



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 0 5 1 4 3 1 1 2 1

PRIMA SESSIONE D'ESAME

CHIMICA

≡ Prova d'esame 2 ≡

Martedì 7 giugno 2005 / 90 minuti

Al candidato è consentito l'uso della penna stilografica o della penna a sfera, della matita HB o B, della gomma, del temperamatite, della calcolatrice tascabile. Il candidato ha a disposizione due schede di valutazione.

MATURITÀ GENERALE

ISTRUZIONI PER I CANDIDATI

Leggete attentamente le seguenti indicazioni. Non voltate pagina e non iniziate a risolvere i quesiti prima del via dell'insegnante preposto.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice nello spazio apposito su questa pagina in alto a destra e sulla scheda di valutazione.

Scrivete le risposte nella prova d'esame usando la penna stilografica o a sfera. Le risposte scritte con la matita verranno valutate con zero punti.

I quesiti che richiedono delle operazioni di calcolo devono riportare nella risposta tutto il procedimento attraverso il quale si giunge alla soluzione, con i calcoli intermedi e le vostre deduzioni. Nei calcoli fate uso delle masse atomiche relative degli elementi del sistema periodico riportato a pagina due della prova d'esame.

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità.

Buon lavoro.

Questa prova d'esame ha 12 pagine.

SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI

												VIII 18					
		1								11	12				2		
		I	II			7	8	9	10	11	12				17		
		H	He												18		
		1,008	4,003												20,18		
1	2																
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Li 6,941	Be 9,012	B 10,81	C 12,01	N 14,01	O 16,00	F 19,00	Ne 20,18										
11	12																
Na 22,99	Mg 24,31	Al 26,98	Si 28,09	P 30,97	S 32,06	Cl 35,45	Ar 39,95										
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
K 39,10	Ca 40,08	Sc 44,96	Ti 47,90	V 50,94	Cr 52,01	Mn 54,94	Fe 55,85	Co 58,93	Ni 58,71	Cu 63,54	Zn 65,37	Ga 69,72	Ge 72,59	As 74,92	Se 78,96	Br 79,91	Kr 83,80
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
Rb 85,47	Sr 87,62	Y 88,91	Zr 91,22	Nb 92,91	Mo 95,94	Tc (98)	Ru 101,1	Rh 102,9	Pd 106,4	Ag 107,9	Cd 112,4	In 114,8	Sn 118,7	Sb 121,8	Te 127,6	I 126,9	Xe 131,3
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
Cs 132,9	Ba 137,3	La 138,9	Hf 178,5	Ta 180,9	W 183,9	Re 186,2	Os 190,2	Ir 192,2	Pt 195,1	Au 197,0	Hg 200,6	Tl 204,4	Pb 207,2	Bi 209,0	Po (209)	At (210)	Rn (222)
87	88	89	104	105	106	107	108	109									
Fr (223)	Ra (226)	Ac (227)	Rf (261)	Db (262)	Sg (266)	Bh (264)	Hs (269)	Mt (268)									

Lantanidi	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
	Ce 140,1	Pr 140,9	Nd 144,2	Pm (145)	Sm 150,4	Eu 152,0	Gd 157,3	Tb 158,9	Dy 162,5	Ho 164,9	Er 167,3	Tm 168,9	Yb 173,0	Lu 175,0
Attinidi	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
	Th 232,0	Pa 231,0	U 238,0	Np (237)	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (252)	Fm (257)	Md (258)	No (259)	Lr (262)

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

$$R = 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$$

$$F = 96500 \text{ A s mol}^{-1}$$

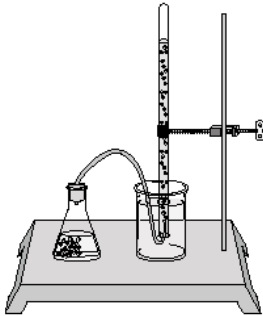
1. Il numero di massa di un certo elemento è doppio del suo numero atomico. Il numero dei protoni nel suo nucleo è 14. Quali affermazioni sono corrette?
- a L'atomo neutro di questo elemento contiene 14 elettroni.
 - b L'atomo dell'elemento contiene 13 neutroni.
 - c Gli elettroni dell'elemento sono distribuiti in 4 gusci (livelli).
 - d Il numero di massa dell'atomo di questo elemento è 28.
 - e Il numero dei neutroni nel nucleo dell'elemento è 14.

Scegliere la combinazione corretta di risposte.

(2 punti)

- A b, c
- B a, d
- C a, d, e
- D a, c, e

2. L'illustrazione rappresenta l'apparecchiatura per ottenere gas. Si pongono dei pezzetti di magnesio in una soluzione di acido cloridrico in una beuta. Dalla reazione si forma un gas che sposta l'acqua nel cilindro graduato.



- a) Scrivere l'equazione della reazione ed indicare gli stati di aggregazione delle sostanze.

(1 punto)

Equazione della reazione chimica: _____

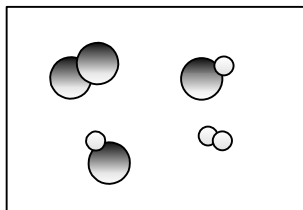
- b) Quanti g di magnesio hanno reagito se a 20 °C e 101,3 kPa si sono ottenuti 120 mL di gas?

(2 punti)

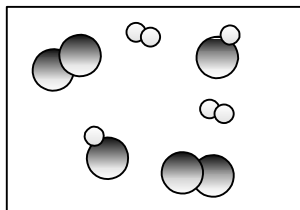
Calcolo:

Hanno reagito _____ g di magnesio.

3. Gli schemi A e B illustrano due stati di equilibrio per la reazione $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2 \text{HCl}(\text{g})$ a temperature diverse in un recipiente di 1 L. Ogni molecola dello schema rappresenta 1 mole di sostanza.



A



B

- a) Calcolare le costanti di equilibrio K_c per entrambi gli stati di equilibrio, A e B.

(2 x 1 punto)

Calcolo:

Stato A: $K_c =$ _____ Stato B: $K_c =$ _____

- b) Che effetto ha l'aumento della pressione sullo spostamento dell'equilibrio dello schema A?

(1 punto)

4. Completare le frasi scegliendo quelle appropriate tra le sei proposte:

(6 x 0,5 punti)

POLARI	NON-POLARI	DISPERSIONE	OPPOSTI
POLARIZZANO	UGUALI	INDUZIONE	DIPOLO

Le forze di orientamento sono forze tra molecole _____, che si attraggono con dipoli _____. Le forze tra le molecole polari e quelle non-polari si chiamano forze di _____; durante questo fenomeno le molecole polari _____ le molecole non-polari. Le forze tra le molecole non-polari sono conseguenza di brevi stati di _____ nelle molecole non-polari e si chiamano forze di _____.

5. Quali processi sono endotermici?

- a $\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{Cl}(\text{g})$
- b $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$
- c $\text{KCl}(\text{s}) \rightarrow \text{K}^+(\text{g}) + \text{Cl}^-(\text{g})$
- d $2\text{Na}(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$
- e $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

(2 punti)

Scegliere la combinazione di risposte corrette.

- A a, c
- B a, d
- C a, c, d
- D b, d, e

6. Quali ossidi formano idrossidi reagendo con l'acqua?

- a) Diossido di carbonio.
- b) Ossido di bario.
- c) Ossido di zolfo (IV).
- d) Ossido di litio.
- e) Ossido di cloro (VII).

a) Scrivere la combinazione corretta di risposte: _____

(1 punto)

b) Scrivere l'equazione chimica della reazione di ottenimento dell'idrossido dal corrispondente ossido (scegliere tra gli ossidi elencati). Indicare gli stati di aggregazione delle sostanze.

(1,5 punti)

7. La concentrazione di una soluzione di acido solforico (VI) è di 0,0150 mol/L. Considerare che l'acido dissocia completamente.

a) Scrivere le equazioni di protolisi dell'acido solforico (VI) in soluzione acquosa.

(2 x 0,5 punti)

Primo grado: _____

Secondo grado: _____

b) Calcolare la concentrazione degli ioni ossonio (idronio).

(1 punto)

Calcolo:

La concentrazione degli ioni ossonio è _____.

c) Calcolare il pH della soluzione.

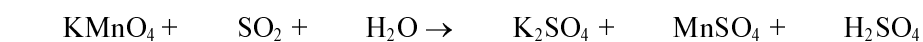
(1 punto)

Calcolo:

Il pH della soluzione è _____.

8. Bilanciare l'equazione della reazione redox.

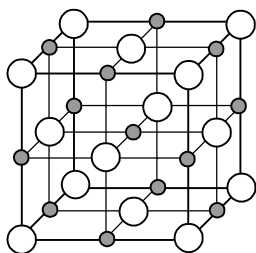
(2 punti)



Quale sostanza è il riducente? Scrivere la sua formula: _____

(1 punto)

9. Data la cella elementare di un cristallo, quali affermazioni sono corrette?



- a Rappresenta un cristallo ionico.
- b La formula del composto è $A_{13}B_{14}$.
- c Il numero di coordinazione delle particelle costituenti è 6/6.
- d La cella elementare è a facce centrate.
- e Tale disposizione è presente nel cloruro di sodio e nel cloruro di cesio.

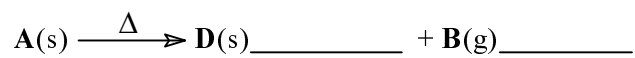
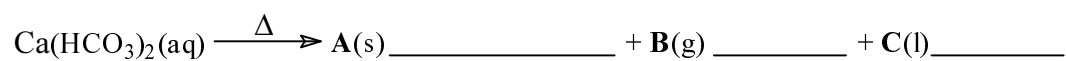
(2 punti)

Cerchiare la combinazione corretta delle affermazioni.

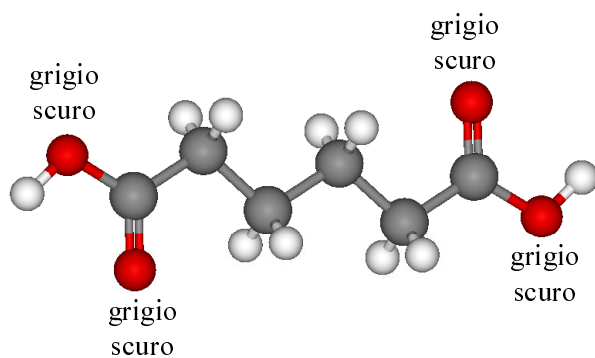
- A a, b, c
- B a, c, d
- C b, c, e
- D b, d, e

10. Completare le equazioni delle reazioni chimiche con le formule delle sostanze.

(5 x 0,5 punti)



11. Scrivere le formule di struttura, molecolari ed empiriche della sostanza organica rappresentata dal modello. Le palline grigie rappresentano il carbonio, quelle grigio chiaro l'idrogeno e quelle grigio scuro (indicate) l'ossigeno. Scrivere il nome del composto in base alla Convenzione IUPAC.

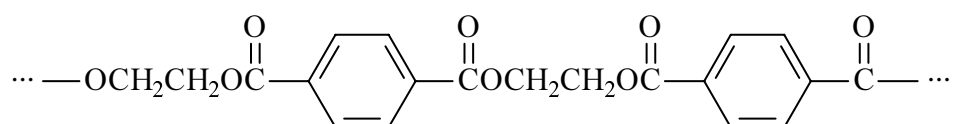


Formula di struttura: _____ (1 punto)

Formula molecolare: _____ Formula empirica: _____ (2 x 0,5 punti)

Nome IUPAC: _____ (1 punto)

12. Lo schema rappresenta un polimero molto diffuso.



- a) Scrivere le formule di struttura dei monomeri che compongono il polimero.

(2 x 1 punto)

Primo monomero: _____

Secondo monomero: _____

- b) Durante quale tipo di polimerizzazione si ottiene tale polimero?

(0,5 punti)

13. L'alanina (acido 2-amminopropanoico) e la glicina (acido 2-amminoetanoico) sono due tra gli amminoacidi più semplici.

a) Quale dei due amminoacidi è otticamente attiva? Scrivere la sua formula ed indicare il centro chirale.

(2 x 0,5 punti)

b) Scrivere la struttura dell'alanina nella forma di ione gemello.

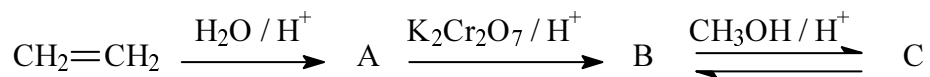
(1 punto)

c) Scrivere la struttura della glicina in ambiente fortemente acido.

(1 punto)

14. Completare lo schema della reazione con le formule delle sostanze corrispondenti.

(3 x 1 punto)



A: _____

B: _____

C: _____

15. Definire le coppie dei seguenti composti con i termini: isomeri di catena, isomeri di posizione, isomeri funzionali, isomeri geometrici ovvero composti uguali o completamente differenti.

(5 x 0,5 punti)

Coppie di formule di struttura dei composti	Definizione
