono 2 g di acqua, qual e' la resa della reazione?

4. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Considerando la reazione esotermica di equilibrio:
$2\ NO_{(g)} + Cl_{2\ (g)} \leftrightarrow 2\ NOCl_{(g)}$
Come si sposta l'equilibrio se:
- aggiungo NOCl
- tolgo NO
- aggiungo un catalizzatore
- aumento la pressione.

5. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Descrivere in dettaglio la configurazione elettronica del cloro, facendo riferimento alle regole di riempimento degli orbitali.

6. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Quanto volume occupano 30 g di ossigeno, a 30 C e 1 atm? Se il sistema viene raffreddato a 30 K, quale sara' il volume occupato?

7. Rispondere sul foglio di protocollo allegato (max 10 righe)

Definire: elemento, composto, miscela.

8. Rispondere sul foglio di protocollo allegato (max 10 righe)

Spiegare quali informazioni si possano trarre dalla tabella dei potenziali standard di riduzione.

FISICA GENERALE E STRUTTURA DELLA MATERIA

MODULO DI CHIMICA

Esame del 12-07-2013

A.A. 2012-2013

Scelta	Tipo di esame	Esercizi	Punteggio in 30-esimi
	FG completo	3, 5	Fino a 16
	Recupero 3 moduli	1, 3, 5	Fino a 10
	Recupero 2 moduli	1, 3, 5, 7	Fino a 8
	Recupero 1 modulo	1 → 8	Fino a 4

COGNOME:_____NOME: _____MATR:_____

1. Barrare la risposta esatta, per ognuna delle 4 domande:

1a- Legami atomici omeopolari sono presenti in:
a) HCl b) Cl_2
c) CO_2 d) nessuna delle risposte

1b- Quando un elemento si ossida, il suo numero di ossidazione:
a) aumenta b) diminuisce
c) non varia d) dimezza

1c- L'energia di ionizzazione:
a) diminuisce lungo un gruppo e aumenta lungo un periodo
b) aumenta sia lungo un gruppo sia lungo un periodo
c) aumenta lungo un gruppo e diminuisce lungo un periodo
d) diminuisce sia lungo un gruppo sia lungo un periodo

1d- Quale tra le seguenti affermazioni sui gas ideali e' errata:
a) a pari moli, il volume occupato aumenta con l'aumento della temperatura
b) le proprieta' dipendono dalla natura del gas
c) seguono la legge PV=nRT
d) nessuna delle precedenti

2. Barrare la risposta esatta, per ognuna delle 4 domande:

2a- Un indicatore di pH può essere:
a) un acido debole o una base debole b) solo una base forte
c) un acido forte o una base forte d) solo una base debole

2b- Quante moli di acqua sono contenute in un bicchiere (180 ml)?
a) 22,4 b) 1
c) 10 d) 1000

2c- Quale di queste reazioni e' una redox?
a) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
b) $BaCl_2 + MgSO_4 \rightarrow BaSO_4 + MgCl_2$
c) $2Fe + 3\ Cl_2 \rightarrow 2FeCl_2$
d) $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$

2d-La velocita' di una reazione esotermica:
a) diminuisce se si aumenta la temperatura
b) aumenta se si aumenta la temperatura
c) diminuisce con l'aggiunta di un catalizzatore
d) la velocita' non dipende dalla temperatura

3. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Considerando la reazione:

$Ca(OH)_2 + HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$

calcolare quanti grammi di HCl reagiscono con 60 g di $Ca(OH)_2$.

Se l'HCl e' disponibile in soluzione 0,1 M, quanti litri di soluzione necessito?

Qual e' il pH di tale soluzione?

4. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Qual e' la resa della seguente reazione:

$BaCl_2 + MgSO_4 \rightarrow BaSO_4 + MgCl_2$

se da 10 g di $BaCl_2$ e 10 g di $MgSO_4$ ottengo 4 g di $MgCl_2$?

5. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Considerando il composto: $AlCl_3$, scriverne la struttura di Lewis, determinarne struttura e geometria, evidenziando la presenza di un eventuale dipolo.

6. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

La K_{ps} di Ag_2CO_3 e' $8{,}1*10^{-12}$ mol^3/l^3.

Quanto vale la sua solubilita' molare in acqua?

7. Rispondere sul foglio di protocollo allegato (max 7 righe)

Spiegare il concetto di equilibrio dinamico ed enunciare il principio di Le Chatelier.

8. Rispondere sul foglio di protocollo allegato (max 10 righe)

Descrivere brevemente la struttura e il funzionamento di una pila.

FISICA GENERALE E STRUTTURA DELLA MATERIA

MODULO DI CHIMICA

Esame del 20-09-2013

A.A. 2012-2013

Scelta	Tipo di esame	Esercizi	Punteggio in 30-esimi
	FG completo	3, 5	Fino a 16
	Recupero 3 moduli	1, 3, 5	Fino a 10
	Recupero 2 moduli	1, 3, 5, 7	Fino a 8
	Recupero 1 modulo	1 → 8	Fino a 4

COGNOME:_____NOME: _____MATR:_____

1. Barrare la risposta esatta, per ognuna delle 4 domande:

1a-La reazione di un ossido di un metallo con acqua forma:
a) un sale b) una anidride
c) un acido d) un idrossido

1b-Una soluzione acquosa contenente 70g/l di HCl ha circa molarita':
a) 0,6 b) 0,8
c) 1 d) 2

1c- Tra due composti gassosi, uno polare e l'altro apolare:
a) quello polare liquefa piu facilmente
b) quello apolare liquefa piu facilmente
c) la liquefazione non dipende dalla polarita'
d) non si puo' dire

1d-Se un atomo perde elettroni:
a) si osserva una contrazione del volume
b) si osserva una espansione del volume
c) non si osserva variazione di volume
d) si puo' avere contrazione o espansione, a seconda dei casi

2. Barrare la risposta esatta, per ognuna delle 4 domande:

2a- Osservando la tavola periodica, si deduce che il cloro dia luogo a ioni:
a) Cl^{+} b) Cl^{-}
a) Cl^{+2} b) Cl^{-2}

2b-Nella molecola d'acqua, gli angoli di legame H-O-H sono:
a) 120° b) nessuna delle risposte
c) 180° d) circa 90°

2c- Facendo l'elettrolisi di una miscela di cloruro di ferro e cloruro di piombo fusi, sul catodo: (E^0_{rid}(Pb)= -0,13V, E^0_{rid}(Fe)= -0,45V)
a) si deposita piombo
b) si deposita ferro
c) si svolge cloro
d) si svolge idrogeno

2d-Una sostanza X-O-H si comporta da anfotero se:
a) l'elettronegativita' di X e' paragonabile a quella di H
b) l'elettronegativita' di X e' molto maggiore di quella di H
c) l'elettronegativita' di X e' molto maggiore di quella di O
d) l'elettronegativita' di X e' paragonabile a quella di O

3. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Secondo la reazione:

$N_{2\,(g)} + H_{2\,(g)} \rightarrow NH_{3\,(g)}$

Se, in condizioni normali, ho 10 l di N_2 e 10 l di H_2, quanta NH_3 posso teoricamente ottenere?

4. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Quanti grammi di HCl sono necessari per preparare un litro di soluzione a pH=2? Se l'HCl e' disponibile in soluzione 1M, quanti ml di questa soluzione devo utilizzare?

5. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Bilanciare le seguenti reazioni di ossidoriduzione, motivando i passaggi piu' significativi:

a) $Al + K_2SiF_6 \rightarrow AlF_3 + Si + KF$

b) $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$

6. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Scrivere mediante i simboli di Lewis il composto CO_2. Determinare struttura e geometria. E' presente un dipolo?

7. Rispondere sul foglio di protocollo allegato (max 10 righe)

L'atomo di Bohr: descrizione e principali limiti del modello.

8. Rispondere sul foglio di protocollo allegato.

Disegnare qualitativamente il diagramma di stato (T, P) dell'acqua.

FISICA GENERALE E BASI DI CHIMICA

MODULO DI CHIMICA /

Esame del 30-03-2015

A.A. 2014-2015

Scelta	Tipo di esame	Esercizi	Punteggio in 30-esimi
	FG completo	3, 5	Fino a 16
	Recupero 3 moduli	1, 3, 5	Fino a 10
	Recupero 2 moduli	1, 3, 5, 7	Fino a 8
	Recupero 1 modulo	1 → 8	Fino a 4

COGNOME:_____NOME: _____MATR:_____

1. Barrare la risposta esatta, per ognuna delle 4 domande:

1a- Il pH di una soluzione di KOH 10^{-3} M è:
a) 3 b) 11
c) -3 d) 13

1b- Una soluzione acquosa contenente 100 g/l di HCl ha circa molarità:
a) 3 b) 0,2
c) 1 d) 2

1c- Un indicatore di pH può essere:
a) un acido debole o una base debole
b) solo una base forte
c) un acido forte o una base forte
d) solo una base debole

1d- Una reazione con $\Delta H>0$ è spontanea:
a) sempre
b) ad alte temperature, se $\Delta S<0$
c) sempre, se $\Delta S>0$
d) ad alte temperature, se $\Delta S>0$

2. Barrare la risposta esatta, per ognuna delle 4 domande:

2a- Il gruppo funzionale "ammina" è:
a) $-NH_2$ b) -OH
c) $-CH_3$ d) -COOH

2b- Il legame metallico è caratterizzato da:
a) carattere covalente b) nessuna delle risposte
c) delocalizzazione degli elettroni d) carattere ionico

2c- Facendo l'elettrolisi di una miscela di NaCl e AgI fusi, sul catodo: (E^0_{rid}(Na)= -2,7 V, E^0_{rid}(Ag)= +0,8 V)
a) si deposita Na
b) si deposita Ag
c) si svolge cloro
d) non accade nulla

2d- Se un atomo acquista un elettrone:
a) si osserva una contrazione del volume
b) si osserva una espansione del volume
c) non si osserva variazione di volume
d) si può avere contrazione o espansione, a seconda dei casi

3. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

L'ossido di litio è utilizzato per la rimozione di anidride carbonica a bordo di veicoli spaziali e sottomarini, secondo la reazione:

$Li_2O_{(s)} + CO_{2(g)} \rightarrow Li_2CO_{3\,(s)}$

Quanti litri di CO_2, in condizioni normali, si tolgono con 42,7 g di Li_2O?

4. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Considerando la reazione di equilibrio:

$FeO_{(s)} + CO_{(g)} \leftrightarrow Fe_{(s)} + CO_{2\,(g)}$

Motivare la variazione della concentrazione di CO per:
- aggiunta di Fe
- rimozione di CO_2
- aggiunta di un catalizzatore
- aumento di pressione

5. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Bilanciare la seguente reazione:

$KMnO_4 + HCl \rightarrow KCl + MnCl_2 + Cl_2 + H_2O$

Se da 30 g di $KMnO_4$ e 90 g di HCl ottengo 20 g di Cl_2, qual è la resa della reazione?

6. Svolgere sul foglio di protocollo allegato

Pneumatici gonfiati con aria a 2,3 atm a 15°C, si scaldano durante l'uso a 40 °C. Ipotizzando che il gas sia in condizioni di idealità, quale sarà la loro pressione durante l'uso?

7. Rispondere sul foglio di protocollo allegato (max 5 righe di commento)

Rappresentare graficamente l'andamento dell'energia di interazione tra i due atomi costituenti una molecola biatomica in funzione della loro distanza. Quale punto rappresenta il legame? Se il legame fosse doppio, come cambierebbe tale punto?

8. Rispondere sul foglio di protocollo allegato (max 5 righe di commento)

Struttura, geometria e polarità di una molecola di anidride carbonica, CO_2.